

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DE
MINEIROS DO TIETÊ – SP**



RELATÓRIO FINAL

2017

EQUIPE TÉCNICA

- **ENGENHEIRO CIVIL:**

EDSON GERALDO SABBAG JUNIOR / CREA – 5061405394

ANDRÉ PAVARINI / CREA - 5061281496

- **TÉCNICO EM INFORMÁTICA:**

LUIZ CARLOS GALLI NETO

- **TOPÓGRAFO / ENGENHEIRO AGRÔNOMO:**

LEONARDO RAFAEL PINHEL

- **ENGENHEIRA AGRÔNOMA:**

LILIAN MESQUITA SILVA DALEVEDO

- **CADISTA:**

RENATO JOSÉ BASSO

JOÃO RICARDO R. ALFERES BERTONCINI

TAYNARA CARVALHO MARZOLA

HENRIQUE RESENDE GUALBERTO

- **AUXILIARES:**

VINICIUS HENRIQUE DA SILVA

GABRIEL GONÇALVES DE OLIVEIRA



SUMÁRIO

SUMÁRIO	3
TABELAS.....	18
GRÁFICOS	23
APRESENTAÇÃO.....	26
1 INTRODUÇÃO	26
2 CONSIDERAÇÕES GERAIS	28
2.1 LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA	29
2.2 FORMAÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO	33
2.3 METODOLOGIA DE TRABALHO	36
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO	39
3.1 HISTÓRICO.....	39
3.2 LOCALIZAÇÃO	39
3.3 RELEVO.....	40
3.4 GEOLOGIA	41
3.5 ASPECTOS CLIMÁTICOS	42
3.6 ASPECTOS PEDOLÓGICOS.....	44
3.7 BACIA HIDROGRÁFICA	45
3.8 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	47
3.9 FITOFISIONOMIA LOCAL.....	50
3.10 DADOS SOCIOECONÔMICOS.....	52
3.11 PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO	52
3.11.1 Densidade Demográfica e Estrutura Etária:.....	54
3.11.2 Longevidade.....	57
3.11.3 Taxa de natalidade (Por mil habitantes).....	58
3.11.4 Taxa de mortalidade infantil (Por mil nascidos vivos).....	59
3.11.5 Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	60
3.11.6 Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	61



3.11.7	Taxa de fecundidade geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	62
3.11.8	Renda per Capita	63
3.11.9	Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM	66
3.11.10	Dimensão de Riqueza	67
3.11.11	Dimensão de Escolaridade	68
3.11.12	Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado	69
3.11.13	Estratificação das áreas agrícolas	70
3.11.14	Ocupação do uso do solo	72
3.12	DESCRIÇÕES DOS SISTEMAS PÚBLICOS EXISTENTES.....	75
3.12.1	Descrição do sistema de saúde existente.....	75
3.12.2	Descrição do Sistema de Educação existente	80
3.12.3	Descrição do Sistema de segurança Existente	84
3.12.4	Descrição do sistema de comunicação existente.....	84
3.12.5	Descrição da infraestrutura social da comunidade – cemitérios.....	85
3.12.6	Descrição da infraestrutura social da comunidade – igrejas	85
3.12.7	Descrição da infraestrutura social da comunidade – cooperativas.....	89
3.13	IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL DA COMUNIDADE	89
3.13.1	Reuniões e eventos culturais.....	89
3.13.2	Participação da população e canais de comunicação.....	92
3.14	DESCRIÇÃO DE PRÁTICAS DE SAÚDE E SANEAMENTO.....	92
3.14.1	Projeto Agita Mineiros Do Tiete	93
3.14.2	Combate e Controle da Tuberculose	94
3.14.3	Campanha Da Saúde Bucal:	95
3.14.4	Campanha Nacional de Vacinação, Atualização da Caderneta de Vacinação e Acompanhamento dos Municípios Inscritos no Programa Bolsa Família.	96
3.14.5	Treinamento Para Os Funcionários Da Área Da Saúde:.....	97
3.14.6	Sargsus	98
3.14.7	Conselho Municipal de Saúde de Mineiros do Tietê	99
3.14.8	Controle Desnutrição Infantil:.....	100

3.15	IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARÊNCIAS DE PLANEJAMENTO FÍSICO TERRITORIAL	101
3.16	INFORMAÇÕES SOBRE DINÂMICA SOCIAL	101
3.17	DESCRIÇÃO DO NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA	101
3.17.1	Descrição do sistema de educação da população adulta	101
3.18	DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE EDUCAÇÃO	102
3.19	CAPACITAÇÃO DO SISTEMA EDUCACIONAL EM APOIAR A PROMOÇÃO DA SAÚDE.....	103
3.20	AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO.....	104
3.21	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA SIMPLIFICADA DO MUNICÍPIO.....	104
4	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	111
4.1	ANÁLISE DOS PLANOS DIRETORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	111
4.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA	112
4.3	CAPTAÇÃO.....	113
4.4	QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA	118
4.4.1	Qualidade da Água Bruta no Aquífero Guarani.....	119
4.4.2	Qualidade da Água Bruta no Aquífero Serra Geral	122
4.5	QUALIDADE DA ÁGUA DE DISTRIBUIÇÃO.....	125
4.6	RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO.....	127
4.7	ADUTORAS E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	130
4.8	DISTRIBUIÇÃO	131
4.9	MODIFICAÇÃO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	132
4.10	NOVOS LOTEAMENTOS NO MUNICÍPIO E DISTRITO INDUSTRIAL.....	132
4.11	LIGAÇÕES PREDIAIS E MICROMEDIÇÃO	134
4.12	CONSUMO PER CAPITA.....	137

4.13	BALANÇO ENTRE A OFERTA E A DEMANDA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	138
4.14	ORGANOGRAMA INSTITUCIONAL DO PRESTADOR DE SERVIÇO.	140
4.15	RECEITAS, CUSTOS E DESPESAS.	142
4.16	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	144
4.17	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	144
4.18	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	145
4.19	QUANTIFICAÇÕES DOS ÍNDICES DE PERDAS DO SISTEMA DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	146
5	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO	148
5.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO ATUAL.....	148
5.2	REDE COLETORA.....	149
5.3	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	150
5.3.1	Posicionamento	151
5.3.2	Edificação	151
5.3.3	Tubulações	152
5.3.4	Equipamentos.....	152
5.4	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS E DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO.	153
5.5	SISTEMA AUSTRALIANO DE TRATAMENTO.....	156
5.6	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	158
5.7	CARACTERIZAÇÕES DA ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ESGOTO.	162
5.8	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	164
5.9	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	165
5.10	CORPOS RECEPTORES DO LANÇAMENTO DE ESGOTOS (RIOS/CÓRREGOS QUE RECEBEM ESGOTO).....	166



5.11	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	167
5.12	PRODUÇÃO PER CAPTA E BALANÇO ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA EXISTENTE.....	167
6	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	170
6.1	VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE PLANO DIRETOR MUNICIPAL	171
6.2	VERIFICAR O CONHECIMENTO DA LEGISLAÇÃO EXISTENTE SOBRE PARCELAMENTO E USO DO SOLO URBANO E RURAL.....	172
6.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MACRODRENAGEM (GALERIA, CANAL, ETC.) E MICRODRENAGEM (REDE, BOCAS-DE-LOBO E ÓRGÃOS ACESSÓRIOS) ATUALMENTE EMPREGADO NA ÁREA DE PLANEJAMENTO..	172
6.3.1	Caracterização geral do município.....	172
6.3.2	Descrição do Sistema de Drenagem Atual	174
6.3.3	Fundos de Vale	175
6.3.4	Inventário Fotográfico:	177
6.3.5	Análise de Alternativas para Obras e Medidas	183
6.3.6	Medidas Estruturais	184
6.3.7	Medidas Não-Estruturais	184
6.3.8	Técnicas Compensatórias	185
6.3.9	Alternativas para obras e medidas propostas para o Município no Plano de Macro drenagem Urbana	185
6.4	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM	187
6.5	VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	188
6.6	IDENTIFICAR O NÍVEL DE ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA	188
6.7	IDENTIFICAR OS ÓRGÃOS MUNICIPAIS COM ALGUMA PROVÁVEL AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA E IDENTIFICAR SUAS ATRIBUIÇÕES	188



6.8	AVALIAR E VERIFICAR A SEPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	188
6.9	VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	189
6.10	VERIFICAR A RELAÇÃO ENTRE EVOLUÇÃO POPULACIONAL, PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E A QUANTIDADE DE OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES.....	189
6.11	VERIFICAR SE EXISTEM MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL E A FREQUÊNCIA COM QUE SÃO FEITAS	193
6.12	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	193
6.13	APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	199
7	DIAGNOSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA E MANEJO DOS RESIDUOS SOLIDOS	199
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DOS PLANOS DIRETORES DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	199
7.2	CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	200
7.2.1	RESÍDUOS SÓLIDOS.....	200
7.2.2	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	201
7.2.3	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	202
7.2.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	202
7.2.5	RESÍDUOS ESPECIAIS	203
7.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE VARRIÇÃO	203
7.3.1	LIMPEZA PÚBLICA.....	203
7.3.2	Capina, roça e poda	204
7.3.3	Servidores de capina, roça e poda em praças e áreas verdes.....	205
7.4	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE POLUIÇÃO OU CONTAMINAÇÃO POR RESIDUOS SÓLIDOS.....	206



7.5	IDENTIFICAÇÃO DA ATUAÇÃO DO PODER PÚBLICO PARA O ATENDIMENTO ADEQUADO DA POPULAÇÃO.....	209
7.6	PRODUÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE ATIVIDADES ESPECIAIS.....	209
7.7	CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES.....	210
7.7.1	Coleta residencial.....	211
7.7.2	Coleta seletiva.....	212
7.7.3	Varrição, podas e capinas.....	214
7.7.4	Coleta de resíduos volumosos.....	216
7.7.5	Coleta de pilhas e baterias.....	217
7.7.6	Coleta dos resíduos da Saúde.....	218
7.7.7	Logística reversa de pneus.....	218
7.7.8	Logística reversa de óleos e graxas.....	219
7.7.9	Logística reversa de embalagens de agrotóxicos.....	219
7.7.10	Gerenciamento do RCC no município.....	221
7.7.11	Logística reversa de lâmpadas fluorescentes.....	222
7.8	LEVANTAMENTO DAS PRÁTICAS ATUAIS E DOS PROBLEMAS EXISTENTES ASSOCIADO À INFRAESTRUTURA DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA.	223
7.9	ORGANOGRAMA E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	224
7.10	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	225
7.11	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	225
7.11.1	Coleta convencional (residencial) e de resíduos públicos (varrição, podas e capinas).....	225
7.11.2	Coleta de Resíduos de Saúde.....	226
7.11.3	Coleta de óleo de cozinha.....	226
7.12	APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS.....	226
7.13	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	227



7.14	IDENTIFICAÇÃO DA EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS (RECICLAGEM DE RESIDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, COLETA SELETIVA, COMPOSTAGEM, COOPERATIVAS DE CATADORES, ENTRE OUTROS.....	227
7.15	IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS	228
7.16	IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO.....	228
8	INTRODUÇÃO	231
8.1	OBJETIVO.....	231
8.2	METODOLOGIA.....	231
9	PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	232
9.1	CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO	232
9.2	PROJEÇÕES DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS.....	233
9.2.1	Construções de Projeções Populacionais.....	233
9.2.2	Projeção populacional	234
9.2.3	Demanda estimada para abastecimento de água.....	236
9.2.4	Demanda Estimada para Esgotamento Sanitário	238
9.2.5	Demanda Estimada para Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	240
9.2.6	Demanda Estimada para Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	240
9.3	CONCEPÇÕES DAS ALTERNATIVAS DAS CARÊNCIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO IDENTIFICADAS NA ELABORAÇÃO DO PLANO	242
9.3.1	Sistema de abastecimento de água.....	244
9.3.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	247
9.3.3	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	251
9.3.4	Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.	254
9.4	CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	257
9.4.1	Cenários: a tendência, a situação possível e a desejável.	257



9.5	PRINCÍPIOS E DIRETRIZES	261
9.6	OBJETIVOS E METAS EM GERAL.....	263
9.7	PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	263
9.7.1	Objetivos	263
9.7.2	Metas.....	264
9.8	PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	265
9.8.1	Objetivos	265
9.8.2	Metas.....	265
9.9	PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	266
9.9.1	Objetivos	266
9.9.2	Metas.....	266
9.10	PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	267
9.10.1	Objetivos	267
9.10.2	Metas.....	268
10	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	269
10.1	PLANO DE MEDIDAS E AÇÕES.....	269
10.2	SUGESTÕES DE ALTERNATIVAS BASEADAS NA ANÁLISE SWOT.....	270
10.3	ALTERNATIVAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS.....	270
10.3.1	Sistema de Abastecimento de Água	271
10.3.2	Sistema de esgotamento sanitário.....	271
10.3.3	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	272
10.3.4	Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	272
10.4	ANÁLISES DA VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICO-FINANCEIRA, AMBIENTAL.....	273
10.4.1	Sistema de Abastecimento de Água	274
10.4.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	277
10.4.3	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	279
10.5	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	283

11	AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIAS	286
11.1	APRESENTAÇÃO	286
11.2	INTRODUÇÃO	287
11.3	OBJETIVO.....	289
11.4	CONTEXTUALIZAÇÃO	289
11.5	ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS PELAS AÇÕES	290
11.6	AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	291
11.6.1	Abastecimento de água	292
11.6.2	Esgotamento Sanitário	294
11.6.3	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	296
11.6.4	Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	299
11.7	LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA.....	301
11.8	EQUIPES PARA ATUAR COM AÇÕES DE EMERGÊNCIA E	301
12	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	302
12.1	EXECUÇÃO DO PLANO	302
12.2	INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DAS AÇÕES... 304	
12.2.1	Sistema de Abastecimento de Água	304
12.2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	305
12.2.3	Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos	306
12.2.4	Sistema de Drenagem Urbana	307
13	AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	308
13.1	ATA DA REUNIÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MINEIROS DO TIETÊ.....	313
14	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	316

FIGURAS

Figura 1 - Formação de Grupo Técnico Executivo (GTE).....	35
Figura 2 - Localização do município.....	40
Figura 3 - Mapa pedológico.....	44
Figura 4 - Localização da UGHRI 05, 10 e 13.....	47
Figura 5 - Principais unidades aquíferas do município.....	49
Figura 6 - Aquífero Serra Geral.....	50
Figura 7 - Cobertura Vegetal, área e porcentagem do município.....	51
Figura 8 - Centro de Saúde Municipal.....	75
Figura 9 - Estratégia da Saúde da Família.....	77
Figura 10 - Núcleo de atendimento integrado.....	78
Figura 11 - Núcleo de atendimento integrado.....	79
Figura 12 - Projeto Agita Mineiros.....	94
Figura 13 - Campanha da Saúde Bucal.....	95
Figura 14 - Campanha da Saúde Bucal.....	96
Figura 15 - Campanha de Vacinação.....	97
Figura 16 - Treinamento dos funcionários da área de saúde.....	98
Figura 17 - Implantação do SARGSUS.....	99
Figura 18 - Conselho Municipal de Saúde.....	100
Figura 19 - Controle de desnutrição infantil.....	100
Figura 20 - Relevo e a delimitação territorial do município.....	105



Figura 21 - Clima do Município	105
Figura 22 - Longevidade do Município	106
Figura 23 - Uso da Terra	107
Figura 24 - Escolaridade do Município	108
Figura 25 - Indicador de Coleta e tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município	108
Figura 26 - Índice de Atendimento de Água	109
Figura 27 - Município com Cadastro de Rede de Drenagem Pluvial Urbana	109
Figura 28 - Localização das UPs no município de Mineiros do Tietê	113
Figura 29 - Localização da UP01 no município de Mineiros do Tietê – detalhe Poço 01	115
Figura 30 - Localização da UP02 no município de Mineiros do Tietê – detalhe Poço 02	115
Figura 31 - Localização da UP03 no município de Mineiros do Tietê – detalhe Poço 03	116
Figura 32 - Localização da UP04 no município de Mineiros do Tietê – detalhe Poço 04	116
Figura 33 - Localização da UP05 no município de Mineiros do Tietê – detalhe Poço 05	117
Figura 34 - Classificação das águas do Aquífero Guarani, segundo o Diagrama de Piper	122
Figura 35 - Classificação das águas do Aquífero Serra Geral, segundo o Diagrama de Piper	125
Figura 36 - Reservatório do Asilo	128



Figura 37 - Reservatório Enterrado do Poço 01	128
Figura 38 - Reservatório Enterrado do Poço 04	128
Figura 39 - Reservatório Cilíndrico do Poço 04	129
Figura 40 - Reservatórios COHAB – Reservatório Duplo e Cilíndrico Elevado - Poço 05.....	129
Figura 41 - Setores de abastecimento presentes no município de Mineiros do Tietê	131
Figura 42 - Futuros loteamentos no Município	133
Figura 43 – Organograma institucional do prestador dos serviços de água e esgoto do Município de Mineiros do Tietê.....	141
Figura 44 - Localização da Estação Elevatória de Esgoto e Estação de Tratamento de Esgoto.....	149
Figura 45 - Esquema do sistema de captação do esgoto domiciliar para a rede pública.	150
Figura 46 - Localização E.E.E no Município.....	154
Figura 47 - Estação Elevatória de Esgoto – Vista Geral 01	154
Figura 48 - Estação Elevatória de Esgoto – Vista Geral 02	155
Figura 49 - Detalhe Sistema de Recalque de Esgoto	155
Figura 50 - Detalhe Sistema de Gradeamento e Desarenação	156
Figura 51 - Esquema geral do sistema de tratamento de esgoto	158
Figura 52 - Localização dos sistemas na ETE.....	159
Figura 53 - Localização da ETE e o emissário do efluente tratado (Ribeirão São João).....	160

Figura 54 - Estação de Tratamento de Esgoto	161
Figura 55 - Lagoas Anaeróbias	161
Figura 56 - Lagoas Anaeróbias – Detalhe para o Lodo acumulado	162
Figura 57 - Lagoas Facultativas	162
Figura 58 - Condições do Sistema, conforme o projeto e situação atual	168
Figura 59 - Condições do Sistema, conforme o projeto e situação atual	168
Figura 60 - Divisas Municipais	173
Figura 61 - Vista da Rua Salvador Mercadante, notar caimento da rua e a ação da água de chuva no asfalto	177
Figura 62 - Vista da Entrada do Distrito Industrial	178
Figura 63 - Vista geral superior do Distrito Industrial na entrada do Município	178
Figura 64 - Vista geral da Avenida Frederico Ozanan, notar bueiro	179
Figura 65 - Detalhe da ação da água de chuva no asfalto	179
Figura 66 - Vista do Grêmio. Em detalhe sarjetão e bocas de lobo	180
Figura 67 - Vista da embocadura da Rua 7 de Setembro com captação dupla por meio de bocas-de-lobo	180
Figura 68 - Bocas de leão com grades desobstruídos e em bom estado de conservação	181
Figura 69 - Vista Geral do Ribeirão São João, notar a cor da água no com bastante carreamento de sedimentos	181
Figura 70 - Vista do extravasor principal no leito do aterro da CPEF	182
Figura 71 - Vista geral da travessia do Ribeirão São João na Estrada Municipal ...	182



Figura 72 - Vista do Ribeirão São João e complexo de extravasores.....	183
Figura 73 - Esboço do sistema de drenagem e esgoto	189
Figura 74 - Limpeza urbana	206
Figura 75 - Limpeza urbana	206
Figura 76 - Modelo de aterro sanitário com drenos para gás, água superficial e dreno de chorume.....	208
Figura 77 - Caminhão compactador 1	211
Figura 78 - Caminhão compactador 2	211
Figura 79 - Trator utilizado para o aterro dos resíduos (pá carregadeira).....	212
Figura 80 - Trator utilizado para o aterro dos resíduos (retroescavadeira)	212
Figura 81 - trator utilizado para a coleta seletiva.....	213
Figura 82 - Carrinho de mão para coleta seletiva.....	213
Figura 83 - Galpão para armazenamento dos recicláveis	214
Figura 84 - Terreno ao lado do galpão para separação dos recicláveis	214
Figura 85 - Trator da prefeitura para auxílio no trabalho de podas	215
Figura 86 - Capina de terrenos	216
Figura 87 - Caminhão de coleta dos resíduos volumosos	217
Figura 88 - Ponto de coleta de pilhas e baterias	218
Figura 89 - Área de disposição final dos RCC.....	222
Figura 90 - Local de armazenamento das lâmpadas fluorescentes.....	222
Figura 91 - Local de armazenamento de lâmpadas fluorescentes	223

Figura 92 - Material utilizado para conscientização do descarte de pilhas e baterias	228
Figura 93 – Evolução populacional (Censos IBGE).....	234
Figura 94 - Matriz SWOT	243
Figura 95 - Apresentação da Audiência Pública.....	308
Figura 96 - Lista de Presença	309
Figura 97 - Detalhe do conteúdo apresentado	311
Figura 98 - Página 1 da Ata da Audiência Pública	313
Figura 99 - Página 2 da Ata da Audiência Pública	314
Figura 100 - Página 3 da Ata da Audiência Pública	315

TABELAS

Tabela 1 - Membros do Comitê de Coordenação.....	36
Tabela 2 - Membros do Comitê Executivo.....	36
Tabela 3 - Classificação climática de Wilhelm Koppen.....	43
Tabela 4 - Território e população	52
Tabela 5 - Estatísticas vitais e saúde	52
Tabela 6 - Condições de vida.....	53
Tabela 7 - Habitação e infraestrutura urbana	53
Tabela 8 - Educação	53
Tabela 9 - Emprego e Rendimento	54

Tabela 10 - Economia	54
Tabela 11 - População total, rural, urbana e densidade demográfica	56
Tabela 12 - Renda, pobreza e desigualdade.....	65
Tabela 13 - Estratificação das áreas agrícolas.....	71
Tabela 14 - Ocupação do uso do solo.....	72
Tabela 15 - Localização geográfica dos Poços em operação no município.....	114
Tabela 16 - Síntese dos resultados de qualidade das águas subterrâneas para o Aquífero Guarani no período 2010 a 2012	121
Tabela 17 - Síntese dos resultados de qualidade das águas subterrâneas para o Aquífero Serra Geral no período 2010 a 2012.....	124
Tabela 18 - Localização dos Reservatórios no município.....	127
Tabela 19 - Extensão da rede adutora em operação no município	130
Tabela 20 - Evolução das ligações TOTAIS 2014, 2015 e 2016 por categoria	135
Tabela 21 - Evolução das ligações ATIVAS 2014, 2015 e 2016 por categoria	136
Tabela 22 - Volumes micromedidos no ano de 2016 por categoria.....	137
Tabela 23 - Volumes Macromedidos, Micromedidos e Faturados no ano de 2016.	139
Tabela 24 - Estrutura tarifária.....	140
Tabela 25 - Receitas operacionais anuais diretas e indiretas.....	142
Tabela 26 - Despesas operacionais anuais diretas e indiretas.....	143
Tabela 27 - Descrição do corpo funcional	144
Tabela 28 - Quantificação mensal do índice de perdas do ano 2016	147
Tabela 29 - Relatórios de ensaio acreditados pela NBR ISO/IEC 17025	161



Tabela 30 - Perfil Socioeconômico.....	173
Tabela 31 - Censos IBGE	192
Tabela 32 – Evolução do número de domicílios	193
Tabela 33 - Praças do município.....	205
Tabela 34 - Média de geração per capita de resíduos domésticos.....	210
Tabela 35 - Geração de resíduos domiciliares per capita.....	210
Tabela 36 - Características caminhões coletores	211
Tabela 37 - Estrutura do corpo funcional.....	225
Tabela 38 - Custos operacionais.....	225
Tabela 39 - Tabela de projeções populacionais	235
Tabela 40 - População de Projeto	236
Tabela 41 - Projeção de consumo de água.....	237
Tabela 42 - Ligações ativas no município de Mineiros do Tietê	238
Tabela 43 - Estimativa de ligações.....	238
Tabela 44 - Produção futura de esgoto	239
Tabela 45 - Projeção de geração de resíduos sólidos.....	240
Tabela 46 - Urbanização de Mineiros do Tietê	241
Tabela 47 - projeção de urbanização	241
Tabela 48 - Matriz SWOT do Sistema de Abastecimento de Água.....	244
Tabela 49 - Matriz SWOT do Sistema de Esgotamento Sanitário	247

Tabela 50 - Matriz SWOT do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	251
Tabela 51 - Matriz SWOT do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais .	254
Tabela 52 - Cenários do sistema de abastecimento de água	257
Tabela 53 - Cenários do sistema de esgotamento sanitário	258
Tabela 54 - Cenários do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	260
Tabela 55 - Cenários do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	261
Tabela 56 - Alternativas para o Sistema de Abastecimento de Água	271
Tabela 57 - Alternativas para o Sistema de Esgotamento Sanitário	271
Tabela 58 - Alternativas para o Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	272
Tabela 59 - Alternativas para o Sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	272
Tabela 60 - Elaboração de lei para proteção de mananciais superficiais para serem utilizados para abastecimento público, no futuro.....	274
Tabela 61 - Elaboração de Plano de Controle e Redução de Perdas.....	275
Tabela 62 - Substituição periódica de hidrômetros.....	275
Tabela 63 - Regularização da outorga dos poços existentes	276
Tabela 64 - Monitoramento e fiscalização do sistema de abastecimento de água, acompanhado de atualização.	276
Tabela 65 - Envio de mensagens informativas para a população, utilizando a guia de cobrança de água.	277



Tabela 66 - Conscientização da população para a existência e preservação do aquífero.....	277
Tabela 67 - Levantamento das ligações clandestinas e soluções	278
Tabela 68 - Monitoramento do efluente da ETE	278
Tabela 69 - Cadastro, atualização da rede de esgotamento sanitário e fiscalização.	279
Tabela 70 - Efetuar atividades de Educação Ambiental no corpo receptor.....	279
Tabela 71 - Criação de uma Associação de catadores ou cooperativa	279
Tabela 72 - Capacitação técnica dos catadores	280
Tabela 73 - Implantação de coleta na zona rural.....	280
Tabela 74 - Melhoria do local de triagem e armazenamento dos reciclados	281
Tabela 75 - Aquisição de veículos adequados a coleta seletiva	281
Tabela 76 - Construção de uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC).....	281
Tabela 77 - Conscientização da população sobre segregação adequada dos resíduos sólidos	282
Tabela 78 - Campanhas de incentivo e coleta seletiva.....	282
Tabela 79 - Criação de regulamentação do uso e ocupação do solo	283
Tabela 80 - Regulamentação para novos loteamentos quanto área permeável	283
Tabela 81 - Execução de obras previstas no Plano de Macrodrenagem	284
Tabela 82 - Cronograma de frequência de limpeza de boca-de-lobo	284
Tabela 83 - Manutenção de áreas verdes do Município	285



Tabela 84 - Visitas aos corpos d'água do município, informações sobre a bacia hidrográfica e o aquífero.	285
Tabela 85 - Conscientização da população.....	285
Tabela 86 - Ações específicas de emergência e contingencia para o abastecimento de agua.....	292
Tabela 87 - Ações específicas de emergência e contingencia para o sistema de esgotamento sanitário.....	295
Tabela 88 - Ações específicas de emergência e contingencia para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	297
Tabela 89 - Ações específicas de emergência e contingencia para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	299
Tabela 90 - Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água	304
Tabela 91 - Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário	305
Tabela 92 - Indicadores do sistema de gestão dos Resíduos Sólidos.....	306
Tabela 93 - Indicadores do sistema de drenagem urbana.....	307

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

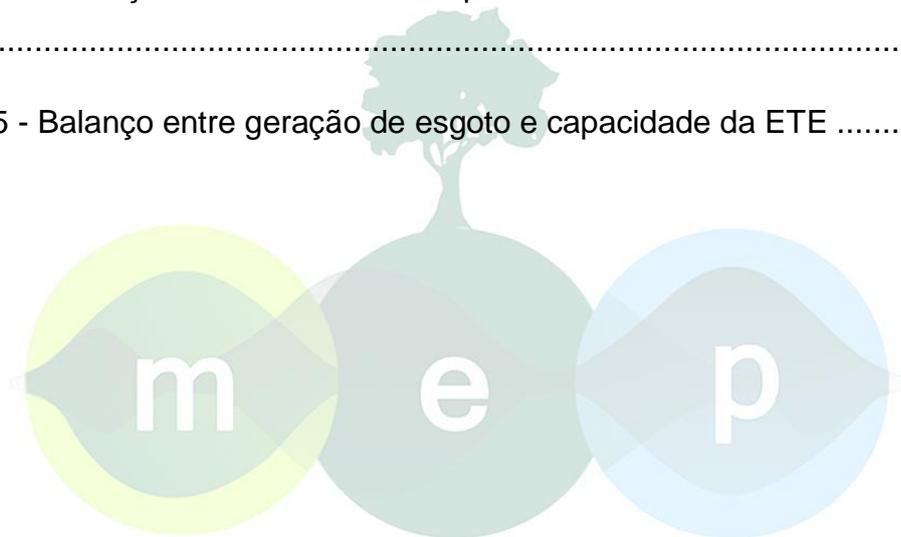
GRÁFICOS

Gráfico 1 - Pluviograma do acumulado médio mensal de 1937 a 1999 do município	44
Gráfico 2 - Densidade demográfica	55
Gráfico 3 - Número de Habitantes.....	55
Gráfico 4 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade	56



Gráfico 5 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade	57
Gráfico 6 - Longevidade	58
Gráfico 7 - Natalidade	59
Gráfico 8 - Taxa de Mortalidade Infantil	60
Gráfico 9 - Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 anos	61
Gráfico 10 - Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e Mais.....	62
Gráfico 11 - Taxa de Fecundidade Geral	63
Gráfico 12 - PIB per Capita	64
Gráfico 13 - Renda per Capita	64
Gráfico 14 - Distribuição de Renda por extrato da População	66
Gráfico 15 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM	67
Gráfico 16 - Dimensão Riqueza	68
Gráfico 17 - Dimensão Escolaridade	69
Gráfico 18 - Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado.....	70
Gráfico 19 - Estratificação de áreas agrícolas	71
Gráfico 20 - Ocupação do Uso do Solo	72
Gráfico 21 - Produção agrícola municipal de cana-de-açúcar no período de 2004 a 2014.....	74
Gráfico 22 - Produção agrícola municipal de café no período de 2004 a 2014.....	74
Gráfico 23 - Fluxo escolar por faixa etária	83
Gráfico 24 - Fluxo escolar por faixa etária	83

Gráfico 25 - Escolaridade da população de 25 anos ou mais.....	102
Gráfico 26 - IDBE de Mineiros do Tietê.....	103
Gráfico 28 - Percentual de contribuição das UPs no abastecimento	118
Gráfico 31 - Receitas operacionais anuais diretas e indiretas	142
Gráfico 32 - Despesas operacionais anuais diretas e indiretas	144
Gráfico 33 - Projeções populacionais.....	235
Gráfico 34 - Balanço entre demanda e capacidade do sistema de abastecimento de água.....	237
Gráfico 35 - Balanço entre geração de esgoto e capacidade da ETE	239



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

APRESENTAÇÃO

Como é previsto pela Lei nº 11.445, de janeiro de 2007, todas as cidades brasileiras deverão elaborar o seu Plano Municipal de Saneamento Básico que estabelece as diretrizes gerais e a política federal de saneamento básico do seu município. Um dos princípios fundamentais dessa lei é a universalização dos serviços de saneamento básico, para que todos tenham acesso ao abastecimento de água de qualidade e em quantidade suficiente às suas necessidades, à coleta e tratamento adequados do esgoto e do lixo, e ao manejo correto das águas das chuvas.

É nesse contexto que a Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê através do Fundo Nacional de Recursos Hídricos - FEHIDRO está fomentando a elaboração do Plano de Saneamento Básico do Município de Mineiros do Tietê.

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define Saneamento como “o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre o bem-estar físico, mental e social”.

O Plano de Saneamento Básico é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico. Ele deve expressar um compromisso coletivo da sociedade em relação à forma de construir o futuro do saneamento no território.

É uma oportunidade para toda a sociedade conhecer e entender o que acontece com o saneamento da sua município, discutir as causas dos problemas e buscar soluções. Juntos, população e poder público estabelecerão metas para o acesso a serviços de boa qualidade e decidirão quando e como chegar à universalização dos serviços de saneamento básico (BRASIL, 2005).

Saneamento Básico pode ser entendido como o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.



O sistema de saneamento básico de um município ou de uma região possui estreita relação com a comunidade a qual atende, sendo fundamental para a salubridade ambiental do município e para a qualidade de vida da população. Sendo assim, um planejamento e uma gestão adequada desse serviço concorrem para a valorização, proteção e gestão equilibrada dos recursos ambientais e tornam-se essenciais para garantir a eficiência desse sistema, em busca da universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local e regional.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Mineiros do Tietê (PMSB) é um instrumento estratégico de planejamento participativo do saneamento ambiental que complementa o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal.

O PMSB cria as bases para uma agenda permanente de discussão sobre a salubridade ambiental local para melhorar o conhecimento dos problemas urbanos e promover o envolvimento da sociedade num amplo processo de cooperação e comprometimento com a implantação e manutenção das diretrizes estabelecidas.

O PMSB abrange:

- Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, apontando as causas das deficiências detectadas;
- Objetivos e metas em curto, médio e longo prazos para o saneamento básico no município compatíveis com os demais planos setoriais;
- Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, identificando possíveis fontes de financiamento;
- Definição de ações para emergências e contingências;
- Proposição do sistema de avaliação das ações programadas;
- Proposição do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico, mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas como base para a ação de entidade reguladora e fiscalizadora do cumprimento de suas diretrizes.



2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O saneamento básico é definido pela Lei nº 11.445/07 (BRASIL, 2007) como o “conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas” e que a prestação de serviços públicos de saneamento básico deverá ser baseada em ações de planejamento, buscando harmonizar, integrar, evitar conflitos entres estes serviços, eliminar o desperdício de recursos e aumentar sua eficácia.

Mais recentemente, o Conselho das Cidades aprovou a Resolução Recomendada nº 75 de 02 de julho de 2009 que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico.

A nova lei atribui ao município papel fundamental na política de saneamento, valorizando e até mesmo condicionando o acesso a financiamentos federais, à existência do PMSB. Por sua proximidade com a população e maior capacidade para identificar as suas necessidades, cabe ao município a importante missão de planejar os serviços públicos de saneamento básico, reforçando a ideia de planejamento sustentável, tanto do ponto de vista da saúde e do meio ambiente como do ponto de vista financeiro.

O PMSB é um instrumento de planejamento que auxilia o município a identificar os problemas do setor, diagnosticar demandas de expansão e melhoria dos serviços, estudar alternativas de solução, bem como estabelecer e equacionar objetivos, metas e investimentos necessários, com vistas a universalizar o acesso da população aos serviços de saneamento.

Sua proposição baseia-se na necessidade do município de contar com um roteiro bem estruturado, elaborado com a participação da população local e baseado em estudos técnicos consistentes, que oriente a atuação do poder público de forma a propiciar maior eficiência e eficácia no atendimento à população.



2.1 LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

Em conformidade com as diretrizes estabelecidas por documento do Ministério das Cidades (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010), na elaboração do PMSB foram aplicados os princípios, diretrizes e instrumentos definidos na legislação aplicável e nos Programas e Políticas Públicas com interface com o Saneamento Básico, em particular:

- Lei 10.257/01 – Estatuto das Cidades
- Lei 11.445/07 – Lei Nacional de Saneamento Básico
- Decreto 7.217/10 – Que regulamenta a Lei 11.445/07
- Lei 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos
- Decreto 7.404/10 – Que regulamenta a Lei 12.305/10
- Lei 11.107/05 – Lei de Consórcios Públicos
- Lei 8.080/1990 – Lei Orgânica da Saúde
- Lei 8.987/1995 – Lei de Concessão e Permissão de serviços públicos
- Lei 11.124/05 – Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
- Lei 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Portaria 518/04 do Min. da Saúde e Decreto 5.440/05 – Que, respectivamente, definem os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle de qualidade da água para consumo humano e à informação ao consumidor sobre a qualidade da água.
- Resolução Recomendada 75 de 02/07/09 do Conselho das Cidades, que trata da Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
- Resolução CONAMA 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA 283/2001 - Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

O PMSB contempla as interferências com outros instrumentos legais municipais, tais como:



I.A Lei Orgânica, o Plano Diretor, que é o instrumento básico de expansão e desenvolvimento urbano e estabelece as diretrizes para a ocupação de áreas urbanizáveis e as que não podem ser ocupadas;

II. As leis municipais que estabelecem e modificam os códigos municipais de: Tributos, Posturas, Edificações, Arborização e Meio Ambiente.

O PMSB contempla os planos das bacias hidrográficas nas quais o município de Mineiros do Tietê está inserido: (UGRHI – 5, 10 e 13), sendo essas as bacias hidrográficas Piracicaba/Caívari/Jundiaí, Tietê/Sorocaba e Tiete/Jacaré .

Os princípios estabelecidos na legislação federal vigente e que foram incorporados na elaboração do PMSB são:

a) Diretos constitucionais:

- Direito à saúde, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (art.196);
- Direito à saúde, incluindo a competência do Sistema Único de Saúde de participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico (inciso IV, do art. 200);
- Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo (art. 225, Capítulo VI); e
- Direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino para a preservação do meio ambiente (inciso VI, § 1º, art. 225).

b) Da Política Urbana, estabelecidos na Lei 10.257/01 – Estatuto das Cidades:

- Direito o municípios sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações (inciso I, art. 2º);



- Diagnósticos setoriais, porém integrados (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), para áreas com populações adensadas e dispersas;
 - Direito a participação na gestão municipal por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano (inciso II, art. 2º);
 - Garantia das funções sociais do município e do controle do uso do solo para evitar a deterioração de áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental; e garantia do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização (art. 2º);
- e
- Garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.
- c) Da Política de Saúde, estabelecidos na Lei nº 8.080/90:
- Direito universal à saúde com equidade e atendimento integral;
 - Promoção da saúde pública;
 - Salubridade ambiental como um direito social e patrimônio coletivo;
 - Saneamento Básico como fator determinante e condicionante da saúde (art. 3º);
 - Articulação das políticas e programas da Saúde com o saneamento e o meio ambiente (inciso II, art. 13);
 - Participação da União, Estados e Municípios na formulação da política e na execução das ações de saneamento básico (art. 15); e
 - Considerar a realidade local e as especificidades da cultura dos povos indígenas no modelo a ser adotado para a atenção à saúde indígena (art. 19-F).

d) Da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecidos pela Lei nº 9.433/97:

- Água como um bem de domínio público (inciso I, art. 1º), como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (inciso II, art. 1º), devendo ser assegurada à atual e às futuras gerações (inciso I, art. 2º);
- Direito ao uso prioritário dos recursos hídricos ao consumo humano e a dessedentação de animais em situações de escassez (inciso III, art. 1º);
- Gestão dos recursos hídricos voltados a garantir o uso múltiplo das águas (inciso IV, art.1º);
- Garantia da adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País (inciso II, art.3º);
- Garantia da articulação dos planos de recursos hídricos com o planejamento dos setores usuários (inciso IV, art. 3º); e
- Promoção da percepção quanto à conservação da água como valor socioambiental relevante.

e) Da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, estabelecidos no Art. 2º, da Lei 11.445/07:

- Universalização do acesso;
- Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;



- Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade; e
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

2.2 FORMAÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO

A elaboração do PMSB requer a formatação de um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente. Todas as fases da elaboração do PMSB, bem como as etapas seguintes de implantação e revisão, preveem a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, seus interesses múltiplos e a apreciação da efetiva realidade local para o setor de saneamento. Dessa forma, é



imprescindível a formação dos grupos de trabalho contemplando vários atores sociais intervenientes para a operacionalização do PMSB. Esses grupos de trabalho serão formados por duas instâncias: Comitê de Coordenação e Comitê Executivo.

O Comitê de Coordenação é a instância consultiva e deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela condução da elaboração do PMSB.

Suas atribuições são:

- Discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- Criticar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental;

O Comitê Executivo é a instância responsável pela operacionalização do processo de elaboração do PMSB.

Suas atribuições são:

- Executar todas as atividades previstas em cada fase da elaboração do PMSB e a cada produto a ser entregue, submetendo-os à avaliação do Comitê de Coordenação;
- Observar os prazos indicados no cronograma de execução para finalização dos produtos;

Na figura abaixo, estão indicados os nomes escolhidos para a formação do Grupo Técnico Executivo (GTE), nomeados e indicados pelo Diretor da Secretaria do Meio Ambiente, Sr.º Alexandro Ferreira de Oliveira.



Tabela 1 - Membros do Comitê de Coordenação

COMITÊ DE COORDENAÇÃO		
PREFEITURA	NOMES	CARGO
	João Jair Feltrin Jr.	Engenheiro
	Sérgio Luiz	Engenheiro
	Alexandro Oliveira	Diretor

Tabela 2 - Membros do Comitê Executivo

COMITÊ EXECUTIVO		
PREFEITURA	NOMES	CARGO
	Alexandro Oliveira	Diretor
	Evaldo Roberto	Diretor
	Gerson Edson Luciano	Assessor/ Saúde
	Giovana Sandoral	Estagiaria
	João Jair Feltrin Jr	Engenheiro
	Odilei Vagner Pretti	Diretor
	Patricia Tatiane Minutti	Coordenadora
	Rosemary Arantes	Assistente Social
EMPRESA	NOMES	CARGO
	Edson Geraldo Sabbag Junior	Engenheiro Responsável
	Henrique Resende Gualberto	Engenharia
	João Ricardo R. A. Bertoncini	Engenharia
	Luiz Carlos Galli Neto	Engenharia
	Taynara Carvalho Marzola	Engenharia

2.3 METODOLOGIA DE TRABALHO

A metodologia adotada na elaboração do PMSB não considera apenas a necessidade de desenhar soluções tecnológicas e de infraestrutura, mas também as variáveis socioculturais e ambientais envolvidas na formulação das soluções de saneamento, desde a adequação às necessidades, expectativas e valores culturais



da população, até as vocações econômicas e preocupações ambientais do município.

Portanto, fica estabelecido um cronograma de trabalho e uma divisão do escopo em produtos parciais, conforme segue:

Relatório 1: Diagnóstico Socioeconômico, Cultural e Ambiental

Relatório 2: Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.

Relatório 3: Diagnóstico dos Sistemas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais incluindo o gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Relatório 4: Cenários de evolução do sistema de saneamento básico.

Relatório 5: Versão preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Relatório 6: Relatório Final do PMSB revisado conforme audiência pública, incluindo mapas temáticos individuais sobre os sistemas de abastecimento de água, coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos sanitários, limpeza e drenagem urbana.



RELATÓRIO 01

Diagnóstico Socioeconômico, Cultural e Ambiental.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS



3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

3.1 HISTÓRICO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o povoamento da região banhada pelo Ribeirão São João e Córrego do Pascoal, iniciou-se em meados do século XIX, quando aí chegaram algumas famílias provenientes de Minas Gerais, como os Corrêa de Mello, Dutra Lopes, os Gomes e Alves Pereira.

Por volta de 1875, um dos moradores do Bairro dos Mineiros- como ficou conhecido, tendo em vista a origem dos povoadores - Vicente Valério dos Santos, doou uma parte de suas terras para constituição de um patrimônio, ergueu uma capela em louvor de Santa Cruz, em torno da qual foram construídas casas entre elas, José Venâncio de Azevedo estabeleceu o seu comércio, seguido pelo imigrante italiano, Garibaldi de Luna, que, além de sua loja de tecidos, dava aulas de música, sendo fundador de banda local.

Dois fatos contribuíram para o progresso do povoado, a chegada da Estrada de Ferro Rio Claro, mais tarde comprada pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro e a vinda de outro imigrante italiano, Salvador Vinaglia, que adquirindo gleba, loteou-a em chácaras, atraindo novos habitantes.

Em janeiro de 1891 a antiga Capela de Mineiros, teve criado o Distrito de Paz, no Município de Dois Córregos. Teve a denominação reduzida para Mineiros em 1899 e alterado para Mineiros do Tietê (o rio do mesmo nome banha o sul de seu território), em 1944.

3.2 LOCALIZAÇÃO

Localizado no Estado de São Paulo, no Planalto Ocidental Paulista, na região conhecida popularmente como vale do médio Tietê, microrregião de Jaú.

Tem a sua sede localizada a aproximadamente 300 Km da capital do Estado, a 20 Km de Jaú a 70 Km de Bauru e está a 50 Km do centro do Estado de



São Paulo. Possui como vizinhos os municípios de Jaú, Dois Córregos, Barra Bonita e São Manuel. Localiza-se a uma Latitude 22°14' sul e a uma Longitude 48°16' oeste, estando a uma altitude de 660 metros. (CEPAGRI, 2008).

Figura 2 - Localização do município



O município apresenta área total de 212,62 km².

3.3 RELEVO

O Relevo é representado de duas províncias geomorfológicas:

COLINAS MÉDIAS - predominam interflúvios com áreas de 1 a 4 km², topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de média a baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

PLANÍCIES ALUVIAIS - terrenos baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos periodicamente a inundações.

Localiza-se a uma Latitude 22°14', e a uma longitude 48°16', está a uma altitude de 660 metros em relação ao nível do mar (CEPAGRI, 2008).

3.4 GEOLOGIA

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 1989), destaca que o município de Mineiros do Tietê localiza-se nas formações: Formação Serra Geral, Botucatu, Formação Itaqueri e Formação Pirambóia.

Na formação Itaqueri (KTI), os sedimentos da Formação Itaqueri já foram considerados como pertencentes à sequência do Grupo Bauru (SOARES et al., 1980) e também como pós-Bauru (COTTAS & 28 Relatório no 40.674 BARCELOS 1981; PONÇANO et al., 1982). São admitidos com idade do Cretáceo ao Terciário (IPT, 1993; MELO, 1995). Ocorre na porção sudeste da UGRHI, numa mancha que se estende desde as serras de Itaqueri e de São Pedro, nas cabeceiras do Rio Jacaré-Pepira, a leste, até as proximidades de Jaú, a oeste (estendendo-se até Bocaina, pelo flanco norte, e até a região de Mineiros do Tietê, pelo sul). Outra pequena mancha ocorre na Serra do Cuscuzeiro, a sudeste de São Carlos.

A Formação Itaqueri constitui-se de um pacote de até 120 metros de espessura, de camadas alternadas de arenitos com cimento argiloso, folhelhos e conglomerados, estes situados tanto na base quanto no interior do pacote. Os arenitos são de granulação variada, podem ser argilosos e apresentar intensa silicificação. Os clastos dos conglomerados são de composição variada, provenientes de fora da bacia de deposição (IPT, 1993). Estes sedimentos foram acumulados em ambiente de elevada energia, sujeitos a mudanças bruscas de velocidade das águas, possivelmente em depósitos de leques aluviais em clima de acentuada aridez (IPT, 1993).

Na formação Serra Geral (JKSG), originadas do extravasamento rápido de lava muito fluida, compreendendo um conjunto de derrames de basaltos toleíticos entre os quais se intercalam arenitos com as mesmas características dos pertencentes à Formação Botucatu. Associam-se lhes corpos intrusivos de mesma composição, constituindo sobretudo diques e sills.

A formação Botucatu (JKB) é uma formação geológica da Bacia do Paraná, sendo constituída principalmente por arenitos quartzosos de granulação fina a média, de coloração vermelha, rósea ou amarelo-clara, bem selecionados, maduros,



apenas localmente feldspáticos. Como estrutura característica desses arenitos, ocorre estratificação cruzada tangencial de grande porte. A Formação Botucatu é o resultado da grande desertificação do ainda continente Gondwana, o “deserto Botucatu”, semelhante ao deserto do Saara e com área superior a um milhão de km². Os extensos campos de dunas, depositados por ação eólica, formaram os espessos pacotes de arenitos que hoje constituem o importante Aquífero Guarani. A Formação Botucatu pertence à supersequência estratigráfica de segunda ordem denominada Supersequência Gondwana III, tendo sido depositada do Jurássico ao Cretáceo e deve sua denominação à cidade de Botucatu, no estado de São Paulo, Brasil, aonde aflora.

A formação Pirambóia (TRJP), aflora na área da UGRHI (SCHNEIDER et al., 1974; SOARES 1973, apud MATOS 1995), principalmente na região de Ribeirão Bonito, em duas manchas principais, ao longo das sub-bacias do Baixo e Médio Jacaré-Guaçu. Manchas menores são observadas a leste e sudeste, geralmente junto aos vales das drenagens, onde já foram erodidas as unidades superiores.

Esta formação é composta por uma sucessão de camadas arenosas de coloração avermelhada a esbranquiçada, que atingem 270 m de espessura em superfície, podendo apresentar espessuras da ordem de 350m em subsuperfície, no extremo noroeste do Estado de São Paulo.

3.5 ASPECTOS CLIMÁTICOS

Segundo a classificação climática de Koeppen, baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o tipo dominante na maior área é o **Cwa**, que abrange toda a parte central do Estado e é caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C.

A Tabela abaixo demonstra a temperatura do ar e a precipitação média do município.



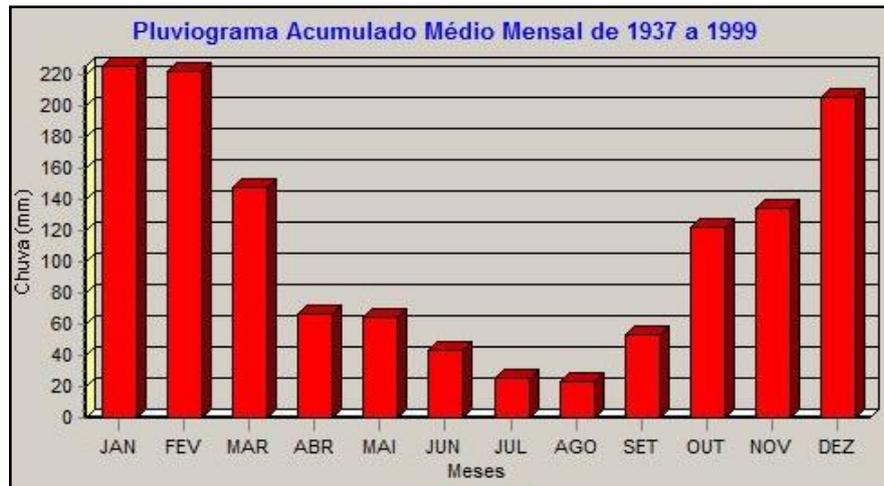
Tabela 3 - Classificação climática de Wilhelm Koppen

Mineiros do Tietê				
Latitude: 22g 14m Longitude: 48g 16m Altitude: 660 metros				
Classificação Climática de Koeppen: Cwa				
MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima	média	máxima	
JAN	18.3	23.9	29.5	224.1
FEV	18.5	24.0	29.5	221.3
MAR	17.7	23.5	29.2	149.2
ABR	15.1	21.4	27.6	66.6
MAI	12.4	19.1	25.7	65.3
JUN	11.0	17.8	24.6	44.0
JUL	10.5	17.6	24.8	25.6
AGO	11.8	19.4	27.0	23.4
SET	13.8	20.9	28.1	53.9
OUT	15.6	22.0	28.5	122.3
NOV	16.4	22.6	28.9	132.3
DEZ	17.7	23.2	28.8	203.9
Ano	14.9	21.3	27.7	1331.9
Min	10.5	17.6	24.6	23.4
Max	18.5	24.0	29.5	224.1

Fonte: CEPAGRI (1988 – 2008).

De acordo com o banco de dados do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE, 2008), o município possui um prefixo de levantamento pluviométrico. Possui maior concentração de chuva nos meses de verão e menor concentração nos meses de inverno, conforme mostra o gráfico a seguir.

Gráfico 1 - Pluviograma do acumulado médio mensal de 1937 a 1999 do município

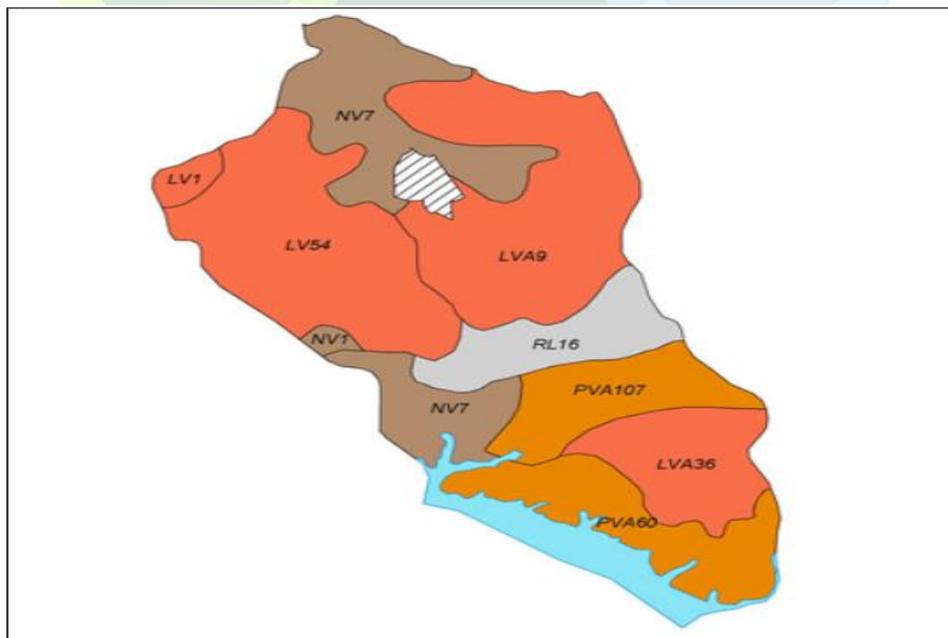


Fonte - DAEE (2000).

3.6 ASPECTOS PEDOLÓGICOS

Conforme figura abaixo, observam-se as unidades pedológicas que o Município possui.

Figura 3 - Mapa pedológico



- **PVA60:** Argissolos Vermelhos-Amarelos distróficos abruptos textura arenosa/média relevo suave ondulado e ondulado + Argissolos Vermelhos-Amarelos distróficos textura arenosa/média e média relevo suave ondulado ambos A moderado.
- **PVA107:** Argissolos Vermelhos-Amarelos eutróficos e distróficos arênicos relevo ondulado textura arenosa/média e média/argilosa relevo ondulado + Latossolos Vermelhos-Amarelos textura média relevo suave ondulado ambos A moderado.
- **LV1:** Latossolos Vermelhos eutrofênicos e distrofênicos A moderado textura argilosa relevo plano e suave ondulado
- **LV54:** Latossolos Vermelhos distróficos textura argilosa e média + Latossolos Vermelhos eutrofênicos e distrofênicos textura argilosa ambos A moderado relevo plano e suave ondulado.
- **LVA9:** Latossolos vermelhos-Amarelos distróficos A moderado e A proeminente textura média relevo suave ondulado.
- **LVA36:** Latossolos vermelhos-Amarelos distróficos relevo suave ondulado + Latossolos Vermelhos distróficos relevo plano e suave ondulado ambos A moderado textura média.
- **RL16:** Neossolos Litólicos eutróficos A moderado e A chemozênico textura argilosa e distróficos A moderado textura indiscriminada relevo escarpado.
- **NV1:** Nitossolos Vermelhos eutrofênicos + Latossolos Vermelhos eutrofênicos ambos A moderado textura argilosa relevo suave ondulado e ondulado.
- **NV7:** Nitossolos Vermelhos eutróficos e distróficos relevo ondulado + Latossolos Vermelhos eutrofênicos relevo suave ondulado todos A moderado textura argilosa.

3.7 BACIA HIDROGRÁFICA

O Ministério da Agricultura (1987) definiu a microbacia hidrográfica como “uma área fisiográfica drenada por um curso de água ou por um sistema de cursos de água conectados e que convergem, direta ou indiretamente, para um leito ou



para um espelho da água, constituindo uma unidade ideal para o planejamento integrado do manejo dos recursos naturais no meio ambiente por ela definido”. Segundo Kobiyama (2008) bacias e microbacias apresentam características iguais, sendo que a única diferença entre elas é o tamanho.

Bacia hidrográfica ou bacia de drenagem é uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, num determinado ponto de um canal fluvial. O limite de uma bacia hidrográfica é conhecido como divisor de drenagem ou divisor de águas. A bacia de drenagem pode desenvolver-se em diferentes tamanhos, que variam desde a bacia do Amazonas, com milhões de Km², até bacias com poucos metros quadrados que drenam para a cabeça de um pequeno canal erosivo ou, simplesmente, para o eixo de um fundo de vale não canalizado (depende essencialmente da escala de análise). Bacias de diferentes tamanhos articulam-se a partir de divisores de drenagens principais e drenam em direção a um canal, tronco ou coletor principal, constituindo um sistema de drenagem hierarquicamente organizado (COELHO NETO, 1994 apud SILVA, 2004).

O município localiza-se nas Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI – 5, 10 e 13), sendo essas as bacias hidrográficas Piracicaba/Caívari/Jundiaí, Tietê/Sorocaba e Tiete/Jacaré.



Figura 4 - Localização da UGHRI 05, 10 e 13



3.8 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A água da chuva, ao se infiltrar no solo passa por uma porção do terreno chamada de zona não saturada ou zona de aeração. Parte dessa água é absorvida pelas raízes das plantas e por seres vivos ou evapora. O restante da água, por ação da gravidade, continua em movimento descendente, acumulando-se em zonas profundas, denominadas zonas saturadas (IRITANI, M. A., EZAKI, S., 2008).

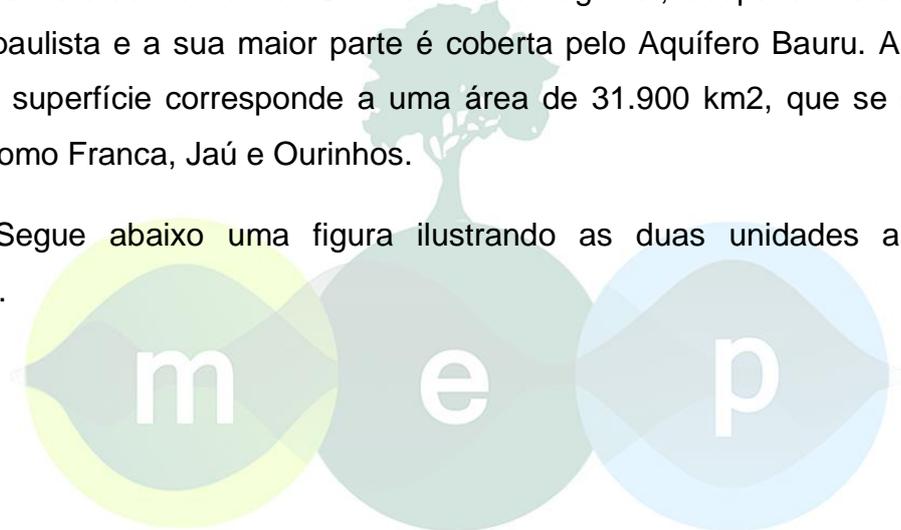
O limite entre as zonas não saturada e saturada é comumente chamado de lençol freático. Quando um poço raso é perfurado, o nível da água observado representa a profundidade do lençol freático naquele ponto, o qual é chamado de nível freático, nível d'água ou nível potenciométrico. A profundidade do nível d'água pode variar ao longo do ano, devido a ação do clima (IRITANI, M. A., EZAKI, S., 2008).

O município está localizado em dois aquíferos, sendo eles o Guarani e o Serra Geral.

Características destes aquíferos:

- **Guarani:** É o maior aquífero sedimentar da América do Sul, com área de 1.200.000 Km² que se estende pela Argentina, Brasil, Uruguai e Paraguai. Cerca de 70% está em território brasileiro, abrangendo os estados de: Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.
- **Serra Geral:** Aquífero fraturado, onde o armazenamento da água subterrânea ocorre nas fraturas da rocha. Com extensão regional, ocupa a metade oeste do território paulista e a sua maior parte é coberta pelo Aquífero Bauru. A porção que aflora em superfície corresponde a uma área de 31.900 km², que se estende por cidades como Franca, Jaú e Ourinhos.

Segue abaixo uma figura ilustrando as duas unidades aquíferas do município.



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 5 - Principais unidades aquíferas do município



Fonte: DATAGEO (2015)

- **Aquífero Serra Geral**

Aquífero fraturado, onde o armazenamento da água subterrânea ocorre nas fraturas da rocha. Com extensão regional, ocupa a metade oeste do território paulista e a sua maior parte é coberta pelo Aquífero Bauru.

A porção que aflora em superfície corresponde a uma área de 31.900 km², que se estende por cidades como Franca, Jaú e Ourinhos.

É constituído por uma sequência de derrames de lava vulcânica que originaram as rochas basálticas, formadas entre 138 e 127 milhões de anos atrás. Sua espessura aumenta para oeste, atingindo mais de 1.500 metros em Presidente Prudente. Na área aflorante, a espessura alcança cerca de 300 metros.

A vazão média recomendada é de 6,4 litros/segundo, mas sua produtividade é bastante variável, ocorrendo poços com vazões quase nulas até superiores a 28 litros/segundo, e contribui para o abastecimento de cidades como Sales de Oliveira, Serra Azul e outras.

As águas são, de forma geral, de boa qualidade para o consumo humano e outros usos.

Figura 6 - Aquífero Serra Geral

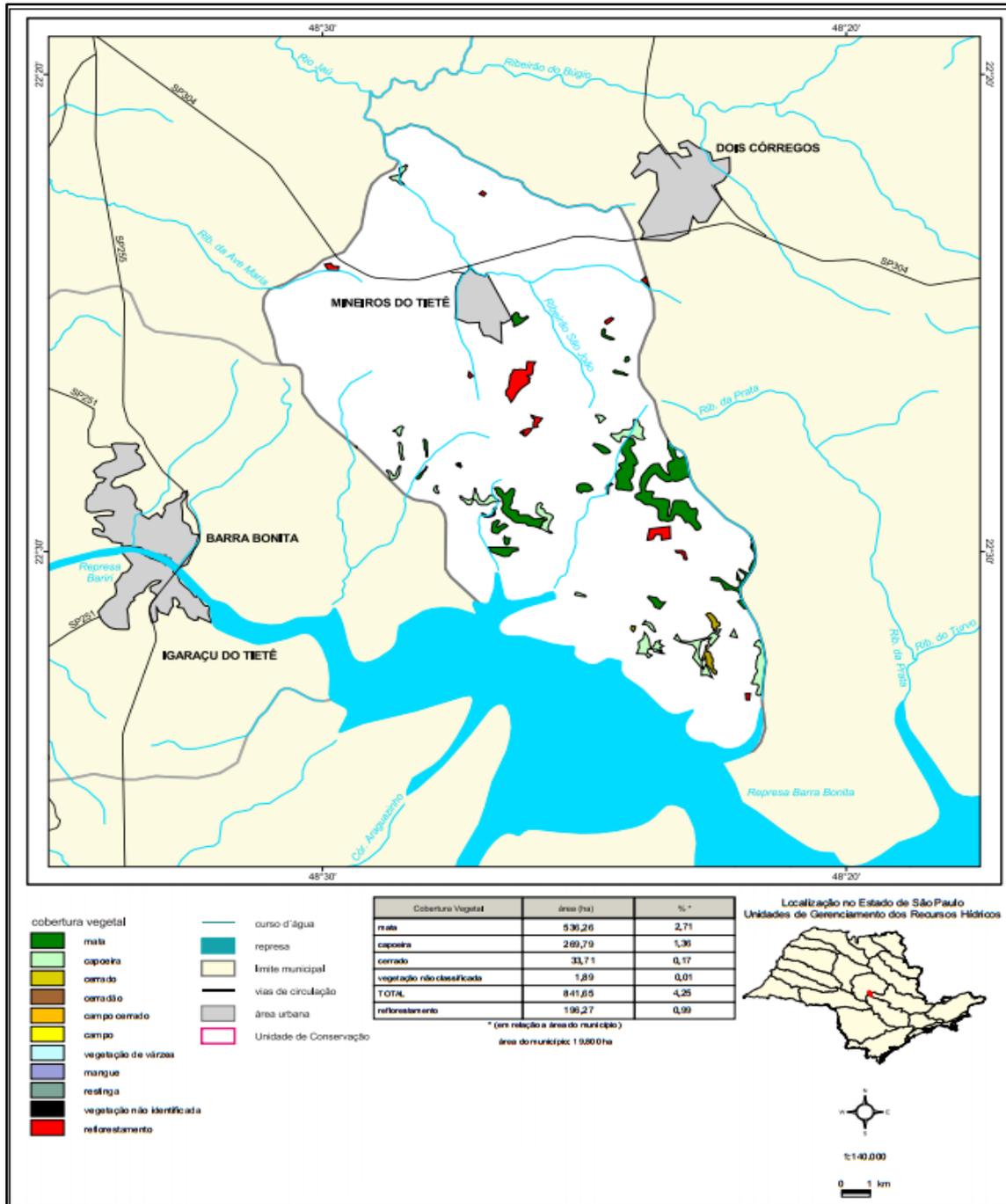


Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

3.9 FITOFISIONOMIA LOCAL

A figura 6 mostra a localização do município dentro do Estado de São Paulo e a cobertura vegetal do município, onde a mata é predominante, ocupando uma área de 536,26 ha.

Figura 7 - Cobertura Vegetal, área e porcentagem do município



Fonte: Instituto Florestal (2005).

3.10 DADOS SOCIOECONÔMICOS

3.11 PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO

Quanto ao perfil socioeconômico, Mineiros do Tietê apresenta os seguintes dados:

Tabela 4 - Território e população

Território e População	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Área (Em km ²)	2016	213,24	3.082,00	248.222,36
População	2015	12.322	302.231	43.046.555
Densidade Demográfica (Habitantes/km ²)	2015	57,78	98,06	173,42
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2010/2015 (Em % a.a.)	2015	0,48	0,95	0,87
Grau de Urbanização (Em %)	2014	95,53	96,55	96,21
Índice de Envelhecimento (Em %)	2015	69,92	76,44	67,20
População com Menos de 15 Anos (Em %)	2015	20,05	18,79	19,63
População com 60 Anos e Mais (Em %)	2015	14,02	14,36	13,19
Razão de Sexos	2015	98,68	97,43	94,80

Fonte: Fundação SEADE.

Tabela 5 - Estatísticas vitais e saúde

Estatísticas Vitais e Saúde	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2014	12,48	12,30	14,66
Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2014	46,67	45,16	52,10
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2014	6,54	11,68	11,43
Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)	2014	6,54	12,76	13,10
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2014	122,40	115,35	117,60
Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2014	4.542,74	4.231,80	3.486,44
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2014	11,11	7,44	6,70
Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-Natal (Em %)	2014	85,53	82,70	76,69
Partos Cesáreos (Em %)	2014	53,59	67,05	58,53
Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (Em %)	2014	13,73	9,23	9,33
Gestações Pré-Termo (Em %)	2014	11,11	9,90	11,26
Leitos SUS (Coeficiente por mil habitantes)	2014	-	3,27	1,37

Fonte: Fundação SEADE.

Tabela 6 - Condições de vida

Condições de Vida	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Riqueza	2010	31	...	45
	2012	32		46
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Longevidade	2010	70	...	69
	2012	73		70
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Escolaridade	2010	45	...	48
	2012	52		52
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS	2010	Grupo 4 - Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade		
	2012	Grupo 4 - Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade		
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM	2010	0,730	...	0,783
Renda per Capita - Censo Demográfico (Em reais correntes)	2010	585,77	704,03	853,75
Domicílios Particulares com Renda per Capita até 1/4 do Salário Mínimo - Censo Demográfico (Em %)	2010	5,74	4,11	7,42
Domicílios Particulares com Renda per Capita até 1/2 Salário Mínimo - Censo Demográfico (Em %)	2010	17,27	13,56	18,86

Fonte: Fundação SEADE.

Tabela 7 - Habitação e infraestrutura urbana

Habitação e Infraestrutura Urbana	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Coleta de Lixo - Nível de Atendimento - Censo Demográfico (Em %)	2010	99,69	99,81	99,66
Abastecimento de Água - Nível de Atendimento - Censo Demográfico (Em %)	2010	99,74	99,29	97,91
Esgoto Sanitário - Nível de Atendimento - Censo Demográfico (Em %)	2010	98,54	98,63	89,75

Fonte: Fundação SEADE.

Tabela 8 - Educação

Educação	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais - Censo Demográfico (Em %)	2010	7,41	5,93	4,33
População de 18 a 24 Anos com pelo Menos Ensino Médio Completo - Censo Demográfico (Em %)	2010	54,41	...	57,89

Fonte: Fundação SEADE.

Tabela 9 - Emprego e Rendimento

Emprego e Rendimento	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
 Participação dos Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura no Total de Empregos Formais (Em %)	2014	10,02	4,22	2,28
 Participação dos Empregos Formais da Indústria no Total de Empregos Formais (Em %)	2014	20,03	35,26	19,38
 Participação dos Empregos Formais da Construção no Total de Empregos Formais (Em %)	2014	2,87	1,54	5,23
 Participação dos Empregos Formais do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas no Total de Empregos Formais (Em %)	2014	18,14	25,24	19,72
 Participação dos Empregos Formais dos Serviços no Total de Empregos Formais (Em %)	2014	48,94	33,74	53,39
 Rendimento Médio dos Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura (Em reais correntes)	2014	1.513,54	1.595,06	1.652,59
 Rendimento Médio dos Empregos Formais da Indústria (Em reais correntes)	2014	1.782,41	1.872,51	3.194,95
 Rendimento Médio dos Empregos Formais da Construção (Em reais correntes)	2014	858,20	1.549,49	2.385,21
 Rendimento Médio dos Empregos Formais do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas (Em reais correntes)	2014	1.263,04	1.501,42	2.072,24
 Rendimento Médio dos Empregos Formais dos Serviços (Em reais correntes)	2014	1.978,05	1.925,83	2.903,96
 Rendimento Médio do Total de Empregos Formais (Em reais correntes)	2014	1.727,82	1.778,62	2.740,42

Fonte: Fundação SEADE.

Tabela 10 - Economia

Economia	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
 Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2015	0,000011	0,188330	100,000000
 Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %)	2013	15,18	4,94	1,87
 Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2013	14,35	23,24	22,89
 Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2013	70,47	71,81	75,24
 PIB (Em mil reais correntes)	2013	135.835,49	7.139.579,92	1.708.221.389,98
 PIB per Capita (Em reais correntes)	2013	11.128,58	24.074,41	40.379,00
 Participação no PIB do Estado (Em %)	2013	0,007952	0,417954	100,000000

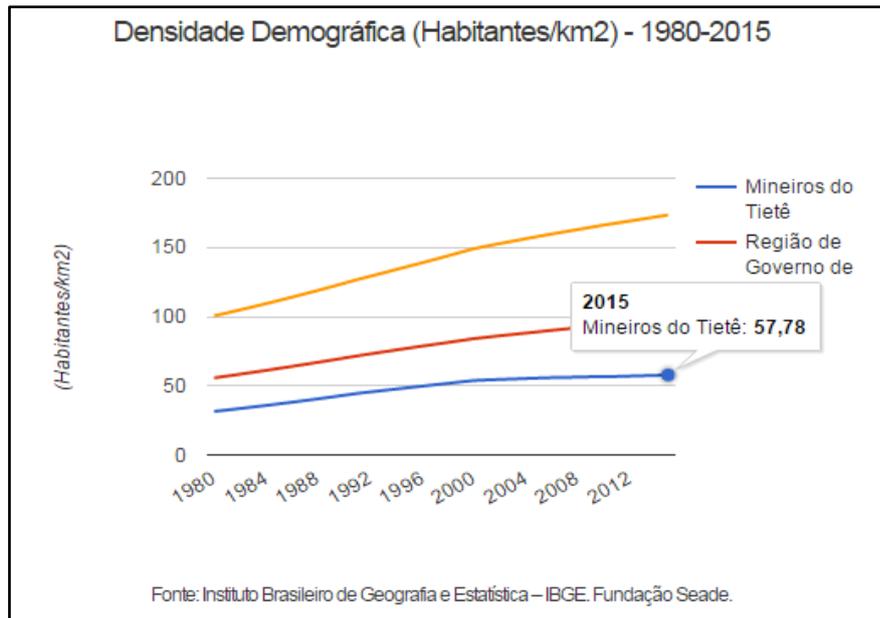
Fonte: Fundação SEADE.

3.11.1 Densidade Demográfica e Estrutura Etária:

Densidade demográfica é o número de habitantes residentes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação à área dessa mesma unidade. A densidade demográfica é um índice utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território.

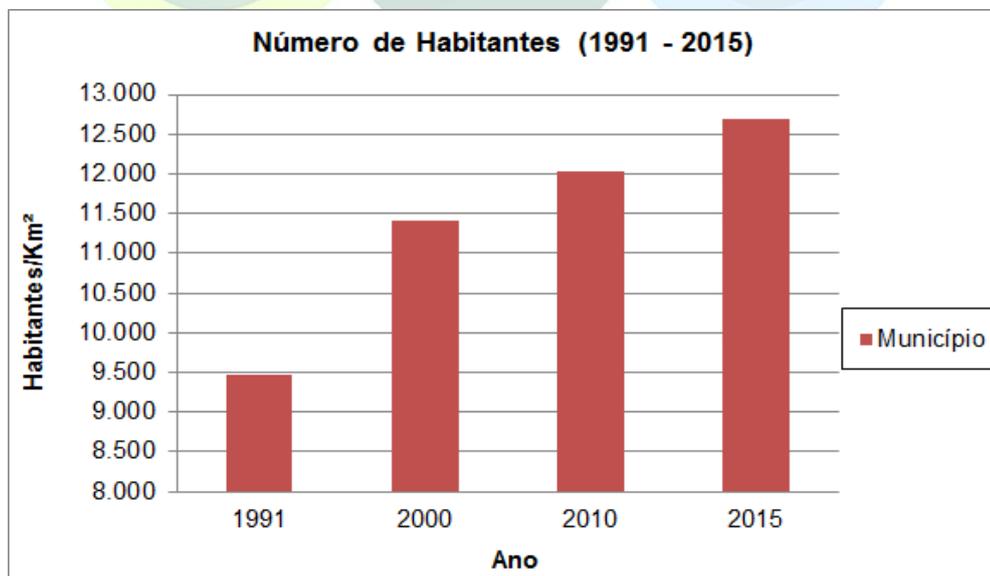


Gráfico 2 - Densidade demográfica



O gráfico abaixo demonstra o número de habitantes dos últimos censos demográficos nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2015 segundo o IBGE. Portanto os dados populacionais são referentes aos quatro últimos censos.

Gráfico 3 - Número de Habitantes



Fonte: IBGE (2015)

As densidades demográficas são: 1991 = 44,40 Hab./Km², 2000 = 53,51 Hab./Km² e 2010 = 56,45 Hab./Km².

População total: 12.038 habitantes, a maioria na área urbana, segundo o último censo demográfico do IBGE (2010), conforme a tabela 3.

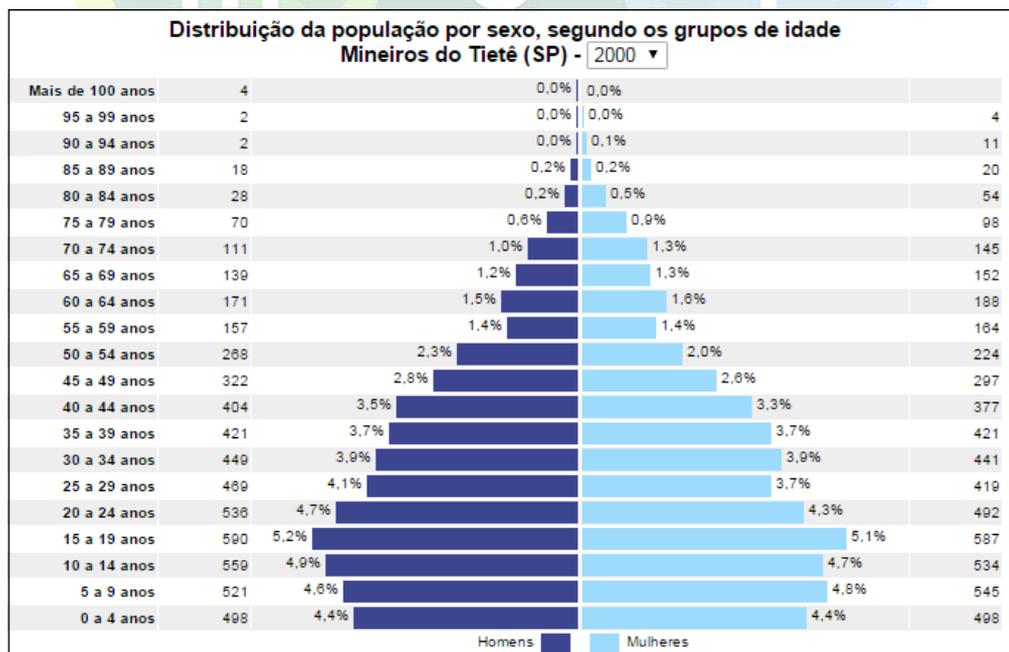
Tabela 11 - População total, rural, urbana e densidade demográfica

População total, rural, urbana e densidade demográfica			
População total	População urbana	População rural	Densidade demográfica (Hab./Km ²)
12.038	11.500	538	56,45

Fonte: Censo IBGE (2010).

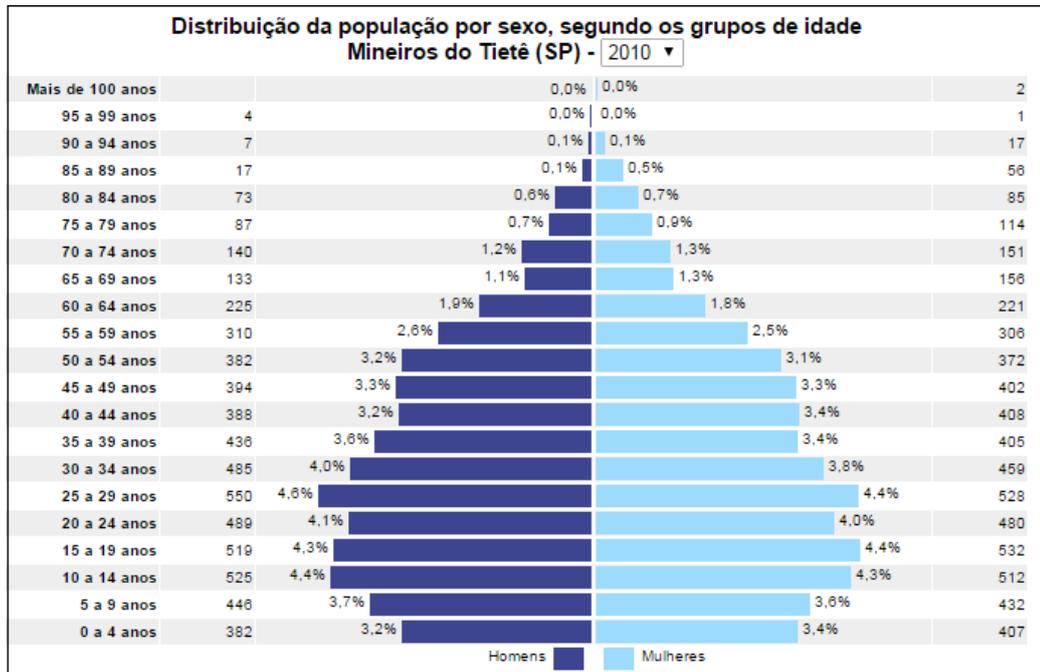
A distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade do município nos anos de 2000 e 2010 podem ser observadas nas pirâmides etárias nos gráficos a seguir.

Gráfico 4 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade



Fonte: IBGE (2000).

Gráfico 5 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade

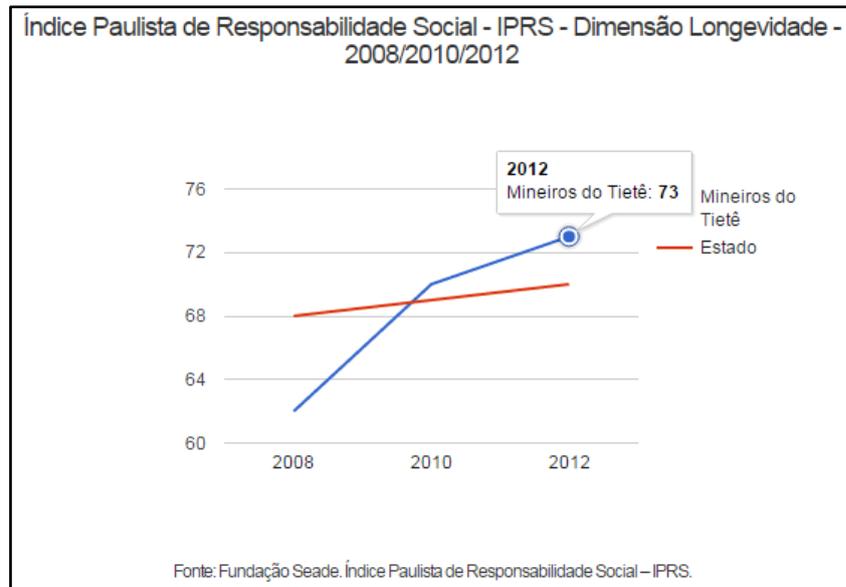


Fonte: IBGE (2010).

3.11.2 Longevidade

É a combinação linear de quatro taxas de mortalidade, sendo expresso em uma escala de 0 a 100, na qual o 100 representa a melhor situação e zero, a pior. O município obteve 73 em 2012, considerada uma escala alta, podendo ser observada no gráfico abaixo.

Gráfico 6 - Longevidade



Fonte: Fundação SEADE (2012).

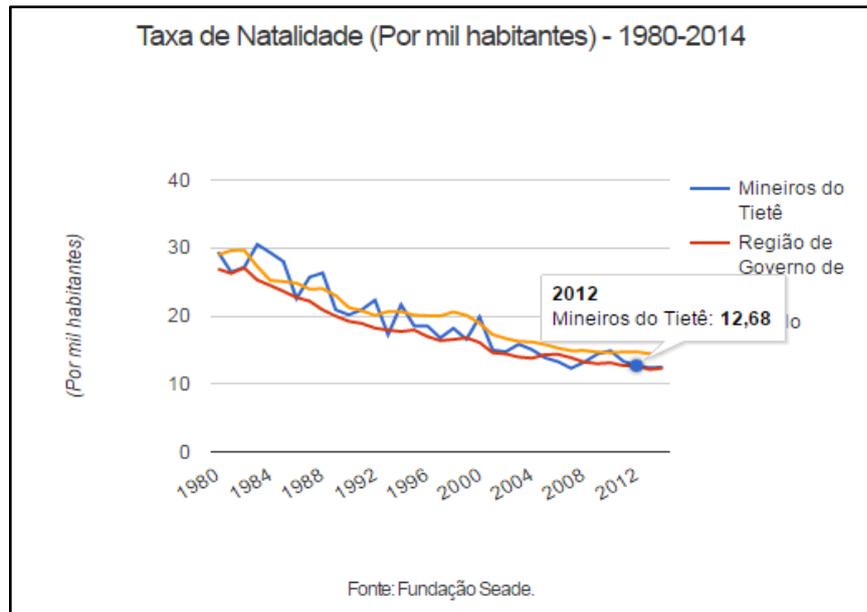
3.11.3 Taxa de natalidade (Por mil habitantes)

Representa a relação entre os nascidos vivos de uma determinada unidade geográfica, ocorridos e registrados num certo período de tempo e a população estimada para o meio do período, multiplicados por 1000. O município apresentou uma taxa de 12,68 por 1000 habitantes, conforme gráfico abaixo.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS



Gráfico 7 - Natalidade



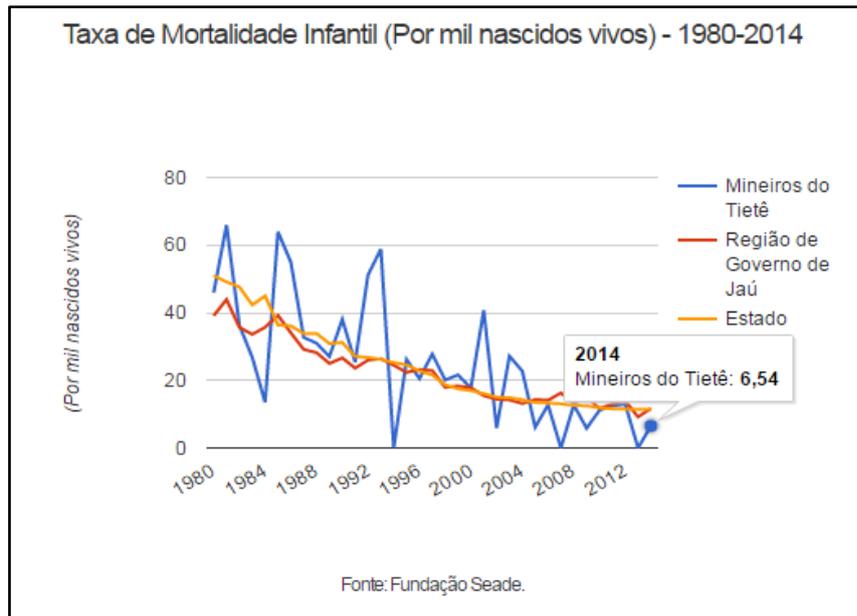
Fonte: Fundação SEADE (2013).

3.11.4 Taxa de mortalidade infantil (Por mil nascidos vivos)

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. O município apresentou uma taxa de 6,54 (2014) por 1000 nascidos vivos, conforme gráfico abaixo.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Gráfico 8 - Taxa de Mortalidade Infantil

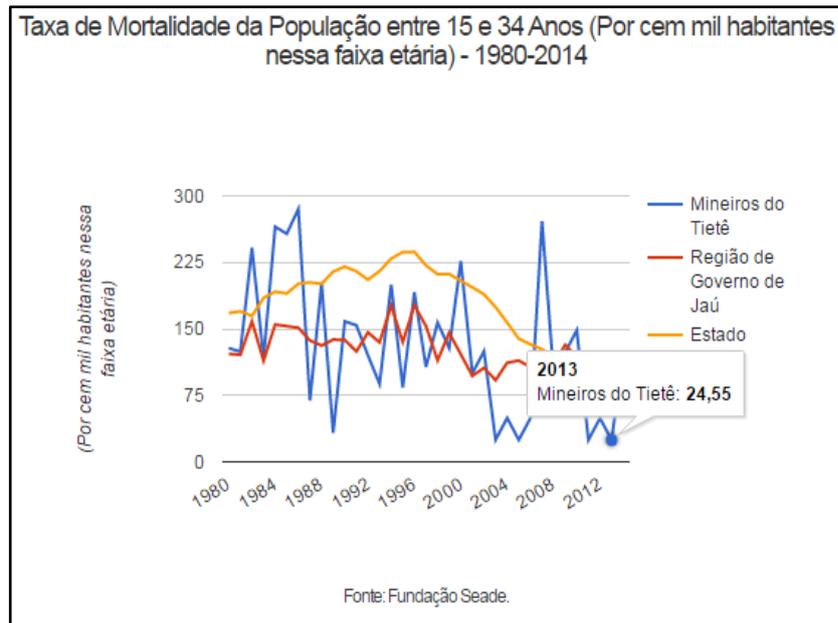


Fonte: Fundação SEADE (2013).

3.11.5 Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)

Relação entre os óbitos da população de 15 a 34 anos em uma unidade geográfica, em determinado período de tempo (geralmente um ano), e a população nessa faixa etária estimada para o meio do período. O município apresentou uma taxa de 24,55 por 100.000 habitantes nessa faixa etária, conforme gráfico abaixo.

Gráfico 9 - Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 anos

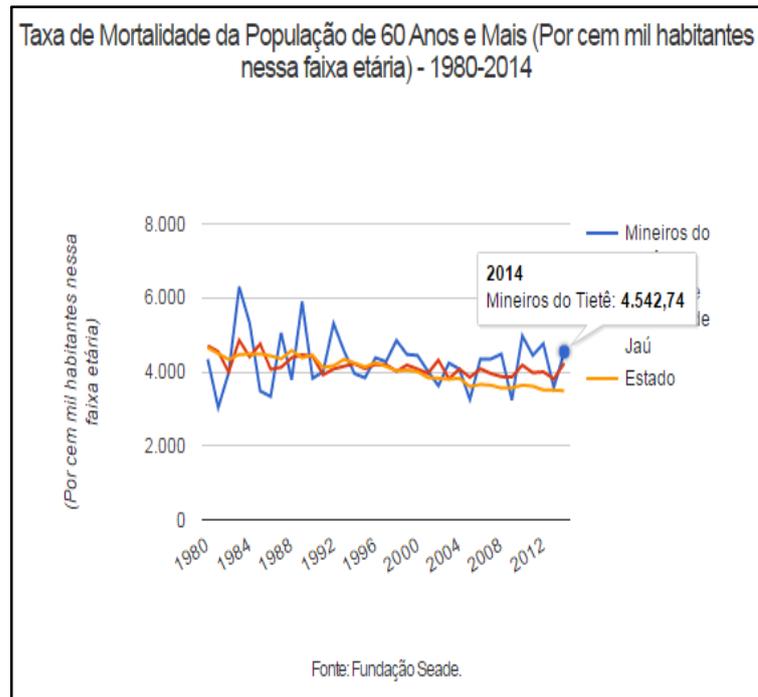


Fonte: Fundação SEADE (2013).

3.11.6 Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)

Relação entre os óbitos da população de 60 anos e mais em uma unidade geográfica, em determinado período de tempo, e a população nessa faixa etária estimada para o meio do período. O município apresentou uma taxa de 4.542,74 por 100.000 habitantes, conforme gráfico abaixo.

Gráfico 10 - Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e Mais

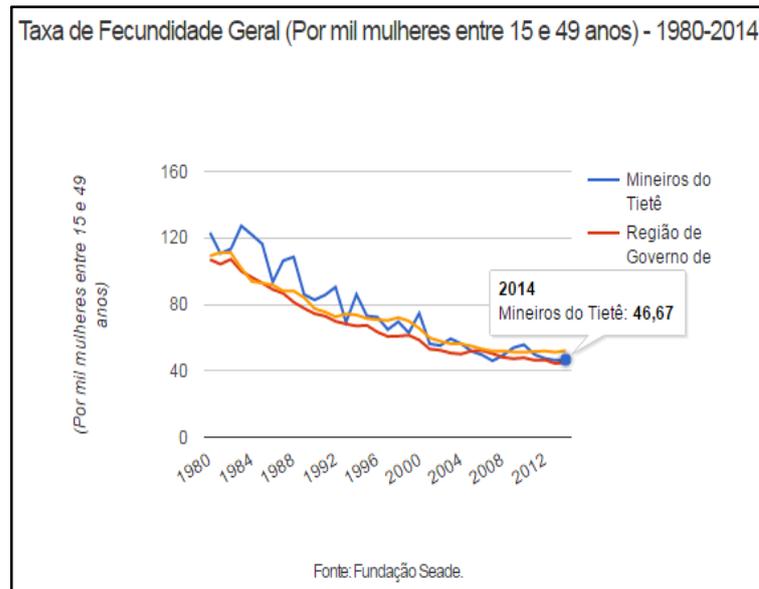


Fonte: Fundação SEADE (2013).

3.11.7 Taxa de fecundidade geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)

Relação entre o número de nascidos vivos ocorridos numa determinada unidade geográfica, num período de tempo, e a população feminina em idade fértil (15 a 49 anos) residente na mesma unidade estimada para o meio do período. O município apresentou uma taxa de 46,67 por mil mulheres entre 15 e 49 anos, conforme gráfico abaixo.

Gráfico 11 - Taxa de Fecundidade Geral

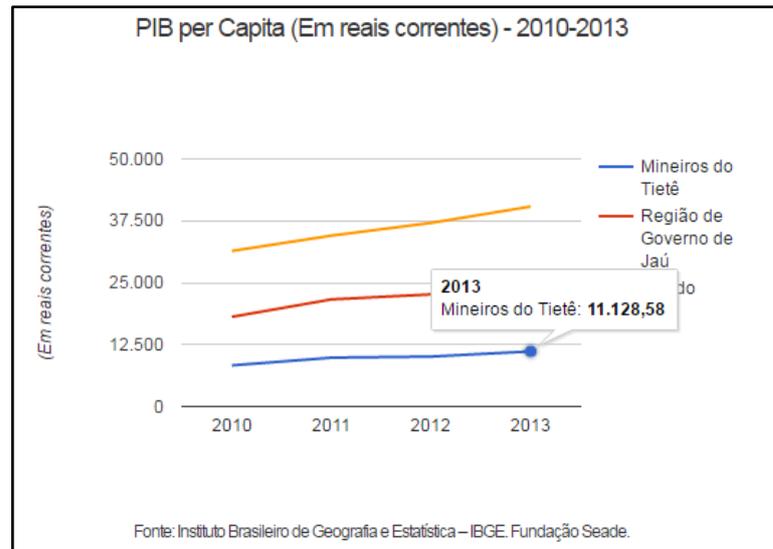


Fonte: Fundação SEADE (2013).

3.11.8 Renda per Capita

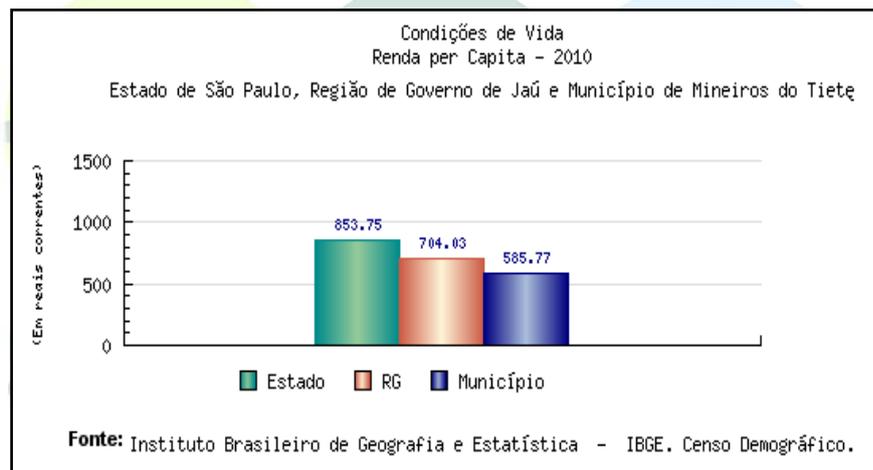
Soma do rendimento nominal mensal das pessoas com 10 anos ou mais residentes em domicílios particulares ou coletivos, dividida pelo total de pessoas residentes nesses domicílios.

Gráfico 12 - PIB per Capita



Fonte: Fundação SEADE (2010).

Gráfico 13 - Renda per Capita



Fonte: Fundação SEADE (2010).

A renda per capita média de Mineiros do Tietê cresceu 53,54% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 456,06, em 1991, para R\$ 574,23, em 2000, e para R\$ 700,24, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 2,28%. A taxa média anual de crescimento foi de 2,59%, entre 1991 e 2000, e 2,00%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010),

passou de 10,07%, em 1991, para 6,87%, em 2000, e para 2,69%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,42, em 1991, para 0,48, em 2000, e para 0,39, em 2010.

O que é Índice de Gini?

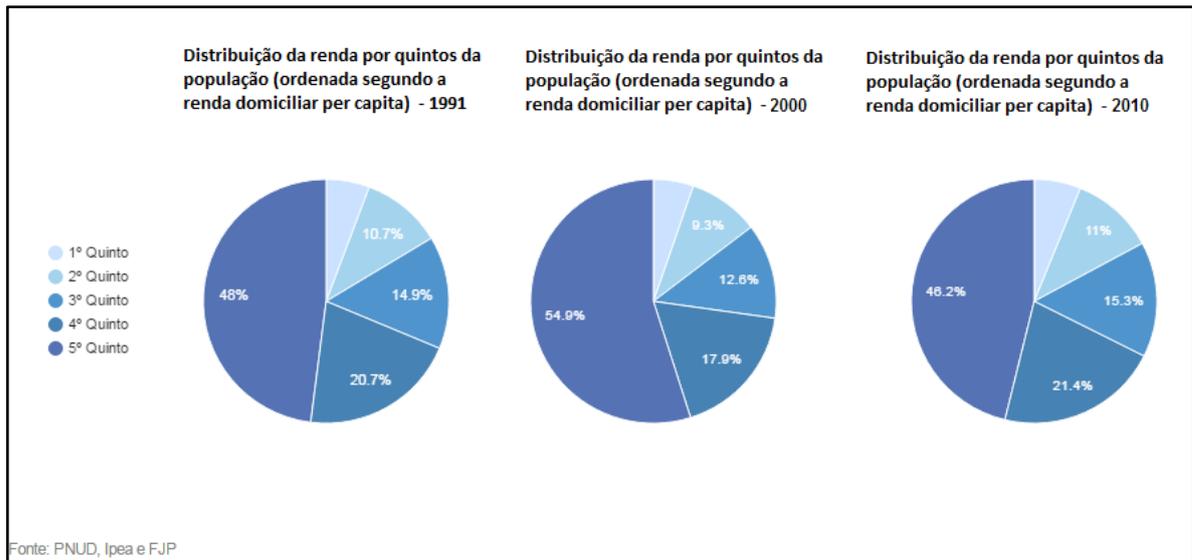
É um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

Tabela 12 - Renda, pobreza e desigualdade

Renda, Pobreza e Desigualdade - Mineiros do Tietê - SP			
	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	456,06	574,23	700,24
% de extremamente pobres	2,24	1,32	0,79
% de pobres	10,07	6,87	2,69
Índice de Gini	0,42	0,48	0,39

Para a caracterização da renda apropriada por extrato da população usamos a tabela 5, que indica a porcentagem de renda por quinto da população, ou seja, o 1º quinto representa a proporção de renda apropriada pelos 20% mais pobres da população, o 2º quinto se refere à 40% dos mais pobres da população, o 3º quinto à 60% dos mais pobres da população, o 4º quinto à 80% dos mais pobres da população e o 5º quinto refere-se à proporção de renda apropriada pelos 20% mais ricos da população.

Gráfico 14 - Distribuição de Renda por extrato da População



Fonte: ATLASBRASIL (2013).

3.11.9 Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM

Indicador que focaliza o município como unidade de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda.

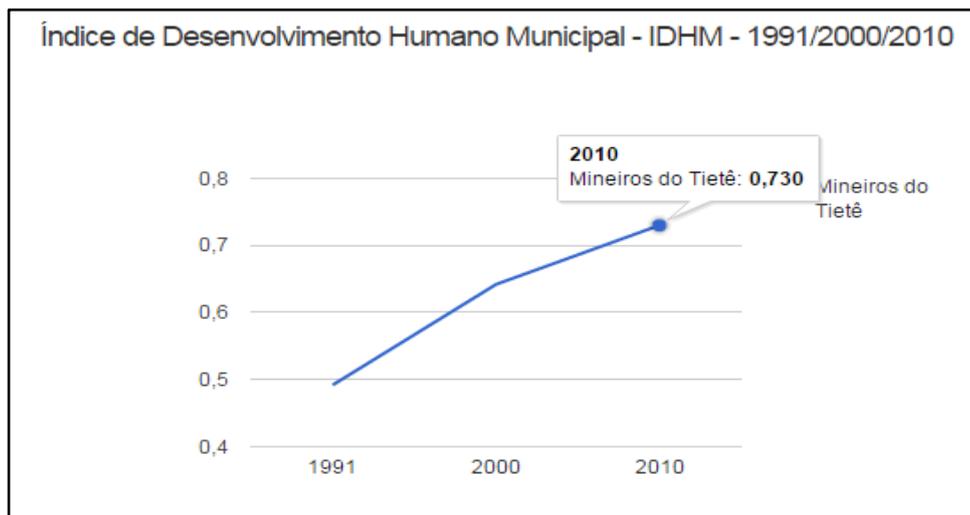
Em relação à Longevidade, o índice utiliza a esperança de vida ao nascer (número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento). No aspecto educação, considera o número médio dos anos de estudo (razão entre o número médio de anos de estudo da população de 25 anos e mais, sobre o total das pessoas de 25 anos e mais) e a taxa de analfabetismo (percentual das pessoas com 15 anos e mais, incapazes de ler ou escrever um bilhete simples). Em relação à renda, considera a renda familiar per capita (razão entre a soma da renda pessoal de todos os familiares e o número total de indivíduos na unidade familiar). Todos os indicadores são obtidos a partir do Censo Demográfico do IBGE. O IDHM se situa entre 0 (zero) e 1 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano. Para referência, segundo classificação do PNUD, os valores distribuem-se em 3 categorias:

- Baixo desenvolvimento humano, quando o IDHM for menor que 0,500;

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

O índice de Desenvolvimento Humano é de 0,730, o que é considerado alto.

Gráfico 15 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM



Fonte: Fundação SEADE (2010).

3.11.10 Dimensão de Riqueza

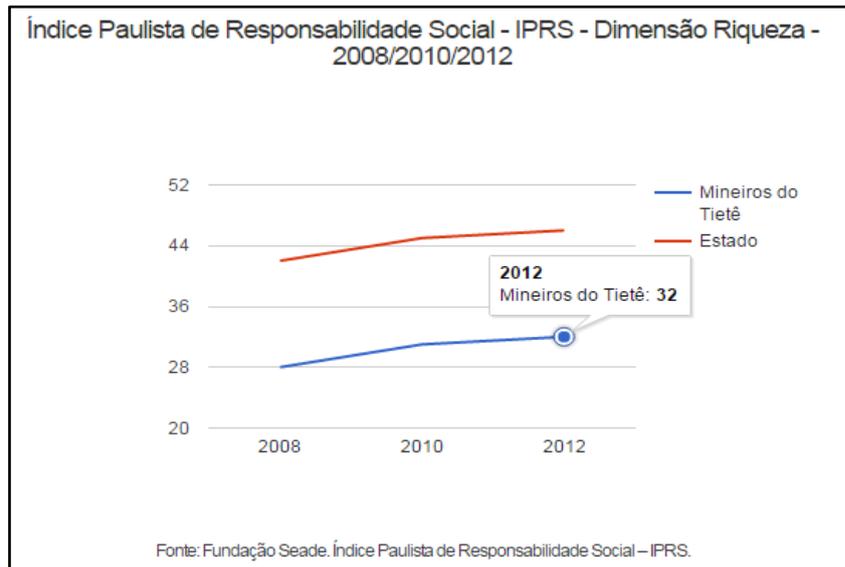
O indicador de riqueza municipal é composto por quatro variáveis: consumo anual de energia elétrica por ligação residencial; consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços por ligação nessas classes de consumidores; valor adicionado fiscal per capita; e remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público. Os dados variam de 0 a 100.

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

Tal distinção tem importante significado do ponto de vista das políticas públicas, pois, enquanto as variáveis relativas à renda familiar são típicas de

resultado, isto é, refletem iniciativas e investimentos pretéritos, aquelas referentes à riqueza municipal podem ser associadas à capacidade do município de produzir novos esforços em prol do desenvolvimento local.

Gráfico 16 - Dimensão Riqueza



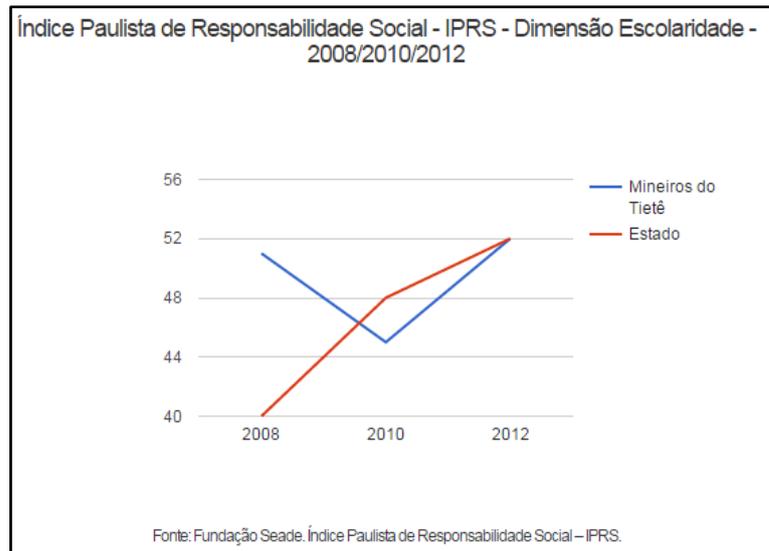
3.11.11 Dimensão de Escolaridade

O primeiro dos indicadores deste eixo é a taxa de atendimento escolar na faixa de 4 a 5 anos, que reflete o esforço municipal em busca do acesso universal à educação infantil, na qual ainda há uma parcela importante da população a ser incluída, sendo considerada uma das condições para a melhoria do desempenho dos alunos no ensino fundamental.

Por fim, para o ensino médio, emprega-se a taxa de distorção idade-série, que dimensiona o atraso escolar relativo ao fluxo tanto no ensino médio quanto no fundamental.

Analogamente aos indicadores de riqueza e longevidade, o indicador sintético de escolaridade é o resultado da combinação de quatro variáveis e o peso de cada uma delas foi obtido por meio de análise fatorial. O indicador final é expresso em uma escala que varia de 0 a 100.

Gráfico 17 - Dimensão Escolaridade

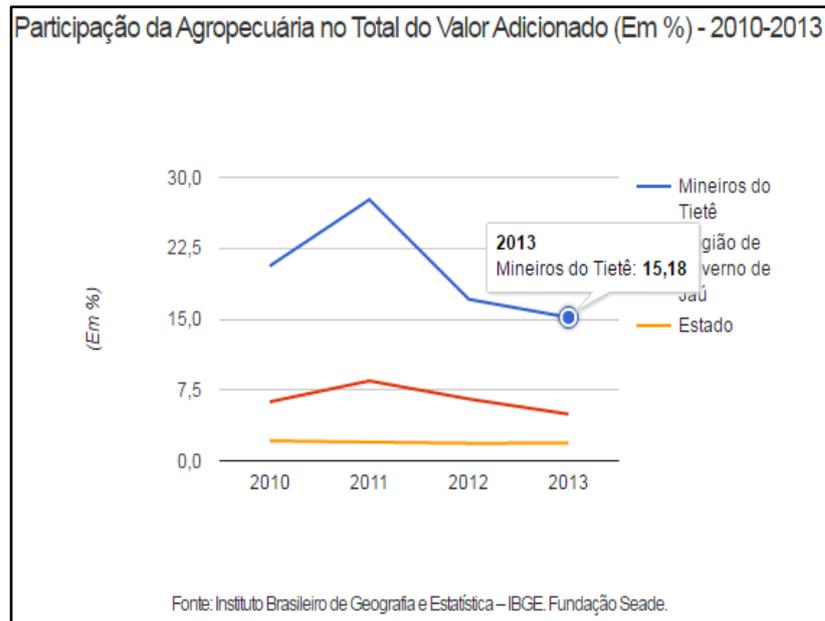


3.11.12 Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado

É o percentual do valor adicionado do setor agropecuário no total do valor adicionado da agregação geográfica.

Valor adicionado do setor agropecuário é o valor que a atividade agropecuária agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo.

Gráfico 18 - Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado



3.11.13 Estratificação das áreas agrícolas

O Projeto de Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola (Projeto LUPA) define Unidade de Produção Agropecuária (UPA) como:

- conjunto de propriedades agrícolas contíguas e pertencente ao(s) mesmo(s) proprietário(s);
- localizadas inteiramente dentro de um mesmo município, inclusive dentro do perímetro urbano;
- com área total igual ou superior a 0,1 ha;
- não destinada exclusivamente para lazer.

Segundo dados do LUPA (2008), as áreas agrícolas são em sua maioria constituídas por vinte e seis propriedade que estão entre 100 - 200 ha (20,07%), sendo que o maior número de propriedades estão concentradas entre 0 - 10 ha.

A Tabela abaixo e o Gráfico a seguir mostram a estratificação nas áreas agrícolas no município.

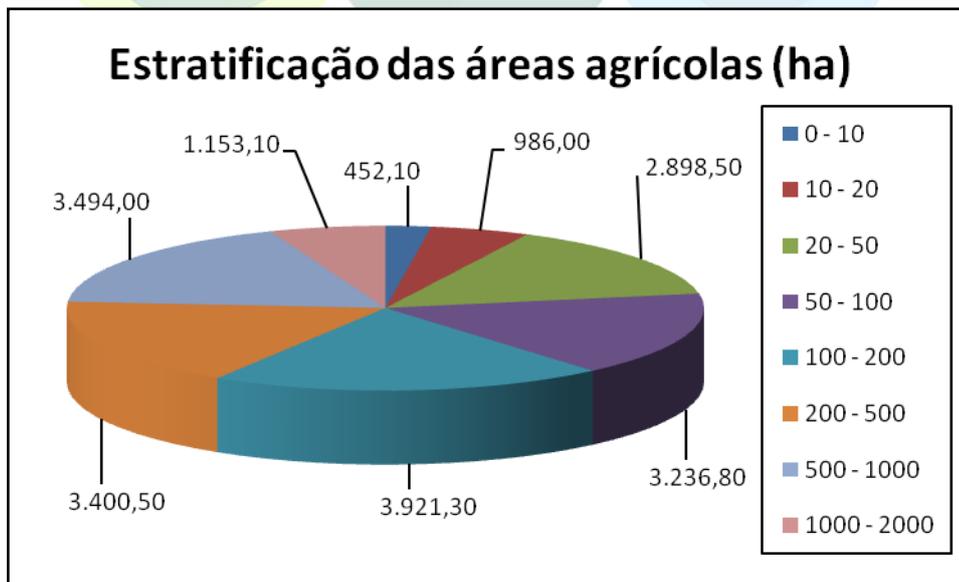


Tabela 13 - Estratificação das áreas agrícolas

ESTRATIFICAÇÃO DAS ÁREAS AGRÍCOLAS				
EXTRATO – HA	UPAS		ÁREA TOTAL	
	Nº	%	HA	%
0 - 10	79	24,31	452,1	2,31
10 - 20	65	20	986,0	5,05
20 - 50	92	28,31	2.898,5	14,83
50 - 100	46	14,15	3.236,8	16,56
100 - 200	26	8	3.921,3	20,07
200 - 500	10	3,07	3.400,5	17,40
500 - 1000	6	1,85	3.494,0	17,88
1000 - 2000	1	0,31	1.153,1	5,90
Área total	325	100	19.542,30	100

Fonte: LUPA – CATI/SAA (2007/08).

Gráfico 19 - Estratificação de áreas agrícolas



Fonte: Projeto LUPA (2007/2008).

3.11.14 Ocupação do uso do solo

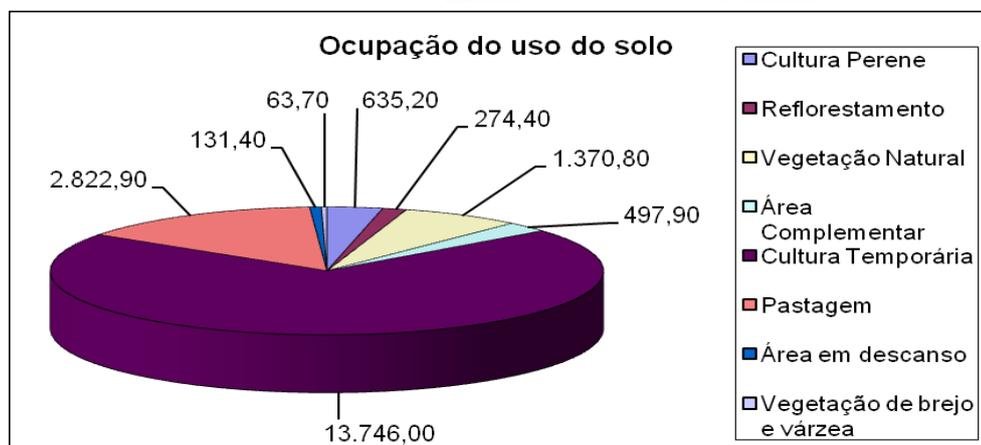
A Tabela 14 e o Gráfico 20 mostram a ocupação do solo, onde a cana-de-açúcar se destaca, correspondendo a uma área de 3.953,4 hectares.

Tabela 14 - Ocupação do uso do solo

DESCRIÇÃO DE USO DO SOLO	Nº DE UPAS	ÁREA (HA)	%
Cultura Perene	77	635,2	3,29
Cultura Temporária	284	13.746	71,13
Pastagens	147	2.822,9	14,61
Reflorestamento	34	274,4	1,42
Vegetação Natural	202	1.370,8	7,09
Vegetação de Brejo e Várzea	13	67,3	0,35
Descanso	20	131,4	0,68
Área Complementar	193	277,9	1,44
Total	176	19.325,9	100

Fonte: LUPA – CATI/SAA (2007/08).

Gráfico 20 - Ocupação do Uso do Solo



Fonte: Projeto LUPA (2008).

O Projeto LUPA define as ocupações citadas acima como:



Área com cultura perene (permanente): compreende as culturas de longo ciclo vegetativo, com colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio. Exemplo: café, laranja.

Área com cultura temporária (anual e semiperene): áreas com culturas de curta ou média duração, geralmente com ciclos vegetativos inferior a um ano. Após a colheita necessita de um novo plantio. Exemplos: milho, soja, abacaxi, cana-de-açúcar, mamão, mamona, mandioca, maracujá e palmito.

Áreas de pastagem: terras ocupadas com capins e similares que sejam efetivamente utilizadas em exploração animal, incluindo aquelas destinadas a capineiras, bem como as destinadas ao fornecimento de matéria verde para silagem ou para elaboração de feno. Compreende tanto pastagem natural quanto pastagem cultivada (também conhecida como artificial ou formada ou plantada).

Área com reflorestamento: terras ocupadas com o cultivo de essências florestais exóticas ou nativas.

Áreas de vegetação natural: terras ocupadas com vegetação natural, incluindo mata nativa, capoeira, cerrado, cerradão, campos e similares. A mata natural refere-se a toda área de vegetação ainda preservada pelo ser humano, bem como àquelas em adiantado grau de regeneração. A capoeira refere-se à fase inicial de regeneração de uma mata natural. Cerrado/cerradão referem-se a esse tipo próprio de vegetação e suas variações, como campo limpo e campo sujo.

Áreas em descanso (também conhecida como de pousio): terras normalmente agricultáveis, mas que, por algum motivo, não estão sendo cultivadas no momento. A área utilizada com culturas anuais e que está sem uso na entressafra não deve ser considerada como pousio.

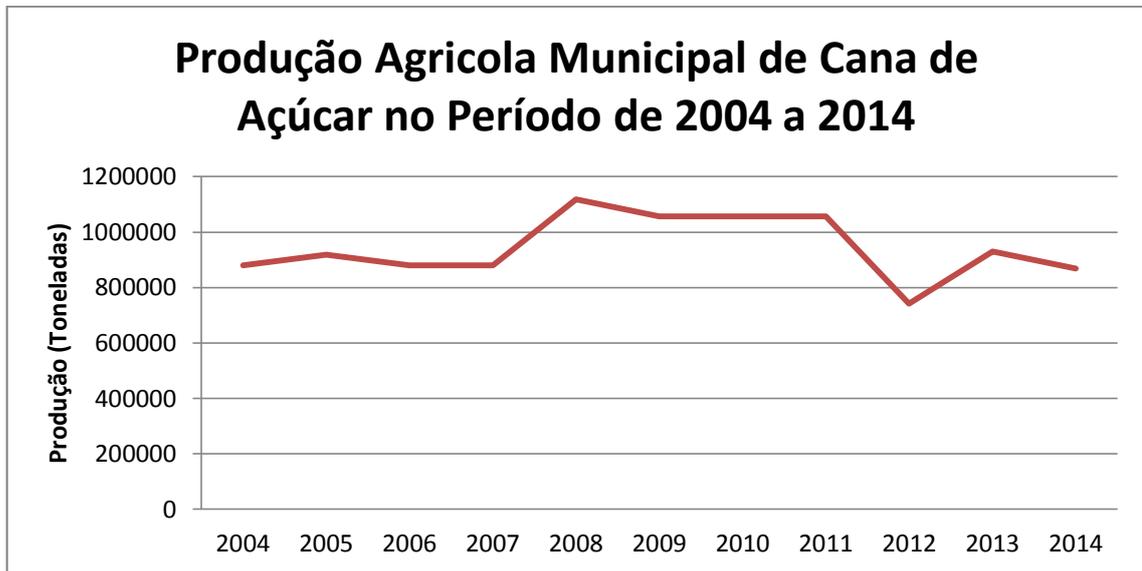
Áreas de vegetação de brejo e várzea: terras ocupadas com brejo, várzea ou outra forma de terra inundada ou encharcada, sem utilização agropecuária.

Área complementar: demais terras da UPA, como as ocupadas com benfeitorias (casa, curral, estábulo), represa, lagoa, estrada, carreador, cerca, e também áreas inaproveitáveis para atividades agropecuárias.



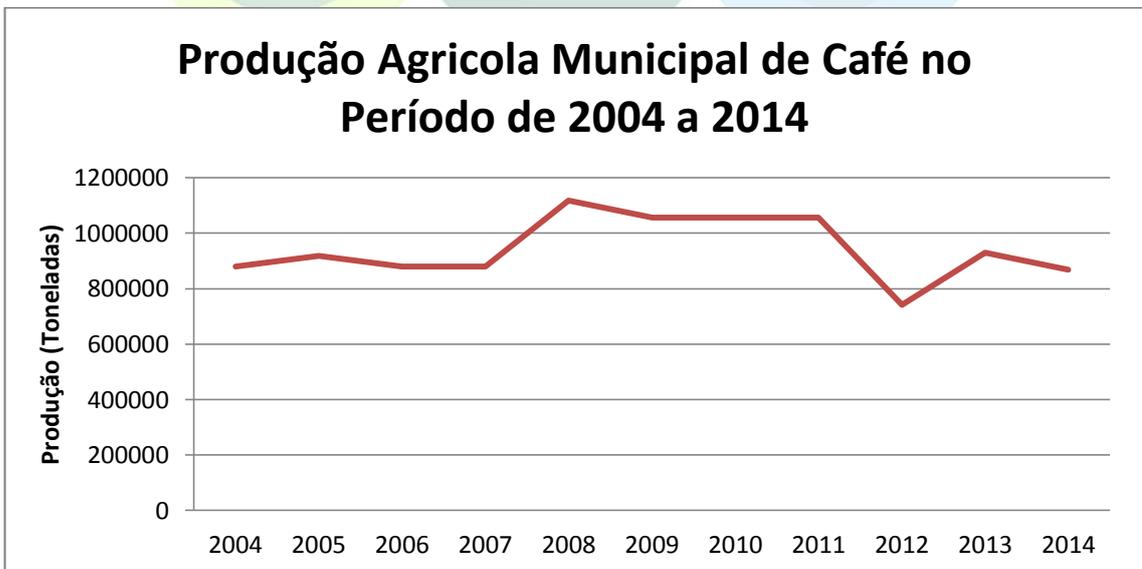
Os gráficos 21 e 22 mostram a evolução do crescimento anual na produção da cultura cana-de-açúcar de 2004 a 2014 e do café no período de 2004 a 2014.

Gráfico 21 - Produção agrícola municipal de cana-de-açúcar no período de 2004 a 2014



Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2004 - 2014).

Gráfico 22 - Produção agrícola municipal de café no período de 2004 a 2014



Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2004 - 2014).

Conclui-se que a de cana-de-açúcar teve sua maior produção entre os anos de 2008 e 2011 com 4.285.600 toneladas. Já o café teve a sua maior produção entre os anos de 2008 e 2011, com 391 toneladas. Conclui-se também, que o PIB do município é influenciado pelas atividades agrícolas.

3.12 DESCRIÇÕES DOS SISTEMAS PÚBLICOS EXISTENTES

3.12.1 Descrição do sistema de saúde existente

Número de postos de saúde: 05 unidades.

-Nome: Centro de saúde municipal

Figura 8 - Centro de Saúde Municipal



Endereço: Rua Maria Elidia Ferraz de Arruda nº498

E-mail: centrosaude@mineirosdotiete.sp.gov.br

-Descrição: O Centro de Saúde municipal atende em média 3000 pacientes por mês. Atualmente trabalha no centro de Saúde cerca de 25 funcionários, 06 médicos O centro de saúde se dispõe de 02 veículos. Está unidade funciona das 07:00 às 17:00hs, realizando as seguintes atividades: consultas médicas com clínico geral, pediatra, cardiologista, ginecologista, psiquiatra, e também, atualmente conta com médicos que realiza, visitas domiciliares para os acamados. Na área da

enfermagem realiza procedimentos de: vacinação, teste do pezinho, coleta de Papanicolau, coleta de sangue, acompanhamento do bolsa família, acompanhamento do pacientes do HIPERDIA (programa de controle da hipertensa arterial e diabetes), rastreamento do câncer de mama através das mamografias de rastreamento, acompanhamento das gestantes, durante o pré natal no programa SISPRENATAL. Temos também, o programa de planejamento familiar onde é oferecido por uma equipe multidisciplinar, orientações para os casais escolherem seus métodos contraceptivos, e aqui mesmo depois da escolha, é colocado o DIU pelo médico, temos injeções mensais e trimestrais, preservativos à vontade, pílula anticoncepcional, contracepção de emergência (pílula do dia seguinte) e quando a mulher deseja é encaminhada à laqueadura.

Temos também a assistente social que além de fazer parte da equipe do planejamento familiar, e do serviço de saúde mental, também realiza atendimentos individuais e coletivos, fornecendo orientações sobre direitos sociais, elaboração de relatórios sociais e pareceres sobre matérias específicas do serviço social. Também estimula o usuário a participar do seu tratamento de saúde, entre outras várias atribuições. Também temos uma nutricionista que realiza vários tipos de atendimentos, voltados a várias patologias tais como dislipidemias, obesidade, hipertensão arterial, diabetes entres outras.

Também abriga a Farmácia Municipal com medicamentos básicos para manutenção da Saúde.

Realiza e promove as Campanhas Nacional de Vacinação, possuindo inclusive vacinas disponíveis para atualização da Caderneta de Vacinação dos munícipes, podendo ser realizada com um simples pedido do cidadão.

Conta com 1 assistente social, também abrange a vigilância epidemiológica e sanitária, com vacinação animal, controle de vetores, combate à dengue, febre chikungunya, Zica vírus, hidrofobia animal, controle da qualidade da agua



quinzenalmente do município (pro água), fiscalização e autuação de estabelecimentos comerciais.

- **Nome: ESF CARLOS ALVES MAMEDE**

Figura 9 - Estratégia da Saúde da Família



-Endereço: Rua Orides Santili nº400

-E-mail: psf@mineirosdotietê.sp.gov.br

-Descrição :O ESF do município possui cobertura do Programa Estratégia Saúde da Família que visa promover e possibilitar o acesso universal à saúde, promover o cuidado integral e contínuo ao usuário, família e comunidade. Atende aproximadamente 1000 pacientes por mês cadastradas pertencentes a área de abrangência do mesmo, através do médico da família, médica pediatra, ginecologista e Dentista. É trabalhado no centro de Saúde o ESF (Estratégia Saúde da Família), Hiperdia que atende hipertensos e diabéticos entre outros, exames de tuberculose, médico da família, dentista, pediatria, ginecologia para atendimento à população conta-se com 3 médicos. Conta com equipe de enfermagem e o trabalho dos Agentes Comunitários da Saúde, que promovem ações externas e orientações às famílias, visando a promoção da saúde.

Realiza e promove as Campanhas Nacional de Vacinação. Também abriga a Farmácia com medicamentos básicos para manutenção da Saúde. A saúde também tem um veículo que faz o transporte de pacientes

- **-Nome: ESF Sonia Maria Dalmazo Sanchez**

-Endereço: Rua Amalia Santesso Rampazzo nº110

-Descrição :O ESF do município possui cobertura do Programa Estratégia Saúde da Família que visa promover e possibilitar o acesso universal à saúde, promover o cuidado integral e contínuo ao usuário, família e comunidade. Atende aproximadamente 1000 pacientes por mês, o atendimento à população conta-se com 01 médico da família. A saúde também tem um veículo que faz o transporte de pacientes. São realizadas campanhas de vacinação, acompanhamento do bolsa família.

- **-Nome: NAI – NUCLEO DE ATENDIMENTO INTEGRADO**

Figura 10 - Núcleo de atendimento integrado



-Endereço: Rua Maria Elidia Ferraz de Arruda nº475

-Descrição: O núcleo de atendimento integrado de Mineiros do Tietê, atende aproximadamente 2000 pacientes por mês, tem como objetivo a realização de agendamentos de consultas, exames, cirurgias pelo SUS e hospitais conveniados do

SUS, não possui veículo para transporte de pacientes. Neste Local são realizados: Atendimentos Odontológicos, de Psicologia, e de Fonoaudiologia. Também realiza e participa do programa de confecção de próteses dentárias e prevenção do Câncer Bucal.

-Nome: PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL

Figura 11 - Núcleo de atendimento integrado



-Endereço: Rua Sub Delegado Ferrinho nº535

-Telefone:(14) 3646-1217 - emergências 192

-E-mail: saude@mineirosdotiete.sp.gov.br

-Descrição: Funciona 24 por dia 7 dias por semana, com plantões de 12 horas para cada médico. Aqui são atendidas os casos de urgências e emergências na área da saúde, prestando-se os atendimentos básicos e se necessário, o devido encaminhamento aos hospitais da região, realiza; resgates e transferências de pacientes com o serviço de ambulância, Também abriga o setor de agendamentos de viagens de pacientes para consultas e exames médicos para outras cidades de SP. Também no local, está localizada o setor de Fisioterapia, que funciona de segunda as sextas feiras das 7:00 horas as 16:00 horas. Também em suas dependências, está localizada a Diretoria Municipal da Saúde. A Administração da

Saúde participa e realiza os programas Pró-Santa Casa, Sismama, Siscolo, Cartões do SUS Sis Pré Natal, Sisvan, API, Hiperdia, Agita Mineiros do Tietê.

É parte integrante da área da Saúde, a Vigilância Epidemiológica, sendo de sua responsabilidade identificação, controle e o combate às doenças infecto-contagiosas e seus agravos. Ainda também a supervisiona a Vigilância Sanitária: que realiza inspeções de saúde e higiene nos estabelecimentos comerciais, para a emissão do necessário Alvará de funcionamento, realiza o controle da qualidade da água que chega às residências, através do programa Pró-Água, colendo amostras e encaminhando ao Instituto Adolfo Lutz mensalmente, realiza o controle de Vetores (Combate à Dengue e outros insetos transmissores de doenças), realiza orientações sobre animais peçonhentos e parasitários.

O pronto atendimento do Município de Mineiros do Tietê, atende aproximadamente 4.000 pacientes por mês. O pronto atendimento possui 9 veículos que realizam o transporte dos pacientes. Funciona nesse prédio o serviço de transporte de pacientes para consultas para outras cidades, esse serviço transporta aproximadamente 2.000 pessoas por mês. São realizados atendimentos de fisioterapia, que atende 500 pessoas por mês.

3.12.2 Descrição do Sistema de Educação existente

- Descrição Do Sistema De Educação Existente

-Nome: EM PEDRO DE OLIVEIRA BRANDÃO

-Endereço: RUA SUB DELEGADO FERRINHO, Nº 1085

-Descrição Escola Municipal EM PEDRO DE OLIVEIRA BRANDÃO atende atualmente 180 alunos de 1º ao 5º ano em período integral. A escola trabalha com 09 funcionários, 03 gestores e 20 professores. A escola é composta por 10 salas de aula, 01 biblioteca, 01 sala de informática, 03 banheiros feminino e masculino para alunos e 01 banheiro feminino e masculino para professores e funcionários, 01 cozinha, 1 refeitório para os alunos fazerem as refeições. A escola possui também uma quadra de esportes. A nota do IDEB 6.5.



-Nome: EM PREFEITO MAURÍLIO VENDRAMINI

-Endereço: RUA FRANCISCO MÔNACO Nº 30

-Descrição: Escola Municipal EM PREFEITO MAURÍLIO VENDRAMINI atende atualmente 183 alunos de 1º ao 5º ano em período integral. A escola trabalha com 09 funcionários, 03 gestores e 16 professores. A escola é composta por 10 salas de aula, 01 biblioteca, 01 sala de informática 02 banheiros feminino e masculino para alunos e 01 banheiro feminino e masculino para professores e funcionários, 01 cozinha, 1 refeitório para os alunos fazerem as refeições. A escola possui também uma quadra de esportes. A nota do IDEB 4,0.

-Nome: E.M. JOÃO DE MATTOS SILVEIRA

-Endereço: RUA SUBDELEGADO FERRINHO, 487.

-Descrição: Escola :Municipal E.M. JOÃO DE MATTOS SILVEIRA atende atualmente 380 alunos de 1º ao 5º ano e atende também uma sala de necessidades educativas especiais(SNEE), 23 alunos. A escola trabalha com 18 funcionários ,03 (SNEE), 23 professores. A escola é composta por 22 salas de aula e 4 salas para (SNEE), 1 biblioteca, 1 sala de Informática, 06 banheiro feminino e masculino para alunos e 01 banheiro feminino e masculino para professores e funcionários, a escola possui um banheiro adaptado e 1 banheiro para o uso dos funcionários da cozinha, 1 cozinha, 1 refeitório para os alunos fazerem as refeições. A escola possui também uma quadra de esportes. A nota do IDEB 6,5.

-Nome: C.E.M.E.I. ROSEMEIRE CRISTINA FORSETO VENDRAMINI “TIA ROSE”

-Endereço: RUA ANTÔNIO ROQUE Nº 150

-Descrição: - Escola de Educação infantil (de 6 meses á 3 anos) C.E.M.E.I. ROSEMEIRE CRISTINA FORSETO VENDRAMINI “TIA ROSE”, atende atualmente 117 alunos. A escola trabalha com 26 funcionários, 03 gestores e 7 professores A escola é composta por 8 salas de aula, 1 biblioteca, 01 banheiro feminino e



masculino para alunos e 01 banheiro feminino e masculino para os professores e funcionários, 01 cozinha, 01 refeitório.

-Nome: CEMEI “TIA BÊLA”

-Endereço: AVENIDA PADRE JOSÉ DE ANCHIETA, Nº 100

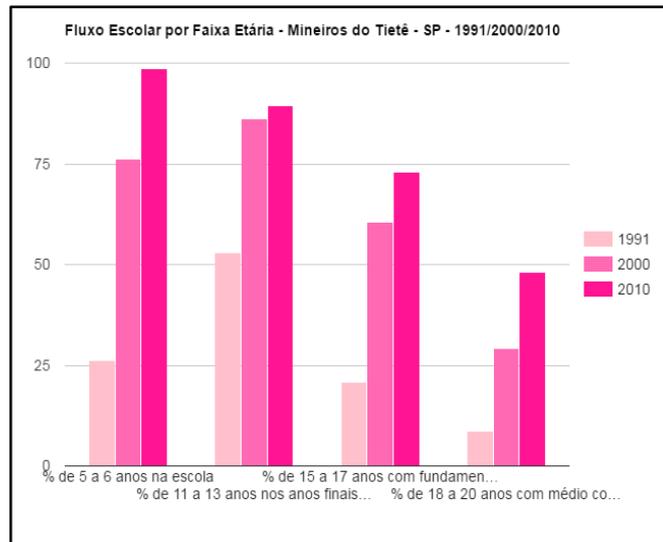
-Descrição: - Escola de Educação infantil (de 6 meses a 3 anos), CEMEI “TIA BÊLA, atende atualmente 338 alunos. A escola trabalha com 16 funcionários, e 20 professores A escola é composta por 12 salas de aula, 1 biblioteca, 01 sala de informática 01 banheiro feminino e masculino para alunos e 01 banheiro feminino e masculino para os professores, 02 banheiros de funcionários, 02 banheiros adaptados para deficientes, 2 cozinhas, 02 refeitório.

A proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação.

No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 98,56%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 89,55%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 72,93%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 48,00%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 72,44 pontos percentuais, 36,52 pontos percentuais, 52,22 pontos percentuais e 39,28 pontos percentuais.

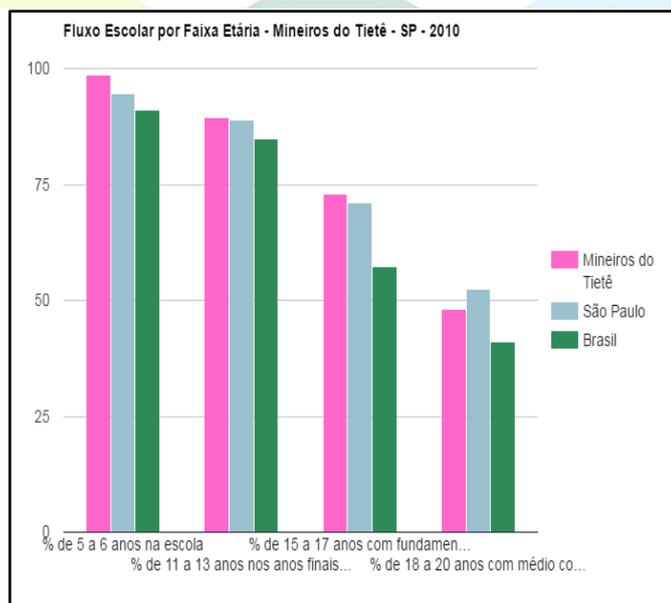


Gráfico 23 - Fluxo escolar por faixa etária



Fonte: ATLASBRASIL (2013).

Gráfico 24 - Fluxo escolar por faixa etária



Fonte: ATLASBRASIL (2013).

Em 2010, 91,19% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 89,14% e, em 1991, 84,41%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 8,29%

estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 4,91% e, em 1991, 5,72%.

3.12.3 Descrição do Sistema de segurança Existente

-Número de delegacias – duas unidades;

-Endereço - Rua 27 de Agosto 210 (Polícia Militar),

Rua Dr. Antonio Teixeira Sobrinho 215 (Polícia Civil)

-Descrição: O Município dispõe de uma Delegacia da Polícia Civil na qual existem uma cela, seis salas, três banheiros, para atendimento tem um escrivão, um delegado, dois investigadores, cinco viatura e ainda uma delegacia da Polícia Militar do Município, não tem Guarda Municipal e corpo de bombeiro. Existe no município uma Brigada de Incêndio, formada por servidores municipais, capacidade por empresa credenciada pelo Corpo de Bombeiros.

3.12.4 Descrição do sistema de comunicação existente

Pelo formato do município de Mineiros do Tietê, que se caracteriza com uma população pequena os meios de comunicação utilizados se mostraram bastante eficientes, com uma difusão das informações bastante rápida e eficaz. A emissora de rádio local é bem utilizada dentro do município e ouvida pela maioria da população, sendo considerado um dos melhores meios de comunicação em Mineiros do Tietê.

Número de sistemas de comunicação - uma unidade;

O Município dispõe como meio de comunicação, de uma emissora de rádio Comunitária, veículos móveis de som, que divulgam notícias e campanhas sobre o município. Além desses meios de comunicação sediados no Município, também existe a divulgação da imprensa escrita, para qual o Município se utiliza o jornal Nossa Terra. O Município também dispõe de portal na internet, onde são destacadas todas as atividades e campanhas desenvolvidas pelo mesmo.



Emissora de Rádio sediada em Mineiros do Tietê

(Radio Centenário FM)

Endereço: Rua Dr. Antônio Teixeira Sobrinho nº261

Jornal contratado pelo Município

(Jornal Nossa Terra)

Endereço: Rua Antônio Botelho nº533

Portal eletrônico

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

3.12.5 Descrição da infraestrutura social da comunidade – cemitérios

Número de cemitérios - uma unidade;

Endereço - Rua Salvador Mercadante nº26

3.12.6 Descrição da infraestrutura social da comunidade – igrejas

Número de igrejas – trinta e quatro unidades;

CATÓLICAS:

- **Igreja Matriz**

Endereço: Rua Dr. Antônio Teixeira Sobrinho, s/nº Centro

- **Santuário Nossa Senhora Aparecida**

Endereço: Rua Sub Delegado Ferrinho, 965, Centro

- **Capela de Santo Antônio**

Endereço :Rua Antônio Botelho, s/n, Centro

- **Capela de São Benedito**

Endereço: Rua Municipal, 251, Centro

- **Capela de Santa Edwiges**

Endereço: Rua José Sangaleti, 21, Jardim Nova Mineiros

EVANGÉLICAS

- **Assembleia de Deus – Madureira**

Endereço: Rua Dos Cravos, 211, Jardim Das Flores

- **Casa Da Benção**

Endereço: Av. Frederico Osanan, Centro

- **Assembleia de Deus – Ipiranga**

Endereço :Rua Vinte quatro de Maio, 157, Centro

- **Igreja Do Evangelio Quadrangular**

Endereço: Rua Edgar Ferraz, 733, Centro

- **Comunidade**

Endereço: Rua Dr. Salvador Mercadante, Centro

- **Assembleia De Deus**

Endereço: Rua Antônio Botelho, 1104, Centro

- **Igreja Geração de Davi**

Endereço :Alameda Ponte Alta, Jd. Piataraca

- **Assembleia de Deus Madureira**



Endereço: Rua Sub Delegado Ferrinho, Centro

- **Igreja Poder e Maravilha de Jesus**

Endereço: Alameda do Bosque 89, Jd. João Paulo

- **Igreja Mundial**

Endereço: Rua Francisco Cipriano, Centro

- **Testemunha de Jeová**

Endereço: Rua Oreste Rossetto, Jd. N. S. Aparecida

- **Congregação Cristã no Brasil**

Endereço :Rua Emilio Rampazzo, Centro

- **Assembleia de Deus Madureira**

Endereço: Rua Afonso Zugliane 340, Jd. Nova Mineiros

- **Casa de Oração Seguindo Jesus**

Endereço: Rua Genésio Rauli 481, Jd. Nova Mineiros

- **Igreja Pentecostal Deus é Amor**

Endereço: Rua Hermenegildo Cippola, Vila Sônia

- **Assembleia de Deus Missão no Deserto**

Rua Hermenegildo Cippola 40
Vila Sônia

- **Assembleia de Deus Indaiatuba**

Rua Orides Santilli
Vila Sônia

- **Assembleia de Deus – Missionaria**



Rua José Sangaleta 14
Jardim Nova Mineiros

- **Assembleia de Deus Portões Eterno**

Rua Orlando Chesine Ometo 550
Jardim Nova Mineiros

- **Igreja Pentecostal Formosa**

Rua Antônio Botelho
Jardim Novo Mineiro

- **Igreja Ministério Fonte de Água Vivas**

Rua José Zagliani
Jardim Nossa Senhora Aparecida

- **Igreja Pentecostal Gloria de Deus**

Rua Orlando Chesine Ometo
Vila Sonia

- **Assembleia de Deus + Dois Córregos**

Rua João de Matos
Jardim Nova Mineiros

- **Universal do Reino de Deus**

Orides Santiles
Vila Sonia

- **Igreja da Graça de Deus**

Rua Orides Santiles
Vila Sonia

- **Igreja Adventista do Sétimo Dia**

Rua Orides Santiles
Vila Sonia



- **Congregação Cristã no Brasil**

Rua Leonildo Zamboni
Vila Sonia

- **Assembleia de Deus Brasileira**

Rua Sargento Eleutério
Cohab 2

- **Igreja do Evangelho Quadrangular**

Rua João de Matos
Jardim Nova Mineiros

3.12.7 Descrição da infraestrutura social da comunidade – cooperativas

Número de Associações: duas unidades.

Nome: Associação dos Amigos de Bairro Nosso Senhor Jesus Cristo
Endereço: Rua Orides Santilli, 550 - Vila Sônia.

Nome: Associação Comercial e Industrial de Mineiros do Tietê
Endereço: Rua Sub Delegado Ferrinho, 560 - Centro

3.13 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL DA COMUNIDADE

3.13.1 Reuniões e eventos culturais

Os eventos tradicionais em um município ou região são importantes meios de comunicação e divulgação e exposição de planos, programas e projetos, pois o evento atinge uma grande parcela da população, além de utilizar a credibilidade do evento para transparecer a importância dos temas trabalhados.



CALENDÁRIO CULTURAL DE MINEIROS DO TIETÊ:

JANEIRO

- . Domingo na praça
- . Exibição de filmes no Centro Cultural “Angelo Toniato”

FEVEREIRO

- . Domingo na praça
- . Carnaval de rua
- . Oficina de cinema ou de fotografia
- . Exibição de filmes no Centro Cultural “Angelo Toniato”

MARÇO

- . Exibição de filmes no Centro Cultural “Angelo Toniato”
- . Oficina de cinema ou de fotografia no Centro Cultural “Angelo Toniato”
- . Domingo na praça

ABRIL

- . Trilha a caçada do UNHUDO (uma lenda regional) na zona rural do município;
- . Oficina de cinema ou de fotografia no Centro Cultural “Ângelo Toniato”;
- . Exibição de filmes no Centro Cultural “Ângelo Toniato”;
- . Encenação da Paixão, Morte e ressurreição de Cristo;
- . Domingo na praça.

MAIO

- . Festa do Dia das Mães;
- . Exibição de filmes no Centro Cultural “Angelo Toniato”
- . Oficina de cinema ou fotografia no Centro Cultural “Angelo Toniato”
- . Encontro de bandas;



JUNHO

- . Festa em comemoração ao Santo Antônio com atrações culturais;
- . Domingo na praça
- . Exibição de filmes no Centro Cultural “Ângelo Toniato”
- . Oficina de cinema ou fotografia no Centro Cultural “Ângelo Toniato”

JULHO

- . 2ª caçada do ano ao UNHUUDO (lenda regional) na área rural do município
- . Oficina de cinema ou fotografia no Centro Cultural “Ângelo Toniato”
- . Domingo na praça.

AGOSTO

- . Oficina de cinema ou fotografia no Centro Cultural “Ângelo Toniato”
- . Domingo na praça.
- . Desfile cívico em comemoração ao aniversário do município.

SETEMBRO

- . Oficina de cinema ou fotografia no Centro Cultural “Ângelo Toniato”
- . Domingo na praça.
- . Exibição de filmes no Centro Cultural

OUTUBRO

- . Oficina de cinema ou fotografia no Centro Cultural “Ângelo Toniato”
- . Domingo na praça.
- . Festa em comemoração ao dia das crianças.
- . Festa em comemoração à Nossa Senhora Aparecida com eventos culturais.

NOVEMBRO

- . Oficina de cinema ou fotografia no Centro Cultural “Ângelo Toniato”
- . Domingo na praça.
- . Exibição de filmes no Centro Cultural “Ângelo Toniato”



DEZEMBRO

- . Domingo na praça.
- . Exibição de filmes no Centro Cultural “Ângelo Toniato”
- . Natal Iluminado

3.13.2 Participação da população e canais de comunicação

Visando garantir a participação da população do Município em parte das decisões tomadas pelo poder público municipal, são realizadas audiências públicas periodicamente nas dependências da Câmara Municipal de Mineiros do Tietê, e reuniões mensais em bairros rurais, para apresentação de planos, programas, projetos, ações e metas a serem realizadas. A Prefeitura Municipal divulga em seu site várias notícias de ações realizadas pela administração pública, importantes informações de utilidade pública, como convocações para concursos, editais e datas de eventos municipais, além do portal de transparência e prestação de contas.

Além de tudo isso a população também pode expor suas críticas, elogios, reclamações e sugestões, diretamente e presencialmente, ao Prefeito Municipal no Gabinete em qualquer dia da semana, sem a necessidade de agendamento.

3.14 DESCRIÇÃO DE PRÁTICAS DE SAÚDE E SANEAMENTO

O município possui diversas atividades desenvolvidas pelo poder público para a população, através da Secretária da Saúde Sendo elas: acompanhamento de hipertensos e diabéticos, saúde da criança e do adolescente, saúde da mulher, saúde mental, saúde ambiental, saúde bucal, tratamento e acompanhamento de hanseníase e tuberculose, vigilância sanitária e, saúde na escola e atividades intersetoriais.

A seguir segue relação das atividades, bem como suas respectivas descrições.



3.14.1 Projeto Agita Mineiros Do Tietê

Programa coordenado pela Secretaria da Saúde do Governo do Estado de São Paulo através de convenio firmado com Departamento de Saúde de Mineiros do Tietê, no programa Promoção da Saúde. Objetiva-se a pratica regular de atividade física, 30 minutos diários, 5 vezes por semana, baseado em inúmeros estudos médicos-científicos, que comprovam os benefícios para saúde ao se combater o Sedentarismo.

Proporciona a diminuição do colesterol, triglicérides, diminuição da pressão arterial, aumenta a força física, a disposição, o raciocínio, o equilíbrio, evitando quedas nos idosos, combate a osteo-atrose, melhora os sistemas: imunológico, circulatório, cardiovascular, o humor e incrementa um maior convívio social, o que beneficia também a saúde mental dos integrantes.

Esses participantes tem acompanhamento médico e são ministrados por profissionais habilitados.

Qualquer cidadão pode participar, sem custo algum, somente procurar a Diretoria da Saúde para fazer sua inscrição no programa ou obter informações pelo fone 14 3646 3800.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS



Figura 12 - Projeto Agita Mineiros



3.14.2 Combate e Controle da Tuberculose

Participação e adesão ao programa de Combate e controle à tuberculose na Secretaria da Saúde do Governo do Estado de São Paulo. Esse programa é realizado pelo Centro de Saúde de Mineiros do Tietê informações no local, ou pelo fone 3646 2239.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 13 - Campanha da Saúde Bucal



3.14.3 Campanha Da Saúde Bucal:

Esse programa é realizado pelo NAI - Núcleo de Atendimento Integral, cujo objetivo é identificar a ocorrência do Câncer Bucal, carie, e outras patologias que podem estar ocorrendo na cavidade bucal dos examinados. Ele é realizado nas Escolas, nos asilos, com as pessoas da terceira idade e demais munícipes interessados que se dirigirem aos Dentistas do NAI.

O NAI também realiza o ano todo, programa de confecção de próteses dentárias (dentaduras), e tratamento dentário, bastando o cidadão dirigir-se ao mesmo e agendar uma consulta. Informações no local ou pelo fone 3646 9079

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 14 - Campanha da Saúde Bucal



3.14.4 Campanha Nacional de Vacinação, Atualização da Caderneta de Vacinação e Acompanhamento dos Municípios Inscritos no Programa Bolsa Família.

Esses serviços são realizados do Centro de Saúde e Posto do ESF - Estratégia da Saúde da Família, seguindo o calendários dos Governos: Estadual e Federal. Os dados registrados são repassados aos Governos: Estadual e Federal para fiscalização pelos mesmos e também para a continuidade do recebimento do benefício dos programas Bolsa.

A Vigilância Epidemiológica do Departamento de Saúde Municipal, também realiza campanhas de vacinação contra a raiva canina.

Figura 15 - Campanha de Vacinação



3.14.5 Treinamento Para Os Funcionários Da Área Da Saúde:

Os funcionários da Saúde, estão em constante treinamento, a fim de aperfeiçoar, melhorar, atualizar-se sobre os procedimentos médicos-administrativos e atendimento à população.

Através do NEP - Núcleo de Educação Permanente da DRS VI (Departamento Regional de Saúde 6 de Bauru), participamos de cursos no decorrer do ano, abordando diversos temas.

Na foto abaixo Curso realizado em nosso município - Mineiros do Tietê.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 16 - Treinamento dos funcionários da área de saúde



3.14.6 Sargsus

Participaram em Brasília DF, inúmeros municípios Brasileiros, -(Mineiros do Tietê, representado pela Diretora da Saúde,) - a fim de receberem informações e implantação do SARGSUS, - Sistema de Apoio ao Relatório de Gestão, sendo este uma ferramenta eletrônica desenvolvida pela Secretária de Gestão Estratégica e Participativa do Ministério da Saúde, com o objetivo de apoiar os gestores municipais na elaboração e envio do Relatório Anual de Gestão (RAG) ao Conselho de Saúde.

O sistema disponibilizará informações para análises estratégicas de monitoramento e avaliação da gestão do SUS, na esfera municipal, a partir de uma base de dados proveniente dos Sistemas de Informação (IBGE, SINAN, SIM, SINASC, SISPACTO, SIOPS).

Figura 17 - Implantação do SARGSUS



3.14.7 Conselho Municipal de Saúde de Mineiros do Tietê

Reunião ordinária do Conselho Municipal de Saúde-CMS-, onde os participantes são representantes da população na Área da Saúde. É composto de pessoas de diversos segmentos da Comunidade, cuja função é:

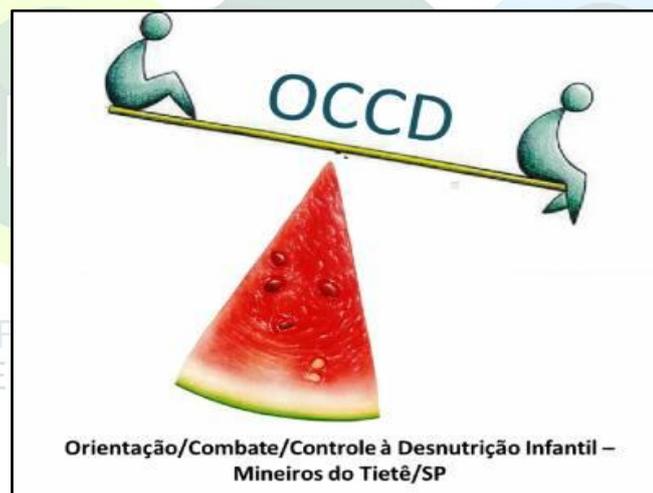
- Acompanhar as verbas destinadas a saúde, e fiscalizar suas aplicações nas áreas correspondentes,
- Acompanha as verbas que chegam pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e os repasses de programas federais.
- Participa da elaboração das metas para a saúde.
- Controla a execução das ações na saúde.
- Trás sugestões e reivindicações dos munícipes para discussão e deliberação.
- Reúne-se ordinariamente uma vez por mês, ou extraordinariamente.

Figura 18 - Conselho Municipal de Saúde



3.14.8 Controle Desnutrição Infantil:

Figura 19 - Controle de desnutrição infantil



O Departamento Municipal de Saúde da Prefeitura de Mineiros do Tietê, está desenvolvendo o Projeto Orientação/Combate/Controle a Desnutrição Infantil que visa atender as crianças de 0 a 5 anos de idade, que apresentam risco ou se encontram em quadro de desnutrição.

O trabalho tem como objetivo contribuir nas áreas de promoção, prevenção, proteção e recuperação da desnutrição nas crianças da faixa etária envolvida.

Inicialmente haverá um rastreamento da população através dos agentes comunitários. Após, as crianças selecionadas, essas, passarão por atendimento social, físico-médico e nutricional no qual, as detectadas ou com suspeita de desnutrição, serão acompanhadas posteriormente pelo projeto.

3.15 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARÊNCIAS DE PLANEJAMENTO FÍSICO TERRITORIAL

Apesar de o município não possuir um planejamento físico-territorial não há problemas evidentes de ocupação territorial desordenada provavelmente devido a seu pequeno crescimento populacional ao longo dos anos.

3.16 INFORMAÇÕES SOBRE DINÂMICA SOCIAL

A elaboração do PMSB deve ser dada juntamente com participação da população. O Plano de Mobilização é um dos instrumentos direto que tenta atender ao máximo de habitantes na Elaboração do Plano e em localidades diferentes para atender a setorização definida (zona urbana e zona rural).

Sendo assim, cada habitante terá a oportunidade de participar dessas reuniões para discutir e entender as questões do saneamento básico no seu setor de mobilização. Vale ressaltar que para cada evento desses serão produzidos cartazes, faixas, folders, publicação em jornal local e divulgação com carro, para informar a população e tentar mobilizar o máximo de pessoas a participar.

3.17 DESCRIÇÃO DO NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA

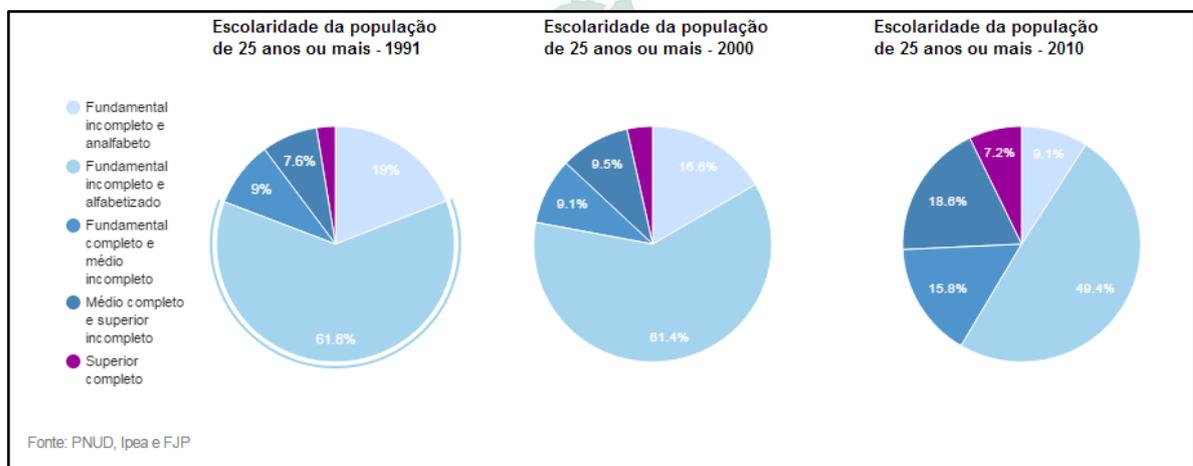
3.17.1 Descrição do sistema de educação da população adulta

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do



peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 27,96% para 47,64%, no município, e de 39,76% para 54,92%, na UF. Em 1991, os percentuais eram de 23,67%, no município, e 30,09%, na UF. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 9,06% eram analfabetos, 41,51% tinham o ensino fundamental completo, 25,74% possuíam o ensino médio completo e 7,19%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27%.

Gráfico 25 - Escolaridade da população de 25 anos ou mais

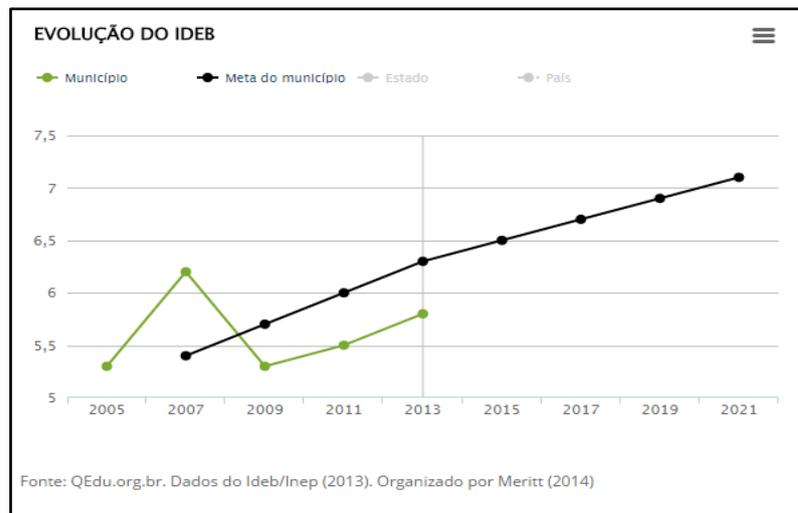


Fonte: ATLASBRASIL (2014).

3.18 DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE EDUCAÇÃO

Para o uso de um indicador será usado o IDEB (Índice de desenvolvimento da Educação Básica) que reúne em um só indicador, dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: o fluxo escolar e a média de desempenho nas avaliações, no caso de Mineiros do Tietê estão indicados no gráfico abaixo.

Gráfico 26 - IDBE de Mineiros do Tietê



Fonte: QEDU (2013).

3.19 CAPACITAÇÃO DO SISTEMA EDUCACIONAL EM APOIAR A PROMOÇÃO DA SAÚDE

O Sistema Educacional do Município apoia formalmente e informalmente a promoção da saúde, a qualidade de vida e a insalubridade no município, através das diretrizes educacionais voltadas para o desenvolvimento de conteúdos curriculares nas escolas da Rede, objetivando a promoção da cidadania nos educandos.

Assim, aulas, atividades e programas ou projetos nas Unidades Escolares, ocorrem explorando os temas transversalmente, trabalhando constantemente o desenvolvimento de práticas e hábitos de higiene, o cuidado com a utilização correta da água e destinação do lixo, preservação do meio ambiente, entre outras. Tudo isso é explorado com leituras, produções de textos, faixas e quadros informativos com os dizeres: "LAVE SEMPRE AS MÃOS", "A NATUREZA PEDE SOCORRO", "LIXO NO LIXO", "ECONOMIZAR ÁGUA É PRESERVAR A VIDA", etc, produções em arte, dramatizações, apresentações culturais, passeatas com cartazes de sensibilização da comunidade nos referidos aspectos.

Pelo formato do município de Mineiros do Tietê que se caracteriza com uma população pequena os meios de comunicação utilizados se mostraram

bastante eficientes, com uma difusão das informações bastante rápida e eficaz. A emissora de rádio local é bem utilizada dentro do município e ouvida pela maioria da população, sendo considerado um dos melhores meios de comunicação em Mineiros do Tietê.

3.20 AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO

Visando garantir a participação da população do Município em parte das decisões tomadas pelo poder público municipal, são realizadas audiências públicas periodicamente nas dependências da Câmara Municipal de Mineiros do Tietê, e reuniões mensais em bairros rurais, para apresentação de planos, programas, projetos, ações e metas a serem realizadas. O Município ainda não conta com uma Ouvidoria, portanto as críticas e sugestões, além dos elogios são expostas nessas audiências e reuniões de bairros.

A Prefeitura Municipal divulga em seu site várias notícias de ações realizadas pela administração pública, importantes informações de utilidade pública, como convocações para concursos, editais e datas de eventos municipais, além do portal de transparência e prestação de contas.

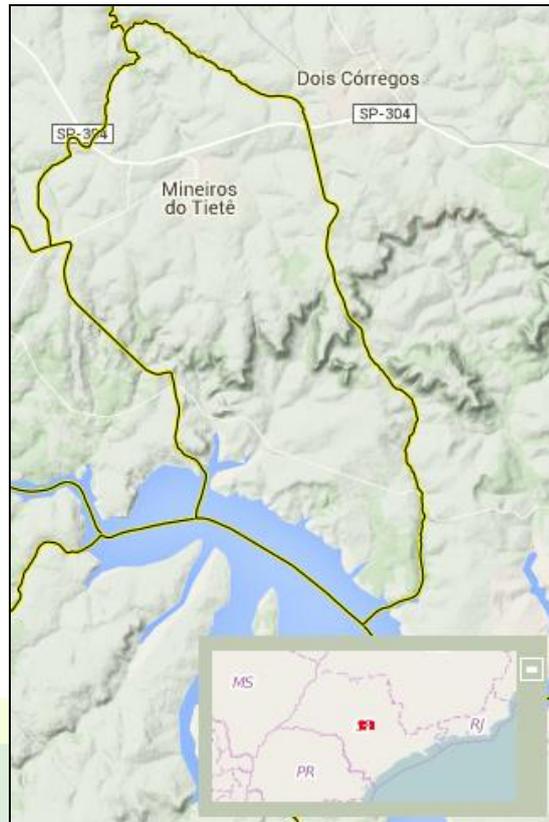
Além de tudo isso a população também pode expor suas críticas, elogios, reclamações e sugestões, diretamente e presencialmente, ao Prefeito Municipal no Gabinete em qualquer dia da semana, sem a necessidade de agendamento.

3.21 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA SIMPLIFICADA DO MUNICÍPIO

Durante o relatório de diagnóstico foram usados diversos mapas caracterizando o município com as respectivas temáticas, como fitogeografia, pedologia, territorial, bacia hidrográfica e para consolidar cartograficamente serão apresentados mapas com informações físico-territoriais, socioeconômicas e ambientais.

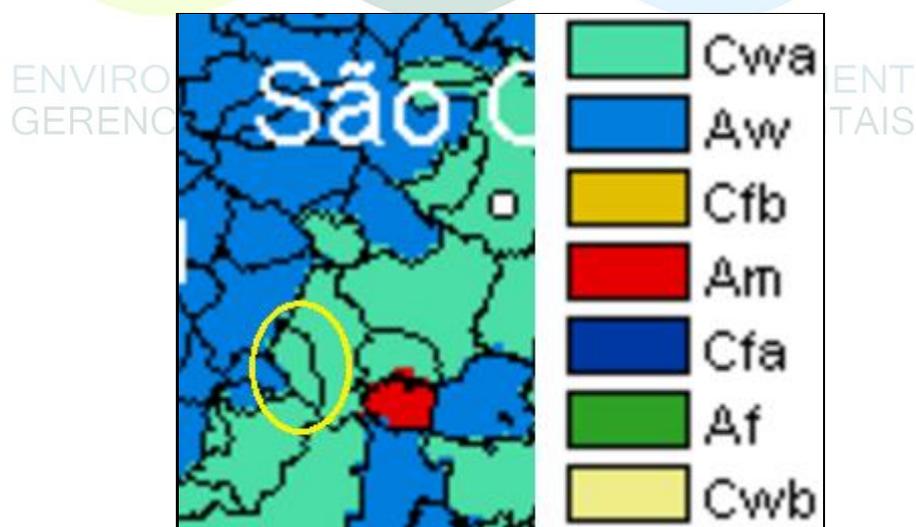


Figura 20 - Relevo e a delimitação territorial do município



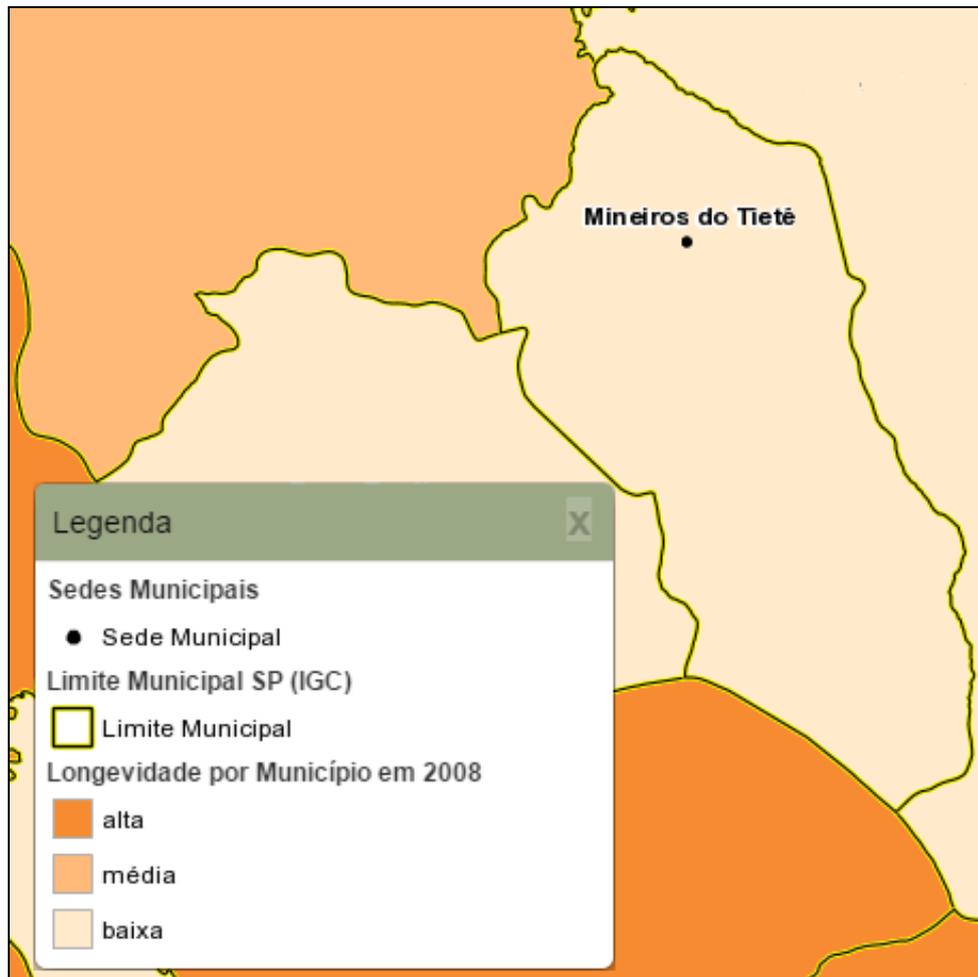
Fonte: DATAGEO (2015).

Figura 21 - Clima do Município



Fonte: CEPAGRI (2015).

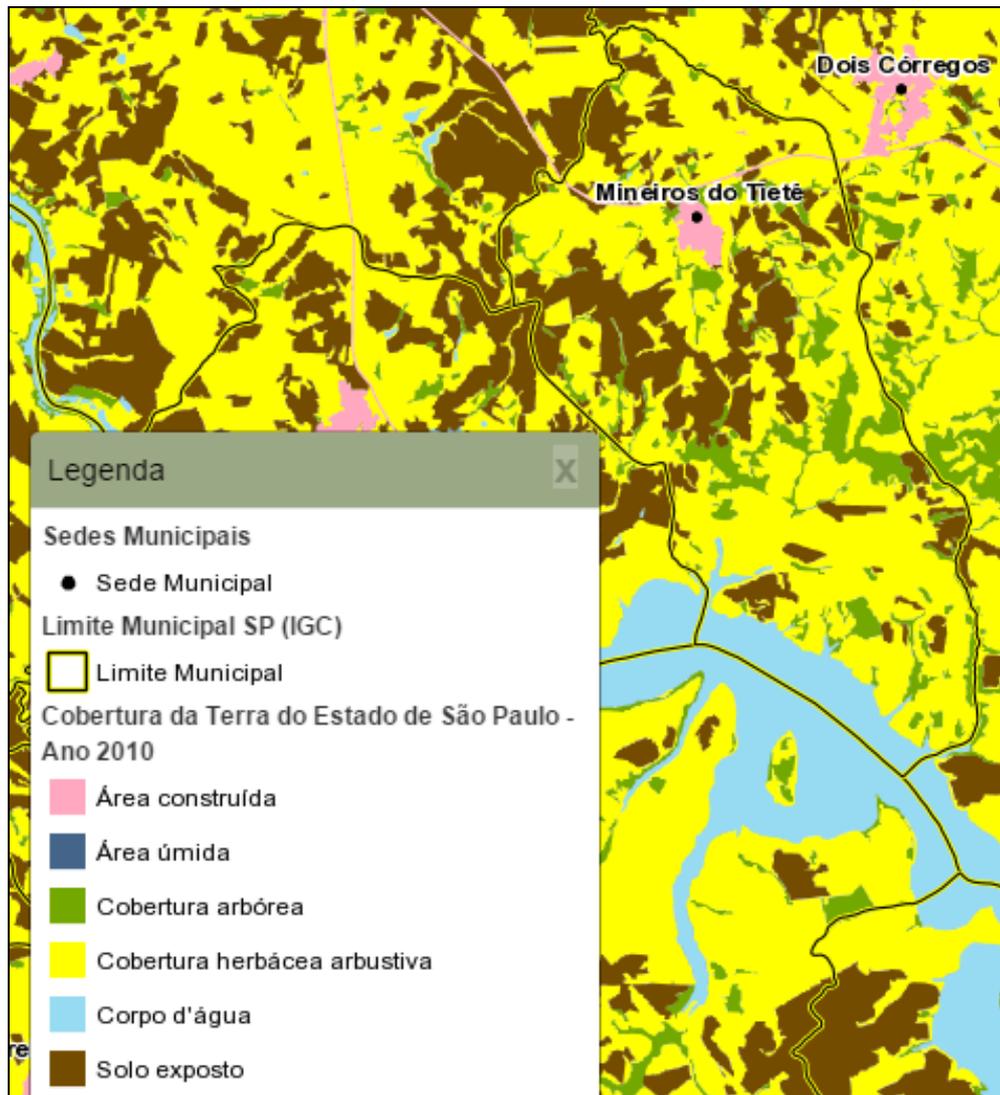
Figura 22 - Longevidade do Município



Fonte: DATAGEO (2015).

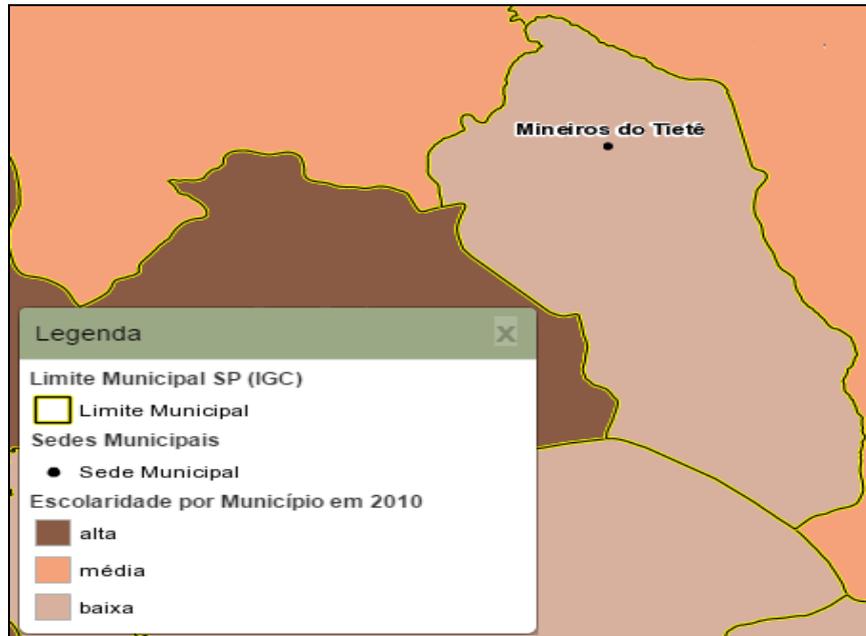
ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 23 - Uso da Terra



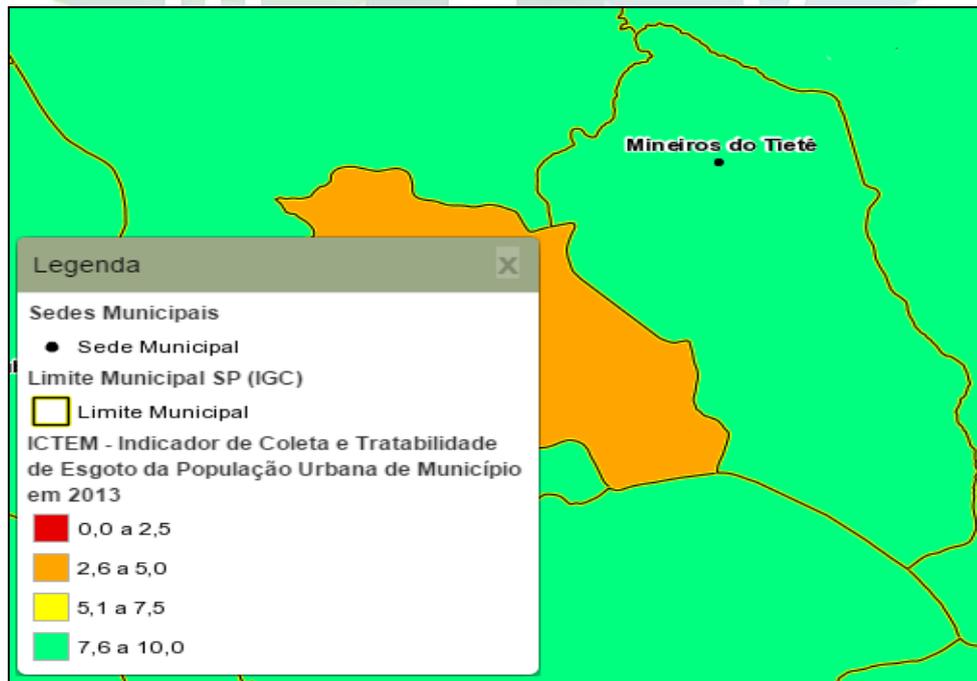
Fonte: DATAGEO (2015).

Figura 24 - Escolaridade do Município



Fonte: DATAGEO (2015).

Figura 25 - Indicador de Coleta e tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município



Fonte: DATAGEO (2015).

Figura 26 - Índice de Atendimento de Água



Figura 27 - Município com Cadastro de Rede de Drenagem Pluvial Urbana





RELATÓRIO 02

**Diagnósticos dos Sistemas de Abastecimento de Água e de
Esgotamento Sanitário**

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS



4 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1 ANÁLISE DOS PLANOS DIRETORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Município de Mineiros do Tietê não dispõe de Planos Diretores referentes ao abastecimento de água.

O município de Mineiros do Tietê conta com uma concessão para atendimento dos serviços de água e esgoto. O contrato firmado entre a sociedade de propósito específico (SPE) Águas de Mineiros do Tietê Concessão de Serviços de Saneamento Ltda. (“Águas de Mineiros do Tietê”) e a Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê, foi estabelecido após o processo licitatório previsto no Edital de Concessão, Concorrência Pública nº 001/1996, promovida pela Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê, sagrando-se vencedora a empresa SANECISTE – Saneamento e Meio Ambiente S.A., sendo que, no ano de 2007, essa concessão foi cedida em sua totalidade, mediante autorização legislativa específica, à Águas de Mineiros do Tietê.

Desde o início da relação contratual estabelecida com o Poder Concedente, o objetivo da Requerente foi desenvolver um serviço de qualidade e que alcançasse toda a população do município, já que a empresa anterior havia deixado muitas questões em aberto.

A concessão Águas de Mineiros do Tietê faz parte do grupo empresarial Latam Water Participações Ltda. – Uniáguas, que atua na área de saneamento ambiental em vários municípios do Estado de São Paulo. Em todas as concessões assumidas pela Companhia há constante preocupação com a melhoria da qualidade dos serviços prestados, com o atendimento aos requisitos legais e, principalmente, com os itens firmados no contrato de concessão estabelecido entre a Empresa e a Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê.

A Águas de Mineiros do Tietê tem por objeto social a exploração da concessão dos serviços de operação, manutenção, conservação e ampliação do sistema de abastecimento de água, de coleta, tratamento e destino final dos esgotos sanitários da área urbana do município de Mineiros do Tietê, tendo iniciado suas



atividades operacionais em 2007, com duração prevista no contrato celebrado até 2026.

A partir da assunção da Águas de Mineiros do Tietê foram feitos os investimentos necessários para a universalização dos serviços de água e esgoto, de forma que, a partir de dezembro de 2009, toda área urbana do município contava com distribuição de água tratada e coleta e tratamento de efluentes. Foram realizadas inúmeras obras de ampliação do sistema de abastecimento, com a construção de adutoras, reservatórios, estações de tratamento e redes de distribuição.

4.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água potável no município é operado Latam Water Participações Ltda, SPE Águas de Mineiros do Tietê, empresa privada, dotada de autonomia financeira e administrativa, cabendo à Prefeitura Municipal a fiscalização do contrato firmado com a concessionária. Parte das informações que serão citadas foram disponibilizadas pela Prefeitura Municipal através de levantamentos participativos, envio de documentos e a outra parte foram produzidos em campo.

O abastecimento de água consiste em produzir água potável a partir de uma fonte de água bruta e distribuí-la sem interrupções e com o mínimo possível de falhas. A captação de água bruta pode ser feita, tanto de um manancial superficial (cursos d'água, lagos e represas), quanto de um manancial de água subterrânea.

Quanto à qualidade da água de distribuição, a Concessionária cumpre todos os requisitos da Portaria nº 2.914, de 12/12/2011, e da Resolução SS 65, de 12/04/2005.

O município de Mineiros do Tietê conta atualmente com 05 (cinco) sistemas produtores de água distintos para a zona urbana, todos coletados por manancial de água subterrânea.



4.3 CAPTAÇÃO

A sede municipal é abastecida por cinco UPs (Unidades Produtoras de Água), que captam água de poços profundos, sendo elas: UP01, UP02, UP03, UP04 e UP05. Cada UP possui um poço profundo.

Na imagem abaixo podemos observar a localização das UPs no município de Mineiros do Tietê.

Figura 28 - Localização das UPs no município de Mineiros do Tietê



A seguir, estão relacionados os endereços e as localizações geográficas dos referidos poços com suas UTM (Universal Transversa de Mercator). Para esclarecimento, a responsabilidade pela submissão dos processos de outorgas dos poços junto ao órgão competente, neste caso o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), é da Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê, conforme o contrato firmado entre a Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê e a concessionária (informação prevista na Cláusula Sexta do Contrato de Concessão). Entretanto, frente à demanda do município, atrelado à crise hídrica e não previsão do investimento no Edital de Concessão e, assim, à urgência na obtenção da outorga de uso, a concessionárias Águas de Mineiros do Tietê providenciou todas as licenças referente ao Poço 05, uma vez que executou todo o projeto prospectivo e executivo desta unidade operacional, cuja outorga foi emitida na Portaria nº 2887/14.

Tabela 15 - Localização geográfica dos Poços em operação no município

P	Denominação do Poço	Km N	Km E	Aquífero	Endereço
P01	Poço 1	7.518,62	762,04	Serra Geral	R: Coronel Odorico, 1164.
P02	Poço 2	7.519,66	761,71	Serra Geral	R: Vinte e Sete de Agosto, 945.
P03	Poço 3	7.519,86	761,66	Serra Geral	R: Vinte e Sete de Agosto, s/n. Chácara S. Salvador
P04	Poço 4	7.517,99	762,93	Serra Geral	R: Sub Delegado Ferrinho, 1090.
P05	Poço 5	7.517,96	762,94	Guarani	Al. Cdor. Orlando Chesine Ometo, 1045

As imagens abaixo retratam as unidades produtoras de água existentes no município de Mineiros do Tietê.

Figura 29 - Localização da UP01 no município de Mineiros do Tietê – detalhe Poço 01



Figura 30 - Localização da UP02 no município de Mineiros do Tietê – detalhe Poço 02



Figura 31 - Localização da UP03 no município de Mineiros do Tietê – detalhe Poço

03



Figura 32 - Localização da UP04 no município de Mineiros do Tietê – detalhe Poço

04



Figura 33 - Localização da UP05 no município de Mineiros do Tietê – detalhe Poço

05



Todas as unidades precisam de investimentos e avaliações técnicas, estando esses investimentos previstos a partir de 2018 em função da situação contratual entre a Prefeitura e a concessionária.

A produção das UPs medida no ano de 2016 apresentou, como volume médio mensal, o valor de 84.052 metros cúbicos (m³), sendo tais volumes correspondentes à somatória dos valores macromedidores presentes nas unidades de produção.

Cada UP tem capacidade e contribuição distinta com o sistema produtor de água bruta. Nesse sentido, a imagem abaixo apresenta a contribuição percentual das UPs presentes no abastecimento do município de Mineiros do Tietê.

Gráfico 27 - Percentual de contribuição das UPs no abastecimento



As características físico-químicas das águas extraídas pelas unidades produtoras garantem excelente qualidade, o que permite que o sistema de tratamento de água consista em cloração e fluoretação.

4.4 QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA

A formação geológica do Município encontra-se localizada na Bacia do Paraná, constituída por arenitos de origem eólica, geralmente definida como de idade triássica.

O embasamento da Bacia do Paraná constitui-se principalmente de rochas cristalinas pré-Cambrianas e subordinadamente por rochas eo-paleozóicas. A Bacia do Paraná encontra-se preenchidas por sedimentos continentais e alguns marinhos, de idade que vai do Siluriano Superior ao Cretáceo, além do derrame de lavas de idade mesozoica. É representada por uma superposição de pacotes depositados em pelo menos três ambientes tectônicos, decorrentes da dinâmica de placas que conduziu a evolução do Gondwana no tempo geológico.

Os aspectos geológicos aflorantes dessa região estão relacionados à Bacia Bauru, a qual começou a ser formada após o término dos derrames basálticos representados pela Formação Serra Geral que sela o ciclo de sedimentação da Bacia do Paraná na transição das Idades Jurássico e Cretáceo.

4.4.1 Qualidade da Água Bruta no Aquífero Guarani

Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas da CETESB, o Aquífero Guarani é o maior manancial de água doce subterrânea transfronteiriço do mundo. Está localizado na região centro-leste da América do Sul, abrangendo no território brasileiro os Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

No Estado de São Paulo, ocorre em 76% do território, sendo sua área de afloramento cerca de 16.000 Km², inserida na Depressão Periférica.

É um aquífero granular, homogêneo e regionalmente livre a predominantemente confinado, composto por arenitos de granulação média a fina, depositados em ambiente fluvio-lacustre e eólico, que constituem a Formação Pirambóia, e pelos arenitos eólicos da Formação Botucatu, com granulação média a fina, muito bem selecionada e com alto grau de esfericidade.

A sua espessura varia de aproximadamente 100 m, na área aflorante, até mais de 400 m nas áreas centrais da Bacia, onde as rochas sedimentares encontram-se confinadas pelos espessos derrames basálticos da Formação Serra Geral.

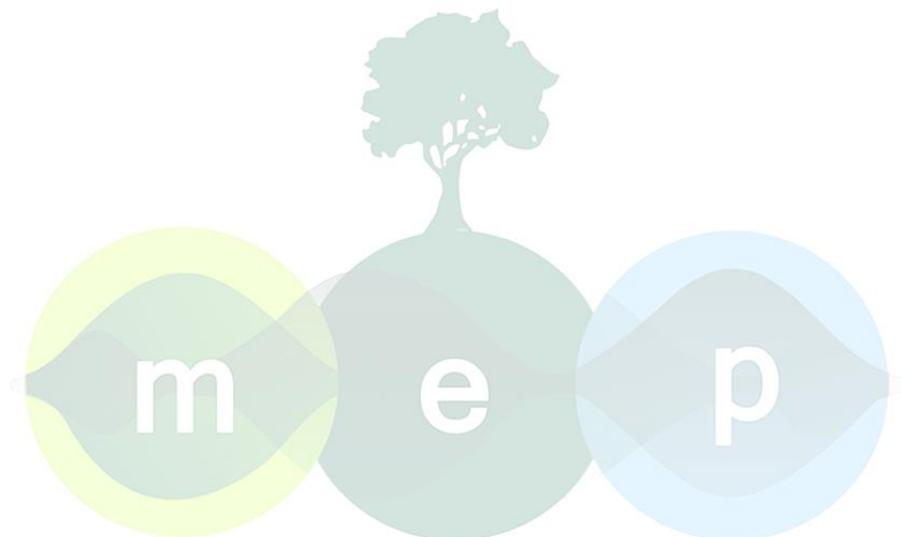
A recarga do Aquífero Guarani ocorre principalmente nas áreas de afloramento, atravessada pelos Rios Tietê, Piracicaba, Mogi-Guaçu, Pardo e Paranapanema, além de outros de menor vazão, como os Rios do Peixe e São José dos Dourados. As zonas de fissuras dos basaltos da Formação Serra Geral, que confinam o Guarani na parte oeste do Estado, também contribuem para essa recarga.

Possui fluxo geral para oeste e vazões exploráveis de 20 a 40 m³ h⁻¹ e de 40 a 80 m³ h⁻¹ na porção livre desse aquífero. Na porção confinada essas vazões



aumentam de leste para oeste, apresentando valores de 80 a 120 m³ h⁻¹, 120 a 250 m³ h⁻¹ e 250 a 360 m³ h⁻¹ na porção confinada.

Os dados apresentados na tabela abaixo mostram para o Aquífero Guarani águas fracamente salinas, com variação de resultados para pH, cloreto e sódio, assim como para a temperatura, cujos maiores valores estão relacionados à sua parte confinada.



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Tabela 16 - Síntese dos resultados de qualidade das águas subterrâneas para o Aquífero Guarani no período 2010 a 2012

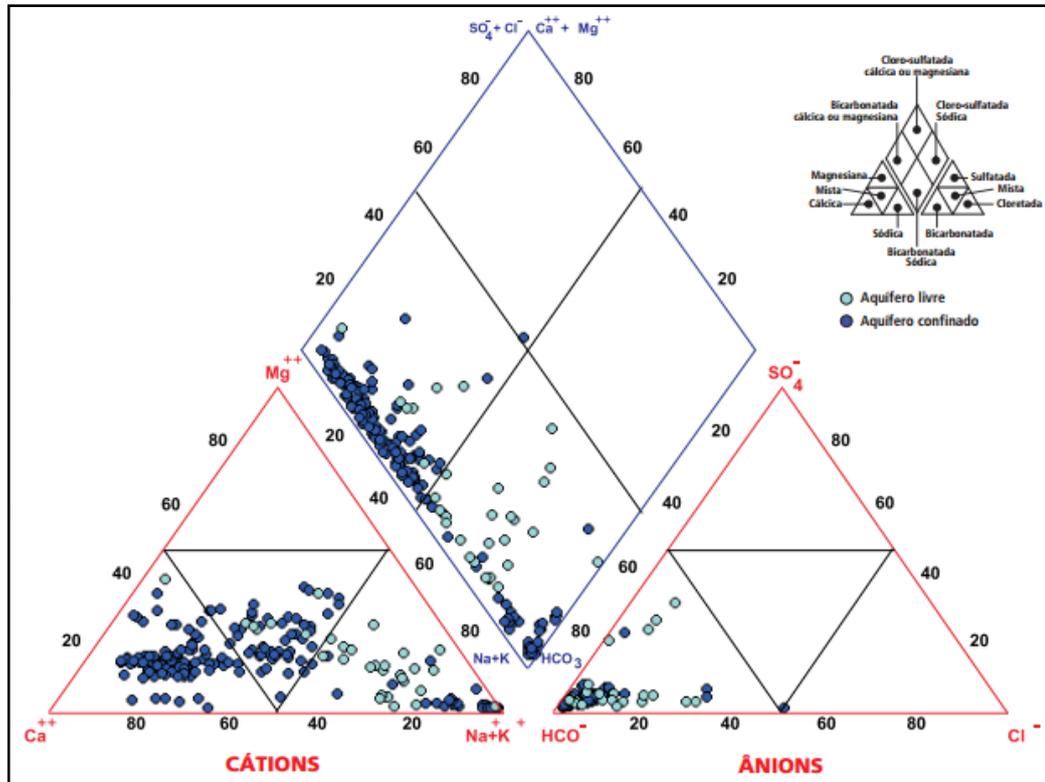
Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido	Aquífero Guarani (54 pontos)			
			Mínimo	Máximo	Mediana	3º Quartil
pH	--	6,0-9,5 ¹	4,5	10,0	6,8	7,5
Temperatura	°C	--	19,0	46,0	26,6	30,0
Condutividade Elétrica	µS cm ⁻¹	--	10,7	740	133	181
Sólidos Dissolvidos Totais	mg L ⁻¹	1000 ¹	32	324	90	122
Sólidos Totais	mg L ⁻¹	--	37	376	103	146
Dureza Total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500 ¹	< 0,32	160	22	62,2
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	7,00	155	59	86
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	0	202	0	< 2
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	0	< 2	0	< 2
Carbono Orgânico Dissolvido	mg C L ⁻¹	--	< 1	9,34	< 1	< 1
Alumínio	mg Al L ⁻¹	0,2 ¹	< 0,001	0,42	0,012	< 0,02
Arsênio	mg As L ⁻¹	0,01 ¹	< 0,001	< 0,005	--	--
Bário	mg Ba L ⁻¹	0,7 ¹	0,00184	0,87	0,023	0,043
Berílio	mg Be L ⁻¹	4 ⁴	< 0,001	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Boro	mg B L ⁻¹	0,5 ²	< 0,0003	0,655	< 0,1	< 0,1
Cádmio	mg Cd L ⁻¹	0,005 ¹	< 0,003	0,0034	< 0,003	< 0,003
Cálcio	mg Ca L ⁻¹	--	< 0,05	53,8	6,61	19,0
Chumbo	mg Pb L ⁻¹	0,01 ¹	< 0,0005	0,0194	< 0,005	< 0,005
Cloreto	mg Cl L ⁻¹	250 ¹	0,1	17,9	0,515	1
Cobre	mg Cu L ⁻¹	2 ¹	0,0031	0,395	< 0,005	0,0063
Crômio	mg Cr L ⁻¹	0,05 ¹	0,0005	0,04	< 0,003	0,0035
Estanho	mg Sn L ⁻¹	--	< 0,004	0,05	< 0,05	< 0,05
Estrôncio	mg Sr L ⁻¹	--	0,00109	0,97	0,06	0,134
Ferro	mg Fe L ⁻¹	0,3 ¹	< 0,001	1,25	< 0,02	< 0,02
Fluoreto	mg F L ⁻¹	1,5 ¹	0,01	1,2	0,1	0,12
Lítio	mg Li L ⁻¹	--	0,00002	0,032	< 0,01	< 0,01
Magnésio	mg Mg L ⁻¹	--	< 0,02	7,51	1,58	2,98
Manganês	mg Mn L ⁻¹	0,1 ¹	< 0,0002	1,68	< 0,02	< 0,02
Mercúrio	mg Hg L ⁻¹	0,001 ¹	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Níquel	mg Ni L ⁻¹	0,07 ¹	< 0,005	< 0,017	< 0,005	< 0,005
Nitrogênio Nitrato	mg N L ⁻¹	10 ¹	< 0,03	7,16	0,2	0,285
Nitrogênio Nitrito	mg N L ⁻¹	1 ¹	< 0,001	0,1	< 0,01	< 0,01
Nitrogênio Amoniacal	mg N L ⁻¹	1,25 ^{1a}	< 0,05	0,5	< 0,1	< 0,1
Nitrogênio Kjeldhal Total	mg N L ⁻¹	--	< 0,09	0,87	< 0,5	< 0,5
Potássio	mg K L ⁻¹	--	< 0,1	75,5	3,12	4,98
Sódio	mg Na L ⁻¹	200 ¹	< 0,1	109	4,69	14,6
Sulfato	mg SO ₄ L ⁻¹	250 ¹	0,09	13,9	< 1	< 2
Titânio	mg Ti L ⁻¹	--	< 0,001	0,05	< 0,005	< 0,005
Vanádio	mg V L ⁻¹	0,05 ⁴	< 0,0002	0,0755	< 0,01	0,0114
Zinco	mg Zn L ⁻¹	1,05 ³	< 0,00008	3,17	< 0,02	0,0385
Bactérias Heterotróficas	UFC mL ⁻¹	500 ¹	0	> 5700	< 1	6
Coliformes Totais	P/A 100 mL ⁻¹	ausente ¹	presente em 1 das 248 amostras		ausente	ausente
<i>Escherichia coli</i>	P/A 100 mL ⁻¹	ausente ¹	ausente		ausente	ausente

VMP – (1) Padrão de Potabilidade da Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde; (2) Valor Orientador de Intervenção estabelecido pela CETESB; (3) Resolução CONAMA 420/09; (4) VMP para consumo humano da Resolução CONAMA 396/08; (a) Valor do Padrão Organoléptico de Potabilidade para Amônia (1,5 mg NH₃ L⁻¹) expresso em mg N L⁻¹.

Segundo a classificação dada pelo Diagrama de Piper, as águas do Aquífero Guarani são predominantemente bicarbonatadas cálcicas ou bicarbonatadas mistas e, secundariamente, bicarbonatadas sódicas, conforme figura abaixo. Observa-se também a presença de água classificada como clorossulfatada cálcica ou magnésiana.



Figura 34 - Classificação das águas do Aquífero Guarani, segundo o Diagrama de Piper



4.4.2 Qualidade da Água Bruta no Aquífero Serra Geral

Aquífero Serra Geral é unidade hidrogeológica fraturada, constituído pelos basaltos da Formação Serra Geral, originados a partir de intensa atividade vulcânica. Tem extensão regional, porém com condições aquíferas distintas, determinadas pelas descontinuidades; é subjacente ao Aquífero Bauru e recobre o Guarani.

Aflora numa extensão de cerca de 20.000 Km², estendendo-se por toda a região oeste e central do Estado; onde são encontrados importantes municípios como Ourinhos, São Carlos, Sertãozinho, Ribeirão Preto, São Joaquim da Barra e Franca. Sua espessura varia desde poucos metros, aumentando para oeste, até 2.000 metros. A recarga para esse aquífero se dá por meio de precipitação pluvial sobre solos basálticos, que atinge as zonas de alteração e fissuras da rocha matriz.

Por se constituir em aquífero fissurado, sua potencialidade relaciona-se à densidade de fraturamento, grau de alteração dos horizontes vesiculares, sistemas de alimentação e inter-relação com outros aquíferos, não podendo ser aferida pelos parâmetros característicos dos aquíferos granulares.

Os resultados da qualidade das águas desse aquífero obtidos para o triênio 2010 a 2012, apresentados na Tabela abaixo, mostram de modo geral águas pouco mineralizadas. Para os elementos alumínio, boro e chumbo as concentrações máximas ultrapassaram os valores máximos permitidos. Também foram encontradas pontualmente concentrações de nitrato acima do valor de prevenção da CETESB de 5 mg N L⁻¹.



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

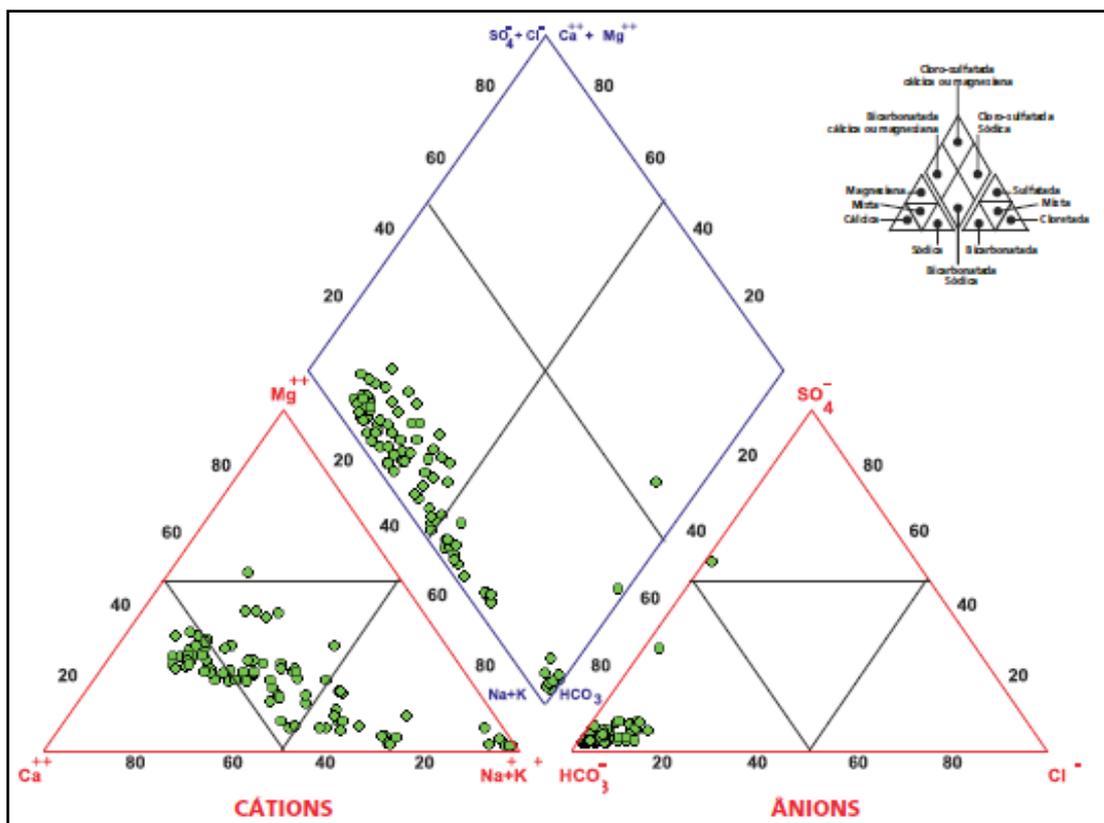
Tabela 17 - Síntese dos resultados de qualidade das águas subterrâneas para o Aquífero Serra Geral no período 2010 a 2012

Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido	Aquífero Serra Geral (28 pontos)			
			Mínimo	Máximo	Mediana	3º Quartil
pH	--	6,0-9,5 ¹	4,6	10,2	7	7,1
Temperatura	°C	--	19	31,1	25	26,5
Condutividade Elétrica	µS cm ⁻¹	--	5	477	138	200
Sólidos Dissolvidos Totais	mg L ⁻¹	1000 ¹	<1	326	117	158
Sólidos Totais	mg L ⁻¹	--	<1	334	133	180
Dureza Total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500 ¹	<0,32	152	33,5	56
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	<2	150	60	77
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	0	138	0	2
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO ₃ L ⁻¹	--	0	<2	0	<2
Carbono Orgânico Dissolvido	mg C L ⁻¹	--	<1	18,9	<1	<1
Alumínio	mg Al L ⁻¹	0,2 ¹	<0,001	0,412	0,013	0,02
Arsênio	mg As L ⁻¹	0,01 ¹	<0,001	0,0051	--	--
Bário	mg Ba L ⁻¹	0,7 ¹	0,00178	0,336	0,0179	0,04548
Berílio	mg Be L ⁻¹	4 ⁴	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01
Boro	mg B L ⁻¹	0,5 ²	<0,003	0,591	<0,1	<0,1
Cádmio	mg Cd L ⁻¹	0,005 ¹	<0,00001	<0,003	<0,003	<0,003
Cálcio	mg Ca L ⁻¹	--	<0,05	43,1	10,8	16,3
Chumbo	mg Pb L ⁻¹	0,01 ¹	<0,0005	0,0184	<0,005	<0,005
Cloreto	mg Cl L ⁻¹	250 ¹	<0,03	12,1	1,2	2,5
Cobre	mg Cu L ⁻¹	2 ¹	<0,0004	0,154	<0,005	<0,005
Crômio	mg Cr L ⁻¹	0,05 ¹	<0,0001	0,0484	<0,003	0,003
Estanho	mg Sn L ⁻¹	--	<0,004	<0,05	<0,05	<0,05
Estrôncio	mg Sr L ⁻¹	--	<0,00002	0,799	0,075	0,127
Ferro	mg Fe L ⁻¹	0,3 ¹	<0,00006	1,08	<0,02	<0,02
Fluoreto	mg F L ⁻¹	1,5 ¹	<0,01	0,82	0,11	0,18
Lítio	mg Li L ⁻¹	--	<0,00002	0,032	<0,01	<0,01
Magnésio	mg Mg L ⁻¹	--	<0,05	13,2	2,81	4,32
Manganês	mg Mn L ⁻¹	0,1 ¹	<0,00004	<0,03	<0,02	<0,02
Mercúrio	mg Hg L ⁻¹	0,001 ¹	<0,0001	<0,0006	<0,0005	<0,0006
Níquel	mg Ni L ⁻¹	0,07 ¹	<0,0003	<0,02	<0,005	<0,005
Nitrogênio Nitrato	mg N L ⁻¹	10 ¹	<0,03	8,2	0,485	1,46
Nitrogênio Nitrito	mg N L ⁻¹	1 ¹	<0,001	<0,1	<0,01	<0,01
Nitrogênio Amoniacal	mg N L ⁻¹	1,25 ^{1a}	<0,01	0,3	<0,1	<0,1
Nitrogênio Kjeldhal Total	mg N L ⁻¹	--	<0,05	3	<0,5	<0,5
Potássio	mg K L ⁻¹	--	0,061	7,47	1,04	2,30
Sódio	mg Na L ⁻¹	200 ¹	<0,1	124	8,21	25,8
Sulfato	mg SO ₄ L ⁻¹	250 ¹	<0,2	66,42	<2	<2
Titânio	mg Ti L ⁻¹	-	<0,001	0,0434	<0,005	<0,005
Vanádio	mg V L ⁻¹	0,05 ⁴	<0,0002	0,122	0,0125	0,023
Zinco	mg Zn L ⁻¹	1,05 ³	<0,00008	0,492	0,02	0,042
Bactérias Heterotróficas	UFC mL ⁻¹	500 ¹	0	3500	2	17
Coliformes Totais	P/A 100 mL ⁻¹	Ausente ¹	presente em 2 das 162 amostras		ausente	ausente
<i>Escherichia coli</i>	P/A 100 mL ⁻¹	Ausente ¹	ausente		ausente	ausente

VMP – (1) Padrão de Potabilidade da Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde; (2) Valor Orientador de Intervenção estabelecido pela CETESB; (3) Resolução CONAMA 420/09; (4) VMP para Consumo Humano da Resolução CONAMA 396/08; (a) Valor do Padrão Organoléptico de Potabilidade para Amônia (1,5 mg NH₃ L⁻¹) expresso em mg N L⁻¹.

O Diagrama de Piper, na figura abaixo, indica que as águas desse aquífero são preponderantemente bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas e, secundariamente, bicarbonatadas sódicas.

Figura 35 - Classificação das águas do Aquífero Serra Geral, segundo o Diagrama de Piper



GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

4.5 QUALIDADE DA ÁGUA DE DISTRIBUIÇÃO

A empresa Águas de Mineiros do Tietê cumpre todos os requisitos presentes na Portaria nº 2914, de 12/12/2011 e na Resolução SS 65, de 12/04/2005. A água bruta captada apresenta excelente característica e são realizados anualmente o monitoramento de diversos pontos do sistema de produção e distribuição de água. As análises realizadas são superiores quantitativamente e qualitativamente ao exigido por lei, pois o controle de qualidade da concessionária é mais rigoroso. Os principais parâmetros analisados diariamente são:

- Teor de Cloro: O Cloro é um agente bactericida adicionado durante o tratamento com o objetivo de eliminar bactérias e outros microrganismos que podem estar presentes na água. A água entregue ao consumidor deve conter, de acordo com a Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde, uma concentração mínima de 0,2mg/l (miligramas por litro) de cloro residual livre.

- Teor de Flúor: O Flúor é um elemento químico adicionado à água de abastecimento durante o tratamento, adicionado à água devido à sua comprovada eficácia na proteção contra cárie dental. De acordo com a Portaria 2914/11, o valor máximo permitido é de 1,5 mg/l (miligramas por litro).

- Cor: É uma medida que indica a presença de substâncias dissolvidas na água (material em estado coloidal). O valor máximo, de acordo com a Portaria 2914/11, é de 15,0 UC (unidade de cor)

- pH: É uma medida que estabelece a condição ácida ou alcalina da água. É um parâmetro de caráter operacional que deve ser acompanhado para aperfeiçoar os processos de tratamento e preservar contra corrosão ou entupimento as tubulações no sistema de distribuição. É um parâmetro que não tem risco sanitário associado diretamente à sua medida. De acordo com a Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde, a faixa recomendada de PH na água distribuída é de 6,0 a 9,5.

- Turbidez: É a medição de resistência de água à passagem de luz, provocada pela presença de material fino em suspensão na água. O valor máximo, de acordo com a Portaria 2914/11, é de 5,0 NTU (unidade nefelométrica de turbidez).

- Análises Microbiológicas: Coliformes Totais é um grupo de bactérias que normalmente vivem no intestino de animais de sangue quente, embora alguns tipos possam ser encontrados também no meio ambiente. É uma análise utilizada como indicadora de possível contaminação microbiológica.

4.6 RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO

O município de Mineiros do Tietê conta atualmente com 05 áreas distintas de reservação de água potável. A seguir, são apresentadas as características dos reservatórios acima citados:

Tabela 18 - Localização dos Reservatórios no município

Reservatório	Km N	Km E	Endereço
ASILO (SEMI ENTERRADO)	7.519,12	762,39	R: Maria Elidia Ferraz de Arruda, 721.
ENTERRADO (POÇO 01)	7.518,61	762,03	R. Coronel Odorico
ENTERRADO (POÇO 04)	7.518,75	762,68	R: Sub Delegado Ferrinho, 1090.
CILINDRICO APOIADO (POÇO 04)	7.518,72	762,68	R: Sub Delegado Ferrinho, 1081
ELEVADO (POÇO 04)	7.518,72	762,68	R: Sub Delegado Ferrinho, 1081
COHAB – RESERV. CILINDRICO ELEVADO (POÇO 05)	7.517,98	762,94	Alameda Comendador Orlando Chesine Ometto, 1045.
COHAB – RESERV. DUPLO APOIADO (POÇO 05)	7.517,98	762,92	Alameda Comendador Orlando Chesine Ometto, 1045.

As imagens abaixo demonstram os reservatórios de água no município de Mineiros do Tietê.

Figura 36 - Reservatório do Asilo



Figura 37 - Reservatório Enterrado do Poço 01



GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 38 - Reservatório Enterrado do Poço 04



Figura 39 - Reservatório Cilíndrico do Poço 04



Figura 40 - Reservatórios COHAB – Reservatório Duplo e Cilíndrico Elevado - Poço
05



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS



4.7 ADUTORAS E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

A extensão da rede adutora do município de Mineiros do Tietê totaliza 1,78Km, e a extensão da rede de distribuição em toda área urbana do município de Mineiros do Tietê totaliza aproximadamente 48Km conforme tabela abaixo:

Tabela 19 - Extensão da rede adutora em operação no município

Material da Rede	Diâmetro (Polegadas)	Dimensão (Metros)
PVC SOLDÁVEL	2	25,003
PVC SOLDÁVEL	3	1,517
PVC SOLDÁVEL	4	297,000
PVC DeFoFo	4	2,000
PVC DeFoFo	6	2,197

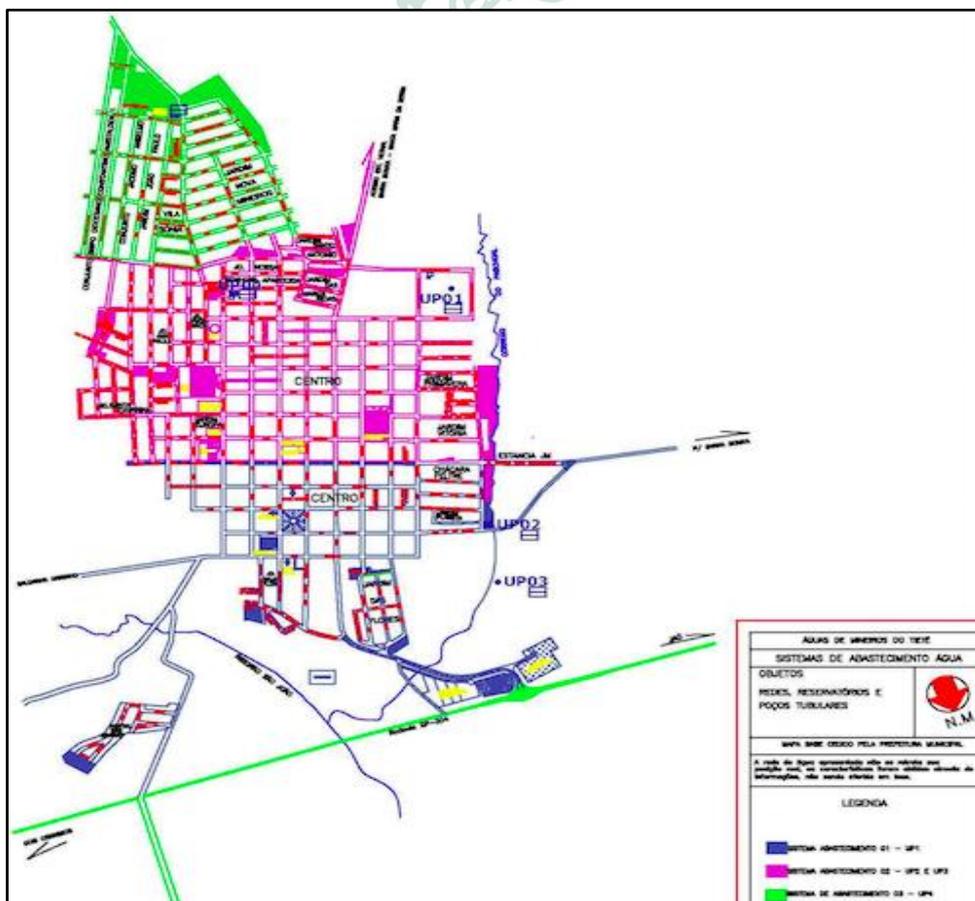


PVC ROSQUEÁVEL	2	913,000
FERRO FUNDIDO	2	15,863
FERRO FUNDIDO	5	522,000

4.8 DISTRIBUIÇÃO

O município de Mineiros do Tietê possui uma extensão relativamente pequena e é abastecida conforme a distribuição ilustrada na figura abaixo, na qual podemos observar que a região em verde é abastecida pela UP04, a região rosa é abastecida pela união do UP02 e UP03 e a região azul abastecida pela UP01.

Figura 41 - Setores de abastecimento presentes no município de Mineiros do Tietê



Vale ressaltar que a média de pressão da água no município de Mineiros do Tietê é acima de 15 mca. sendo que existem alguns pontos de baixa pressão que são monitorados diariamente, para verificar a necessidade de troca de tubulações e projetos para regularização dos problemas.

4.9 MODIFICAÇÃO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

A partir do início da operação da UP05 todo o sistema de distribuição tende a ser modificado. Para isso foi contratada empresa especializada na avaliação de sistemas de produção e distribuição para execução das modificações no sistema de distribuição. O projeto encontra-se em fase de finalização e o principal objetivo é a utilização plena do “Poço 05” como principal fonte de produção de água bruta do município. A unidade, além de apresentar uma excelente capacidade produtiva e qualidade, encontra-se em ponto estratégico, no qual é possível o aproveitamento da declividade para abastecer grande parte do município por gravidade.

Para a implantação desta importante modificação, as ações necessárias serão programadas de acordo com o projeto, quando finalizado, e a disponibilidade de recursos financeiros / financiamento.

4.10 NOVOS LOTEAMENTOS NO MUNICÍPIO E DISTRITO INDUSTRIAL

Foram apresentados 05 projetos para loteamentos residenciais, sendo eles: Residencial Botânico, Desmembramento Jardim Veneza, Loteamento Residencial Portal das Esmeraldas, Residencial Santa Clara e Núcleo Habitacional Antônio Soares de Godoy. A previsão de abastecimento dos empreendimentos é conforme região e expansão das atuais áreas de abastecimento.

A quantidade de lotes previsto nesses empreendimentos totalizam 1373 lotes. Os projetos dos loteamentos foram realizados com base em Cartas de Diretrizes emitidas pela Concessão Águas de Mineiros do Tietê e são específicas para cada empreendimento. A imagem abaixo localiza em azul as áreas dos loteamentos.



Figura 42 - Futuros loteamentos no Município



O Distrito Empresarial, originalmente não estava localizado dentro da área contratualmente definida para os serviços da Concessionária. A Prefeitura do Município de Mineiros do Tietê ampliou a área do núcleo urbano do Município, englobando a área do Distrito empresarial, o qual terá 08 lotes para atividade empresarial ou industrial.

Por força do disposto no artigo 13 do contrato de concessão, imputa-se, à Concessionária, a obrigação de prestar todas as informações necessárias para o objeto concedido, ainda que o referido Distrito não esteja abrangido pelo escopo contratual.

Desta forma, para o estudo de viabilidade, será necessário a implantação do sistema de distribuição de água e coleta de esgoto que sejam apresentados as seguintes informações;

- [i] Área total de ocupação do Distrito em comento;
- [ii] Planejamento de expansão;

[iii] Segmento e porte das indústrias (tipos de volumes e resíduos);

[iv] Condomínios habitacionais, metragem das residências e taxas de ocupação; e

[v] Demais informações relativas ao dimensionamento de demanda de ocupação do solo, exigidas pela legislação.

4.11 LIGAÇÕES PREDIAIS E MICROMEDIÇÃO

Para a avaliação da cobertura dos serviços de abastecimento de água, a concessionária Água de Mineiros do Tietê apresenta os dados comerciais dos últimos quatro anos, sendo: 2013 a 2016. Esses dados foram avaliados quanto ao número de ligações e ao número de economias para as quatro categorias utilizadas pela empresa: residencial, comercial, industrial e pública.

Os descritivos abaixo informam como é feito o enquadramento das categorias:

- A. Categoria de Usuário: Classificação do usuário por economia, para o fim de enquadramento na estrutura tarifária, sendo:
 - a. Categoria Residencial: Economia ocupada exclusivamente para o fim de moradia
 - b. Categoria Comercial: Economia ocupada com atividade de compra venda ou prestação de serviço;
 - c. Categoria Industrial: Economia ocupada com atividade classificada como industrial pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
 - d. Categoria Pública: Economia ocupada com atividade de órgãos da Administração Direta do Poder Público, autarquias e Fundações. Nesta categoria também estão inclusos hospitais públicos, asilos, orfanatos, albergues e demais instituições de

caridade, instituições religiosas, organizações cívicas e políticas, e entidades de classe e sindicais;

- B. Economia: Imóvel de uma única ocupação, ou subdivisão de imóvel com ocupação independente das demais, perfeitamente identificável ou comportável em função da finalidade de sua ocupação legal, dotado de instalação privativa ou comum para uso dos serviços de abastecimento de água ou de coleta de esgoto;
- C. Ligação de Água: Conexão do ramal predial de água à rede pública de distribuição de água.

As ligações e economias são normalmente classificadas em totais, cortadas e ativas, sendo essas últimas as que se encontram em pleno funcionamento. Com relação aos cortes, a concessionária realiza somente o corte técnico. Este é realizado após o usuário receber notificações informando a existência de débito junto à concessionária é realizado por meio da obstrução do abastecimento diretamente no ramal de ligação, normalmente no cavalete. O restabelecimento do serviço, neste caso, é feito em até 24 horas após o pagamento.

A partir do exposto e das informações coletadas dos últimos três anos foi possível analisar as quantidades sob uma perspectiva histórica de curto prazo, conforme ilustrado nos gráficos a seguir. Apresenta-se, em primeiro lugar, a evolução das unidades totais, ou seja, aquelas em que o usuário encontra-se efetivamente interligado à rede de abastecimento de água, mais os cortes realizados pela concessionária.

Tabela 20 - Evolução das ligações TOTAIS 2014, 2015 e 2016 por categoria

ANO CATEGORIA	2014	2015	2016
RESIDENCIAL	4.115	4.230	4.319

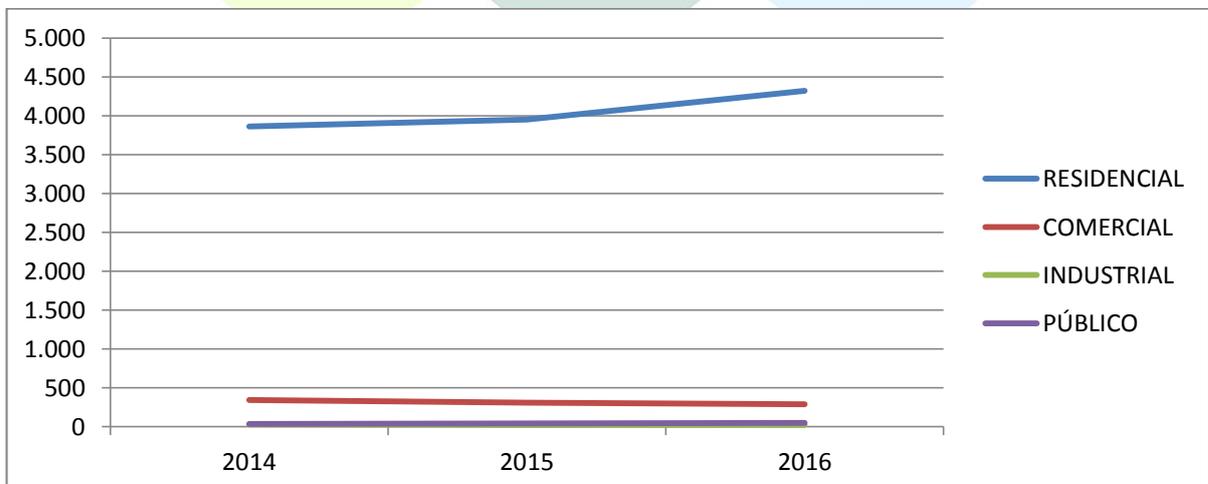


COMERCIAL	375	350	345
INDUSTRIAL	39	39	40
PÚBLICO	41	46	55
TOTAL GERAL	4.580	4.673	4.766

Tabela 21 - Evolução das ligações ATIVAS 2014, 2015 e 2016 por categoria

ANO CATEGORIA	2014	2015	2016
RESIDENCIAL	3.863	3.953	4.319
COMERCIAL	342	313	293
INDUSTRIAL	27	26	21
PÚBLICO	35	41	50
TOTAL GERAL	4.268	4.333	4.363

Gráfico 29- Evolução das ligações ATIVAS em 2014, 2015, 2016 nas categorias residencial, comercial, pública e industrial



4.12 CONSUMO PER CAPITA

Informamos que não há faixas de consumo utilizadas pela concessão Águas de Mineiros do Tietê para as quatro categorias de usuários previstas (residencial, comercial, industrial e pública). A concessionária já informou a necessidade dessa modificação para a Prefeitura Municipal.

A partir dos dados comerciais de Águas de Mineiros do Tietê para o período de janeiro a dezembro 2016, foi possível observar os volumes micromedidos para cada categoria existente no município seguem na tabela 23.

Tabela 22 - Volumes micromedidos no ano de 2016 por categoria

Categoria Mês	Residencial	Comercial	Industrial	Público	Total
Janeiro	44.702,00	2.417,00	372,00	1.089,00	48.580,00
Fevereiro	46.392,00	2.639,00	449,00	1.171,00	50.651,00
Março	41.074,00	2.190,00	482,00	1.583,00	45.329,00
Abril	51.468,00	2.115,00	10.005,00	2.226,00	65.814,00
Mai	51.122,00	2.295,00	258,00	1.567,00	55.242,00
Junho	34.623,00	2.293,00	337,00	1.406,00	38.659,00
Julho	59.903,00	2.413,00	298,00	1.230,00	63.844,00
Agosto	55.007,00	2.536,00	215,00	1.361,00	59.119,00
Setembro	64.822,00	2.304,00	261,00	1.754,00	69.141,00
Outubro	52.169,00	2.718,00	260,00	1.576,00	56.723,00
Novembro	40.966,00	1.981,00	189,00	1.311,00	44.447,00
Dezembro	46.999,00	2.298,00	203,00	1.541,00	51.041,00
TOTAL	589.247,00	28.199,00	12.957,00	17.815,00	648.590,00



O consumo de água per capita estimado para o Município de Mineiros do Tietê é de 141,22 l.hab/dia.

4.13 BALANÇO ENTRE A OFERTA E A DEMANDA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em relação aos consumos de água no município, foram estudados, e são apresentados no presente item, os volumes de água produzido e disponibilizado, macromedido, faturado, consumido e micromedido, conforme conceitos utilizados pelo SNIS e pela concessionária Águas de Mineiros do Tietê:

A) Volume de água macromedido: Valor da soma dos volumes de água medidos, em um determinado período de tempo, por meio de macromedidores permanentes na saída dos poços.

B) Volume de água faturado: Volume de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento, em um determinado período de tempo.

C) Volume de água consumido: Volume de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido e o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, em um determinado período de tempo.

D) Volume de água micromedido: Volume de água medido pelos hidrômetros instalados nas ligações ativas de água, em um determinado período de tempo. Não deve ser confundido com o volume de água consumido, pois, neste último incluem-se, além dos volumes medidos, também aqueles estimados para os usuários de ligações não medidas. Caso todas as ligações sejam medidas, este valor, necessariamente, será igual ao volume de água consumido.

A partir dos dados comerciais de Águas de Mineiros do Tietê para o período de janeiro a dezembro 2015, foi possível observar os volumes Macromedidos, Micromedidos e Faturados conforme tabela abaixo:



Tabela 23 - Volumes Macromedidos, Micromedidos e Faturados no ano de 2016

Mês \ Volume (m3)	Macromedido	Micromedido
Janeiro	80.458,00	59.274,00
Fevereiro	70.212,00	61.439,00
Março	84.427,00	56.500,00
Abril	89.174,00	76.028,00
Mai	86.277,00	65.661,00
Junho	75.065,00	52.461,00
Julho	90.010,00	76.408,00
Agosto	89.871,00	72.924,00
Setembro	88.627,00	79.832,00
Outubro	91.776,00	65.693,00
Novembro	74.689,00	58.074,00
Dezembro	88.047,00	60.941,00
Total	1.008.633	785.235,00

ESTRUTURA TARIFÁRIA

A matriz tarifária do município de Mineiros do Tietê é linear, sem diferenciação por categoria de consumidor nem faixa de consumo. Esta matriz tarifária foi definida no Edital de Concessão e vem sendo aplicada até o momento.

A Concessionária propôs à Prefeitura matriz tarifária progressiva, com diferenciação de categorias de usuários e padrões de consumo, em que o atendimento de usuários de baixa renda será subsidiado, com objetivo de que sejam atendidos os preceitos da Lei nº 11.445/2007, quanto aos aspectos econômicos e sociais do saneamento básico. No entanto, a Tabela 25 – Estrutura tarifária vigente

a partir de 14 de setembro de 2015, reproduzida a seguir, não retrata a matriz progressiva:

Tabela 24 - Estrutura tarifária

Tarifa 09/2015				
Faixa de consumo	Tarifa-base (Água) - R\$/m ³			
	Categoria			
	Residencial	Comercial	Industrial	Público***
0 a 10	2,255	2,255	2,255	2,255
11 a 20	2,255	2,255	2,255	2,255
21 a 50	2,255	2,255	2,255	2,255
acima de 50	2,255	2,255	2,255	2,255

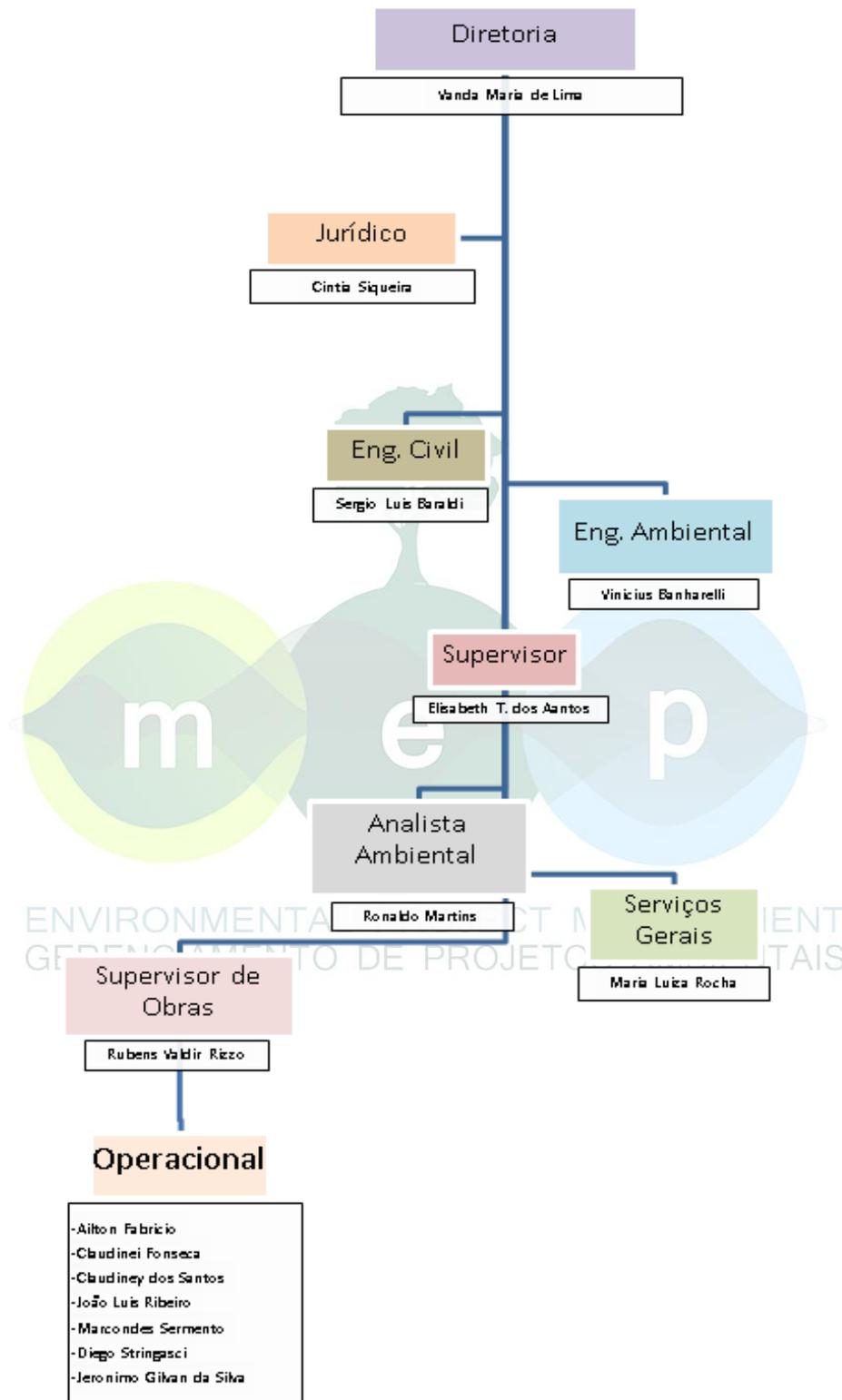
4.14 ORGANOGRAMA INSTITUCIONAL DO PRESTADOR DE SERVIÇO.

A figura abaixo apresenta o organograma institucional do prestador de serviço de água e esgoto:



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 43 – Organograma institucional do prestador dos serviços de água e esgoto do Município de Mineiros do Tietê



4.15 RECEITAS, CUSTOS E DESPESAS.

A) Receita operacional direta: Valor faturado em um determinado período de tempo decorrente das atividades-fim, resultante da exclusiva aplicação de tarifas.

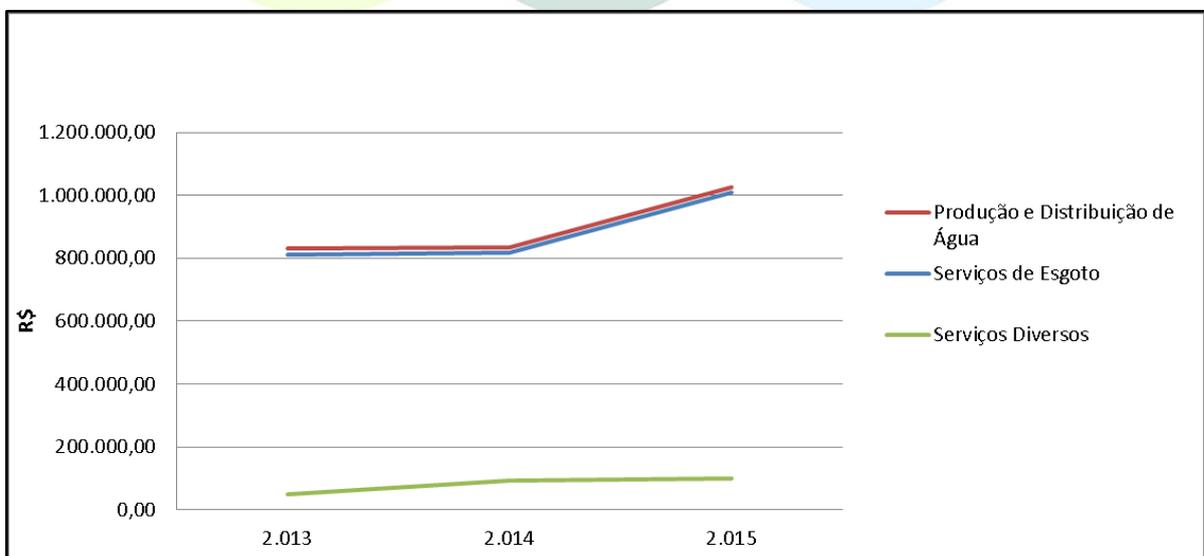
B) Receita operacional indireta: Valor faturado em um determinado período de tempo decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impuntualidade, entre outros.

Portanto, apresenta-se a seguir as receitas para os três anos em estudo.

Tabela 25 - Receitas operacionais anuais diretas e indiretas

RECEITAS	2013	2014	2015
RECEITAS DIRETAS	1.644.099,19	1.649.854,17	2.033.564,19
Produção e Distribuição de Água	832.346,26	833.083,87	1.024.065,35
Serviços de Esgoto	811.752,93	816.770,30	1.009.498,84
RECEITAS INDIRETAS	50.599,32	92.964,76	100.319,49
Serviços Diversos	50.599,32	92.964,76	100.319,49
RECEITA BRUTA TOTAL	1.694.698,51	1.742.818,93	2.133.883,68

Gráfico 28 - Receitas operacionais anuais diretas e indiretas



Quanto às despesas de Águas de Mineiros do Tietê, estas podem ser classificadas da seguinte forma:

A) Despesas diretas: São os valores pagos em um determinado período de tempo às atividades diretas da Águas de Mineiros do Tietê, relacionadas com os serviços de abastecimento de água, tais como: pessoal, energia elétrica, produtos químicos, serviços de terceiros, materiais de manutenção, materiais administrativos, veículos e transportes, diárias, impostos (PIS/P ASEP , COFINS, CPMF, IPV A, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos) e outros.

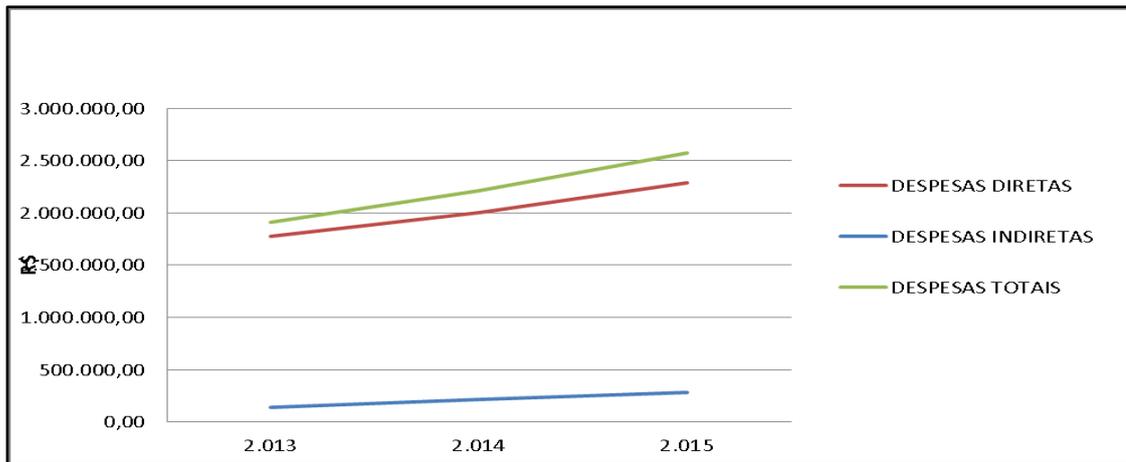
B) Despesas indiretas: Despesas relacionadas à depreciação do ativo imobilizado operacional (máquinas, equipamentos e instalações em serviço) e de amortização do ativo diferido (despesas de instalação e organização que contribuem para o resultado de mais de um exercício). Inclui, também, provisão para devedores duvidosos, constituída anualmente para prevenir perdas no item contas a receber.

Portanto, na tabela e gráfico a seguir, são apresentadas as despesas nos anos de 2013 a 2015.

Tabela 26 - Despesas operacionais anuais diretas e indiretas

ANO	2013	2014	2015
DESPESAS DIRETAS	1.774.158,46	1.998.930,88	2.287.101,43
Custo Operacional com Pessoal	254.139,65	355.052,51	405.008,47
Custos da Operação	299.425,04	250.790,18	255.343,35
Materiais Aplicados na Operação	181.209,44	125.030,85	107.524,40
Produtos Químicos / Laboratoriais	73.261,35	97.757,49	95.536,06
Custos de Energia Elétrica	326.537,43	385.022,81	670.983,44
Despesas Operacionais	639.585,55	785.277,04	752.705,72
DESPESAS INDIRETAS	138.553,40	215.144,93	284.494,58
Depreciação e amortização	137.393,07	212.508,11	280.251,59
Provisões para Crédito de Liquidação Duvidosa	1.160,33	2.636,82	4.242,99
DESPESAS TOTAIS	1.912.711,86	2.214.075,81	2.571.596,01

Gráfico 29 - Despesas operacionais anuais diretas e indiretas



4.16 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A empresa conta com funcionários da própria sociedade e com funcionários da *holding* auxiliando no dia a dia.

Tabela 27 - Descrição do corpo funcional

Águas de Mineiros-Equipe Operacional		Holding-Equipe Corporativa	
Cargo	Quantidade	Cargo	Quantidade
Supervisor da Unidade	1	Diretor Adm. Financeiro	1
Analista Ambiental	1	Gerente Adm. Financeiro	1
Assistente Comercial	1	Engenheiro Civil	1
Supervisor de Obras	1	Engenheiro Ambiental	1
Encanador	5	Supervisor Adm. Financeiro	1
Leiturista	1	Analista Financeiro	1
Faxineiro (a)	1	Advogado (a)	1
Total	11	Assist. Técnico	1
		Total	8

4.17 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

As receitas operacionais relacionadas aos serviços de água e esgoto são obtidas por meio da prestação dos serviços Os investimentos realizados e previstos

para água e esgoto são elaborados com base nos itens do contrato de concessão e nas demandas originadas pela dinâmica do município.

A contraprestação dos serviços se dá por meio de tarifas, pagas pelos usuários de acordo com o consumido. Porém, logo após a assunção do contrato pela empresa Águas de Mineiros do Tietê, por questões desconhecidas, os reajustes anuais tarifários previstos em contrato, deixaram de ocorrer. Assim, a partir do ano de 2008, as tarifas de água e esgoto ficaram congeladas em R\$ 1,06, sendo parcialmente revistas em 2015, por meio de Processo Judicial.

4.18 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.

A cidade de Mineiros do Tietê conta com uma concessão para atendimento dos serviços de água e esgoto. O contrato firmado entre a sociedade de propósito específico (SPE) Águas de Mineiros do Tietê Concessão de Serviços de Saneamento Ltda. (“Águas de Mineiros do Tietê”) e a Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê, foi estabelecido após o processo licitatório previsto no Edital de Concessão, Concorrência Pública nº 001/1996, promovida pela Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê, sagrando-se vencedora a empresa SANECISTE – Saneamento e Meio Ambiente S.A., sendo que, no ano de 2007, essa concessão foi cedida em sua totalidade, mediante autorização legislativa específica, à Águas de Mineiros do Tietê.

A concessionária Águas de Mineiros do Tietê faz parte do grupo empresarial Latam Water Participações Ltda. – Uniáguas, que atua na área de saneamento ambiental em vários municípios do Estado de São Paulo. Em todas as concessões assumidas pela Companhia há constante preocupação com a melhoria da qualidade dos serviços prestados, com o atendimento aos requisitos legais e, principalmente, com os itens firmados no contrato de concessão estabelecido entre a Empresa e a Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê.

Os indicadores operacionais e de qualidade dos serviços prestados que são usados para manter a universalidade, equidade e qualidade dos serviços de



abastecimento de água potável são: cobertura de prestação dos serviços, qualidade da água tratada, índice de perdas e índice de inadimplência. Todos estes indicadores se encontram já descritos neste plano. Todos apresentaram valores positivos indicando que os serviços são prestados com qualidade.

4.19 QUANTIFICAÇÕES DOS INDICES DE PERDAS DO SISTEMA DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

As perdas ocorrem desde a captação de água até a distribuição e se devem, principalmente, à operação e manutenção deficientes e inadequada gestão das companhias de saneamento (Milton, 2005).

• Perda Real Corresponde ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final. Pode ocorrer devido a vazamentos nas adutoras, redes de distribuição e reservatórios, bem como de extravasamentos em reservatórios setoriais. Quando se trata de perdas reais, dois pontos devem ser destacados pela sua extrema importância. O primeiro deles está relacionado à conservação dos recursos naturais, já que quanto menores forem as perdas reais, menores serão as necessidades de explorar ou ampliar as captações de água.

Essas obras requerem altos investimentos e resultam em grande impacto ambiental. O outro ponto se refere à saúde pública, pois esses vazamentos associados à despressurização do sistema (manutenção ou intermitência no abastecimento) podem levar à entrada de agentes nocivos na tubulação, resultando em doenças ocasionadas por contaminação. Podemos citar também que as Perdas Reais carregam consigo uma série de custos associados, tais como produção e transporte da água tratada, energia elétrica, produtos químicos e mão de obra.

• Perda Aparente: corresponde ao volume de água produzido que não é contabilizado pela companhia de saneamento. Decorrem de erros na medição de hidrômetros, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial. Tanto as Perdas Reais com as Perdas Aparentes representam para o consumidor um componente importante nas tarifas por eles pagas, já que as companhias geralmente incorporam essas perdas na sua composição de preços. As perdas



ocorrem em todas as fases do abastecimento de água, desde a sua captação até o consumidor final, passando pela reservação e tratamento. Em cada fase, as diferentes condições fazem preponderar um ou outro tipo de perda, que resultarão em ações mais adequadas para combater cada uma dessas perdas. Em geral, as perdas podem ser avaliadas medindo-se a vazão no início e no final de uma fase, sendo que a diferença medida é a perda. A perda total no sistema em consideração é mais usualmente estimada medindo-se a vazão de saída das estações de tratamento de água, as ETAs, por um período de tempo, e comparadas com os volumes legítimos medidos na rede de distribuição no período considerado. Cabe dizer que medindo-se dessa forma, não se distingue as Perdas Reais das Perdas Aparentes

. INDICADORES DE PERDAS

Os indicadores facilitam o estudo sobre as perdas, pois permitem retratar as mesmas, gerenciar a evolução dos volumes perdidos, redirecionar ações de controle e também comparar sistemas de abastecimento distintos.

De acordo com os dados de Água Consumida/Faturada disponibilizado pelo Concessionária Água de Mineiros, no ano de 2016, no município foi possível através da macromedição e micromedição realizada mensalmente quantificar o índice de perda mensal, que se apresenta no Município conforme a tabela abaixo:

Tabela 28 - Quantificação mensal do índice de perdas do ano 2016

MÊS	MACROMEDIDO	MICROMEDIDO	PERDAS
Janeiro	80.458,00	59.274,00	36%
Fevereiro	70.212,00	61.439,00	14%
Março	84.427,00	56.500,00	49%
Abril	89.174,00	76.028,00	17%
Mai	86.277,00	65.661,00	31%
Junho	75.065,00	52.461,00	43%
Julho	90.010,00	76.408,00	18%
Agosto	89.871,00	72.924,00	23%

Setembro	88.627,00	79.832,00	11%
Outubro	91.776,00	65.693,00	40%
Novembro	74.689,00	58.074,00	29%
Dezembro	88.047,00	60.941,00	44%
Total	1.008.633	785.235,00	28%

5 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

O Município de Mineiros do Tietê não dispõe de Planos Diretores referentes ao sistema de esgotamento sanitário.

5.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO ATUAL

O município de Mineiros do Tietê conta com uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) capaz de tratar todos os efluentes domésticos gerados no município. A ETE consiste em duas lagoas anaeróbias seguidas por duas lagoas facultativas, conhecido como “Sistema Australiano”. Nas lagoas anaeróbias (mais profundas e com menor volume), cerca de 50% da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) é estabilizada, enquanto a DBO remanescente é removida nas lagoas facultativas (mais rasas e com maior volume).

Nas lagoas facultativas a DBO solúvel é estabilizada aerobicamente por bactérias dispersas no meio líquido, ao passo que a DBO suspensa tende a sedimentar, sendo estabilizada anaerobicamente por bactérias no fundo da lagoa. O oxigênio requerido pelas bactérias aeróbias é fornecido pelas algas, através da fotossíntese e pela oxigenação proporcionada pelas correntes de ar em contato com a superfície do meio líquido.

A obra da ETE iniciou-se em junho de 2008, e seu completo enchimento foi finalizado em abril de 2009 e em janeiro de 2010 foi constatado o atendimento à eficiência na remoção de carga orgânica em DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) e aos demais parâmetros previstos na legislação.



A ETE é licenciada pela CETESB, com a Licença de Operação nº 7003857, com validade até 24/08/2021.

A localização da Estação Elevatória de Esgoto (EEE) e a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) podem ser vistas na abaixo.

Figura 44 - Localização da Estação Elevatória de Esgoto e Estação de Tratamento de Esgoto



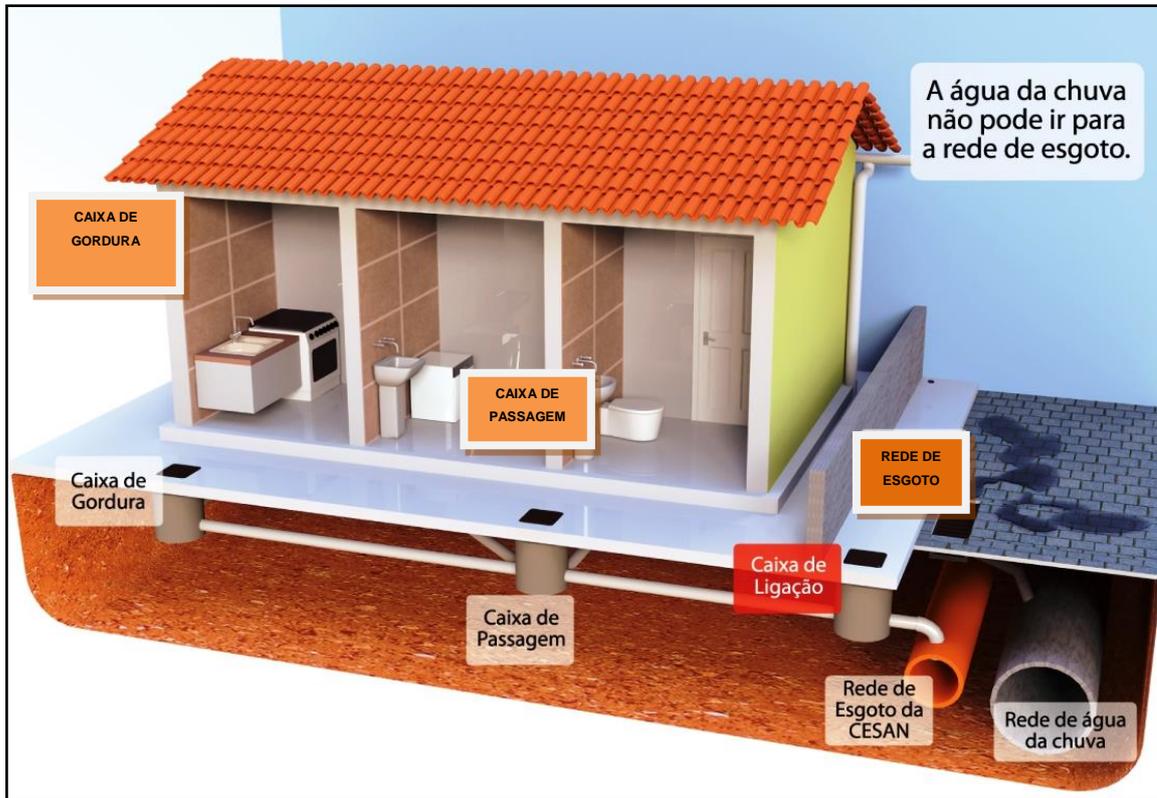
Segundo o Laudo Bioagri Ambiental (anexo) número 6482623 do mês de junho em anexo a produção de efluente do município possui uma carga de 381 mg DBO/litro e 838 mg de DQO/litro, na entrada do processo de tratamento.

Na saída do processo de tratamento de acordo com o Laudo Biagri Ambiental (anexo) número 6482627 a carga de DBO é de 71,2 mg/litro e DQO é de 303 mg/litro perfazendo uma eficiência de 81,3% de DBO

5.2 REDE COLETORA

Em todo o município, o sistema de coleta de esgoto se dá por gravidade e ruma até a rede pública de coleta (rede de esgoto) conforme figura abaixo:

Figura 45 - Esquema do sistema de captação do esgoto domiciliar para a rede pública.



O Sistema de esgotamento Sanitário de Mineiros do Tietê possui hoje cerca de 4500 ligações, entre unidades residenciais, comerciais, industriais e públicas, a rede tem aproximadamente 50 km de extensão.

5.3 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

A Instalação é usada para elevar o esgoto a níveis em que possa prosseguir por ação da gravidade.

Quando as tubulações de esgoto estão muito profundas - por baixa declividade do terreno ou pela necessidade de se transpor uma elevação - é necessário bombear o fluxo de esgoto para um nível mais elevado. Para fazer esse bombeamento, são construídas estações elevatórias de esgoto (EEE). As EEE abrigam motobombas (conjuntos de motor e bomba) e tubulações hidráulicas

responsáveis pela elevação da cota do esgoto até o ponto em que poderá seguir por gravidade ao destino final. Devem ser usadas em trechos em que, por motivos técnicos e econômicos, o esgotamento por gravidade não é possível. Em geral, as EEE são necessárias nos pontos mais baixos de uma bacia ou nas proximidades de rios, córregos e represas.

5.3.1 Posicionamento

Para a escolha do local adequado à construção de uma estação elevatória, devem ser considerados vários aspectos. Entre eles, as dimensões do terreno, o menor custo e a facilidade de desapropriação, a disponibilidade de energia elétrica, a facilidade de extravasão do esgoto em condições de eventuais paralisações e o menor trajeto possível da tubulação de recalque.

5.3.2 Edificação

A construção conta com uma unidade de pré-tratamento para remoção de sólidos grosseiros do esgoto que afluem às estações elevatórias. Normalmente, o pré-tratamento é feito por meio de grade de barras ou cesto. Também pode haver caixas de areia e dispositivos de medição, como uma calha Parshall.

Grades: a função é remover as sólidas grosseiras, no gradeamento o material de dimensões maiores do que o espaçamento entre as barras é retido. O sistema de gradeamento é do tipo manual, através de uma grade metálica. A grade é disposta em quadro guia lateral e apoiada em laje de concreto no topo superior da grade, implantando-a no canal de admissão de esgoto, anteriormente às câmaras do desarenador. A grade posiciona-se, portanto, a 60° do fluxo.

Desarenadores: remove a areia contida no esgoto, o mecanismo de remoção da areia é a sedimentação o qual o grão de areia, devido as suas maiores dimensões e densidade vão para o fundo do tanque, enquanto a matéria orgânica,



sendo a sedimentação bem mais lenta, permanece em suspensão, seguindo para as unidades de jusante. O desarenador é do tipo canal, por gravidade, constituído de duas células retangulares, sendo uma operante outra reserva.

Calha Parshall: O Medidor de Vazão tipo Calha Parshall é um elemento primário para medir a vazão de líquidos fluindo por gravidade. Apresenta pouca perda de carga e é bastante preciso na determinação (leitura) das vazões. Tem paredes verticais, constituída a partir da entrada, por um trecho convergente com fundo em nível nos sentidos longitudinal e lateral de um trecho contraído e de um trecho divergente em aclave. Possui uma régua graduada interna para a leitura da vazão, e entrada roscada para montagem de equipamentos indicadores de vazão. A Calha Parshall é de 3 polegadas, construídas em fibra de vidro e dotada de régua de leitura direta da vazão, instalada e fixada na própria calha.

Em seguida, o esgoto é dirigido a um poço de sucção, que é uma estrutura de transição para o bombeamento. Por fim, a EEE tem uma casa de bombas que abriga os conjuntos de bombeamento e equipamentos hidráulicos complementares.

5.3.3 Tubulações

Os principais componentes são as canalizações de sucção, do barrilete e de recalque, além das válvulas - que permitem, entre outras funções, o fluxo do esgoto em uma única direção. As tubulações devem respeitar um diâmetro mínimo para a introdução de equipamento de limpeza, de cerca de 80 mm.

5.3.4 Equipamentos

Entre os equipamentos, toda EEE tem, no mínimo, bombas a motor - normalmente elétrico - e comandos para seu controle e acionamento. Existem diversos tipos de bombas hidráulicas. Geralmente, as mais usadas para recalque de esgotos são as centrífugas.



5.4 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS E DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO.

O projeto da EEE deve atender as normas das companhias de saneamento e as normas gerais, como a ABNT NBR 12209 (Elaboração de Projetos Hidráulico-sanitários de Estações de Tratamento de Esgotos Sanitários). Os serviços de execução costumam ser medidos por unidade e separadamente (edificação, instalação das tubulações e das motobombas, entre outros). A manutenção da EEE deve verificar o funcionamento dos conjuntos elevatórios, bombas - as quais devem funcionar alternadamente - e emissão de odores.

A Estação Elevatória de Esgoto (EEE) é basicamente uma instalação onde o esgoto é bombeado para ser enviado para algum local, geralmente a ETE, o uso de EEE é exigido quando se tem obstáculos com o relevo ou não é possível manter a declividade adequada das galerias de esgoto. Na EEE de Mineiros do Tietê é utilizada uma bomba da marca Imbil de 75cv com vazão de 120m³/h, que é responsável por elevar todo o esgoto gerado no município para a ETE. Ela funciona de acordo com a vazão de esgoto gerada no momento.

Abaixo as figuras demonstram a localização da Estação de Elevatória de Esgoto, assim como, suas respectivas instalações.

Figura 46 - Localização E.E.E no Município



Figura 47 - Estação Elevatória de Esgoto – Vista Geral 01



Figura 48 - Estação Elevatória de Esgoto – Vista Geral 02



Figura 49 - Detalhe Sistema de Recalque de Esgoto



Figura 50 - Detalhe Sistema de Gradeamento e Desarenação



5.5 SISTEMA AUSTRALIANO DE TRATAMENTO

Após o pré-tratamento na EEE o efluente recalcado segue para as Lagoas de Tratamento, que, por sua vez seguem o modelo australiano, onde, consiste em um sistema de tratamento de esgoto composto por lagoas anaeróbias seguidas por lagoas facultativas.

Lagoa anaeróbia: O esgoto bruto entra numa lagoa de menores dimensões dessa lagoa, a fotossíntese praticamente não ocorre.

A bactéria anaeróbia tem uma taxa metabólica e de reprodução mais lenta do que as bactérias aeróbicas.

Para uma permanência de apenas 3 a 5 dias na lagoa aeróbia, a decomposição é apenas parcial, a remoção de DBO é de 50 a 70% dependendo da carga volumétrica, o que representa uma grande contribuição aliviando sobremaneira a carga para a lagoa facultativa, situada a jusante.

Lagoa Facultativa: A matéria orgânica em suspensão – DBO particulada – tende a sedimentar, vindo a constituir o lodo de fundo.

Este lodo sofre o processo de decomposição por micro-organismo anaeróbio, sendo convertido em gás carbônico, água, metano, a fração inerte permanece na camada de fundo.

A matéria orgânica dissolvida – DBO solúvel junto com a matéria orgânica em suspensão de pequenas dimensões – DBO finamente particulada – não sedimenta, permanece dispersa na massa líquida.

A sua decomposição se dá através de bactérias facultativas, com capacidade de sobreviver tanto na presença quanto na ausência de oxigênio, o qual é suprido ao meio pela fotossíntese realizada pelas algas.

Tendo um perfeito equilíbrio entre o consumo e a produção de oxigênio e gás carbônico.

Por ocorrência da fotossíntese é necessária uma fonte de energia luminosa, neste caso o sol, tornando, portanto, mais elevada, próximo a superfície.

Bactérias e vírus são inativados pela irradiação solar – Raio UV – sendo letal, há uma elevada concentração de O. D., elevação do pH.

A medida que se aprofunda na lagoa, a penetração da luz é menor, o que ocasiona a predominância do consumo de oxigênio-respiração - sobre a sua produção – fotossíntese – com a eventual ausência de oxigênio dissolvido a partir de uma certa profundidade.

Ademais, a fotossíntese só ocorre durante o dia, fazendo com que durante a noite possa prevalecer a ausência de oxigênio. Devido a estes fatos é essencial que as principais bactérias responsáveis pela estabilização da matéria orgânica sejam facultativas para poder sobreviver e proliferar tanto na presença quanto na ausência de oxigênio.

A estabilização da matéria orgânica se processa em taxas mais lentas, implicando na necessidade de um elevado período de detenção na lagoa.

A lagoa facultativa projetada tem remoção esperada entre 60% a 90% de microorganismos patogênicos e coliformes e foi projetada em uma única unidade

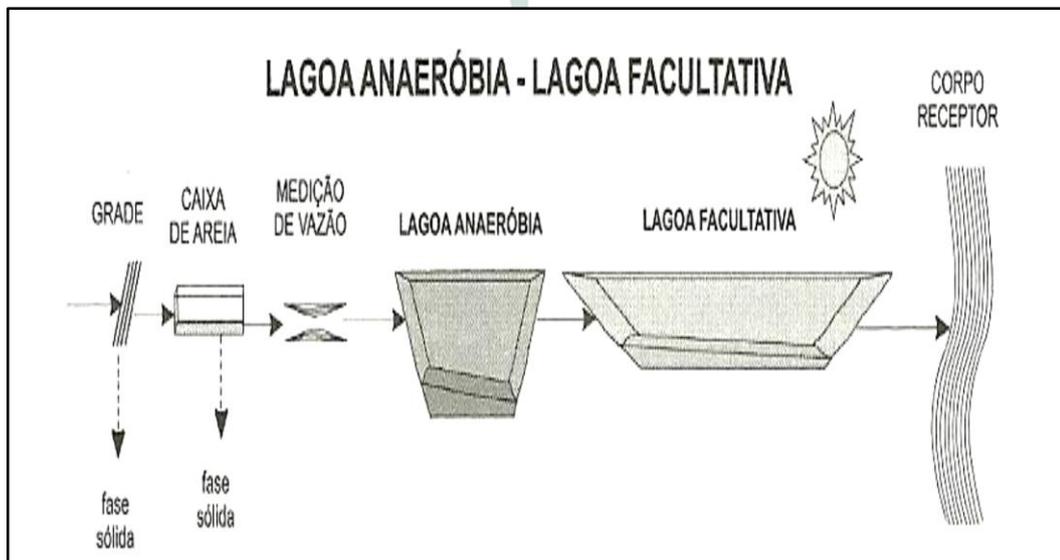
Caixa de Saída: dotada de medidor de vazão tipo “vertedor triangular” e régua de medição direta. Após a passagem pela lagoa de facultativa, o efluente tratado é enviado para disposição final no corpo receptor.

O emissário final lança o efluente tratado no Ribeirão São João.

Para o efluente da ETE, são necessárias as seguintes condições para o lançamento:

- pH entre 5 a 9
- Temperatura inferior a 40°C
- DBO5 inferior a 60 mg/l
- Sólidos sedimentáveis (SSed) inferior a 1 ml/litro;

Figura 51 - Esquema geral do sistema de tratamento de esgoto



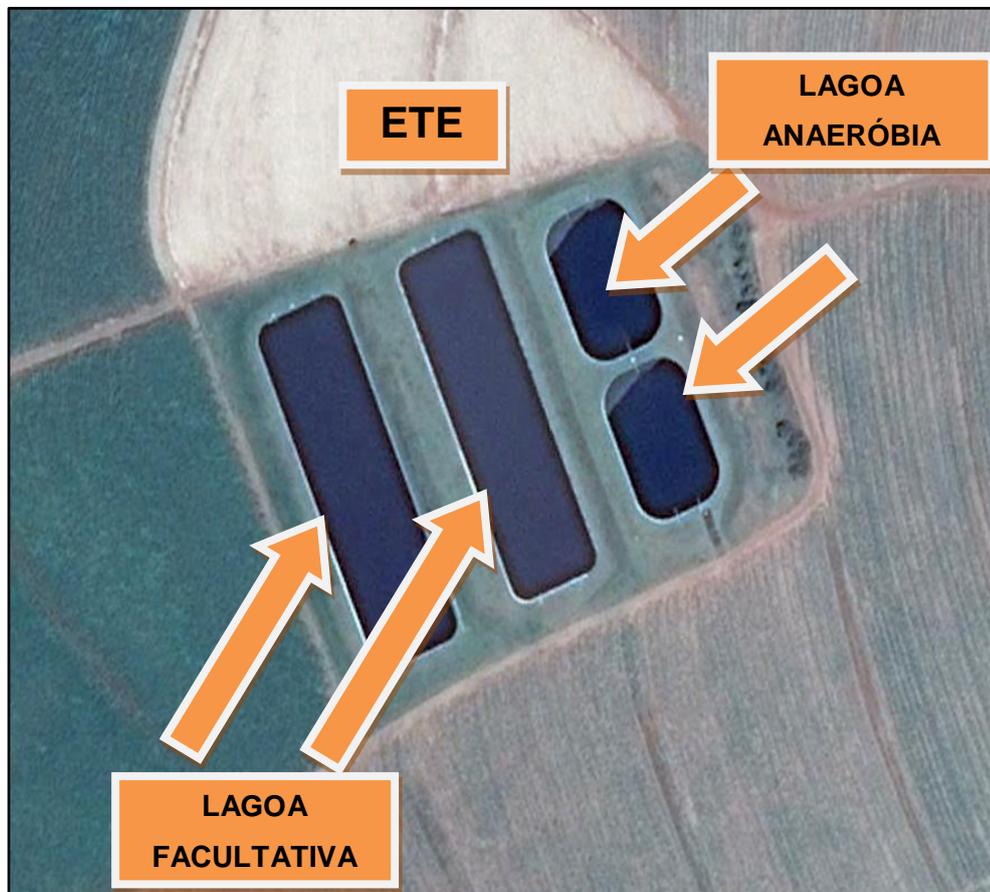
5.6 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Resumidamente, o sistema de tratamento é composto por:

- Tratamento preliminar: gradeamento e desarenação
- Recalque do efluente
- Lagoa anaeróbia

- Lagoa facultativa
- Emissário de efluente tratado (no Ribeirão São João)

Figura 52 - Localização dos sistemas na ETE



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 53 - Localização da ETE e o emissário do efluente tratado (Ribeirão São João)



A capacidade de operação da ETE é de 38,80 litros por segundo, com vazão máxima horária de 45,68 litros por segundo. Vale ressaltar que na ETE são feitos os tratamentos necessários do efluente, atendendo aos requisitos previstos nas legislações vigentes.

As concentrações médias de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) do afluente e do efluente da ETE no ano de 2016 foram, respectivamente, 466,55 mg/L e 63,11 mg/L.

A eficiência média do ano de 2016 da ETE em remoção de carga orgânica (DBO) está em 86,4% e os demais parâmetros do monitoramento estão em conformidade com as legislações vigentes. Os resultados podem ser acompanhados nos laudos anexos à este documento, informados na tabela abaixo.

Tabela 29 - Relatórios de ensaio acreditados pela NBR ISO/IEC 17025

NÚMERO DO RELATÓRIO	DATA E HORA DA COLETA	PONTO	LOCALIZAÇÃO
41966/2017-0	10/02/2017 – 8:25 am	Entrada/Bruto	Antes do gradeamento (EEE)
41981/2017-0	10/02/2017 9:58 am	Lançamento	Ribeirão São João. Lançamento do efluente tratado.
115424/2017-0	19/04/2017 am	Entrada/Bruto	Antes do gradeamento (EEE)
115436/2017-0	19/04/2017-09:31 am	Lançamento	Ribeirão São João. Lançamento do efluente tratado.

As figuras a seguir apresentam a Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Mineiros do Tietê.

Figura 54 - Estação de Tratamento de Esgoto



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 55 - Lagoas Anaeróbias



Figura 56 - Lagoas Anaeróbias – Detalhe para o Lodo acumulado



Figura 57 - Lagoas Facultativas



5.7 CARACTERIZAÇÕES DA ESTAÇÃO TRATAMENTO DE ESGOTO.

A cidade de Mineiros do Tietê conta com uma Estação Tratamento de Esgoto (ETE) capaz de tratar todos os efluentes domésticos gerados na cidade. A ETE consiste em duas lagoas anaeróbias seguidas por duas lagoas facultativas, conhecido como “Sistema Australiano”. Nas lagoas anaeróbias (mais profundas e



com menor volume), cerca de 50% da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) é estabilizada, enquanto a DBO remanescente é removida nas lagoas facultativas (mais rasas e com maior volume).

Nas lagoas facultativas a DBO solúvel é estabilizada aerobicamente por bactérias dispersas no meio líquido, ao passo que a DBO suspensa tende a sedimentar, sendo estabilizada anaerobicamente por bactérias no fundo da lagoa. O oxigênio requerido pelas bactérias aeróbias é fornecido pelas algas, através da fotossíntese.

A obra da ETE iniciou-se em junho de 2008, e seu completo enchimento foi finalizado em abril de 2009 e em de janeiro de 2010 foi constatado o atendimento à eficiência na remoção de carga orgânica em DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) e aos demais parâmetros previstos na legislação.

A ETE é licenciada pela CETESB, com a Licença de Operação nº 7005953, com validade até 24/08/2021

Lodo:

É o principal resíduo advindo do serviço de saneamento básico resultante do tratamento do esgoto sanitário.

O sistema pode tornar-se ineficiente quando houver um processo de saturação da lagoa. É de integral responsabilidade de empresa concessionária de água e esgoto a limpeza do sistema compreendido pelas lagoas de tratamento quando ocorrer esta saturação.

A destinação do lodo retirado destas lagoas resultando na sua limpeza é de responsabilidade de quem o gerou, portanto deve ser executado pela concessionária e este procedimento deve ter sua fiscalização empreendida pela administração municipal através principalmente pelos técnicos da Estrutura Ambiental, de preferência acompanhados pelo conselho municipal de meio ambiente, que deve trazer para si esta responsabilidade, exigindo boa qualidade nas técnicas de tratamento e sua destinação.



Deverão ser cobrados os devidos relatórios de destinação dos resíduos de forma periódica, informando a quantidade, datas e processo de destinação; que farão parte do Sistema municipal de dados, corroborando com a gestão ambiental.

A limpeza das grades componentes das saídas das lagoas e de suas entradas devem ser permanentemente fiscalizadas para que sejam estabelecidas boas práticas de retirada, secagem e traslado ao destino final.

Todos esses procedimentos seguindo normas rígidas objetivam fazer com que a qualidade aos recursos hídricos do município seja melhorada e mantida evitando meios de poluição de tão precioso bem natural, a contaminação pela falta de manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem urbana é comum no meio urbano e deve ser evitada a qualquer custo, a água é um bem finito, sua falta e ou deterioração maculam a vida de maneira indelével.

Os investimentos devem ser de ordem educacional, valorizando a situação que se encontra, enaltecendo os resultados obtidos e utilizar profundamente o espaço como ponto de apoio a Educação ambiental.

- Quantidade de matéria, areia e demais resíduos é de 1 ton/mês;
- A limpeza dos Pontos de Vistoria (PV) são feitas quando há entupimento. No momento de desentupimento passa-se a rosca sem fim e pelo motivo do município possuir um elevado grau de declividade os resíduos oriundos do entupimento são lançado pela pressão do esgoto diretamente à ETE, concluindo, na limpeza dos PV não é retirado material.
- A ETE tem o prazo previsto para a retirada de lodo em sistema como o do Município de Mineiros do Tietê de 20 em 20 anos.

Segue em anexo os laudos realizados pelo Laboratório-Bioagri Ambiental. – Piracicaba-SP.

5.8 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O monitoramento dos efluentes da ETE, tanto na própria ETE quanto no corpo receptor, é feito mensalmente pelo laboratório de controle de qualidade interno da concessionária. Além disso, são realizadas análises mensais e anuais, por



laboratórios externos contratados pela concessionária, que possuem a acreditação NBR ISSO/IEC 17025. Esta acreditação certifica a capacidade do laboratório em realizar as análises dentro de um rigoroso processo de qualidade, fato de extrema importância.

Os parâmetros avaliados no efluente são: pH (potencial Hidrogeniônico), temperatura, DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), DQO (Demanda Química de Oxigênio), Sulfeto, OD (Oxigênio Dissolvido), óleos de Graxas, Materiais sedimentáveis, Fósforo e Nitrogênio.

Os parâmetros avaliados no corpo receptor (montante e jusante) são: temperatura, pH, OD, DBO e DQO.

O município descarta o efluente gerado no Ribeirão São João, e não há qualquer reuso para o mesmo.

Não é realizado o tratamento do lodo gerado na ETE, pois o mesmo fica confinado dentro das lagoas de tratamento, com previsão de remoção após 20 anos de operação da ETE.

Com a ETE, o risco de contaminação do corpo d'água no município diminuiu drasticamente uma vez que todo o esgoto coletado é tratado. Porém, deve-se estar atento às ligações clandestinas.

5.9 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Em várias residências foram constatadas ligações de água pluvial diretamente na rede de esgoto, a Lei 11.445/2007 proíbe esta prática porém, hoje não existe fiscalização por parte da Prefeitura, e a concessão não tem o poder de fiscalização nestas situações.



5.10 CORPOS RECEPTORES DO LANÇAMENTO DE ESGOTOS (RIOS/CÓRREGOS QUE RECEBEM ESGOTO)

No Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), publicou a Resolução nº 20/1986, posteriormente revogada pela Resolução nº 357/2005 e posteriormente alterada pelas Resoluções nº 410/09 e pela 430/11, que classifica as águas superficiais em doces, salobras e salinas, ordenando-as em função das características físicas, químicas e biológicas da água dos mananciais, tornando obrigatória a determinação de dezenas de parâmetros para caracterizar as águas e assegurar seus usos predominantes. No Estado de São Paulo, o Decreto Estadual nº 8.468/76 e suas revisões dá diretrizes para o seu enquadramento.

O corpo hídrico que recebe todo o efluente tratado pela concessionária é o Ribeirão São João. As coordenadas geográficas do lançamento são: Latitude 22°23'42" e longitude 48°25'43".

O tipo do corpo receptor é um Ribeirão, classificado como classe 2 de acordo com a legislação do Estado de São Paulo.

A vazão média de lançamento é de 38,8 litros por segundo, com vazão máxima horária de 45,68 litros por segundo.

Conforme previsto na licença de operação a Estação de tratamento de esgoto opera 24 horas por dia, todos os dias.

O uso do corpo receptor à jusante e à montante é basicamente irrigação. Entretanto, vale lembrar que a empresa monitora os dados de qualidade à montante e à jusante, não identificando impactos ambientais significativos após o lançamento.

Em anexo apresentamos os últimos laudos laboratoriais que atestam a qualidade plena do efluente tratado e do corpo receptor. Cumpre ressaltar que a companhia tem o cuidado de contratar apenas laboratórios acreditados pela norma NBR ISO/IEC 17.025.



5.11 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

O prestador dos serviços de esgotamento sanitário é o mesmo que presta os serviços de abastecimento de água, dessa maneira também possui indicadores para garantir a universalidade, equidade e qualidade dos serviços prestados, os indicadores utilizados para avaliar a prestação do serviço de esgotamento sanitário são: índice de cobertura dos serviços, índice de tratamento do esgoto coletado, eficiência do tratamento do esgoto e qualidade do efluente da ETE. Todos os indicadores se encontram descritos neste relatório e apresentam valores dentro dos padrões exigidos pelo órgãos públicos competentes.

5.12 PRODUÇÃO PER CAPTA E BALANÇO ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA EXISTENTE.

Segundo os dados do IBGE, o Município de Mineiros de Tietê atende uma população de 12.757 habitantes, apresentando um consumo per capta de 155,5 L/(hab.dia).

A capacidade do Sistema originalmente projetado, permitiria atender uma população de 13.935 habitantes, ou x Kg DBO por dia,.

A área disponibilizada para a construção do projeto original permitiu a implantação de 02 lagoas anaeróbias e 02 lagoas facultativas, ou seja, não houve área para a construção da terceira lagoa facultativa.

Atualmente para o sistema atender a remoção de carga orgânica, a Concessionária utiliza o processo de biorremediação. Para atender a demanda do final do projeto, será necessária uma disponibilização maior de área ou uma alteração do processo de tratamento.

Como pode ser visto nas figuras abaixo um esquema simplificado:



Figura 58 - Condições do Sistema, conforme o projeto e situação atual

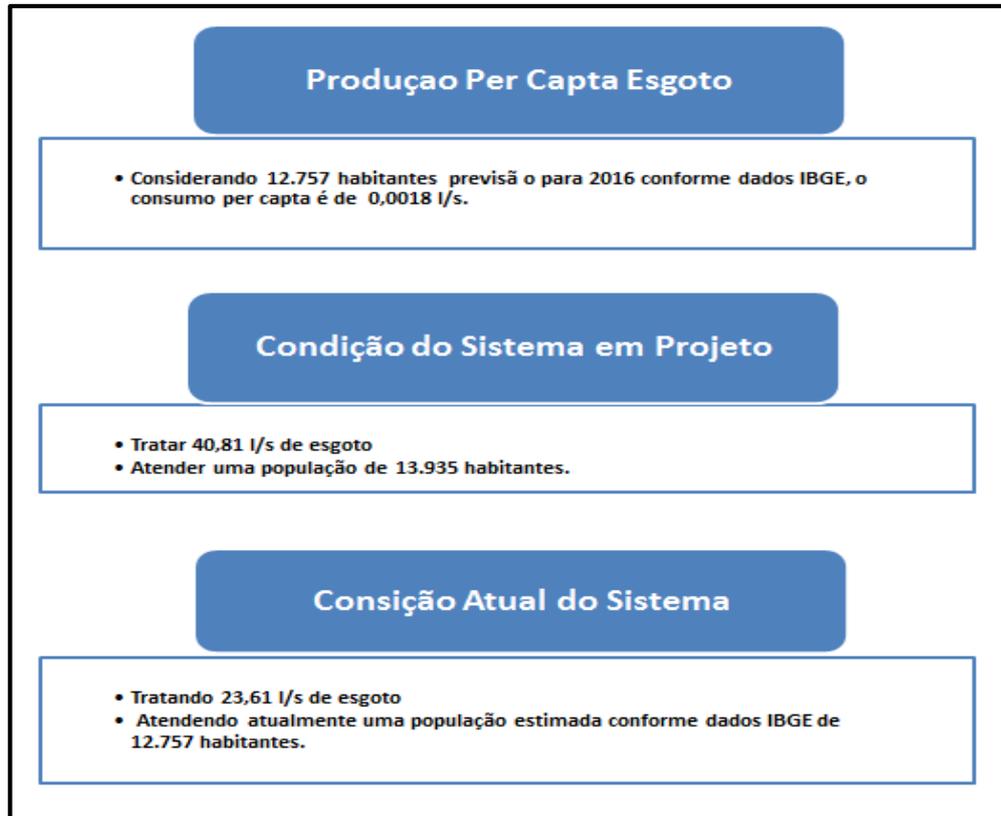
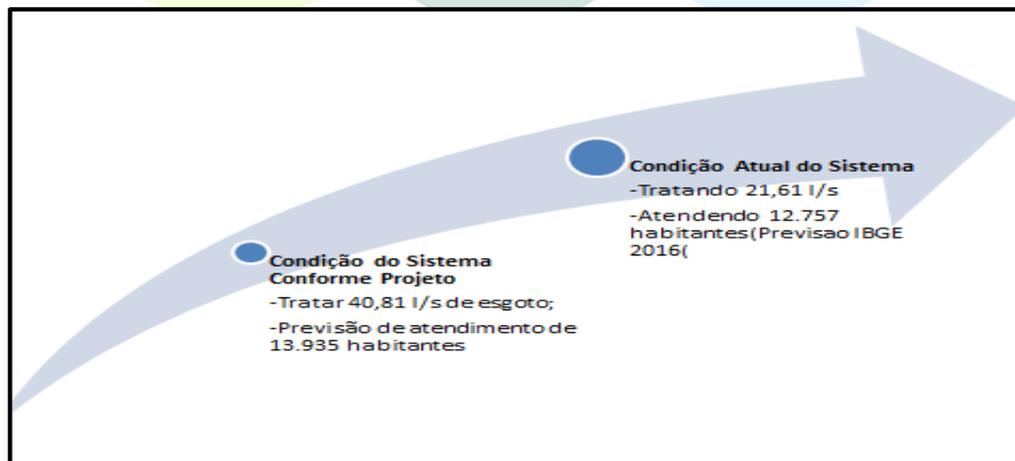


Figura 59 - Condições do Sistema, conforme o projeto e situação atual





RELATÓRIO 04

Cenários de evolução do sistema de saneamento básico.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS



6 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de drenagem faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, assim como as redes de água, de esgotos sanitários, de cabos elétricos e telefônicos, além da iluminação pública, pavimentação de ruas, guias e passeios, parques, áreas de lazer, e outros.

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento das águas das tormentas sempre ocorrerá independente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

Outra característica, de certo modo única, do sistema de drenagem é a sua solicitação não permanente, isto é durante e após a ocorrência de tormentas, contrastando com outros melhoramentos públicos que são essencialmente de uso contínuo.

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o Sistema Inicial de Drenagem e o Sistema de Macrodrenagem.

O Sistema Inicial de Drenagem ou de Microdrenagem ou, ainda, Coletor de Águas Pluviais, é aquele composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões. Esse sistema é dimensionado para o escoamento de vazões de 2 a 10 anos de período de retorno. Quando bem projetado, e com manutenção adequada, praticamente elimina as inconveniências ou as interrupções das atividades urbanas que advém das inundações e das interferências de enxurradas.

Já o Sistema de Macrodrenagem são constituídos, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno. Do seu funcionamento adequado depende a prevenção ou minimização dos danos às propriedades, dos danos à saúde e perdas



de vida das populações atingidas, seja em consequência direta das águas, seja por doenças de veiculação hídrica.

Esses sistemas encaixam-se no contexto do controle do escoamento superficial direto, tendo tradicionalmente como base o enfoque orientado para o aumento da condutividade hidráulica do sistema de drenagem.

As tendências modernas desse controle, que já vêm amplamente aplicadas ou preconizadas internacionalmente, passam a dar ênfase ao enfoque orientado para o armazenamento das águas por estruturas de detenção ou retenção. Esse enfoque é mais indicado a áreas urbanas ainda em desenvolvimento, podendo ser utilizado também em áreas de urbanização mais consolidadas desde que existam locais (superficiais ou subterrâneas) adequados para a implantação dos citados armazenamentos. Este conceito não dispensa, contudo, a suplementação por sistemas de micro e macrodrenagem.

O manejo de águas pluviais consiste no conjunto de intervenções estruturais e não estruturais, com o objetivo de controlar o escoamento superficial nas cidades (BERNARDES *et al.*, 2006), evitando assim desastres naturais relacionados ao excesso de água e doenças decorrentes de inundações.

6.1 VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE PLANO DIRETOR MUNICIPAL

O município já possui um Plano Diretor de Macro drenagem Urbana, elaborado pela empresa TCA-Soluções e Planejamento Ambiental Ltda.-EPP. O trabalho foi desenvolvido em 2013 via o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e o mesmo foi cedido pela Prefeitura Municipal para contribuir na elaboração do plano.

Uma das medidas expostas no projeto é articular o plano de drenagem com os demais conjuntos de melhoramentos públicos (redes de água e esgoto; rede elétrica e telefônica; rede viária e de transporte público, áreas de recreação e lazer, entre outros), de forma que seja planejada de forma integrada.

As áreas de montante devem ser protegidas de forma que o assoreamento não alcance os fundos de vale, isto é, proteger o solo rural através práticas de



microbacias orientadas pela Secretaria de Estado da Agricultura, e no perímetro urbano não permitir as construções / edificações nas áreas consideradas de APP (Área de Preservação Permanente).

O município conta com uma macrodrenagem e microdrenagem insuficientes para a contribuição da mesma em alguns pontos, levando em consideração todos os cálculos realizados pela empresa executora do Projeto.

Até a presente data, não foram realizadas no município nenhuma obra referente às propostas contidas no Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana, devido a um déficit financeiro administrativo.

6.2 VERIFICAR O CONHECIMENTO DA LEGISLAÇÃO EXISTENTE SOBRE PARCELAMENTO E USO DO SOLO URBANO E RURAL

Não existe no município nenhuma legislação específica que dispõe sobre o “parcelamento de solo urbano e rural” no Município de Mineiros do Tietê.

As medidas a serem tomadas no Município estabelecidas no Plano Diretor, tanto estruturais como não estruturais têm como base as diretrizes da Lei Estadual nº 7.663/91, sem ferir as demais Leis e Resoluções que tratam da Saúde e do Meio Ambiente. As áreas de preservação permanente e áreas de nascentes devem seguir as diretrizes das Leis: Federal, Estadual.

6.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MACRODRENAGEM (GALERIA, CANAL, ETC.) E MICRODRENAGEM (REDE, BOCAS-DE-LOBO E ÓRGÃOS ACESSÓRIOS) ATUALMENTE EMPREGADO NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.

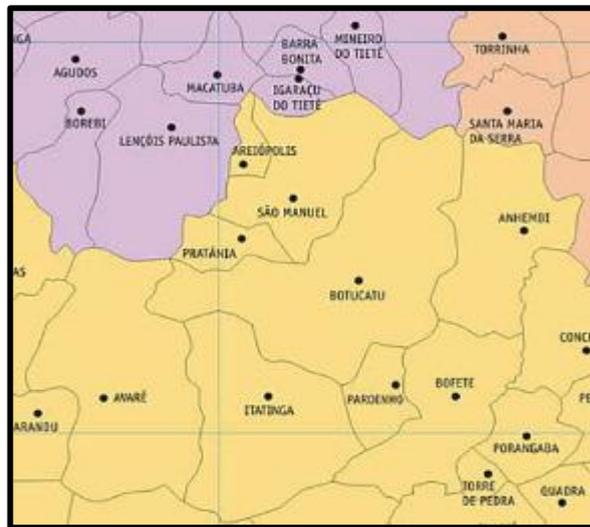
6.3.1 Caracterização geral do município

O Município de Mineiros do Tietê tem sua sede localizada no Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Tietê e Jacaré - UGRHI 13. A Figura 01, abaixo ilustra a localização do Município no Estado de São Paulo. Mineiros do Tietê pertence à



Região Administrativa de Bauru. O Município faz divisa com as seguintes cidades: Dois Córregos, Jaú, Barra Bonita e São Manuel.

Figura 60 - Divisas Municipais



Fonte: Fundação SEADE.

Quanto ao perfil sócio-econômico, Mineiros do Tietê apresenta os seguintes dados:

Tabela 30 - Perfil Socioeconômico

Área (Km ²) - 2016	213,24
Taxa Geométrica de Crescimento anual da População – 2010/2015 (% a.a.)	0,48
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - 2012	Grupo 4 – Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade
Grau de Urbanização em 2014 (%)	95,53

Fonte: Fundação SEADE - www.seade.gov.br

O Município de Mineiros do Tietê possui uma área total de 213,24 km²; de acordo com a restituição aerofotogramétrica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, sua área urbana encontra-se aproximadamente na coordenada Universal Transversa de Mercator – UTM, N= 7.500 km e E= 760,00 km, a uma altitude de cerca de 650 metros do nível do mar, localiza-se a 230 km da capital do Estado de São Paulo.

Seu Índice de Desenvolvimento Humano - IDH é de 0,730, segundo SEADE (2010), com aproximadamente 12.322 habitantes, de acordo com o SEADE (2015).

6.3.2 Descrição do Sistema de Drenagem Atual

O sistema de microdrenagem existente na área urbana do município de Mineiros do Tietê é constituído por guias, sarjetas e sarjetões, responsáveis pela condução do escoamento superficial; bocas coletoras, responsáveis pela captação das águas superficiais e galerias e condutos de ligação, estruturas destinadas a condução das águas pluviais captadas.

A macrodrenagem é constituída de canais abertos, bueiros e travessias que transportam vazões mais significativas como aquelas veiculadas por córregos. Não existem reservatórios de detenção no município.

Foram realizados no município, pesquisas e vistorias técnicas “in loco” para o levantamento e cadastramento das redes existentes, realizadas pela empresa executora do Plano.

Inicialmente foram cadastrados os pontos de captações (bocas de lobo simples, bocas de leão dupla e tripla, canaletas, etc.) que depois foram complementados, de forma estimativa, com o caminhamento, extensões e diâmetros, bem como os dispositivos que não foram possíveis de cadastro, utilizando sempre o bom senso e a experiência dos técnicos em diversos outros trabalhos. Esse levantamento pode ser visualizado no **DRE_03 – Cadastro Visual da Rede de Drenagem Existente**, anexo a este relatório.

O principal problema detectado no diagnóstico do Plano Diretor do Município de Mineiros do Tietê refere-se aos transbordamentos de alguns pontos no município,



que causam os alagamentos mais frequentes decorrentes das fortes chuvas e insuficiência das tubulações existentes.

Foi realizado pela empresa executora do projeto, um estudo de modelagem e avaliação dos pontos de transbordamento das vias do município, sendo realizados cálculos a partir de uma chuva intensa de projeto para um TR (Tempo de Retorno) = 5 anos, adequado para efeito de eficiência do sistema de drenagem. Os locais com detecção de transbordamentos podem ser identificados em projeto **DRE_05 – Mapa de Inundações**, anexo a este relatório.

O sistema de macrodrenagem existente na área urbana do município de Mineiros do Tietê é constituído por um canal natural (Ribeirão São João), que dispõe de 2 extravasores retangulares. O extravasor 1 possui maior capacidade de condução de vazão e conta com uma seção de 7,80 m². O extravasor 2 por sua vez, funciona como auxiliar em períodos de cheia e conta com uma área de 2,81 m². Devido à expansão da mancha urbana do município, aumento da impermeabilização e diminuição do tempo de concentração da bacia, hoje este sistema se mostra insuficiente a condução das vazões recorrentes. Todo o entorno é impactado com as frequentes inundações na área.

Uma das propostas apresentadas no Plano de Macrodrenagem Urbana do município é o reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente dos córregos que compõe o sistema de macrodrenagem no município. A localização destes corpos d'água em relação a mancha urbana do município pode ser identificada em projeto **DRE_11 – Mapa de Reflorestamento**, anexo a este relatório.

6.3.3 Fundos de Vale

Outro item importante no estudo de Macrodrenagem Urbana são os fundos de vale, locais onde são direcionadas as redes de águas pluviais, através dos dissipadores de energia.

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. O fundo de vale forma uma calha e recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias. Com a ocupação urbana



estas calhas são canalizadas e ocultadas sob a pavimentação das avenidas. Ocorre que nas épocas de forte precipitação (chuva), estas canalizações recebem uma vazão de escoamento muito alta. Devido a esse motivo, são realizados os cálculos do Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana, que, através de estudos, dimensiona corretamente o sistema para suportar essa vazão e não causar prejuízo ao município. Os fundos de vale são os locais de dissipação em um sistema de Drenagem Urbana.

No município de Mineiros do Tietê, os fundos de vale se localizam nas extremidades da área urbana, próximos aos córregos que margeiam o município, e são nesses locais que podemos identificar a ponto final de lançamento das redes de drenagem existentes, conforme detalhado em projeto **DRE_03 – Cadastro Visual da Rede de Drenagem Existente**, anexo a este relatório.

Podemos identificar três regiões principais de destinos superficiais do escoamento das águas pluviais no município, separados em 3 bacias e descritos a seguir:

Bacia 1 (Córrego do Paschoal): Próximo a este córrego, é possível identificar ao menos 5 redes de galerias existentes, que se findam nas Ruas Milton de Almeida e Vicente Valério e Alameda Irmã Maria Salete, localizadas nos Jardins Primavera, Vitória e Planeta, respectivamente, na região leste do município, e dissipam próximo ao leito do corpo d'água. Ambas as redes estão irregulares quanto ao lançamento, pois não estão sendo dissipadas direta ao córrego, podendo causar erosão no ponto de lançamento a meia encosta, além do carreamento de partículas para o curso hídrico, assoreando o mesmo.

Bacia 2 (Ribeirão São João): Próximo a este córrego, é possível identificar ao menos 3 redes de galerias existentes, que se findam nas Ruas João Marques Pereira e César Sabaine, localizadas nos Jardins das Flores, e Jardim Beija-Flor, na região sul do município, e dissipam próximo ao leito do corpo d'água. Ambas as redes estão irregulares quanto ao lançamento, assim como as redes próximas ao Córrego do Paschoal, pois não estão sendo dissipadas direta ao córrego, podendo



causar erosão no ponto de lançamento a meia encosta, além do carreamento de partículas para o curso hídrico, assoreando o mesmo.

Bacia 3 (Conjuntos Habitacionais): Próximo aos conjuntos habitacionais Jácomo Anselmo e Bispo Diocesano Constantino Amistalden, localizado na região Oeste do município, é possível identificar outro ponto importante de escoamento das águas pluviais no município, com a presença de 5 redes de galerias, com lançamento inadequado, a meia encosta, podendo ocasionar futuros processos erosivos no local.

6.3.4 Inventário Fotográfico:

Para uma melhor interpretação dos dados levantados no Município de Mineiros do Tietê, foram realizadas diversas vistorias em campo pela empresa executora do plano de Macrodrenagem Urbana. A documentação fotográfica da Vistoria Técnica com os principais pontos observados é apresentada a seguir:

Figura 61 - Vista da Rua Salvador Mercadante, notar caimento da rua e a ação da água de chuva no asfalto



Figura 62 - Vista da Entrada do Distrito Industrial



Figura 63 - Vista geral superior do Distrito Industrial na entrada do Município



Figura 64 - Vista geral da Avenida Frederico Ozanan, notar bueiro



Figura 65 - Detalhe da ação da água de chuva no asfalto



Figura 66 - Vista do Grêmio. Em detalhe sarjetão e bocas de lobo



Figura 67 - Vista da embocadura da Rua 7 de Setembro com captação dupla por meio de bocas-de-lobo



Figura 68 - Bocas de leão com grades desobstruídos e em bom estado de conservação



Figura 69 - Vista Geral do Ribeirão São João, notar a cor da água no com bastante carreamento de sedimentos



Figura 70 - Vista do extravasor principal no leito do aterro da CPEF



Figura 71 - Vista geral da travessia do Ribeirão São João na Estrada Municipal



Figura 72 - Vista do Ribeirão São João e complexo de extravasores



6.3.5 Análise de Alternativas para Obras e Medidas

Controle de Inundações

Segundo a AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA (2008), a ocorrência de inundações em áreas urbanas e ribeirinhas no Brasil têm se intensificado e se tornado mais frequente, devido à crescente impermeabilização do solo, decorrente da urbanização acelerada e desordenada, assim como da imprevidente ocupação de áreas ribeirinhas, que sempre constituíram os leitos naturais dos cursos de água.

O controle de inundações trata do gerenciamento do excesso de águas pluviais que ameaça vidas humanas, causa prejuízos econômicos e interrompe as atividades socioeconômicas do cotidiano. Este controle considera duas alternativas para a minimização da ocorrência de inundações e suas consequências: as medidas estruturais e as medidas não estruturais.

Estas medidas não abrangem simplesmente a área tecnológica, com entidades que desenvolvam adequadamente o projeto, a construção e a operação das obras; conforme PORTO et al. (1997), as melhores soluções para os problemas



relacionados à drenagem urbana são alcançadas através da integração entre os aspectos técnicos, políticos, legais e sociais, além de uma compreensão maior do ambiente urbano.

6.3.6 Medidas Estruturais

Segundo UEHARA (1989), as medidas estruturais para o controle de inundações são aquelas destinadas a reter, desviar ou escoar as águas pluviais com maior rapidez e para cotas mais baixas (a jusante). São caracterizadas pela construção de obras hidráulicas e o volume das precipitações consideradas para o dimensionamento de tubulações e canais são definidos por meio de estudos estatísticos.

São constituídos basicamente por dispositivos de micro drenagem, que efetuam o transporte das águas superficiais nas ruas (guias e sarjetas), sua captação é realizada por meio de bocas de lobo, bocas de leão e/ou gárgulas quando sua capacidade de vazão é superada, e de galerias, usualmente enterrados, destinados ao transporte dessas águas até o seu lançamento em sistemas de macro drenagem, constituídos de canais abertos (com revestimento natural ou não) ou de condutos enterrados.

6.3.7 Medidas Não-Estruturais

A crescente impermeabilização do solo e as ocupações indevidas conduzem a picos de vazão cada vez mais altos e difíceis de serem controladas através de medidas estruturais tradicionais, voltadas à ampliação da capacidade de escoamento superficial. Essa dificuldade tem aumentado, ainda que discretamente, a utilização de medidas não-estruturais, de caráter essencialmente preventivo.

As medidas não estruturais são aplicadas em conjunto, complementando-se umas às outras. Consistem basicamente em regulamentação do uso do solo, compra de áreas inundáveis, sistema de alerta contra inundações, conscientização ambiental, entre outros. PORTO & ZAHED FILHO (2008) também definem as



medidas não-estruturais como uma excelente alternativa para evitar a execução de medidas estruturais, pois possuem um custo muito baixo em relação às medidas estruturais e por que procuram adaptar a vida urbana ao fenômeno natural das precipitações e suas consequências. No entanto, o baixo custo não significa que a sua aplicação seja fácil, muito pelo contrário, sua implantação torna-se mais difícil por envolver aspectos sociais.

6.3.8 Técnicas Compensatórias

As técnicas compensatórias baseiam-se, essencialmente, na retenção e na infiltração das águas precipitadas, visando o rearranjo temporal das vazões e, eventualmente, a diminuição do volume escoado, reduzindo a probabilidade de inundações e possibilitando ganhos na qualidade das águas pluviais.

Essas tecnologias podem assumir múltiplas formas, permitindo sua utilização em diferentes escalas, desde pequenas parcelas até o projeto de sistemas de drenagem para grandes áreas.

Elas podem ainda, integrar-se ao meio ambiente e ao tecido urbano, permitindo usos associados, por exemplo, a áreas de estacionamento, áreas para lazer e práticas de esporte, parques, etc.

Ainda, outra possibilidade interessante consiste na combinação de diferentes tipos de soluções técnicas compensatórias em um mesmo empreendimento, possibilitando a potencialização dos efeitos positivos delas decorrentes.

6.3.9 Alternativas para obras e medidas propostas para o Município no Plano de Macrodrenagem Urbana

Com base nos dados e informações levantadas no Município de Mineiros do Tietê, no levantamento planialtimétrico cadastral, e principalmente com o diagnóstico e prognóstico das inundações foram hierarquizadas 5 medidas a serem implantadas, de acordo com o Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana.



Cada medida compõe um conjunto de obras necessárias a fim de garantir a minimização dos efeitos de inundação na região. São elas:

- Medida 1 – Intervenções nas Redes de Macrodrenagem;
- Medida 2 – Intervenções nas Redes de Microdrenagem;
- Medida 3 – Implantação de Técnicas Compensatórias;
- Medida 4 – Reflorestamento das Margens dos Córregos; e
- Medida 5 – Aplicação de Medidas Não-Estruturais.

A hierarquização de medidas sejam elas estruturais ou não visam, acima de tudo, para possibilitar uma melhor eficiência dos resultados das intervenções em todo o município, correlacionando seu poder de desembolso de forma a beneficiar a maior quantidade de pessoas, ou seja, medidas iniciais tendem a equacionar os principais problemas identificados de forma a minimizá-los e, mas será na fase de prognóstico que a prefeitura com a participação da população irá reavaliar as prioridades das medidas a serem tomadas do Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana.

A aplicação de medidas não estruturais fazem parte das medidas de conscientização da população, buscando um equilíbrio (sustentabilidade) entre crescimento demográfico, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana e manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos sistemas de drenagem. A Medida 5 propõe as seguintes medidas:

Intervenção Direta do Poder Público Municipal o serviços de limpeza e manutenção dos canais e galerias de escoamento das águas pluviais:

- Revegetação ciliar;
- Adoção de padrões de pavimentação dos espaços públicos que garantam elevados índices de permeabilidade do solo;
- Programas de contingência para eventos críticos de cheias;



- Programas de educação da comunidade e de divulgação de ações para melhoria e proteção do sistema de drenagem; e
- Capacitação dos quadros técnicos da Prefeitura para o aprimoramento direta e indireta nas questões relacionadas com a drenagem urbana.

Intervenção Indireta do Poder Público Municipal:

- Expedição de alinhamento e nivelamento dos logradouros públicos para a execução de projetos de edificações e de parcelamentos do solo;
- Controle do uso e ocupação do solo resguardando várzeas e garantindo a manutenção dos índices de impermeabilização do território nos níveis planejados;
- Controle da erosão e do assoreamento, resguardando a capacidade de escoamento dos canais de drenagem.

Essas medidas, por serem não-estruturais não foram orçadas, já que depende do poder público para que elas possam ser executadas, sendo que o planejamento também é feito por eles.

6.4 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Atualmente o sistema de manutenção de rede de drenagem é precário, quando há que fazer qualquer manutenção, o departamento de obras que executa o serviço, quando acionado pela fiscal de obras. Não há equipe especializada e específica para executar os serviços de limpeza, desobstrução e manutenção dos sistemas de drenagem.



6.5 VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Não há equipe de fiscalização do sistema de drenagem, todo acompanhamento de medidas não estruturais, como manutenção das redes e estruturas de drenagem, são executados pelo departamento de obras e serviços da prefeitura, sem qualquer planejamento.

6.6 IDENTIFICAR O NÍVEL DE ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA

Conforme verificado na municipalidade, os serviços de manutenção das estruturas não têm manutenção periódica e tão pouco possui um cronograma. Os serviços são executados conforme ocorrem as patologias nos sistemas de drenagem, quando acionados pelos fiscais de obra. Todo o serviço é realizado pelo departamento de obras do município.

6.7 IDENTIFICAR OS ÓRGÃOS MUNICIPAIS COM ALGUMA PROVÁVEL AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA E IDENTIFICAR SUAS ATRIBUIÇÕES

Conforme dito anteriormente, os sistemas de manutenção das redes de microdrenagem no município são precárias, e não há equipes de fiscalização responsáveis por esse serviço, porém, o acompanhamento de medidas não estruturais mais graves, são acompanhados e executados pelo Departamento de Obras e Serviços do município.

6.8 AVALIAR E VERIFICAR A SEPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de águas residuais do município é o adotado em todo Brasil, o “sistema separador”. Porém sabe-se que as águas provenientes de lavagem de



quintais, calçadas, entre outros, mesmo com alguma carga orgânica são lançadas no sistema de drenagem pluvial provenientes destas lavagens.

Figura 73 - Esboço do sistema de drenagem e esgoto



6.9 VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Segundo informações do Departamento de Obras municipal, até a presente data, não foram identificadas ligações clandestinas nas redes de galerias do município.

6.10 VERIFICAR A RELAÇÃO ENTRE EVOLUÇÃO POPULACIONAL, PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E A QUANTIDADE DE OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES

A construção descontrolada é uma das várias consequências do crescimento demográfico verificado nas últimas décadas. Este crescimento populacional gerou uma forte pressão urbanística, não acompanhada convenientemente pelas instituições e normas urbanísticas. A falta de planejamento em relação aos recursos

pedológicos e hidrológicos, tem vindo a acentuar o conflito existente entre o ambiente natural e o desenvolvimento físico - urbanístico. Com o aumento do processo de urbanização assiste-se ao constante desmatamento e ocupação de áreas inadequadas para a construção de infraestruturas, fatores que têm consequências graves ao nível da degradação do solo. A impermeabilização, a ocupação inadequada do solo, o desmatamento e a construção de condutos de escoamento de água pluvial de forma empírica e, portanto, sem condições técnicas adequadas, geram um incremento da magnitude e frequência de inundações.

As inundações constituem-se de processos naturais relacionados à dinâmica dos corpos d'água, cujos efeitos podem ser intensificados por intervenções humanas, através das condições de escoamento aplicadas à bacia, sendo que toda interferência urbana representa uma alteração sobre as condições naturais. O regime de cheias, no entanto, não deve remeter sempre a efeitos nocivos, uma vez que é sabido que o extravasamento de rios, em determinadas áreas rurais, é fundamental para garantir a fertilização natural de suas margens. Para que a inundação seja, de fato, prejudicial, é preciso que a população permaneça ocupando as áreas de várzea (BRITO, 1926). Ocupações inadequadas podem não só comprometer as condições de escoamento, agravando ainda mais as intensidades das inundações, como também estão sujeitas a impactos consideravelmente superiores àqueles de um ambiente planejado, além de exporem mais pessoas às zonas de risco.

De acordo com Tucci (2006), as enchentes em áreas urbanas ocorrem devido à ocupação de áreas ribeirinhas e aos processos de urbanização, também responsáveis pelas inundações localizadas. O desenvolvimento urbano, que geralmente ocorre de forma desordenada nas cidades brasileiras, pode alterar as condições de escoamento, com o aumento da área impermeabilizada, carência de obras de drenagem, canalização de rios e obstruções do canal de escoamento, agravando os impactos das precipitações mais frequentes. As instalações nas regiões de várzea sofrem, naturalmente, com maior frequência as consequências da elevação dos níveis d'água. Quando ocorre um longo período sem cheias, a população cria uma sensação de aparente segurança, o que estimula a ocupação



das áreas inundáveis que, devido ao fato de serem geralmente ocupadas pela população de baixa renda, apresentam alto grau de vulnerabilidade (BRASIL, 2007).

O controle de inundações deve abranger uma combinação de medidas que podem ser classificadas como estruturais e não estruturais e envolvem, respectivamente, alterações diretas no sistema fluvial e artifícios de convivência da população com estes eventos. Este convívio é necessariamente conflituoso e especial atenção deve ser atribuída às medidas não estruturais, dentre as quais se destaca o zoneamento de áreas de risco. Esta ferramenta consiste na delimitação das áreas suscetíveis às inundações relacionando-as à vulnerabilidade das edificações nelas instaladas e, quando incorporada às políticas municipais, deve servir de base para o planejamento de uso e ocupação do solo. Também podem se associar ao zoneamento mecanismos de controle e correção do uso do solo, como a remoção e realocação da população ribeirinha, visando à ocupação segura das margens dos rios e córregos.

Em relação ao desenvolvimento histórico dos aglomerados urbanos, Tucci e Bertoni (2003) explicam que o homem sempre procurou se localizar próximo aos corpos d'água, devido às suas utilidades para transporte e saneamento e, por esta razão, as cidades se desenvolveram ao longo de rios e costas litorâneas. Os autores constaram, no entanto, que, devido à própria experiência dos moradores mais antigos, a população procurava alugar-se nas regiões mais altas, buscando conviver de forma segura com as inundações.

O conceito de ocupação segura associado à identificação das áreas inundáveis deve fundamentar a regulamentação para uso e ocupação do solo e as restrições não devem se limitar às questões habitacionais: instalações destinadas a serviços essenciais e o armazenamento de produtos perigosos também devem estar alocados em regiões livres de inundações. Do mesmo modo, sistemas viários e de saneamento devem contar com recomendações específicas, quando alocados nas influências de inundações. Por outro lado, parques e áreas recreativas são boas opções para as áreas onde o risco é mais eminente. Em regiões de menor risco, edificações destinadas a fins comerciais, industriais e até mesmo residenciais



podem ser toleradas, desde que obedeçam a padrões de construção específicos, capazes de prevenir eventuais impactos causados pelas inundações.

Dentro deste contexto, torna-se fundamental a realização de estudos que delimitem as áreas de inundação e definam, com base no cruzamento com a identificação dos diferentes usos do solo nas regiões de várzea, as zonas de maior risco. Uma vez mapeados e hierarquizados os riscos, é razoável estabelecer critérios rigorosos de ocupação para que se possam implantar as medidas de controle indispensáveis à garantia da ocupação segura das margens de rios e córregos, atuando tanto no planejamento de áreas a serem desenvolvidas, como na correção dos espaços já consolidados.

As regulamentações são definidas principalmente para proteger a integridade e o bem-estar da população, além de minimizar os danos materiais em caso de ocorrência de cheias e garantir que a implantação de novos empreendimentos não prejudique as condições de escoamento da bacia, agravando ainda mais os problemas causados pelas enchentes. Ainda, em casos frequentes, onde a possibilidade de atuação em ambientes muito complexos é bastante limitada, o monitoramento das condições meteorológicas aliado a sistemas de previsão de alerta de enchentes deve ser contemplado como complemento à garantia da segurança da comunidade local.

Segue abaixo, duas tabelas que mostram a evolução populacional e do número de residências registradas nos últimos censos do IBGE.

Tabela 31 - Censos IBGE

Evolução Populacional			
Ano	Mineiros do Tietê	São Paulo	Brasil
1991	9.467	31.588.925	146.825.475
1996	10.927	33.844.339	156.032.944
2000	11.410	37.032.403	169.799.170
2007	11.760	39.827.570	183.987.291
2010	12.038	41.262.199	190.755.799

Tabela 32 – Evolução do número de domicílios

População residente e domicílios 1980 - 2010					
	1970	1980	1991	2000	2010
Domicílios	1025	1509	2291	3104	3671
População	5096	6708	9467	11410	12038

Analisando as tabelas, pode-se perceber que a população cresceu, assim o número de residências aumentou também, em consequência da expansão que o município sofreu no decorrer dos anos. Isso implica em uma área maior de impermeabilização do município, aumentando os riscos, mesmo que mínimos, de inundações nos próximos anos. Sendo necessário assim a adequação e construção de novas redes de galerias de águas pluviais e um sistema eficiente de microdrenagem em toda área urbana do município.

Esse é o papel do Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana, no qual, o município já possui. Propor um sistema de drenagem eficiente para a melhoria no escoamento da água, e a redução das graves consequências causadas pelas fortes precipitações que podem vir a ocorrer no município.

6.11 VERIFICAR SE EXISTEM MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL E A FREQUÊNCIA COM QUE SÃO FEITAS

O sistema de manutenção e limpeza não possui cronograma de execução, eles ocorrem de forma pontual, executados pelo Departamento de Obras e Serviços do município, sem qualquer tipo de organização em equipes de fiscalização e/ou monitoramento.

6.12 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O orçamento do Plano de Macrodrenagem Urbana foi dividido de acordo as medidas propostas, que foram citadas acima.



A ordem de prioridade é determinada de acordo com as necessidades e urgência apresentadas por cada região do município. As regiões que mais sofrem com a incidência de inundações e cheias são as mais prioritárias, ou seja, necessitam de uma urgência maior na execução da obra, de acordo com o proposto no projeto.

Não necessariamente será nessa ordem a execução de obras no município. Este é apenas uma estimativa de acordo com o que foi estudado. Cabe a prefeitura decidir qual medida será executada primeiro, levando em consideração também, o recurso que o município dispõe para investimentos nessa área de drenagem.

Após a execução de todas essas obras, o município atenderá completamente ao Plano de Macrodrenagem Urbana, tendo todos os possíveis problemas relacionados à inundação e cheias, resolvidos previamente.

A estimativa de custo total do Plano de Macrodrenagem Urbana de Mineiros do Tietê foi de R\$ 7.733.226,83, este custo foi calculado com base nos valores das medidas separadas que constam no plano.

A seguir, são apresentados os orçamentos individuais das medidas, de acordo com a tabela de custos data-base Jan/2014 da SIURB (Secretaria de Infraestrutura Urbana de São Paulo), elaborado na data de execução do Plano pela Empresa TCA – Soluções e Planejamento Ambiental Ltda. - EPP.

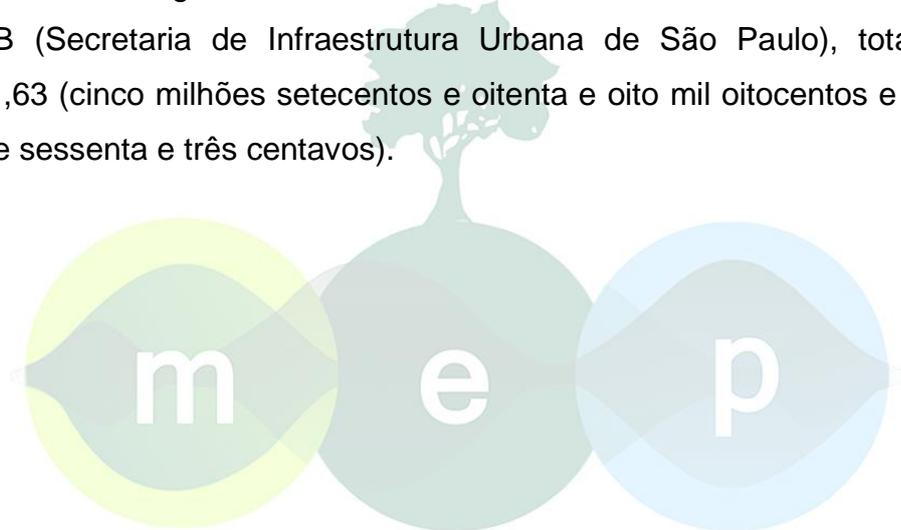
Cabe ressaltar que:

- Foi atribuída uma verba de 10,00% do custo da obra para despesas eventuais;
- Foi atribuída uma verba de 15,00% do custo da obra para o desvio padrão, devido à natureza preliminar das informações;
- Foi atribuída uma verba de 37,50% do custo da obra para os benefícios e despesas indiretas (BDI);
- Foi atribuída uma verba de 5,00% do custo da obra para o gerenciamento e controle tecnológico dos materiais; e
- Foi atribuída uma verba de 5,00% do custo da obra para a elaboração de projeto executivo.



O orçamento geral da Medida 1 – Intervenções nas Redes de Macrodrenagem, com a tabela de custos unitários data-base Janeiro/2014 da SIURB (Secretaria de Infraestrutura Urbana de São Paulo), totalizando R\$ 332.360,91 (trezentos e trinta e dois mil trezentos e sessenta reais e noventa e um centavos), lembrando que esta medida foi realizada por outra empresa devido aos recorrentes fenômenos de cheia, foi desenvolvido sob a responsabilidade da empresa TOPOTERRA Projetos e Serviços Topográficos.

A seguir, é apresentado o orçamento geral da Medida 2 – Intervenções nas Redes de Microdrenagem, com a tabela de custos unitários data-base Janeiro/2014 da SIURB (Secretaria de Infraestrutura Urbana de São Paulo), totalizando R\$ 5.788.851,63 (cinco milhões setecentos e oitenta e oito mil oitocentos e cinquenta e um reais e sessenta e três centavos).



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	CUSTO UNIT R\$	QUANT.	VALOR TOTAL
04-04-00	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	M3	7,05	159,70	R\$ 1.125,89
04-09-00	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	M3	7,56	1.448,69	R\$ 10.952,13
04-15-00	CARGA E REMOÇÃO DE TERRA ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM	M3	6,73	0,00	R\$ -
06-03-00	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	M2	30,75	#####	R\$ 632.873,13
06-09-00	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	M	68,67	459,00	R\$ 31.519,53
06-10-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 50CM - TIPO PA-2	M	120,62	503,00	R\$ 60.671,86
06-12-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	M	202,00	510,00	R\$ 103.020,00
06-14-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	M	284,91	390,00	R\$ 111.114,90
06-16-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	M	446,49	375,00	R\$ 167.058,75
06-17-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	M	633,18	1.142,56	R\$ 723.446,14
06-18-01	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	UN	2.691,29	34,00	R\$ 91.503,86
06-18-02	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,50 X 1,50 X 1,50M	UN	3.262,94	13,00	R\$ 42.418,22
06-18-03	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	UN	5.425,36	72,00	R\$ 390.625,92
06-19-00	CHAMINÉ DE POÇO DE VISITA COM ALVENARIA DE UM TIPO COMUM	M	569,88	36,00	R\$ 20.515,68
06-20-03	INSTALAÇÃO DE TAMPÃO PARA GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - ARTICULADO, EXCETO FORNECIMENTO DE TAMPÃO	UN	77,60	160,00	R\$ 12.416,00
06-20-04	INSTALAÇÃO DE TAMPÃO PARA GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - NÃO ARTICULADO, EXCETO FORNECIMENTO DE TAMPÃO	UN	77,60	160,00	R\$ 12.416,00
06-20-21	FORNECIMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DUCTIL CLASSE MINIMA 400 (40T) D=600MM - NBR 10160 ARTICULADO - P/ GAL. ÁGUAS PLUV.	UN	398,79	0,00	R\$ -
06-20-22	FORNECIMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DUCTIL CLASSE MINIMA 400 (40T) D=600MM - NBR 10160 NÃO ARTICULADO - P/ GAL. ÁGUAS PLUV.	UN	391,10	0,00	R\$ 0,00
06-20-23	FORNECIMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DUCTIL CLASSE MINIMA 400 (40T) D=600MM - NBR 10160 ARTICULADO - DUCAL. ÁGUAS PLUV.	UN	417,82	63,00	R\$ 26.322,66
06-20-24	FORNECIMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DUCTIL CLASSE MINIMA 400 (40T) D=600MM - NBR 10160 NÃO ARTICULADO - DUCAL. ÁGUAS PLUV.	UN	408,51	63,00	R\$ 25.736,13
06-20-25	FORNECIMENTO DE TAMPÃO MAIS AÇO, AMBOS EM PLÁSTICO CLASSE MINIMA 400 (40T) D=600MM - ABNT - P/ GAL. ÁGUAS PLUV.	UN	605,87	0,00	R\$ 0,00
06-22-03	BOCA DE LOBO SIMPLES	UN	1.106,21	0,00	R\$ -
06-22-04	BOCA DE LOBO DUPLA	UN	1.954,69	306,00	R\$ 598.135,14
SUBTOTAL A					3.061.671,93
EVENTUAIS		%	10		306.167,19
DESVIO PADRÃO		%	15		459.250,79
SUBTOTAL B					765.467,98
BDI (SEGUNDO SIURB/PMSP)		%	38		1.435.252,47
SUBTOTAL C					1.435.252,47
GERENCIAMENTO E CONTROLE TECNOLÓGICO		%	5		263.129,62
SUBTOTAL D					263.129,62
ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO		%	5		263.129,62
SUBTOTAL E					263.129,62
TOTAL GERAL (A + B + C + D + E)					5.798.851,63

A seguir, é apresentado o orçamento da Medida 3 – Técnicas Compensatórias por meio de poços e trincheiras de infiltração, de acordo com a tabela de custos unitários data-base Janeiro/2014 da SIURB (Secretaria de Infraestrutura Urbana de São Paulo), totalizando R\$ 354.481,25 (trezentos e cinquenta e quatro mil, quatrocentos e oitenta e um reais e vinte cinco centavos).

CODIGO	DESCRICAO	UNIDADE	UNID. PREC.	QUANT.	TOTAL R\$
04-01-00	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MÉDIA MENOR OU IGUAL A 1,50M	M3	R\$ 37,52	3744,60	R\$141.620,77
04-04-00	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 4,0M	M3	R\$ 7,06	47,40	R\$ 324,17
04-09-00	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	M3	R\$ 7,56	-	R\$ -
04-11-00	ESCAVAÇÃO MECÂNICA, CARGA E REMOÇÃO DE TERRA ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM	M3	R\$ 12,31	-	R\$ -
04-15-00	CARGA E REMOÇÃO DE TERRA ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	M3	R\$ 6,73	3792,00	R\$ 25.520,16
04-31-00	REMOÇÃO DE TERRA ALEM DO PRIMEIRO KM	M3KM	R\$ 1,16	3792,00	R\$ 4.360,80
05-01-00	ARRANJAMENTO DE GUIAS, INCLUSIVE EM CAMINHÃO	M	R\$ 5,35	-	R\$ -
05-04-00	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFALTICO, INCLUSIVE CAPA, INCLUI CARGA NO CAMINHÃO	M2	R\$ 10,97	-	R\$ -
05-13-00	BASE DE CONCRETO FCK=15,00MPA PARA GUIAS, SARIJETAS OU SABIJETOS	M3	R\$ 207,75	-	R\$ -
05-18-00	ABERTURA DE CARGADA COM RECONSTRUÇÃO DE TRECHO DA CANALIZAÇÃO	UN	R\$ 21,04	-	R\$ -
05-20-00	FUNDAÇÃO DE BACIAÇÃO	M3	R\$ 120,20	-	R\$ -
05-21-01	BASE DE MALHA DE HIDRÁULICO	M3	R\$ 160,30	-	R\$ -
05-24-01	BASE DE MALHA DE BETUMINOSO	M3	R\$ 206,07	-	R\$ -
05-26-00	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M3	R\$ 1,99	-	R\$ -
05-27-00	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	M3	R\$ 4,00	-	R\$ -
05-29-00	TRANSPORTE	M3	R\$ 437,25	-	R\$ -
05-65-00	REFORÇO DE SUB-LEITO/SUB-BASE DE SOLO MELHORADO COM BRITA 50,0% EM VOLUME	M3	R\$ 52,34	-	R\$ -
06-77-01	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE PNO ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 100 METROS	M3	R\$ 7,91	-	R\$ -
06-77-07	TRANSPORTE DE PNO ALEM DO PRIMEIRO KM	M3KM	R\$ 1,19	-	R\$ -
06-01-00	ARRANJAMENTO E REMOÇÃO DE CANALIZAÇÃO 0,30CM <= D <= 0,40CM	M	R\$ 59,88	-	R\$ -
06-02-00	ARRANJAMENTO E REMOÇÃO DE CANALIZAÇÃO 0,40 <- 60CM	M	R\$ 132,75	-	R\$ -
06-03-00	ESCALAMENTO DESCONTINUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	M2	R\$ 30,75	-	R\$ -
06-04-00	TUBOS	M2	R\$ 26,62	-	R\$ -
06-05-00	LASTRO DE BRITA E PO DE PEDRA	M3	R\$ 117,96	132,72	R\$ 15.658,31
06-06-00	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	M	R\$ 260,30	-	R\$ -
06-08-00	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	M	R\$ 50,10	-	R\$ -
06-09-00	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	M	R\$ 66,67	-	R\$ -
06-10-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	M	R\$ 120,62	-	R\$ -
06-12-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	M	R\$ 202,00	-	R\$ -
06-14-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	M	R\$ 284,91	-	R\$ -
06-16-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	M	R\$ 445,49	-	R\$ -
06-17-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 200CM - TIPO PA-2	M	R\$ 633,16	-	R\$ -
06-18-01	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40X 1,40 X 1,40M	UN	R\$ 2.691,29	-	R\$ -
06-18-02	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60X 1,60 X 1,60M	UN	R\$ 3.262,94	-	R\$ -
06-18-03	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20X 2,20 X 2,20M	UN	R\$ 5.425,36	-	R\$ -
06-19-00	COMUM	M	R\$ 582,88	-	R\$ -
06-20-21	FORNECIMENTO DE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO DUCTIL CLASSE MINIMA 400 (40T) D=600MM - NBR 10160 ARTICULADO - 1/4 GAL	UN	R\$ 326,72	-	R\$ -
06-22-03	AGUAS PLUV	UN	R\$ 1.106,21	-	R\$ -
06-22-02	BOCA DE LOBO SIMPLES	UN	R\$ 1.954,69	-	R\$ -
06-65-05	BOCA DE LOBO DE FERRO	UN	R\$ 1.289,28	-	R\$ -
06-65-07	INSTALAÇÃO DE BOCA DE LEOO SIMPLES COM GRELHA ARTICULADA, EXCETO FORNECIMENTO DA GRELHA	UN	R\$ 2.055,26	-	R\$ -
06-65-23	FORNECIMENTO DE GRELHA TIPO BOCA DE LEOO DE FERRO FUND. DUCTIL CL. MIN. D400 - 40T - DIM. APR. 210X270MM - NBR 10160 - T. ARTICU. - 1/4 GAL. AGUAS PLUV.	UN	R\$ 313,60	-	R\$ -
07-23-00	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CABAIO TIPO CAIRA, H = 0,50 M, DE MALHA 6 X 10CM, GALVANIZADO, DE FIO 2 - 2,7MM	M3	R\$ 342,01	-	R\$ -
07-24-00	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CABAIO TIPO CAIRA, H = 1,00M, DE MALHA 6 X 10CM, GALVANIZADO, DE FIO 2 - 2,7MM	M3	R\$ 319,46	-	R\$ -
08-14-02	FORMA COMUM, INCLUSIVE CIMPAMENTO	M2	R\$ 38,61	-	R\$ -
08-19-00	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-25	KG	R\$ 5,99	-	R\$ -
08-24-00	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA - BOMBEADO	M3	R\$ 310,06	-	R\$ -
08-25-00	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=15,0MPA - BOMBEADO	M3	R\$ 321,94	-	R\$ -
08-29-00	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO CICLOPICO, CONTENDO 70% DE CONCRETO FCK=15,0MPA E 30% DE PEDRA ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 19 X 19 X 39CM	M3	R\$ 409,68	-	R\$ -
08-34-00	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 19 X 19 X 39CM	M3	R\$ 55,35	-	R\$ -
SUBTOTAL A					R\$ 187.484,21
	EVENTUAIS	%	R\$ 10,00		R\$ 18.748,42
	SERVIÇO DADO	%	R\$ 15,00		R\$ 28.122,13
SUBTOTAL B					R\$ 46.673,55
	BDI (SEGUNDO SINIBREMSP)	%	R\$ 37,50		R\$ 67.687,91
SUBTOTAL C					R\$ 67.687,91
	GERENCIAMENTO E CONTROLE TECNOLÓGICO	%	R\$ 5,00		R\$ 16.112,78
SUBTOTAL D					R\$ 16.112,78
	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO	%	R\$ 5,00		R\$ 16.112,78
SUBTOTAL E					R\$ 16.112,78
TOTAL GERAL (A + B + C + D + E)					R\$ 384.401,24

A seguir, é apresentado o orçamento da Medida 4 - Plano de Reflorestamento de Mineiros do Tietê, de acordo com a tabela de custos do CDHU (Companhia de



Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo), totalizando R\$ 1.257.533,04 (um milhão duzentos e cinquenta e sete mil, quinhentos e trinta e três reais e quatro centavos).

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	CUSTO UNIT R\$	QUANT.	VALOR TOTAL
04-04-00	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDACOES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 4,0M	M3	7,05	27,60	R\$ 194,58
04-09-00	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	M3	7,56	139,91	R\$ 1.057,72
04-15-00	CARGA E REMOÇÃO DE TERRA ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM	M3	6,73	0,00	R\$ -
05-03-00	ESCORAMENTO DESCONTINUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	M2	30,75	1.959,60	R\$ 60.257,70
05-09-00	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	M	68,67	132,00	R\$ 9.064,44
05-10-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	M	120,62	143,00	R\$ 17.248,66
05-12-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	M	202,00	330,00	R\$ 66.660,00
05-14-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	M	284,91	90,00	R\$ 25.641,90
05-15-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	M	445,49	75,00	R\$ 33.411,75
05-17-01	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	M	633,18	105,00	R\$ 66.483,90
05-18-01	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	UN	2.691,29	24,00	R\$ 64.590,96
05-18-02	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	UN	3.262,94	1,00	R\$ 3.262,94
05-18-03	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	UN	5.425,36	22,00	R\$ 119.357,92
05-19-00	CHAMINÉ DE POÇO DE VISITA COM ALVENARIA DE UM TUOLO COMUM	M	569,88	9,00	R\$ 5.128,92
05-20-03	INSTALAÇÃO DE TAMPÃO PARA GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - ARTICULADO, EXCETO FORNECIMENTO DE TAMPÃO	UN	77,60	22,00	R\$ 1.707,20
05-20-04	INSTALAÇÃO DE TAMPÃO PARA GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - NÃO ARTICULADO, EXCETO FORNECIMENTO DE TAMPÃO	UN	77,60	22,00	R\$ 1.707,20
05-20-21	FORNECIMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, CLASSE MÍNIMA 400 (40T) D=600MM - NBR 10160 ARTICULADO - PI GAL. ÁGUAS PLUV.	UN	398,79	0,00	R\$ -
05-20-22	FORNECIMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, CLASSE MÍNIMA 400 (40T) D=600MM - NBR 10160 NÃO ARTICULADO - PI GAL. ÁGUAS PLUV.	UN	391,10	0,00	R\$ 0,00
05-20-23	FORNECIMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, CLASSE MÍNIMA 400 (40T) D=600MM - NBR 10160	UN	417,82	21,00	R\$ 8.774,22
05-20-24	FORNECIMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DUCTIL, CLASSE MÍNIMA 400 (40T) D=600MM - NBR 10160 NÃO ARTICULADO - PI GAL. ÁGUAS PLUV.	UN	408,51	21,00	R\$ 8.578,71
05-20-25	FORNECIMENTO DE TAMPÃO MAIS AÇO, AMBOS EM PLÁSTICO CLASSE MÍNIMA 400 (40T) D=600MM - ABNT - PI GAL. ÁGUAS PLUV.	UN	605,87	0,00	R\$ 0,00
05-22-03	BOCA DE LOBO SIMPLES	UN	1.106,21	0,00	R\$ -
05-22-04	BOCA DE LOBO DUPLA	UN	1.954,69	88,00	R\$ 172.012,72
SUBTOTAL A					666.141,44
EVENTUAIS			%	10,00	66.514,14
DESVIO PADRÃO			%	15,00	99.771,22
SUBTOTAL B					166.285,36
BDI (SEGUNDO SIURB/PMSP)			%	37,50	311.785,05
SUBTOTAL C					311.785,05
GERENCIAMENTO E CONTROLE TECNOLÓGICO			%	5,00	57.160,59
SUBTOTAL D					57.160,59
ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO			%	5,00	57.160,59
SUBTOTAL E					57.160,59
TOTAL GERAL (A + B + C + D + E)					1.257.533,04

6.13 APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Após consulta ao Balancete de Despesas da receita do município, foi levantado que o município disponibiliza uma quantia de R\$ 130.000,00 / ano para a limpeza pública e serviços urbanísticos, no qual se enquadra a manutenção das redes de drenagem e estruturas que fazem parte de todo o sistema, como bocas-de-lobo, além da limpeza dos poços-de-visita, etc.

Outros indicadores do sistema de drenagem urbana são: frequência de problemas na drenagem (entupimentos, alagamentos, etc.), frequência da manutenção e quantidade de ligações clandestinas. Em Mineiros do Tietê sabe-se que ainda há alguns problemas de inundações que estão sendo resolvidos e minimizados com a execução das obras de drenagem, as manutenções da rede como foi dito anteriormente ainda são precárias e não há também a fiscalização para a detecção de ligações clandestinas.

7 DIAGNOSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA E MANEJO DOS RESIDUOS SOLIDOS

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DOS PLANOS DIRETORES DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

O Município não possui Plano Diretor Municipal, assim como não possui também Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos.



7.2 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

7.2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Primeiramente, o estudo deve atender às exigências da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. A PNRS tem como princípios, conforme disposto na referida Lei, em seu art. 6º, nos incisos:

“I – a prevenção e a precaução; II – o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; III – a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; IV – o desenvolvimento sustentável; V – a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta; VI – a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; VII – a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; VIII – o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; IX – o respeito às diversidades locais e regionais; X – o direito da sociedade à informação e ao controle social; XI – a razoabilidade e a proporcionalidade. (BRASIL, Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010).”

Deve-se ter por base os instrumentos da PNRS sendo a coleta seletiva; logística reversa; incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e de demais associações de catadores de materiais recicláveis; e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), além de contar com o apoio da legislação ambiental do município.

Deve-se realizar levantamentos e análises dos diversos tipos de resíduos, do modo de geração, formas de acondicionamento na origem, coleta, transporte,



processamento, recuperação e disposição final utilizado atualmente, que devem ser elaborados a partir de levantamentos em campo, considerando estudos e programas existentes no próprio município. Assim, a compilação de dados municipais referentes ao serviço de limpeza urbana entende-se como o diagnóstico da situação atual, que foi utilizado como subsídio pela equipe para a definição das proposições que foram apresentadas.

A Norma Brasileira (NBR) 10.004/04 define resíduos sólidos como:

“Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

Existem diversas formas de classificar os resíduos sólidos, que se baseiam em suas características e/ou propriedades físicas e químicas. A classificação é importante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável. Dessa forma, os resíduos podem ser classificados quanto: natureza física, composição química, riscos potenciais ao meio ambiente e quanto à sua origem.

7.2.2 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes oriundos de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., frequentemente chamados de entulhos de obras.



7.2.3 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

São os resíduos provenientes de atividades industriais, tais como metalurgia, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, entre outros. São resíduos bastante variados que possuem características diversificadas, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, vidros, cerâmicas, etc. Inclui também nesta categoria, a grande maioria dos resíduos considerados tóxicos. Sendo que esse tipo de resíduo necessita de tratamento adequado e especial devido ao seu potencial poluidor. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe II A (Não Perigosos – Não Inertes) e Classe II B (Não Perigosos - Inertes).

No município não há Lei Municipal que exija a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais (PGRSI), das empresas e grandes geradores, aqueles que geram acima de 200 litros de resíduos por dia, ou que geram resíduos perigosos, que se encontram no município. No município não existe indústrias sendo dessa forma, a geração destes resíduos é oriunda principalmente de supermercados, oficinas mecânicas e postos combustíveis por exemplo.

A destinação dos resíduos industriais é de obrigatoriedade do gerador, porém o município é corresponsável pela geração de todo resíduo gerado em seu território.

7.2.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução RDC nº 358/05 do CONAMA, definem-se como geradores de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores,



distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.

A classificação dos RSS vem sofrendo um processo de evolução contínuo, na medida em que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde e como resultado do conhecimento do comportamento destes perante o meio ambiente e à saúde, como forma de estabelecer uma gestão segura com base nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na sua manipulação. Os RSS são parte importante do total de resíduos sólidos, não por conta da quantidade gerada, mas sim pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente. Os RSS são classificados em função de suas características e riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde.

7.2.5 RESÍDUOS ESPECIAIS

Os resíduos especiais são considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes, devido a isso passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e sua disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque os seguintes resíduos.

- Pilhas e Baterias, Lâmpadas Fluorescentes, Óleos Lubrificantes e Pneus.

7.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE VARRIÇÃO

7.3.1 LIMPEZA PÚBLICA

A coleta é efetuada pelos varredores e são utilizados carrinhos com rodas de borracha. As ferramentas e utensílios manuais de varrição são os seguintes:

- ✓ Vassoura grande – tipo "madeira" e tipo "vassourão";



- ✓ Vassoura pequena e pá quadrada, usadas para recolherem resíduos e varrer o local;
- ✓ Enxada para limpeza de ralos e sarjetas;

7.3.2 Capina, roça e poda

Os serviços de capina, bem como o serviço de roçada no município são realizados conforme a demanda.

Existe empresa especializada e contratada pela Prefeitura Municipal em prestação de serviços de conservação, manutenção e limpeza consistente em capinação manual, capinação mecanizada, poda de árvores, corte de árvores, varrição manual de ruas, pintura de guias e sarjetas, aplicação e herbicidas com bomba costal, manutenção de prédios e vias do município, conforme contrato nº 84/2015 firmado entre a Prefeitura Municipal e a empresa L.A. ROSSETO - ME.

Os resíduos resultantes desse serviço são enviados para o Aterro Sanitário em valas municipal.

Já o serviço de poda realizado por podadores informais, solicitado pelos munícipes e também pela equipe de poda municipal, o munícipe solicita o corte ou poda no Departamento de Meio Ambiente e a mesma fica responsável pela vistoria e aprovação ou não do corte ou poda solicitado. A Prefeitura é responsável pela coleta dos resíduos que após o recolhimento o mesmo é encaminhado para o Aterro Sanitário em valas municipal.

Hoje se estima que é recolhido no município cerca de 4.800 toneladas/ano resíduos de varrição, poda e limpeza urbana em 41,20 quilômetros de sarjetas.

As podas de árvores que estão sob rede de distribuição de energia elétrica são de responsabilidade da concessionária de energia.

O Município dispõe de sistema de micro drenagem, “Boca de Lobo”, que são limpos quando necessário, no momento não se sabe exatamente e quanto é recolhido nas limpezas do sistema de micro drenagem municipal.



7.3.3 Servidores de capina, roça e poda em praças e áreas verdes

Tabela 33 - Praças do município

Praças
Praça da Matriz
Praça do Santuário
Praça do CDHU
Praça da Bíblia
Praça do Santa Clara

Fonte: Diretoria de Meio Ambiente.



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 74 - Limpeza urbana



Figura 75 - Limpeza urbana



7.4 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE POLUIÇÃO OU CONTAMINAÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS.

Em estudo às áreas de possível risco de poluição e/ou contaminação detectou-se que o aterro sanitário há a necessidade de atenção.

Primeiramente, aterro sanitário é uma espécie de depósito no qual são descartados resíduos sólidos provenientes de residências, indústrias, hospitais e construções. Grande parte deste lixo é formada por materiais não recicláveis.

Os aterros sanitários são importantes, pois solucionam parte dos problemas causados pelo excesso de lixo gerado nas grandes cidades.

A elaboração, em 2010, de uma norma técnica que define as regras para a criação de aterros sanitários de pequeno porte trouxe um bom avanço ao setor. Antes só existiam normas para aterros convencionais, de resíduos perigosos e da construção civil.

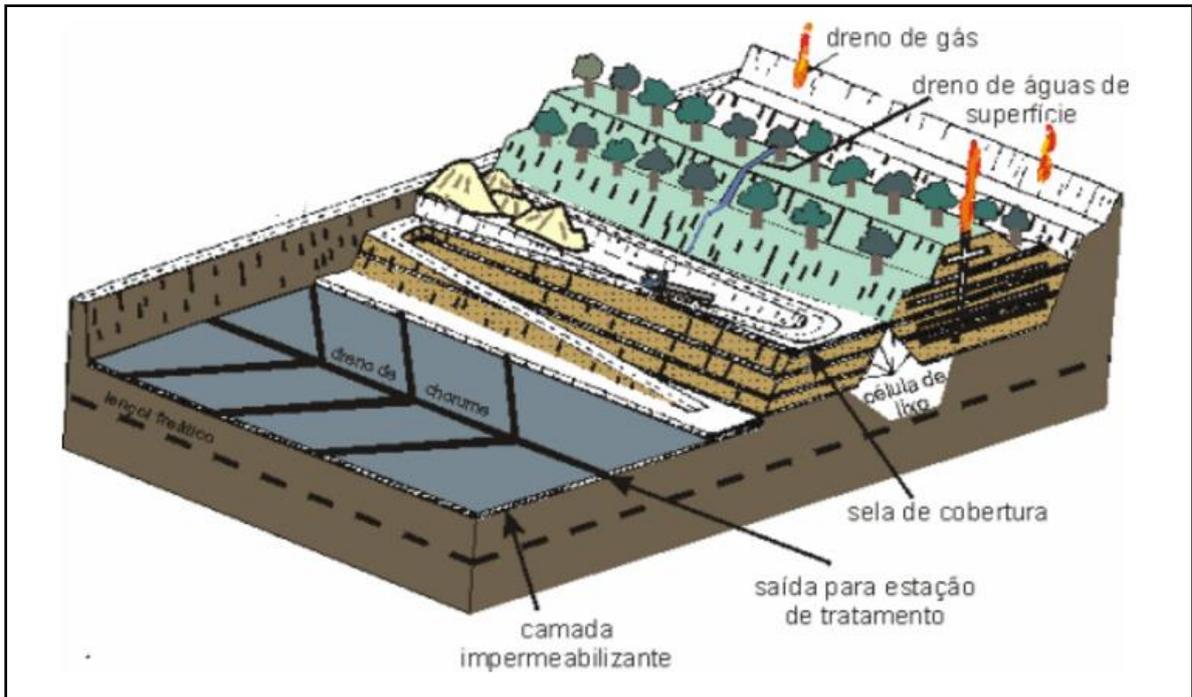
A manutenção dos aterros ainda é muito cara para os municípios. Por isso, a resolução 404 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) e a lei 11.107/2005 são complementares. A primeira estabelece as diretrizes para o licenciamento ambiental dos aterros de pequeno porte. A segunda, define normas para a gestão em consórcio intermunicipal.

Nos aterros sanitários, o lixo, coberto com terra e amassado, é colocado em grandes valas. Esse procedimento é repetido várias vezes, formando-se camadas sobrepostas. Tendo isso em mente, os aterros sanitários devem possuir sistemas de drenagem, que retiram o excesso de líquido, e sistemas de tratamento de resíduos líquidos e gasosos.

A construção dos aterros devem seguir alguns requisitos básicos, conforme figura abaixo:



Figura 76 - Modelo de aterro sanitário com drenos para gás, água superficial e dreno de chorume



O aterro sanitário deve:

- Ser pouco permeável, isto é, deixar passar pouca água e lentamente;
- Ser distante de qualquer lugar habitado;
- Não deve haver lençol subterrâneo de água nas proximidades do aterro.

Em Mineiros do Tietê há poucos pontos onde pode haver contaminação por resíduos sólidos, esses pontos são geralmente as áreas de descarte dos resíduos, o aterro do município é um ponto com possível contaminação por resíduos sólidos. Como o aterro não possui uma camada impermeabilizante ele pode não reter os chorume liberado pelos resíduos. Outros locais que são áreas de risco de contaminação por resíduos são: O local de armazenamento de lâmpadas fluorescentes, o aterro de resíduos de construção civil e o local nos são separados os recicláveis da coleta seletiva.

7.5 IDENTIFICAÇÃO DA ATUAÇÃO DO PODER PÚBLICO PARA O ATENDIMENTO ADEQUADO DA POPULAÇÃO.

A falta de atenção com a gestão dos resíduos sólidos por parte do poder público que ocorre em muitas cidades do Brasil compromete a saúde da população, bem como contribui com a degradação dos recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, de saúde e de saneamento é hoje bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

Com a alta concentração urbana da população no país, aumentam-se as preocupações com os problemas ambientais urbanos e, entre estes, o gerenciamento dos resíduos sólidos, cuja atribuição pertence à esfera da administração pública local.

Através da análise dos serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos em Mineiros do Tietê, foi possível determinar que a empresa contratada pela prefeitura para a realização dos serviços atende as necessidades da população. Que coleta todo o resíduo gerado na zona urbana do município e o encaminha para o aterro, notou-se também que a estrutura para coleta dos resíduos é adequada.

7.6 PRODUÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE ATIVIDADES ESPECIAIS

A geração per capita relaciona a quantidade de resíduos sólidos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região. Muitos técnicos consideram de 0,50 a 1,30 hab./dia como a faixa de variação média para o Brasil conforme apresentado na Tabela abaixo.

Para o cálculo da produção *per capita* de resíduos domésticos do município, foram utilizadas a população urbana estimada pelo IBGE e as quantidades de resíduo coletado pela prefeitura, o valor obtido *per capita* foi de 0,600 kg/hab.dia, o que pode ser considerado pouco acima dos padrões estimados pelas referências



bibliográficas que utilizam até 0,500 kg/hab.dia para população urbana de até 30.000 habitantes, conforme a Tabela a seguir.

Ressalta-se que não foram incluídos os resíduos originados da construção civil, resíduos verdes e de logradouros públicos, e coleta seletiva. Considerando-se apenas o volume coletado na coleta convencional.

Tabela 34 - Média de geração per capita de resíduos domésticos

Tamanho do município	População Urbana (habitantes)	Geração Per Capita (Kg/hab.dia)
Pequena	Até 30.000	0,50
Média	De 30.000 a 500.000	De 0,50 a 0,80
Grande	De 500.000 a 3.000.000	De 0,80 a 1,00
Megalópole	Acima de 3.000.000	De 1,00 a 1,30

Tabela 35 - Geração de resíduos domiciliares per capita

População Urbana	Coleta Doméstica (Ton/mês)	Coleta Doméstica (Ton/dia)	Per Capita (Kg/hab.dia)
12.322	222,78	7,42	0,600

Fonte: Departamento de Meio Ambiente, 2015.

7.7 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES

Para a realização dos serviços de gestão dos resíduos sólidos é necessário uma infraestrutura adequada, desde equipamentos de proteção individual até galpões de armazenagem dos resíduos ou aterro sanitário, dependendo do resíduo.

A infraestrutura para a realização dos serviços no município de Mineiros do Tietê será dividida em coleta por tipo de resíduo e disposição final.

7.7.1 Coleta residencial

Tabela 36 - Características caminhões coletores

Marca	Placa	Horário de coleta	Dias da semana
Volkswagen	JYO 5568	08 às 17 horas	Segunda, quarta e sexta-feira
Ford Cargo	MFG 3580	08 às 17 horas	Segunda, quarta e sexta-feira

Figura 77 - Caminhão compactador 1



Figura 78 - Caminhão compactador 2



Figura 79 - Trator utilizado para o aterro dos resíduos (pá carregadeira)



Figura 80 - Trator utilizado para o aterro dos resíduos (retroescavadeira)



7.7.2 Coleta seletiva

No Município é realizada a coleta seletiva semanalmente, todas as quartas-feiras.

A coleta segue o sistema porta a porta, passando por todas as ruas do município. O Departamento de Meio Ambiente realiza periodicamente trabalhos de educação ambiental com os alunos da rede pública de ensino para orientá-los de maneira correta sobre a separação dos resíduos recicláveis e orgânico, o Departamento de Meio Ambiente realiza também a divulgação sobre os dias de coleta seletiva em veículos automotivos, redes sociais, cartazes e banners informativos.

Figura 81 - trator utilizado para a coleta seletiva



Figura 82 - Carrinho de mão para coleta seletiva



Figura 83 - Galpão para armazenamento dos recicláveis



Figura 84 - Terreno ao lado do galpão para separação dos recicláveis



7.7.3 Varrição, podas e capinas

O sistema de limpeza pública envolve a limpeza manual das vias públicas, capina, roçada, poda e sistema de micro drenagem (varrição), estes serviço é realizado, em seu contexto, de segunda a sexta feira, ou seja cinco dias por semana, das 07 às 17 horas.

A coleta é efetuada pelos varredores e são utilizados carrinhos com rodas de borracha. As ferramentas e utensílios manuais de varrição são os seguintes:

- ✓ Vassoura grande – tipo "madeira" e tipo "vassourão";
 - ✓ Vassoura pequena e pá quadrada, usadas para recolherem resíduos e varrer o local;
- Enxada para limpeza de ralos e sarjetas;

Figura 85 - Trator da prefeitura para auxilio no trabalho de podas



Figura 86 - Capina de terrenos



7.7.4 Coleta de resíduos volumosos

Este material também é recolhido sistematicamente através da Prefeitura de acordo com cronograma e quando do advento de campanhas, mormente naquelas relativas ao controle da dengue com o envolvimento de setores da saúde, vasta divulgação na mídia e processos de Educação ambiental formal e não formal.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 87 - Caminhão de coleta dos resíduos volumosos



7.7.5 Coleta de pilhas e baterias

No Município existem vários pontos para coleta de pilhas e baterias espalhados em pontos estratégicos pela cidade, estes contam com logotipo para a conscientização da população sobre o descarte consciente destes resíduos. No entanto não se sabe exatamente a quantidade destinada destes resíduos.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Figura 88 - Ponto de coleta de pilhas e baterias



7.7.6 Coleta dos resíduos da Saúde

Quanto aos resíduos de serviço de saúde, o serviço é terceirizado, os resíduos hospitalares dos estabelecimentos de saúde localizados no município de Mineiros do Tietê, são recolhidos em pontos previamente indicados pelo Departamento Municipal de Saúde.

A empresa que faz essa coleta no município é a CHEIRO VERDE COMÉRCIO DE MATERIAL RECICLÁVEL AMBIENTAL LTDA-EPP, situada à Rua Rui Barbosa, 723 - Bernardino de Campos - SP, CEP 18960-000, Caixa Postal 45 - CNPJ 06.003.515/0001-21.

7.7.7 Logística reversa de pneus

O Município possui parceria com a RECICLANIP, que é um empresa sem fins lucrativos criada pelos fabricantes de pneus Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin e Pirelli, seu foco é a destinação correta de pneus inservíveis no Brasil.

Em 2015 destinou entre janeiro e dezembro 74,32 toneladas de pneus inservíveis, estes são coletados e transportados pela POLICARPO E CIA LTDA,

localizada em Bragança Paulista, que é responsável pela destinação correta dos pneumáticos, esta possui Licença de Operação 60003022 válida até 09/03/2016.

7.7.8 Logística reversa de óleos e graxas

O Município possui contrato com a empresa SOLIXX GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA-EPP, CNPJ 16.971.714/0001-87, situada à Rua Luiz Carlos Dória Teixeira de Camargo, 592, Quadra 26, Lote 26/27, Jardim Regina, Araraquara-SP para a retirada mensal de resíduos gerados nas unidades de troca de óleos, tias como embalagens de óleos lubrificantes, filtros de óleos usados, panos, estopas e trapos contaminados por óleos e graxas. Este processo é realizado apenas para a Prefeitura Municipal, e esta não realiza coleta destes materiais dos estabelecimentos particulares, estes que são responsáveis pela destinação correta de seus resíduos. A empresa acima citada responsabiliza-se pelo correto descarte dos materiais de óleos e graxas.

Os custos relativos as prestações de serviço são da ordem de R\$ 3.300,00 por ano.

Os estabelecimentos particulares que realizam este tipo de serviço deverão estar de acordo com a Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005, no entanto, a Prefeitura Municipal não realiza fiscalização nestes e não possui cadastro dos geradores, assim, não sabe-se a quantidade e o volume descartado corretamente destes materiais gerados pelos estabelecimentos particulares.

7.7.9 Logística reversa de embalagens de agrotóxicos

O Município possui contrato com a empresa SOLIXX GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA-EPP, CNPJ 16.971.714/0001-87, situada à Rua Luiz Carlos Dória Teixeira de Camargo, 592, Quadra 26, Lote 26/27, Jardim Regina, Araraquara-SP para a retirada embalagens de agrotóxicos gerados pela própria Prefeitura Municipal.



No município de Mineiros do Tietê não existe pontos de entrega voluntária das embalagens de agrotóxicos e nem na Prefeitura Municipal e os comércios de vendas de agrotóxicos realizam qualquer tipo de coleta destes materiais, seja ela em ponto fixo, tipo ponto de entrega voluntária, ou coletas de embalagens itinerantes, a qual em um dia específico os agricultores deverão entregar as embalagens realizada a tríplice lavagem, destampadas e com fundo furado, portanto fica a critério dos agricultores destinarem corretamente as embalagens, entregando em pontos específicos em município vizinhos.

As indústrias fabricantes de agrotóxicos estão representadas pelo INPEV, cuja instituição realiza o devido destino a todas as embalagens de agrotóxicos que estarão sendo devolvidas e estocadas nos postos e unidades regionais ou centrais.

O INPEV recomenda que a coleta seja realizada por meio de Unidades de recebimento, cujas mesmas deverão estar ambientalmente licenciadas para o recebimento das embalagens. As Unidades de recebimento podem ser classificadas em Postos ou Centrais de acordo com o tipo de serviço efetuado.

O transporte apropriado das embalagens vazias até a unidade de recebimento indicada na nota fiscal de compra é de responsabilidade do usuário, lembrando que o prazo é de um ano da data da compra. Após o prazo remanescente do produto na embalagem, é facultada sua devolução em até seis meses após o término do prazo de validade. Esse transporte não pode ser realizado junto com pessoas, animal, alimento, medicamento ou ração animal, como também não deve ser transportado dentro das cabines dos veículos automotores.

Com toda a documentação aprovada, a Unidade de Recebimento de Embalagens solicita seu credenciamento junto ao INPEV, objetivando a inclusão da Unidade no sistema de logística do INPEV para o recolhimento das embalagens vazias recebidas e encaminhamento ao destino final. Realizado os procedimentos, o INPEV tornasse responsável pelo transporte adequado, inclusive dos custos do transporte, das embalagens devolvidas de Postos para Centrais e das Centrais de Recebimento para destino final (Recicladoras ou incineradoras) conforme determinação legal (Lei 9.974 / 2000 e Decreto 4.074 / 2002).



A indústria ou fabricante dos agrotóxicos têm a responsabilidade de recolher as embalagens vazias devolvidas às unidades de recebimento e dar a destinação final correta (reciclagem ou incineração). Também devem colaborar com o Poder Público difundido programas educativos de orientação e conscientização do agricultor.

A Lei Federal nº. 9974/2000 disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos determinando responsabilidades para o agricultor, o canal de distribuição, o fabricante e o poder público.

7.7.10 Gerenciamento do RCC no município

Baseado no último censo (2010) e estimando a projeção da população brasileira nos centros urbanos em torno de 170 milhões de habitantes, com base na média de 500 kg de resíduo por habitante/ano sugerida por (Pinto, 1999; CONAMA, 2002; SYMONDS, 1999) podemos afirmar que hoje no Brasil são produzidas oitenta e cinco milhões de toneladas de resíduos da construção civil.

No município, estima-se que o RCC esteja na ordem de 2.196,93 Ton./ ano, sendo estas coletadas pelo Poder Público, quando considerada a média proposta por (Pinto), considera-se 1,05 Kg/hab.dia o que nos sinaliza 4.613,56 ton./ano, na verdade é um dado que muda em função do estímulo governamental com políticas públicas incrementando a construção civil.

Número de habitantes do município = 12038 habitantes X 1,05 = 4.613,56 ton./ano.



Figura 89 - Área de disposição final dos RCC



7.7.11 Logística reversa de lâmpadas fluorescentes

O Município possui eco pontos para coleta de lâmpadas fluorescentes em vários locais da cidade, no entanto não se sabe exatamente as quantidades coletadas e destinadas destes materiais.

Figura 90 - Local de armazenamento das lâmpadas fluorescentes



Figura 91 - Local de armazenamento de lâmpadas fluorescentes

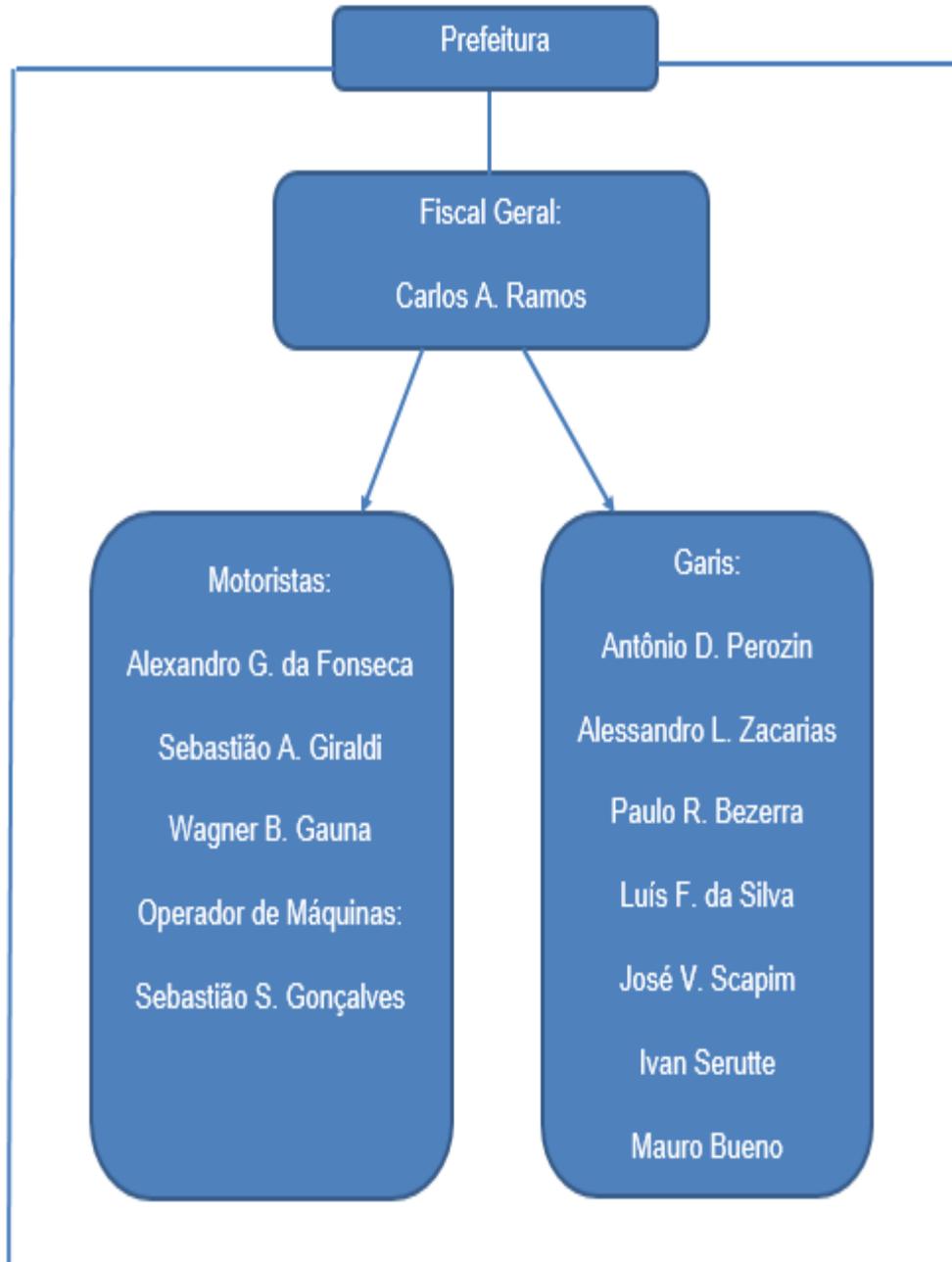


7.8 LEVANTAMENTO DAS PRÁTICAS ATUAIS E DOS PROBLEMAS EXISTENTES ASSOCIADO À INFRAESTRUTURA DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA.

Não há problemas com a infraestrutura de limpeza urbana em Mineiros do Tietê, porém com relação ao local onde são separados e guardados os recicláveis da coleta seletiva está em péssimas condições além de não possuir a infraestrutura adequada para este serviço, o local de disposição final dos resíduos de construção civil (RCC) também se encontra inadequado. Outro problema é o armazenamento das lâmpadas fluorescentes que está inadequado também e não possui ainda uma destinação final correta.

7.9 ORGANOGRAMA E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Para a coleta dos resíduos a prefeitura faz todo o serviço, desde a coleta até a disposição final dos resíduos convencionais e públicos, a estrutura dos cargos e funções estão divididas da seguinte maneira:



7.10 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A estrutura do corpo funcional para os serviços de coleta e disposição final dos resíduos gerados no município de Mineiros do Tietê se apresenta-se adequada, com as funções e cargos bem determinados e quantidade necessária.

Tabela 37 - Estrutura do corpo funcional

Corpo funcional	
Motoristas	Wagner B. Gauna
	Alexandro G da Fonseca
	Sebastião A. Giraldi
Garis	Antônio D. Perozin
	Alessandro L. Zacarias
	Paulo R. Bezerra
	Luís F. da Silva
	José V. Scapim
Serviços Braçais	Ivan Serutte
	Mauro Bueno
Operador de maquinas	Sebastião F. Gonçalves

7.11 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

7.11.1 Coleta convencional (residencial) e de resíduos públicos (varrição, podas e capinas)

Os custos operacionais referentes a gestão dos resíduos sólidos públicos e residenciais estão na tabela abaixo:

Tabela 38 - Custos operacionais

Cargos	Quantidade	Custo unitário mensal	Custo total mensal
Gari	5	R\$ 1.975,60	R\$ 9.878,00
Motorista	2	R\$ 1.365,65	R\$ 2.731,30
Combustível / Manutenção	1	R\$ 4.401,08	R\$ 4.401,08
Motorista Extra	1	R\$ 1.189,65	R\$ 1.189,65



Braçal	2	R\$ 984,00	R\$ 1.968,00
Operador de Maquinas	1	R\$ 1.883,00	R\$ 1.883,00
Total	-	-	R\$ 22.051,03

7.11.2 Coleta de Resíduos de Saúde

Os custos relativos ao processo de coleta, tratamento e destinação dos Resíduos de Saúde são de R\$ 6,20 por quilograma o que gera um montante anual de R\$ 16.269,42 no ano de 2015 pagos pela Prefeitura Municipal. Os resíduos coletados, tratados e destinados referentes aos serviços particulares, como farmácias, clínicas odontológicas, clínicas veterinárias, etc. são arcados pelos próprios gerados que responsabilizam-se pelo acondicionamento correto dos materiais e posteriormente são coletados pela empresa Cheiro Verde.

7.11.3 Coleta de óleo de cozinha

O Município possui contrato com a empresa SOLIXX GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA-EPP, CNPJ 16.971.714/0001-87, situada à Rua Luiz Carlos Dória Teixeira de Camargo, 592, Quadra 26, Lote 26/27, Jardim Regina, Araraquara-SP para a retirada mensal de resíduos gerados nas unidades de troca de óleos, tias como embalagens de óleos lubrificantes, filtros de óleos usados, panos, estopas e trapos contaminados por óleos e graxas. Os custos relativos às prestações de serviço são da ordem de R\$ 3.300,00 por ano.

7.12 APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS

A gestão dos resíduos sólidos em Mineiros do Tietê tem se mostrado bastante eficaz, levando em consideração os indicadores operacionais e de qualidade dos serviços prestados, como:

- Cobertura de coleta dos resíduos sólidos: 100% da área urbana;
- Relatos de acúmulo de resíduos sólidos no município: nenhum;
- Existência de logística reversa para resíduos perigosos: possui;



- Existência de coleta seletiva: possui;

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos estão descritos no item 12.11, eles indicam o custo por quantidade de resíduos gerados, no caso dos resíduos residenciais é de aproximadamente R\$ 18,89 por tonelada de resíduos sólidos.

7.13 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Em Mineiros do Tietê não foram identificados programas de educação em saúde e mobilização social, com relação ao saneamento básico.

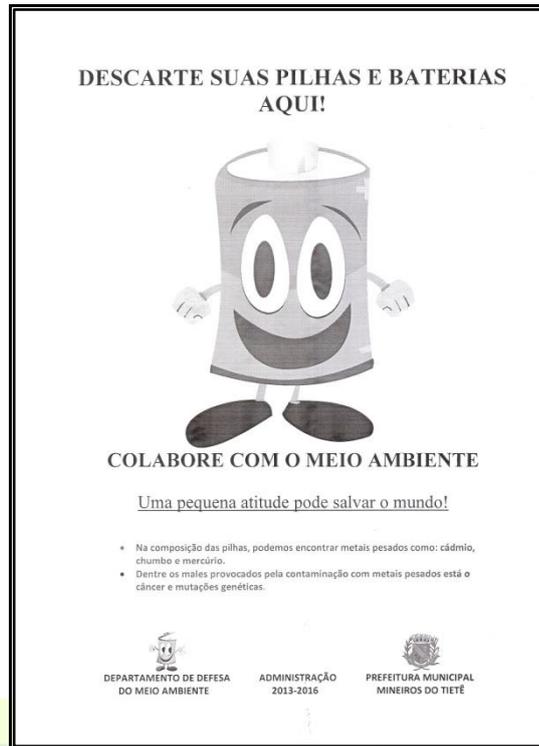
7.14 IDENTIFICAÇÃO DA EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS (RECICLAGEM DE RESIDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, COLETA SELETIVA, COMPOSTAGEM, COOPERATIVAS DE CATADORES, ENTRE OUTROS.

Em Mineiros do Tietê há alguns programas de educação e mobilização social, principalmente na área de coleta seletiva e descarte de pilhas e baterias, esses programas incentivam a separação dos recicláveis e o descarte adequado das pilhas e baterias, com a criação de pontos de coleta e conscientização ambiental.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS



Figura 92 - Material utilizado para conscientização do descarte de pilhas e baterias



7.15 IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

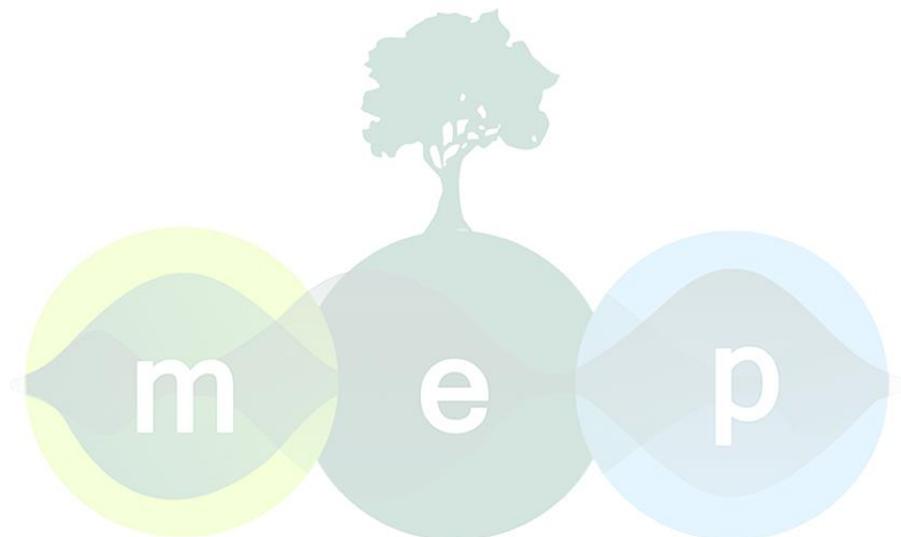
Não foram identificados consórcios que envolvem a área que o município se situa, porém há o programa município verde azul (PMVA), que tem como objetivo estimular e auxiliar as prefeituras paulistas na elaboração e execução de suas políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do estado de São Paulo. Este programa foi lançado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

7.16 IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO.

Os geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico em Mineiros do Tietê são os que geram resíduos com periculosidades à saúde do homem ou ao

meio ambiente, entram nessa lista os geradores de resíduos que entram na logística reversa (pneus, óleos e graxa, lâmpadas, embalagens de agrotóxicos, etc.) e ou resíduos da saúde.

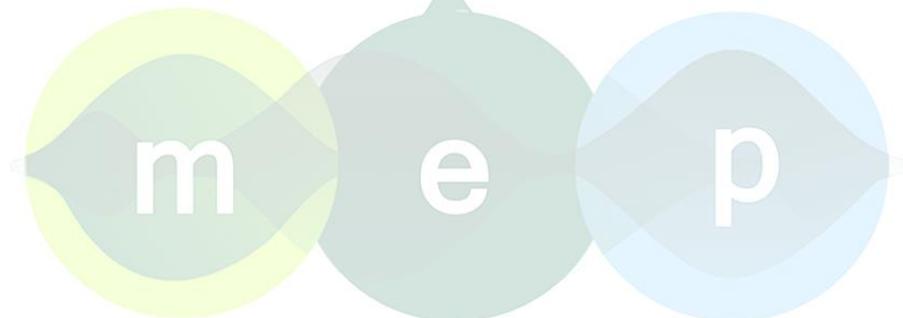
Os destinos e tratamentos realizados no município para esses resíduos estão descritos no item de caracterização da infraestrutura existente (item 12.7)



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

RELATÓRIO 04

Cenários de evolução do sistema de saneamento básico.



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS



8 INTRODUÇÃO

Esse segundo 2º relatório de andamento das atividades apresentado é integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico, que apresenta as principais conclusões sobre a avaliação dos sistemas de saneamento básico levantadas na fase de diagnóstico, com intuito de fundamentar a elaboração do prognóstico bem como a elaboração dos cenários futuros para os sistemas de saneamento do município de Mineiros do Tietê como abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, seus objetivos e suas metas.

As projeções realizadas, bem como os cenários e alternativas analisadas, servirão de base para a elaboração dos programas, projetos e ações municipais, do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme Lei nº 11.445 de 2007. Outras etapas do Plano Municipal de Saneamento Básico abordarão metas, indicadores a ser implantado em conformidade com a legislação vigente, de forma a possibilitar uma melhor articulação do poder público com o Governo Federal, o que refletirá em subsídios para investimentos no crescimento e fortalecimento do Município de Mineiros do Tietê.

8.1 OBJETIVO

Esse Relatório apresenta as principais conclusões sobre a avaliação dos sistemas e serviços de saneamento básico, com o intuito de, a partir das informações levantadas na fase de diagnóstico, fundamentar a elaboração dos cenários de evolução, prognósticos, bem como propor objetivos, metas e ações para melhoria dos serviços de saneamento.

8.2 METODOLOGIA

O Prognóstico está sendo elaborado de acordo com os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê através de levantamentos participativos, envio de documentos e a outra parte foram produzidos em campo. E por meio das



projeções populacionais para o horizonte do Plano. Com base nestes levantamentos realizados no Diagnostico será possível definir melhorias, ampliações e adequações da infraestrutura de saneamento visando à universalização dos serviços.

9 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

É excessivamente clara a importância da fase de diagnostico, pois nessa fase de Prospectiva e Planejamento Estratégico onde serão efetivamente elaboradas as estratégias de atuação para melhoria das condições dos serviços de saneamento.

O planejamento estratégico pressupõe uma visão prospectiva da área e dos itens de planejamento por meio de instrumentos de análise e antecipação construídos de forma coletiva.

A análise prospectiva estratégica aborda problemas de diversos tipos, define a população implicada, as expectativas e a relação entre causas e efeitos. Além disso, identificam objetivos, agentes, opções, sequência das ações, tenta prever consequências, evitar erros de análise, avalia as escalas de valores e abordam táticas e estratégias. Em resumo, a prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

As metodologias prospectivas procuram identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente. Por meio de cenários podem-se transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisão, servindo de referencial para a elaboração do plano estratégico de execução de programas, projetos e ações.

9.1 CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO

Os cenários de evolução dos sistemas de saneamento do Município de Mineiros do Tietê contemplará um horizonte de projeto, no mínimo de 20 anos. A construção do cenário referencial partiu das previsões e pressupostos elaborados no diagnóstico e teve como objetivo comparar as diversas possibilidades de



crescimento, levando em consideração as variáveis demográficas e socioeconômicas do município de Mineiros do Tietê. A partir do cenário referencial será elaborado o prognóstico dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana e de resíduos sólidos, contemplando as tendências atuais, a situação possível e a situação desejável.

Empregando-se a ferramenta de construção de cenários, é importante avaliar as demandas pelos serviços de saneamento de acordo com horizontes temporais, sendo que essas demandas caracterizam os objetivos e as metas imediatas ou emergenciais, de curto, médio e longo prazo.

9.2 PROJEÇÕES DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

A elaboração do planejamento de políticas pública requer um estudo de análise histórica que possibilite quantificar e compreender a lógica de diversos processos que se integram com os elementos do saneamento básico.

Neste processo serão utilizadas as informações obtidas no diagnóstico articuladas às atuais políticas, programas e projetos de saneamento básico e de setores correlacionados (habitação, saúde, recursos hídricos, educação, meio ambiente e outros) para a projeção e prospecção das demandas futuras.

Nessa fase a metodologia de projeções demográficas somadas aos elementos previstos em planejamento e políticas pública para qualquer setor que influencie a demanda ao saneamento. Serão previstas alternativas de gestão e de soluções técnicas de engenharia executáveis que atendam as exigências e características de cada eixo do saneamento básico para toda área do Município de Mineiros do Tietê.

9.2.1 Construções de Projeções Populacionais

As projeções populacionais são instrumentos importantes no planejamento das políticas públicas. Em relação ao saneamento básico, a dinâmica demográfica

irá nortear as ações que atenderão às demandas sanitárias ao longo do horizonte do Plano de 20 anos.

Assim, com base na taxa de crescimento populacional (percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, num período considerado), pode-se determinar a evolução populacional para esse espaço, sendo possível estabelecer as demandas futuras quanto aos serviços de saneamento básico.

Figura 93 – Evolução populacional (Censos IBGE)

Evolução Populacional			
Ano	Mineiros do Tietê	São Paulo	Brasil
1991	9.467	31.588.925	146.825.475
1996	10.927	33.844.339	156.032.944
2000	11.410	37.032.403	169.799.170
2007	11.760	39.827.570	183.987.291
2010	12.038	41.262.199	190.755.799

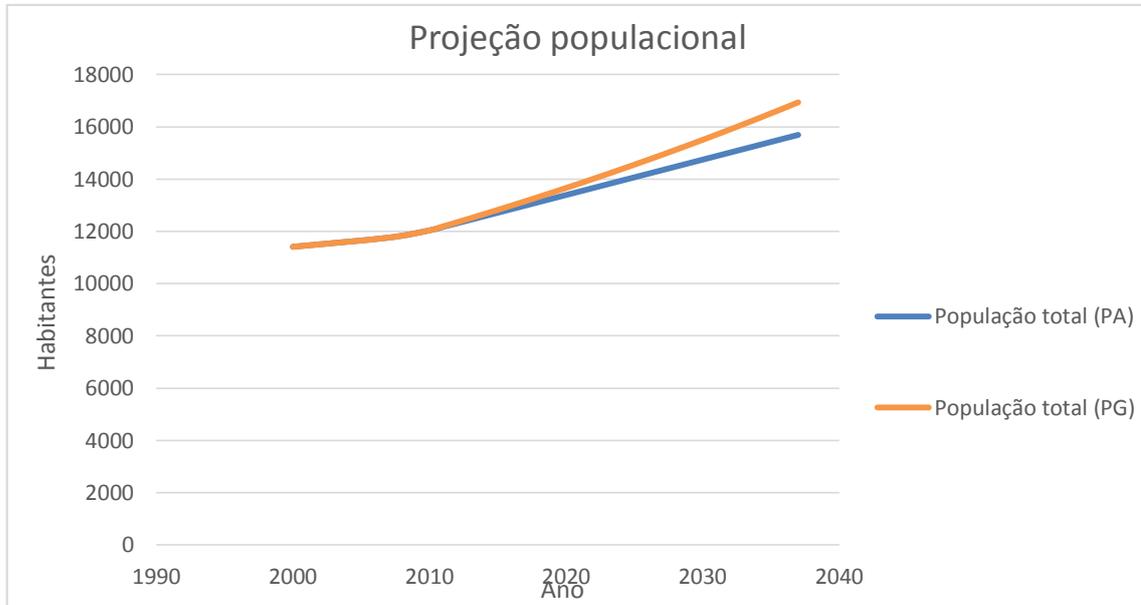
Fonte: IBGE

9.2.2 Projeção populacional

Baseando-se nas informações populacionais do IBGE e da Fundação Seade, foram desenvolvidas as etapas a seguir.

Determinado através de dois métodos, de projeção aritmética e projeção geométrica. Além disso com base no gráfico gerado e na realidade do município foi possível determinar qual método apresenta maior representatividade para o crescimento populacional de Mineiros do Tietê com um horizonte de 20 anos.

Gráfico 30 - Projeções populacionais



A Tabela abaixo mostra os resultados da projeção populacional calculada através de dois métodos, de projeção aritmética e projeção geométrica. Além da taxa de urbanização, com a evolução dos censos e a estabilização da última taxa em relação ao censo de 2010.

Tabela 39 - Tabela de projeções populacionais

Projeção populacional 20 anos				
Ano	População total (PA)	População rural (%)	População urbana (%)	População total (PG)
1991	9467	8,02%	91,98%	9467
1996	10927	5,75%	94,25%	10927
2000	11410	3,92%	96,08%	11410
2007	11760	4,65%	95,35%	11760
2010	12038	4,47%	95,53%	12038
2017	12985	4,47%	95,53%	13152
2021	13526	4,47%	95,53%	13834
2025	14068	4,47%	95,53%	14552
2029	14609	4,47%	95,53%	15307
2033	15150	4,47%	95,53%	16101
2037	15692	4,47%	95,53%	16937

As projeções foram feitas com dados da porcentagem da população rural e urbana obtidos do IBGE e Fundação SEADE. Para Mineiros do Tietê espera-se um crescimento da população, de forma linear, porém sem grande variação. Portanto foi escolhida então a projeção realizada através do método aritmético (PA). A partir deste ponto foram calculadas as populações de projeto (urbana e rural), com base também da taxa de urbanização.

Tabela 40 - População de Projeto

Projeção populacional 20 anos			
Ano	População total (PA)	População rural	População urbana
1991	9467	759	8708
1996	10927	628	10299
2000	11410	447	10963
2007	11760	547	11213
2010	12038	538	11500
2017	12985	580	12405
2021	13526	605	12922
2025	14068	629	13439
2029	14609	653	13956
2033	15150	677	14473
2037	15692	701	14990

9.2.3 Demanda estimada para abastecimento de água

A projeção da demanda de água do município de Mineiros do Tietê foi realizada a partir do consumo médio efetivo per capita estimado com população urbana de aproximadamente 12.276 habitantes, e um volume de água consumido de 648.590,00 m³, em 2016, conforme dados da empresa responsável.

Assim, o consumo per capita é de 141,22 L hab⁻¹ dia⁻¹(micromedido), na tabela abaixo foram calculados os valores de consumo mensal da população urbana, de acordo com a projeção populacional. Para o cálculo da capacidade

instalada usamos a produção das UPs ativas, sendo que juntas produzem atualmente 84.052 m³/mês.

Considerando-se a parcela da população urbana da projeção apresentada anteriormente para o município, foram calculadas as demandas médias de água do sistema de abastecimento público ao longo do período de projeto, 20 anos.

Gráfico 31 - Balanço entre demanda e capacidade do sistema de abastecimento de água

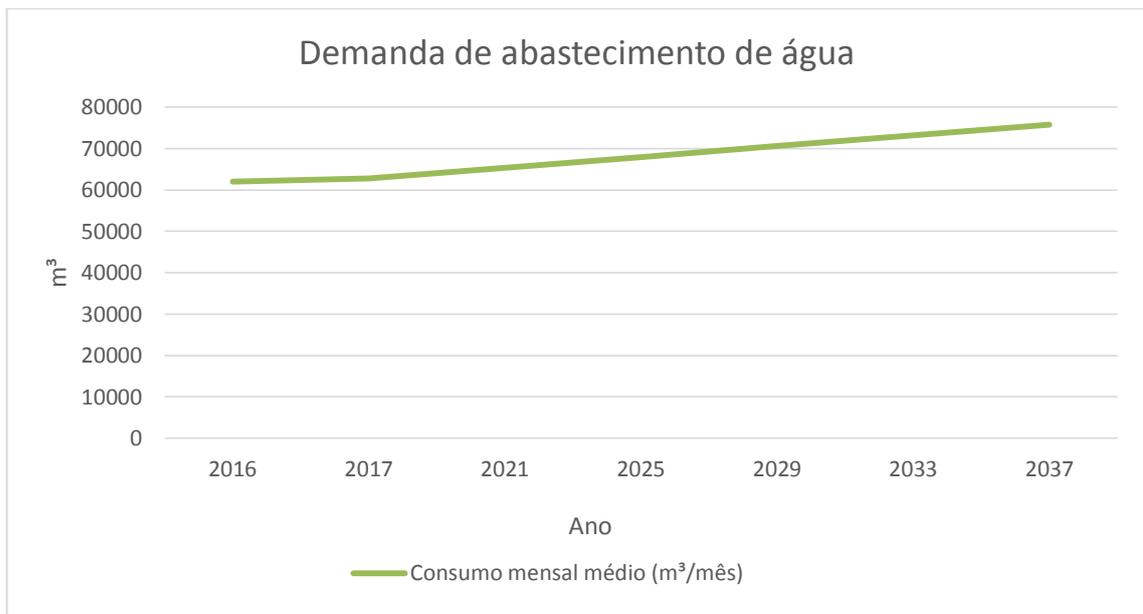


Tabela 41 - Projeção de consumo de água

Ano	População urbana	Consumo mensal médio (m ³ /mês)
2016	12276	62067
2017	12405	62721
2021	12922	65335
2025	13439	67950
2029	13956	70564
2033	14473	73179
2037	14990	75793

Com os dados de Consumo mensal o sistema terá um aumento de demanda de 18,11%.

A partir dos dados de ligações ativas do sistema de abastecimento de água fornecidas pela operadora municipal, o sistema de abastecimento de água se apresenta como mostra a tabela abaixo:

Tabela 42 - Ligações ativas no município de Mineiros do Tietê

	Faixa	Número de ligações ativas (%)	
	Mineiros do Tietê	Comercial	313 unidades
Industrial		26 unidades	0,60%
Residencial		3961 unidades	91,25%
Pública		41 unidades	0,90%
Total		4341 Ligações	100,00%

De acordo com a tabela Mineiro do Tietê possui 4.341 ligações ativas de água, sendo que faixa comercial corresponde a 7,21%, industrial 0,60%, residencial 91,25% e pública 0,90%.

Com base na projeção populacional obtivemos uma estimativa de quantas ligações o município terá, calculado com a proporção ligações/habitantes de 2015.

Tabela 43 - Estimativa de ligações

Estimativa de ligações		
Ano	População	Ligações
2015	11866	4341
2020	12309	4503
2024	12751	4665
2028	13189	4825
2032	13624	4984
2036	14055	5142

9.2.4 Demanda Estimada para Esgotamento Sanitário

As vazões para Mineiros do Tietê foram baseadas em uma geração per capita de 155,5 l/(hab.dia).

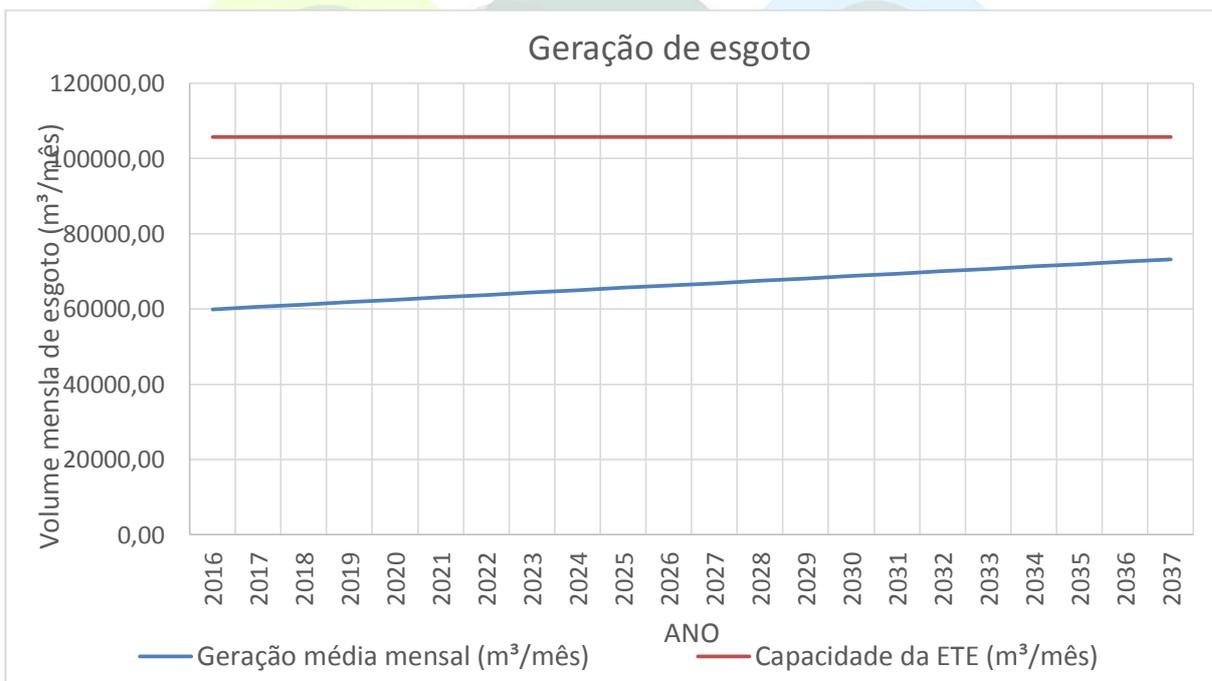


Tabela 44 - Produção futura de esgoto

Esgotamento sanitário			
Ano	População urbana	Geração média mensal (m ³ /mês)	Capacidade da ETE (m ³ /mês)
2017	11977	55.872	105.780
2021	12420	57.939	105.780
2025	12861	59.995	105.780
2029	13298	62.037	105.780
2033	13732	64.062	105.780
2037	14162	66.067	105.780

Com os dados de geração mensal baseado na projeção e na capacidade instalada da ETE foi realizado um balanço de capacidade do sistema, demonstrando assim que o sistema atual pode suportar a produção de esgoto do município por pelo menos mais 20 anos, atingindo 62,47% da capacidade em 2037.

Gráfico 32 - Balanço entre geração de esgoto e capacidade da ETE



9.2.5 Demanda Estimada para Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A geração de resíduos sólidos foi calculada com base nos dados obtidos de 2015, gerando as proporções de resíduos recolhidos pela coleta convencional. Os resíduos de construção civil e de podas e capinas não foram contabilizados, pois eles são dispostos em um local diferente, onde são separados e usados posteriormente na manutenção de estradas rurais.

Tabela 45 - Projeção de geração de resíduos sólidos

Estimativa da Geração dos Resíduos Sólidos				
Ano	População urbana	Geração média mensal (ton/mês)	Total disposto em aterro (ton/mês)	Acumulado anual (ton)
2016	12276	221,0	110,48	2688
2017	12405	223,3	111,64	5405
2021	12922	232,6	116,30	16555
2025	13439	241,9	120,95	28157
2029	13956	251,2	125,60	40213
2033	14473	260,5	130,26	52721
2037	14990	269,8	134,91	65683

A Tabela acima demonstra a quantidade de resíduos acumulados no aterro, calculado com base nos valores de geração per capita calculado anteriormente.

9.2.6 Demanda Estimada para Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi feita com base na estimativa de área ocupada por habitante urbano, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Mineiros do Tietê e de imagens aéreas, estimou-se como área densamente ocupada o valor de 0,39 km².



Considerando o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado foi possível estimar a taxa de solo ocupado por habitante urbano.

Tabela 46 - Urbanização de Mineiros do Tietê

Dados de Urbanização (2016)		
Percentual de população Urbana	94,22	%
População total estimada	12594	Habitantes
População urbana estimada	11866	Habitantes
Área urbana com ocupação	2,4	km ²
Taxa de ocupação urbana	0,00020	km ² .hab-1

De acordo com a tabela 47, apresenta a projeção populacional e de área urbana, adotando-se ocupação urbana de 202 m²/hab.

Tabela 47 - projeção de urbanização

Urbanização em 20 anos		
Ano	População urbana	Área urbana (km ²)
2017	11977	2,42
2021	12420	2,51
2025	12861	2,60
2029	13298	2,69
2033	13732	2,78
2037	14162	2,86

De acordo com as estimativas realizadas, no ano de 2037 haverá um acréscimo de cerca de 0,44 km² na área urbana do município, equivalente à 44 ha que ocasionará aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

9.3 CONCEPÇÕES DAS ALTERNATIVAS DAS CARÊNCIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO IDENTIFICADAS NA ELABORAÇÃO DO PLANO

De acordo com o Diagnóstico do Município de Mineiros do Tietê apresentados nos Relatórios anteriores (R1, R2 e R3) e as projeções apresentadas anteriormente, cada sistema será submetido à Análise SWOT, que é uma ferramenta de reflexão e posicionamento em relação à situação atual do saneamento em Mineiros do Tietê. Esta análise permite identificar com maior facilidade os principais pontos e fatores que contribuem ou que atrapalham a execução de ações em cada um dos sistemas de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos).

A partir das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças levantadas serão geradas diversas alternativas de melhoria para o setor de saneamento básico de Mineiros do Tietê, separadas por sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, sistema de drenagem e manejo de águas pluviais e sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Destaca-se que as alternativas levantadas serão avaliadas individualmente e contempladas, se aceitas, nos programas do PMSB, onde estarão mais bem detalhadas e com responsáveis definidos.

ANÁLISE SWOT



A análise SWOT é um instrumento utilizado para planejamento estratégico que consiste em reunir informações que caracterizam um sistema, de forma a permitir a verificação de um posicionamento estratégico do Município. O ambiente interno (descrito por forças e fraquezas) é aquele que pode ser controlado pelos responsáveis pelos Sistemas. Já o ambiente externo (oportunidades e ameaças) está totalmente fora do controle dos administradores; mas, apesar de não poder controlá-lo, é preciso conhecê-lo e monitorá-lo com frequência de forma a aproveitar as oportunidades e evitar as ameaças.

Assim, as informações são organizadas nas seguintes categorias:

Figura 94 - Matriz SWOT

	AJUDA	ATRAPALHA
INTERNA (organização)	FORÇA	FRAQUEZA
EXTERNA (ambiente)	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS

De acordo com o diagnóstico e situação do Município de Mineiros do Tietê, foi possível realizar análise SWOT, contemplando os quatro componentes do saneamento básico:

9.3.1 Sistema de abastecimento de água

Tabela 48 - Matriz SWOT do Sistema de Abastecimento de Água

Sistema de Abastecimento de Água	
Forças	Fraquezas
Baixo custo de tratamento, pois é simplificado.	O município não dispõe de Planos Diretores referentes ao abastecimento de água.
Existência de Hidrometração nos setores de consumo (residencial comercial e industrial)	
Não há registro de paralisações e interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água.	
O Município conta com uma concessão para atendimento dos serviços de abastecimento de água	Não há controle das captações na área rural
A partir da assunção das Águas de Mineiros foram feitos os investimentos para universalização dos serviços água na área urbana.	Com exceção do Poço cinco as demais unidades precisam de investimentos.
Distribuição da água tratada, realizada inúmeras obras de ampliação, construção de adutoras, reservatórios, estações de tratamento e redes de distribuição.	
Cercamento e Sinalização dos Pontos de Captação e Reservação;	O município apresentou um Índice de perdas de água no sistema que corresponde a 21%.
As características físicas químicas extraídas pelas unidades produtoras garantem excelente qualidade, o que permite que o sistema de tratamento de água consista em cloração e fluoretação.	São gerados em média 430 solicitações de corte.
O município conta atualmente com 5 sistemas produtores de água distintos para zona urbana.	Não há faixa de consumos utilizada pela Concessionária Água de Mineiros do Tietê para as quatro categorias (residencial, industrial, comercial, pública).
Poço 05 encontra-se em condições satisfatórias.	
Modificação no sistema de abastecimento a partir da operação do Poço cinco projeto em fase de	Matriz tarifaria é linear sem diferenciação por categoria.



<p>finalização, a unidade apresenta uma excelente capacidade produtiva e qualidade, encontra-se em ponto estratégico, no qual é possível aproveitamento da declividade para abastecer grande parte do município por gravidade.</p>	
<p>Para os novos loteamentos e o distrito industrial sua aprovação é baseada em cartas de diretrizes emitida pela Concessionaria Águas de Mineiros do Tietê e são específicas para cada empreendimento.</p>	<p>Dados de qualidade da água pouco claros para população leiga no assunto;</p>
<p>O sistema de abastecimento de água potável no Município é operado Latam Water Participações Ltda, empresa privada dotada de autonomia financeira e administrativa cabendo a Prefeitura Municipal Fiscalizar.</p>	
<p>Oportunidades</p>	<p>Ameaças</p>
<p>Programas de educação ambiental que promovam a conscientização da população para a importância da economia de água;</p>	<p>Crescimento populacional imprevisto;</p>
	<p>Baixa adesão da população aos programas de educação ambiental;</p>
	<p>Rejeição de pedidos de outorgas/licenças ambientais;</p>
	<p>Limite orçamentário. Sujeito a diminuição da capacidade de vazão dos poços devido a secas;</p>

- Forças

A responsabilidade pela prestação dos serviços de abastecimento público de água de Mineiros do Tietê conta com uma concessão para atendimento dos serviços de água e esgoto. O contrato firmado entre a sociedade de propósito específico (SPE) Águas de Mineiros do Tietê Concessão de Serviços de Saneamento Ltda. (“Águas de Mineiros do Tietê”) e a Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê, foi estabelecido após o processo licitatório, de acordo com análise SWOT, constatamos que o Município realiza leitura de Hidrômetros nos setores de consumo (residencial



comercial, público e industrial). Não há registro de paralisações e interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de Água.

A partir da assunção das Águas de Mineiros foram feito os investimentos para universalização dos serviços água na área urbana, como inúmeras obras de ampliação, construção de adutoras, reservatórios, e nas redes de distribuição. O município conta atualmente com cinco sistemas produtores de água distintos para zona urbana. Para os novos loteamentos e o distrito industrial sua aprovação é baseada em cartas de diretrizes emitida pela Concessionária Águas de Mineiros do Tietê e são específicas para cada empreendimento.

- Fraquezas

Apesar do município de Mineiros do Tietê contar com uma concessão para atendimento dos serviços de água e esgoto no qual é responsável pela prestação de serviços voltados ao abastecimento de água, há necessidade de algumas melhorias.

O município não dispõe de Planos Diretores referentes ao abastecimento de água, não há controle das captações na área rural, com exceção do Poço cinco as demais unidades precisam de investimentos. O município apresentou um Índice de perdas de água no sistema que corresponde a 21%, há necessidade, portanto, da realização de um estudo de concepção do sistema como um todo, que forneça um plano de ações visando a redução das perdas de água.

Não há faixa de consumos utilizada pela Concessionária Água de Mineiros do Tietê para as quatro categorias (residencial, industrial, comercial, pública), Matriz tarifaria é linear sem diferenciação por categoria.

- Oportunidades

Há oportunidade de criação de programas de educação que possam promover a concepção do meio ambiente para a população. Tais programas podem, ainda, contribuir para a obtenção de fontes de financiamento estadual e federal.



Uma iniciativa interessante para o município seria de se implantar um programa de educação ambiental com visitas a poços em operação, para conscientização e sensibilização da população sobre a necessidade de se proteger o manancial.

- Ameaças

Um crescimento populacional imprevisto no município de Mineiros do Tietê pode ter como consequência o aumento do consumo de água, implicando na necessidade de maior investimento no sistema de abastecimento. Com esse aumento de população o risco de contaminação de aquífero aumenta se a população não estiver sensibilizada ambientalmente.

Assim, com a ausência de programas de educação ambiental, de conscientização da qualidade de água, das doenças de veiculação hídrica, da importância dos aquíferos da região, com conhecimento e valorização do meio ambiente, o risco de se comprometer a qualidade ambiente aumenta.

Considerando-se uma ameaça de escassez de água, é necessário verificar o potencial hídrico dos mananciais superficiais, e indica-se a criação de legislação para proteção, visando o uso desses mananciais para abastecimento.

No entanto, o município não deve se abster de se inserir em programas e buscar recursos externos.

9.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Tabela 49 - Matriz SWOT do Sistema de Esgotamento Sanitário

Sistema de Esgotamento Sanitário	
Forças	Fraquezas
O município conta com uma estação de tratamento de Esgoto (ETE) capaz de tratar todos efluentes domésticos gerados no município.	Ausência de controle das fossas da zona rural;
A ETE é licenciada pela CETESB.	O município de Mineiros do Tietê não dispõe de Planos diretores.
São realizados os tratamentos necessários do efluente atendendo aos	A ETE apresenta uma eficiência 72% no tratamento de esgoto.



requisitos previstos nas legislações vigentes.	Segundo o relatório de Qualidade de águas Superficiais do Estado de São Paulo-CETESB
O monitoramento dos efluentes da ETE quanto no corpo receptor é feito semanalmente pelo laboratório de controle de qualidade interno da concessionária.	Em algumas residências já foi constatado ligação clandestina de água pluvial.
Possui Sistema de Gradeamento que tem como função reter os sólidos grosseiros, encontra-se uma caçamba para disposição dos resíduos que são retidos no gradeamento.	
São realizados análise mensais e anuais por laboratórios externos contratados pela concessionária que possuem acreditação NBR ISSO/IEC17025	
Não há registro de extravasamento de esgoto.	
Cercamento e Placa de Identificação da Estação de Tratamento de Esgoto;	
ETE é baseada no sistema Australiano (Tratamento preliminar, lagoa anaeróbia, lagoa facultativa, lagoa de polimento, sistema clorador e emissário de efluente Tratado;	
Esgotamento Sanitário é composto por rede coletora, emissário, tratamento e destino final com objetivo de preservar o meio ambiente, em que as águas poluídas não contaminem os corpos de água;	
Oportunidades	Ameaças
Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural, como instalação de biodigestor.	Poluição dos corpos de água afetados por lançamentos clandestinos
Programas de educação ambiental que promovam a conscientização da população para a importância de não se fazer ligações clandestinas na rede de drenagem;	Pouco interesse da população quanto ao sistema de tratamento do esgoto;
Conscientização da população e conhecimento sobre o esgotamento sanitário do Município.	Desinformação da população dos impactos decorrentes de ligação clandestina de esgoto;

	Baixa adesão da população aos programas de educação ambiental
	Rejeição de pedidos de outorgas/licenças ambientais
	Crescimento populacional imprevisto;

- Forças

A responsabilidade pela prestação dos serviços de esgoto sanitário de Mineiros do Tietê conta com uma concessão para atendimento dos serviços, o contrato firmado entre a sociedade de propósito específico (SPE) Águas de Mineiros do Tietê Concessão de Serviços de Saneamento Ltda. (“Águas de Mineiros do Tietê”) e a Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê, foi estabelecida após o processo licitatório. O município conta com uma estação de tratamento de Esgoto (ETE) capaz de tratar todos efluentes domésticos gerados no município. São realizados os tratamentos necessários do efluente atendendo aos requisitos previstos nas legislações vigentes. A ETE é baseada no sistema Australiano (Tratamento preliminar, lagoa anaeróbia, lagoa facultativa, lagoa de polimento, sistema clorador e emissário de efluente Tratado; de modo que o Esgotamento Sanitário é composto por rede coletora, emissário, tratamento e destino final com objetivo de preservar o meio ambiente, em que as águas poluídas não contaminem os corpos de água;

O monitoramento dos efluentes da ETE quanto no corpo receptor é feito semanalmente pelo laboratório de controle de qualidade interno da concessionária.

Possui Sistema de Gradeamento que tem como função reter os sólidos grosseiros, encontra-se uma caçamba para disposição dos resíduos que são retidos no gradeamento. São realizadas análise mensais e anuais por laboratórios externos contratados pela concessionária que possuem acreditação NBR ISSO/IEC17025, a área encontra-se cercada e sinalizada com placa de Identificação da Estação de Tratamento de Esgoto;

A ETE possui licença de operação do órgão ambiental, em situação regular. Não há registros de extravasamento de esgoto.



- Fraquezas

O município de Mineiros do Tietê não dispõe de Planos.

Em relação à área rural, não há cadastro ou fiscalização dos sistemas individuais adotados, bem como sua distância em relação aos poços existentes. No entanto, há necessidade de que o município conheça e fiscalize os locais.

Constatou-se a existência de ligações clandestinas de água pluvial lançadas na rede de esgotos.

- Oportunidades

Assim como observado no sistema de abastecimento de água, há oportunidade de criação de programas de educação que possam promover a concepção do meio ambiente para a população. Tais programas podem, ainda, contribuir para a obtenção de fontes de financiamento estadual e federal.

Visando a preservação dos recursos hídricos subterrâneos, há possibilidade difundir e incentivar a adoção de tecnologias sociais para o tratamento dos efluentes domésticos da zona rural, efetuando-se o cadastro dessas tecnologias, aproveitando os fundos disponíveis relacionados à proteção do aquífero e atendendo a totalidade do município com a coleta e tratamento adequado de esgotos.

- Ameaças

O possível crescimento populacional somado a ausência de programas de conscientização ambiental e a falta de interesse da população quanto aos problemas gerados do manejo inadequado dos esgotos podem causar grandes impactos para o meio ambiente.

As possíveis ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem impactam diretamente na qualidade do meio aquático do município e mananciais a jusante, com contaminação por alta concentração de matéria orgânica e patogênica, impactando negativamente os organismos aquáticos.



Ligações clandestinas do sistema de drenagem à rede de esgoto também comprometem a eficiência do sistema, dado que estruturas como estações elevatórias e estações de tratamento não são projetadas para atendimento dessa vazão. Assim, além de extravasamentos, a eficiência de tratamento dos esgotos é comprometida. O município não deve se abster de se inserir em programas e buscar recursos externos.

9.3.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Tabela 50 - Matriz SWOT do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Forças	Fraquezas
O município possui ECO ponto para coleta de lâmpada fluorescente em vários locais da cidade.	O Município não possui Plano Diretor Municipal, assim como não possui também Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos.
Não há problemas com a infraestrutura de limpeza urbana.	Não foram identificados programas de educação em saúde e Mobilização social com relação ao Saneamento Básico.
100% de cobertura de coleta de resíduos sólidos na área urbana.	Destinação de resíduos do Município ocorre no aterro sanitário há necessidade de atenção, risco de poluição.
Não há relatos de acúmulo de resíduos sólidos no Município.	O aterro não possui camada impermeabilizante ele pode não reter o chorume liberado.
Resíduos de Serviço de Saúde são terceirizados pela empresa CHEIRO VERDES COMERCIO DE MATERIAL RECICLAVEL AMBIENTAL LTDA-EPP.	Zona rural não é coberta pela coleta convencional;
Existe Empresa especializada e contratada pela Prefeitura Municipal em prestação de serviços de conservação, manutenção e limpeza consiste em capinação mecanizada, poda de arvores, corte,	Com relação ao local onde são separados e guardados os recicláveis da coleta seletiva encontra-se em péssimas condições. Não possui a infraestrutura adequada para este serviço, o local de disposição final dos

varrição manual de ruas, pintura de guias e sarjetas aplicação de herbicidas com bomba, manutenção dos prédios e vias do município firmado com a empresa LA ROSSETO-ME.	resíduos sólidos encontra-se inadequado.
Resíduos Pneus-parceria com RECICLANIP que é uma empresa sem fins lucrativos criados pelos fabricantes pneus Bridgestone e outras parcerias.	Armazenamento das lâmpadas fluorescente esta inadequado não possui ainda uma destinação correta.
Óleo, graxa, embalagens agrotóxico contratado com a empresa SOLIXX GERENCIAMENTO DE RESIDUOS LTDA-EPP.	Não foram identificados consórcios.
O município realiza coleta seletiva.	
Há alguns programas de educação e mobilização social principalmente na área de coleta seletiva e descarte de pilhas e baterias.	
Oportunidades	Ameaças
Fundos e linhas de financiamento federais e estaduais;	Crescimento populacional;
Mercado de recicláveis em ascensão;	Desinformação da população quanto ao acúmulo de resíduos em aterro sanitário;
Programas de resíduos sólidos federais e estaduais;	Rejeição de pedidos de licenças ambientais;
Grupos sociais organizados do município	Falta de colaboração e consciência ambiental da população;
	Aumento dos custos de gerenciamento de resíduos sólidos;

- Forças

O Município de Mineiros do Tietê realiza coleta convencional de resíduos sólidos e domiciliares 100% na área urbana, os resíduos são encaminhados para o aterro licenciado. Não há problemas com a infraestrutura de limpeza urbana, existe empresa especializada e contratada pela Prefeitura Municipal em prestação de



serviços de conservação, manutenção e limpeza consiste em capinação mecanizada, poda de arvores, corte varrição manual de ruas, pintura de guias e sarjetas aplicação de herbicidas com bomba, manutenção dos prédios e vias do município firmado com a empresa LA ROSSETO-ME.

O município possui ECO ponto para coleta de lâmpada fluorescente em vários locais da cidade, os resíduos de Pneus existem uma parceria com RECICLANIP que é uma empresa sem fins lucrativos criados pelos fabricantes pneus Bridgestone e outras parcerias, os Óleos e graxas bem como as embalagens agrotóxicas é de responsabilidade da contratada a empresa SOLIXX GERENCIAMENTO DE RESIDUOS LTDA-EPP. Já os resíduos de saúde tem destinação adequada, pois são terceirizados pela empresa CHEIRO VERDES COMERCIO DE MATERIAL RECICLAVEL AMBIENTAL LTDA-EPP.central, além de realizar coleta seletiva semanalmente e possui pontos de entrega para descarte de baterias e pilhas. No Município são realizados alguns programas de educação e mobilização social principalmente na área de coleta seletiva.

- Fraquezas

O Município de Mineiros do Tietê não possui Plano Diretor Municipal, assim como não possui também Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos. Com relação ao local onde são separados e guardados os recicláveis da coleta seletiva encontra-se em péssimas condições. Não possui a infraestrutura adequada para este serviço, o local de disposição final dos resíduos sólidos encontra-se inadequado.

A prefeitura não realiza coleta convencional na zona rural, a destinação dos resíduos sólidos ocorre no aterro em valas, há necessidade de atenção, risco de poluição. É importantes destacar ainda a ausência de programas de educação ambiental diretamente no sistema de resíduos sólidos.

Oportunidades



O Município de Mineiros do Tietê, como já realiza coleta seletiva é uma oportunidade de mercado de recicláveis em ascensão. Atualmente existem diversos fundos e financiamentos voltados a apoiar o gerenciamento de resíduos sólidos. Criação de grupos sócias organizados do município.

- Ameaças

Um possível crescimento populacional no município poderá ter como consequência direta o aumento do volume de resíduos sólidos gerados diariamente, implicando em investimentos. É importante destacar que a falta de envolvimento da população é vista como ameaça, é necessário que haja conscientização para que ocorra o manejo adequado dos resíduos sólidos para não comprometer o meio ambiente. Desinformação da população quanto ao acúmulo de resíduos em aterro sanitário;

9.3.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

Tabela 51 - Matriz SWOT do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.	
Forças	Fraquezas
O município já Possui Plano diretor de Macrodrenagem	Inexistência de legislação específica que dispõe sobre “parcelamento de solo urbano e rural no município”.
Possui cadastro do sistema de drenagem	Inexistência de setor específico para gestão da drenagem
Toda a malha urbana é pavimentada	Não há legislação para uso e ocupação do solo
Não foram identificadas ligações clandestinas nas redes de galeria do Município.	Fiscalização ineficiente
	O principal problema detectado no diagnostico refere-se aos transbordamentos de alguns pontos no município que causam os alagamentos mais frequente.



	O sistema de manutenção da rede de drenagem é precário.
	Não há equipe especializada e específica para executar os serviços de limpeza, desobstrução e manutenção do sistema de drenagem.
	Os serviços de manutenção das estruturas não têm manutenção periódica e tão pouco possui cronograma.
Oportunidades	Ameaças
Possibilidade de convênios com órgãos estaduais e federais	Ocupação inadequada do solo por falta de diretrizes de ocupação
Tecnologias para captação da água da chuva para reaproveitamento	Crescimento populacional e aumento da urbanização
Programas de educação ambiental que conscientizem a população quanto à importância da preservação dos corpos hídricos	Falta de consciência ambiental da população
	Limitações orçamentárias para investimentos
	Mudanças no regime de chuvas

- Forças

O município de Mineiros do Tietê já possui Plano de Macrodrenagem, sendo este o principal instrumento para tomada de decisões a respeito da drenagem urbana e manejo de águas pluviais, uma vez que foi realizado diagnóstico detalhado de todo o sistema de drenagem, desde o cadastro das estruturas existentes, identificação de deficiências, e elaboração das devidas soluções estruturais (obras de melhorias) e não estruturais (programas e diretrizes).

- Fraquezas

O fato de não existir leis complementares que regulamentem o uso e ocupação do solo, como Código de Obras ou Zoneamento Municipal, fica a critério

dos munícipes ocuparem suas terras da maneira como consideram adequadas, sem que a propriedade possua uma função social estabelecida. Desta maneira, além de dificultar o planejamento integrado de ocupação, não há garantia, por exemplo, de que medidas que contribuam para minimizar os impactos gerados a jusante pela ocupação dos lotes, principalmente aqueles relacionados à impermeabilização do solo que aumentam o risco de inundações. O sistema de manutenção da rede de drenagem é precário, não há equipe especializada e específica para executar os serviços de limpeza, desobstrução e manutenção do sistema de drenagem, não têm manutenção periódica e tão pouco possui cronograma e fiscalização.

- Oportunidades

A grande maioria das obras relativas à correção ou melhorias nos sistemas de macro e microdrenagem envolvem altos custos de implantação, o que pode tornar os projetos inviáveis devido ao fato do município possuir recursos financeiros limitados. Porém, é possível a obtenção de recursos de fundos estaduais, como o e FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos), parcerias e fundos alternativos de programas específicos. Realização de Programas de educação ambiental que conscientizem a população quanto à importância da preservação dos corpos hídricos.

- Ameaças

O aumento da impermeabilização do solo acompanha o crescimento da população, sendo essa uma ameaça direta caso não haja um planejamento estratégico, com ações e programas para minimizar os riscos com comprometimento no sistema de drenagem atual e garantir a eficiência de novas redes instaladas.

Um dos pontos principais é a mobilização da população, ou seja, a falta de conscientização dos munícipes quanto as suas responsabilidades em relação ao bom funcionamento e conservação dos sistemas de drenagem impede que os resultados esperados sejam, de fato, alcançados. Exemplos de prejuízos causados



por moradores são as ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem, ou o descarte irregular de resíduos em vias públicas e corpos hídricos.

Outra questão a ser considerada, envolve a falta de recursos financeiros por parte do município, principalmente para ser investido no sistema de drenagem, que só é visto como prioridade quando seus problemas atingem diretamente a população com enchentes.

Há ainda outros fatores externos que podem comprometer a garantia da eficiência de projetos de drenagem, como mudanças no regime de chuvas.

9.4 CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

9.4.1 Cenários: a tendência, a situação possível e a desejável.

Os cenários de evolução dos sistemas de saneamento do município contemplam um horizonte de projeto, no mínimo de 20 anos, realizado no diagnóstico e prognóstico das tendências de desenvolvimento.

Com base nestes elementos e considerando outros condicionantes como ameaças e oportunidades os cenários serão construídos configurando as seguintes situações: a tendência, a situação possível e a situação desejável.

Tabela 52 - Cenários do sistema de abastecimento de água

Sistema de abastecimento de água		
A tendência	Situação Possível	Situação Desejável
Desinformação da população influencia nos meios de economia de água, com descaso frente a preservação do recurso hídrico.	Mudanças nos hábitos da população, promovendo economia de água de modo consciente.	Mudanças nos hábitos da população, promovendo economia de água de modo consciente.

Inexistência de Programas de educação ambiental que integrem os quatro sistemas de saneamento.	Programas de educação ambiental realizados periodicamente, de forma sistemática e integrando os quatro sistemas do saneamento. Em relação ao sistema de abastecimento de água, objetiva-se a conscientização da população quanto à origem e qualidade da água de abastecimento, doenças de veiculação hídrica, importância dos aquíferos.	Programas de educação ambiental realizados periodicamente, de forma sistemática e integrando os quatro sistemas do saneamento. Em relação ao sistema de abastecimento de água, objetiva-se a conscientização da população quanto à origem e qualidade da água de abastecimento, doenças de veiculação hídrica, importância dos aquíferos.
Inexistência de órgão fiscalizador do Sistema de Abastecimento de Água atuante.	Processos de fiscalização estruturados e planejados, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências.	Processos de fiscalização estruturados e planejados, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências.
Inexistência de um Programa de Redução e Controle de Perdas.	Existência de Programa de Redução de Perdas bem estruturado, com recursos humanos capacitados para execução das ações previstas	Existência de Programa de Redução de Perdas bem estruturado, com recursos humanos capacitados para execução das ações previstas.
Ausência de sistema de informações de dados referentes ao Sistema de Abastecimento de Água.	Plataforma de sistema de informações de dados do Sistema de Abastecimento de Água bem estruturado.	Plataforma de sistema de informações de dados do Sistema de Abastecimento de Água bem estruturado que promova o controle do abastecimento, até mesmo, na zona rural.
Ausência de projetos que visem aproveitamento e reuso de água para fins menos nobres.	Adoção de tecnologias de aproveitamento de água da chuva e de reuso interno em prédios públicos.	Adoção de tecnologias de aproveitamento de água da chuva e de reuso interno em prédios públicos. Promoção de incentivos para elaboração de projetos para residências.

Tabela 53 - Cenários do sistema de esgotamento sanitário

Sistema de esgotamento sanitário.



A tendência	Situação Possível	Situação Desejável
Desinformação da população influencia na possível existência de ligações clandestinas de esgoto.	Mudanças nos hábitos da população com regularização da situação das ligações clandestinas.	Mudanças nos hábitos da população com regularização da situação das ligações clandestinas.
Inexistência de Programas de Educação Ambiental que integrem os quatro sistemas de saneamento.	Programas de educação ambiental realizados de forma sistemática e integrando os quatro sistemas do saneamento. Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, objetiva-se a conscientização da população quanto à qualidade de corpos hídricos, preocupação com o corpo receptor de efluentes, e conhecimento e valorização do meio.	Programas de educação ambiental realizados de forma sistemática e integrando os quatro sistemas do saneamento. Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, objetiva-se a conscientização da população quanto à qualidade de corpos hídricos, preocupação com o corpo receptor de efluentes, e conhecimento e valorização do meio.
Ausência de norma específica para diretrizes de operação, controle e disciplina sobre fossas sépticas.	Existência de norma específica para diretrizes de operação, controle e disciplina sobre fossas sépticas.	Existência de norma específica para diretrizes de operação, controle e disciplina sobre fossas sépticas.
Inexistência de órgão fiscalizador do Sistema de Esgotamento Sanitário atuante.	Processos de fiscalização estruturados e planejados, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências.	Processos de fiscalização estruturados e planejados, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências.
	Plataforma de sistema de informações de dados do Sistema de Esgotamento Sanitário bem estruturado e difundido.	Plataforma de sistema de informações de dados do Sistema de Esgotamento Sanitário bem estruturado e difundido, que promova o controle do abastecimento, até mesmo, na zona rural.



	Município promove incentivo e, através de normas específicas instituídas, elabora projetos de manejo correto de lodo proveniente de fossas em sistemas individuais.	Município promove incentivo e, através de normas específicas instituídas, elabora projetos de manejo correto de lodo proveniente de fossas em sistemas individuais.
	Existência de projeto e ações periódicas para limpeza das lagoas da ETE atual, bem como disposição adequada do lodo produzido.	Existência de projeto e ações periódicas para limpeza das lagoas da ETE atual, bem como disposição adequada do lodo produzido.

Tabela 54 - Cenários do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.		
A tendência	Situação Possível	Situação Desejável
Hábitos da população e crescimento populacional acarretam em elevada geração de resíduos sólidos.	Programas de educação ambiental para a conscientização da população colaboram para a diminuição da geração de resíduos sólidos.	Mudanças nos hábitos da população, ocorrendo a minimização da geração de resíduos sólidos urbanos.
Política Municipal de Resíduos Sólidos existentes é ineficiente para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.	O município possui, pelo menos, uma política municipal de resíduos sólidos e uma lei específica para resíduos de construção civil, determinando limites para pequenos e grandes gerados, além da política municipal de saneamento.	Legislação específica existente instituída alterada, regulamentando sobre temas como coleta seletiva, compostagem, acondicionamento e disposição final de resíduos, evidenciando todos os responsáveis e limitações do poder público.
Mecanismos ineficientes de fiscalização.	Mecanismos contínuos de fiscalização e regulação atendendo a toda a área urbana. A área rural é regulada frequentemente	Mecanismos contínuos de fiscalização e regulação atendendo a toda a área urbana e rural.
Serviço de coleta convencional não atende a zona rural.	100% da população (urbana e rural) atendida pela coleta convencional. A frequência	100% da população (urbana e rural) atendida pela coleta convencional.

	de coleta na área rural é menor.	
--	----------------------------------	--

Tabela 55 - Cenários do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.		
A tendência	Situação Possível	Situação Desejável
O município não possuir Legislação Especifica para Drenagem Urbana.	Existência de legislação e cumprimento efetivo de todas as suas diretrizes	Existência de legislação e cumprimento efetivo de todas as suas diretrizes
Não realizar as obras previstas no Plano de Macrodrenagem, atraso.	Execução das obras dentro dos prazos estabelecidos no Plano	Execução imediata de todas as obras previstas
Não implantar os programas previstos no Plano de Macrodrenagem	Implementação dos programas previstos no Plano de Macrodrenagem	Implementação dos programas previstos no Plano de Macrodrenagem
Estruturas drenagem obstruídas por resíduos sólidos domiciliares e folhas de árvores.	Existência de programas de educação ambiental, limpeza urbana, e estruturas adequadas para disposição de resíduos urbanos, de modo a evitar que estes atinjam as estruturas de drenagem.	Existência de programas de educação ambiental, limpeza urbana, e estruturas adequadas para disposição de resíduos urbanos, de modo a evitar que estes atinjam as estruturas de drenagem.
Inexistência de estruturas de captação de águas da chuva nas edificações	Incentivo para instalação de sistemas de captação de águas pluviais em edificações.	Instalação de sistemas de captação de águas pluviais em todas as edificações do município
Inexistência de sistema de informações com levantamento das condições de micro e macrodrenagens do município.	Sistema de informações completo, em plataforma digital, que englobe tanto sistema de drenagem da zona urbana, como os corpos de água da zona rural.	Sistema de informações completo, em plataforma digital, que englobe tanto sistema de drenagem da zona urbana, como os corpos de água da zona rural.

9.5 PRINCÍPIOS E DIRETRIZES

Para a implantação do presente Plano deverão ser seguidas diretrizes e princípios que visam direcionar as ações a serem realizadas, de forma a atender as



necessidades socioambientais do município e garantir uma infraestrutura básica de saneamento com qualidade. Esses princípios são:

- **Universalidade e Equidade:** Garantir que todos, independentemente da posição social, raça, cor e localização residencial, tenham acesso igual aos quatro eixos do saneamento.
- **Eficiência e Qualidade:** Utilização de ações e projetos que alcancem os resultados desejáveis, visando a economia de matérias e energia (em qualquer forma), e que sejam de qualidade.
- **Integralidade e Regularidade:** Os serviços deverão ser ofertados em conjunto, cujo os processos trabalhem unidos, de forma que não haja entraves e funcione com regularidade.
- **Conscientização, Transparência e Controle Social:** A população deve ser informada das ações que estão sendo realizadas, e ter um direcionamento, da gestão, sobre os assuntos do saneamento no município de como proceder, para contribuir com a melhoria contínua, além de poder opinar sobre as ações.

Seguindo a ideia dos princípios, as diretrizes objetivam direcionar as ações e projetos a serem implantados na cidade de Mineiros do Tietê, a fim de garantir os parâmetros. As diretrizes são as seguintes:

- **Gestão adequada dos recursos,** conforme os projetos e ações pré-estabelecidos e de acordo com as reais necessidades da população.
- **Promoção da educação ambiental com a população,** visando a conscientização da sociedade e a importância do mesmo para que os projetos e ações sejam efetivos.
- **O uso da sustentabilidade em todas as etapas de implantação do Plano,** buscando sempre o equilíbrio entre sociedade, meio ambiente e os recursos.



- Organização, sistematização e estudos contínuos em relação as informações dos quatro eixos do saneamento básico, com a ajuda de sistemas de informação integrado.
- Participação Social em todas as etapas de implementação do plano, gerando informações que estejam disponíveis e de fácil acesso a população, permitindo também que seja levada em consideração a opinião dos cidadãos.

9.6 OBJETIVOS E METAS EM GERAL

Com base nos diversos cenários, deverão ser propostos os objetivos gerais e específicos do PMSB, a partir dos quais serão estabelecidas as metas de curto, médio e longo prazo para alcançá-los.

Embasado nos cenários e nos objetivos estabelecidos, será estruturado o plano de metas de curto, médio e longo prazo para alcançar a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico de qualidade e em consonância com a saúde pública, proteção ao meio ambiente e redução das desigualdades sociais.

O plano de metas abordará questões de natureza complementar, identificadas a partir de diagnósticos, como: preservação de mananciais, jurídico-legais, administrativas, institucionais e de modelo de gestão, entre outras de modo a estabelecer horizontes para institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico.

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

9.7 PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

9.7.1 Objetivos

- Garantir condições de acesso à água a toda a população em quantidade e qualidade que assegure a proteção à saúde, observadas as normas relativas à qualidade da água para o consumo humano, bem como a legislação ambiental e a de recursos hídricos.



- Promover a conservação dos recursos hídricos, por meio da redução das perdas nos sistemas ou da reutilização da água.
- Indicar procedimentos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, que incluam indicadores para aferir o cumprimento das metas.
- Promover a melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade dos serviços.

Os objetivos foram baseados nos seguintes aspectos:

- As conclusões sobre a avaliação do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água;
- Os estudos de demanda, que projetaram cenários tendenciais do abastecimento de água no município de Mineiros do Tietê;
- Os indicadores de desempenho para o monitoramento dos serviços de saneamento básico referentes aos abastecimentos de água;
- As reivindicações apresentadas pela população ou manifestas em Audiência;

9.7.2 Metas

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT

As metas estabelecidas para os serviços de abastecimento de água, a serem apresentadas serão estimadas conforme diagnóstico atual do Município e perspectivas de seu desenvolvimento.

- Qualidade Manter o atendimento nos padrões estabelecidos
- Continuidade, manter o fornecimento de água de maneira contínua à população, restringindo os casos de intermitência no abastecimento apenas nas situações necessárias a manutenção corretiva ou preventiva do sistema.
- Implantar o uso racional de água, em conjunto com a sociedade civil, Programa de Conscientização visando incentivar o uso racional da água.



9.8 PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

9.8.1 Objetivos

- Universalização do acesso da população ao Sistema de Esgotamento Sanitário de forma adequada à saúde pública e a proteção do meio ambiente.
- Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente dos mananciais destinados ao consumo humano, bem como promover a recuperação e controle desses recursos.
- Promover a melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade dos serviços.

Os objetivos foram baseados nos seguintes aspectos:

- As conclusões sobre a avaliação do Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Os estudos de demanda, que projetaram cenários tendenciais dos Esgotos sanitários no município de Mineiros do Tietê;
- Os indicadores de desempenho para o monitoramento dos serviços de saneamento básico, referentes aos esgotos sanitários;
- As reivindicações apresentadas pela população ou manifestas em Audiência;

9.8.2 Metas

As metas estabelecidas para os serviços de esgotamento sanitário serão estimadas conforme diagnóstico atual do Município e perspectivas de seu desenvolvimento.



-
- Manter a coleta e tratamento do esgoto de maneira contínua, procedendo a necessária manutenção corretiva ou preventiva do sistema e ampliar a prestação do serviço captando novas fontes de recursos.

9.9 PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

9.9.1 Objetivos

Consolidar de forma integrada os instrumentos de gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incorporando a variável econômica e socioambiental, observadas as exigências legais e requisitos técnicos necessários para a proteção da saúde pública e ambiental, de maneira a garantir sua qualidade e universalização.

Os objetivos foram definidos tomando como base os seguintes aspectos:

- A Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal nº 12.305/10;
- As conclusões sobre a avaliação dos sistemas e serviços de saneamento básico referentes ao Gerenciamento dos Resíduos Sólidos;
- Os estudos de demanda, que projetou a geração bruta dos principais resíduos sólidos diagnosticados no município de Mineiros do Tietê;
- Os indicadores de desempenho para o monitoramento dos serviços de saneamento básico, referentes ao Gerenciamento dos Resíduos Sólidos;
- As reivindicações apresentadas pela população ou manifestas em Audiência;

9.9.2 Metas

O diagnóstico indica um sistema em funcionamento adequado, entretanto, algumas áreas necessitam de adaptações a serem sanadas ou adequadas com



vistas a melhorar a manutenção dos padrões de sustentabilidade e o desenvolvimento progressivo do setor.

- Manter os padrões qualitativos, dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
- Implementar novas formas e tecnologias com vistas a otimização dos serviços e minimização dos custos.
- Promover a melhoria contínua, estendendo progressivamente todos os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tornando-os acessíveis e disponíveis em todo o Município.
- Incentivar e promover políticas voltadas a redução, ao reuso e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos.

As alternativas elencadas, entendidas como base para a implantação, operação e melhorias no sistema, se constituem como instrumentos para atingir as metas propostas.

9.10 PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

9.10.1 Objetivos

Os objetivos e metas para os serviços de drenagem foram definidos conforme o diagnóstico do Município e perspectivas para seu crescimento. São propostas medidas de controle, estruturais e não estruturais, que permitam, de forma sustentável e integrada, a efetiva materialização das melhorias pretendidas.

Integrar as ações de gestão e operacionalização dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, beneficiando o Município de Mineiros do Tietê da estrutura e instrumentos necessários à:

- Universalização do acesso aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais;
- Prestação qualitativa dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais,
- Gestão sustentável da drenagem,

Os objetivos apresentados foram definidos com base nos seguintes aspectos:

- As conclusões sobre a avaliação do Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- Os estudos de demanda, que projetaram cenários tendenciais da drenagem urbana no município de Mineiros do Tietê;
- Os indicadores de desempenho para o monitoramento dos serviços de saneamento básicos referentes drenagem urbana; e
- As reivindicações apresentadas pela população ou manifestas em Audiência.

9.10.2 Metas

As ações adotadas pelo Município no sentido de sanar as questões decorrentes a drenagem e manejo das águas pluviais. Entretanto, buscando resultados mais satisfatórios e a integralidade com os demais componentes do PMSB Mineiros do Tietê são propostos os programas, projetos e ações, necessários à cobertura do setor implantação, operação e melhorias no sistema:

- Aprimorar os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, elevando seus padrões qualitativos.
- Implementar mecanismos/instrumentos para uma gestão qualitativa com vistas a otimização dos serviços e minimização dos custos.
- Promover de forma adequada a melhoria contínua, estendendo progressivamente os serviços de drenagem urbana, tornando-a disponível em todo o Município.



- Promover políticas voltadas a redução de ligações clandestinas de esgotos na rede de drenagem,
- Reduzir os impactos das inundações e pontos de alagamentos.

As propostas apresentadas, foram direcionadas particularmente aos serviços drenagem e manejo das águas pluviais urbanas sob responsabilidade da Administração Municipal, através da Secretaria de Infraestrutura, embora também incluam algumas abordagens ambientais e de fiscalização, das quais envolvem outras Secretarias Municipais.

10 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

Nesta fase serão criados os programas que contemplam soluções práticas para alcançar os objetivos associados ao crescimento econômico, à sustentabilidade ambiental e a igualdade social no Município.

Serão definidas as obrigações na atuação em cada eixo do setor de saneamento e no desempenho da gestão da prestação de serviços.

Os programas previstos neste PMSB deverão determinar ações realizáveis de serem atendidas nos prazos estipulados e que representem as aspirações sociais com alternativas de intervenção, inclusive de emergências e contingências, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

Em função dos objetivos e do plano de metas, serão consolidados, com a respectiva estimativa de recursos, os programas, os projetos e as ações necessárias como instrumentos de operacionalização do plano para atingir as metas estabelecidas.

10.1 PLANO DE MEDIDAS E AÇÕES

A programação da implantação dos programas, projetos e ações deverá ser desenvolvida considerando metas e horizontes temporais distintos:



-
- Imediatas ou emergenciais – até 3 anos;
 - Curto prazo – entre 4 e 9 anos;
 - Médio prazo – entre 10 e 15 anos;
 - Longo prazo – entre 16 e 20 anos.

Os recursos estimados neste PMSB não estarão contemplados previamente no orçamento municipal, assim poderão ser consideradas fontes de recursos possíveis.

A planilha contendo as medidas a serem adotadas, com uma estimativa do custo e o prazo de execução se encontrará em anexo ao Plano.

10.2 SUGESTÕES DE ALTERNATIVAS BASEADAS NA ANÁLISE SWOT

Com base na matriz SWOT, realizada através do diagnóstico do Município de Mineiros do Tietê, serão propostas alternativas de melhoria em todos os setores do saneamento básico, desde alternativas estruturais e não estruturais.

10.3 ALTERNATIVAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras (necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços).

Medidas Não Estruturais: são aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão quanto na da melhoria rotineira da infraestrutura física. Os investimentos em medidas estruturantes visam a melhoria da gestão e da prestação pública dos serviços, e consistem em medidas de assistência técnica e capacitação e ações de desenvolvimento científico e tecnológico em saneamento.

De acordo com a Matriz SWOT, serão sugeridas alternativas que analisem soluções práticas para o saneamento do Município de Mineiros do Tietê:



10.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

Tabela 56 - Alternativas para o Sistema de Abastecimento de Água

Alternativas para o Sistema de Abastecimento de Água	
Planejamento e Legislação	Estruturação do corpo funcional, com atribuições, responsabilidades e competências bem definidas
	Elaboração de Leis para a proteção de mananciais, para serem utilizados no futuro.
	Elaboração do Plano de Perdas
Infraestrutura	Substituição Periódica de Hidrômetro
	Regularização da outorga dos poços existentes
Serviços	Monitoramento do sistema
	Fiscalização do sistema
	Atualização do cadastro de rede de distribuição
	Revisão do Sistema Tributário e índice de inadimplência
Educação Ambiental	Envio de panfletos informativos a população
	Realizar atividades de educação ambiental no Município.
	Conscientização da população para a economia da água.

10.3.2 Sistema de esgotamento sanitário

Tabela 57 - Alternativas para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Alternativas para o Sistema de Esgotamento Sanitário	
Planejamento e Legislação	Estruturação do corpo funcional, com atribuições, responsabilidades e competências bem definidas.
	Levantamento e soluções para ligações clandestinas de esgoto.
Infraestrutura	Monitoramento constante na ETE.



Serviços	Cadastro e fiscalização do sistema de tratamento de esgoto adotado na área rural.
	Monitoramento constante do efluente da ETE.
Educação Ambiental	Efetuar atividades de Educação Ambiental no corpo receptor do efluente da ETE, para conscientização da população.
	Envio de panfletos informativos para a população.

10.3.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Tabela 58 - Alternativas para o Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Alternativas para o Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	
Planejamento e Legislação	Elaboração do Plano Municipal de Resíduos Sólidos
Infraestrutura	Aterro para resíduos de construção civil
	Criação de áreas de transbordo na zona rural
Serviços	Coleta em pontos da zona rural
	Ampliação da cobertura de coleta seletiva
Educação Ambiental	Conscientização ambiental da população sobre segregação adequada dos resíduos sólidos
	Campanhas de incentivo à coleta seletiva.

10.3.4 Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Tabela 59 - Alternativas para o Sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Alternativas para o Sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	
Planejamento e	Criação de Regulamentação do uso e ocupação do solo



legislação	Regulamentação para novos loteamentos quanto à área permeável.
	Levantamento de áreas que apresentam processos erosivos.
Infraestrutura	Execução das obras previstas no Plano de Macrodrenagem
Serviços	Maior frequência na limpeza de bocas-de-lobo.
	Manutenção de áreas verdes do município
Educação Ambiental	Visitas aos corpos d'água do município, informações sobre a bacia hidrográfica e o aquífero.
	Conscientização da população.

10.4 ANÁLISES DA VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICO-FINANCEIRA, AMBIENTAL.

Conceito: Uma análise é a distinção e a separação das partes de um todo com vista a conhecer os respectivos princípios ou elementos.

Os programas, projetos e ações a serem implantados e executados foram estudados em três análises sendo elas:

A análise de viabilidade técnica que consistiu em verificar a solução mais adequada para cada caso, considerando a alternativa proposta com a tecnologia disponível e ainda a existência de condições suficientes para implantá-la.

A viabilidade econômico-financeira está relacionada ao investimento necessário para implantação da melhor solução técnica e ao impacto que a proposta trará para a estrutura tarifária vigente no município ao longo do tempo, levando-se em consideração a capacidade de pagamento dos usuários.

A viabilidade ambiental será analisada, de acordo com as normas ambientais, desde as normas gerais até aquelas aplicáveis individualmente ao município, levando-se em conta os prazos para pedidos de licenciamento ambiental, a necessidade de obtenção ou de regularização de outorgas pelo uso dos recursos hídricos relacionadas à captação, lançamentos, travessias, canalizações, etc.



De acordo com as necessidades e prioridades no Município a seguir serão detalhadas as alternativas a serem implantadas no município no horizonte de 20 anos.

Portanto, nos quadros seguintes estão elencadas as análise viabilidade das alternativas escolhidas contemplando os quatro componentes do saneamento básico sendo: o sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, desde seu estudo ambiental, técnico, econômico financeiro e prazo sugerido.

De acordo com a situação atual, do Município, levantada através do diagnóstico nos relatórios anteriores e discutida com o grupo técnico junto com a população na audiência, foram determinadas as ações de melhorias a serem implantadas no decorrer de 20 anos. O Plano foi elaborado com o intuito de diagnosticar as carências do Município e por meio de ações sana-las e assegurar a população da garantia de serviços de saneamento básico com qualidade e eficiência, abaixo serão detalhadas as medidas a serem implantadas ao decorrer dos anos.

10.4.1 Sistema de Abastecimento de Água

Planejamento e Legislação:

Tabela 60 - Elaboração de lei para proteção de mananciais superficiais para serem utilizados para abastecimento público, no futuro.

Elaboração de lei para proteção de mananciais superficiais para serem utilizados para abastecimento público, no futuro.	
AMBIENTAL	É importante que o Município elabore uma Lei para proteção dos mananciais existentes ou futuros.
TECNICA	É necessário que sejam realizados estudos para mapear as aéreas e fiscalizações constantes.

ECONOMICO-FINANCEIRO	-
----------------------	---

Tabela 61 - Elaboração de Plano de Controle e Redução de Perdas

Elaboração de Plano de Controle e Redução de Perdas	
AMBIENTAL	O plano de controle e redução de perdas tem como objetivo contribuir com a preservação do recurso natural, bem como evitar desperdícios de energia elétrica com a produção de água que não atingirá os consumidores finais.
TECNICA	Com o plano será elaborado um estudo minucioso de acordo com as características e necessidades do município. Há tecnologias disponíveis para garantir confiabilidade e melhorias em todo o sistema. O município não conta atualmente com uma equipe técnica especializada para a elaboração deste plano, que pode ser contratado externamente.
ECONOMICO-FINANCEIRO	Esta ação acarretará em uma redução dos custos variáveis da captação de água e o seu tratamento, já que reduzirá a quantidade demandada pelo município.

INFRAESTRUTURA

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

Tabela 62 - Substituição periódica de hidrômetros

Substituição periódica de hidrômetros	
AMBIENTAL	Hidrômetros antigos podem apresentar erros de medição e automaticamente não se obtém o monitoramento correto das perdas do sistema.
TECNICA	É necessário se estabelecer um plano de troca periódica dos hidrômetros do município, para que possa ter o controle correto do sistema.
ECONOMICO-FINANCEIRO	A troca e instalação de novos hidrômetros levarão a uma arrecadação maior, além de um



	monitoramento mais exato do consumo, gerando informações que podem ser usadas para uma melhor gestão dos recursos.
--	--

Tabela 63 - Regularização da outorga dos poços existentes

Regularização da outorga dos poços existentes	
AMBIENTAL	É importante a regularização dos poços junto aos órgãos ambientais, conforme diretrizes do DAEE.
TECNICA	São necessários os preenchimentos dos relatórios solicitados pelo DAEE, bem como realização de testes de bombeamento, para obter as outorgas dos poços em funcionamento.
ECONOMICO-FINANCEIRO	Com a outorga, o município começará a pagar pela água captada, aumentando o custo do abastecimento de água na cidade.

Serviços:

Tabela 64 - Monitoramento e fiscalização do sistema de abastecimento de água, acompanhado de atualização.

Monitoramento e fiscalização do sistema de abastecimento de água, acompanhado de atualização.	
AMBIENTAL	Monitorando os indicadores, é possível identificar as falhas que ocorrem no sistema e tomar ações para corrigi-las. É importante frequentemente ter o monitoramento e a fiscalização de modo que possa controlar qualquer tipo de falhas no sistema e corrigi-las.
TECNICA	É necessária capacitação de funcionários para monitorar os e com o monitoramento e fiscalização é possível manter o sistema atualizado.
ECONOMICO-FINANCEIRO	-



Educação Ambiental:

Tabela 65 - Envio de mensagens informativas para a população, utilizando a guia de cobrança de água.

Envio de mensagens informativas para a população, utilizando a guia de cobrança de água.	
AMBIENTAL	O objetivo é que as mensagens enviadas nas guias consiga ser um meio de conscientização da população com o uso adequado desse recurso sem desperdício.
TECNICA	Essa alternativa é fácil de adotar-se, pois as guias de cobrança já são encaminhada sendo necessária adequação de um campo para que sejam enviadas essas mensagens.
ECONOMICO-FINANCEIRO	-

Tabela 66 - Conscientização da população para a existência e preservação do aquífero

Conscientização da população para a existência e preservação do aquífero	
AMBIENTAL	A economia de água ajuda na preservação dos recursos hídricos.
TECNICA	Existem vários meios de acesso à tecnologia para viabilização desta alternativa.
ECONOMICO-FINANCEIRO	-
PRAZO SUGERIDO	

10.4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

PLANEJAMENTO E LEGISLAÇÃO:



Tabela 67 - Levantamento das ligações clandestinas e soluções

Levantamento das ligações clandestinas e soluções	
AMBIENTAL	O levantamento das ligações clandestinas auxiliará na gestão do sistema de esgotamento sanitário e de drenagem urbana.
TECNICA	Os responsáveis pela execução dos serviços devem possuir conhecimento técnico para identificar as ligações clandestinas, e verificar as possíveis contribuições nas galerias ou de água pluvial na rede coletora de esgoto.
ECONOMICO-FINANCEIRO	Ao acabar com ligações clandestinas na rede de esgoto, automaticamente a DBO do efluente será maior, aumentando a eficiência do sistema e diminuindo nos gastos com o tratamento.

INFRAESTRUTURA

Tabela 68 - Monitoramento do efluente da ETE

Monitoramento do efluente da ETE	
AMBIENTAL	É necessário ter o monitoramento para que possa classificar a eficiência como bom, média e mau funcionamento para auxiliar no registro de dados.
TECNICA	É importante a sistematização das ações de monitoramento e controle de dados, bem como a definição de responsáveis por coleta e tratamento dos dados.
ECONOMICO-FINANCEIRO	-

SERVIÇOS



Tabela 69 - Cadastro, atualização da rede de esgotamento sanitário e fiscalização.

Cadastro, atualização da rede de esgotamento sanitário e fiscalização.	
AMBIENTAL	O cadastro da rede coletora possibilita o planejamento adequado para atendimento de 100% da população urbana e dimensionamento correto das redes. Contribui ainda com a identificação de ligações clandestinas.
TECNICA	A elaboração do cadastro necessita de equipe técnica para que possa elaborar e fiscalizar.
ECONOMICO-FINANCEIRO	-

Educação Ambiental:

Tabela 70 - Efetuar atividades de Educação Ambiental no corpo receptor

Efetuar atividades de Educação Ambiental no corpo receptor	
AMBIENTAL	Objetivo é agregar conhecimento e conscientização.
TECNICA	Fácil acesso à tecnologia para viabilização desta alternativa. Atualmente, não há um profissional responsável pelas ações de educação ambiental, mas pode ser nomeado para realização dessas atividades.
ECONOMICO-FINANCEIRO	-

10.4.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Planejamento e Legislação:

Tabela 71 - Criação de uma Associação de catadores ou cooperativa

Criação de uma Associação de catadores ou cooperativa

SOCIAL	É fundamental a criação de alguma instituição para a realização da coleta seletiva no município, de forma a integrar os catadores e estruturar as ações a serem realizadas.
TECNICA	Ajuda na melhoria da eficiência e eficácia na realização da coleta seletiva, além de organizar o processo.
ECONOMICO-FINANCEIRO	O município gasta um pouco a mais no início para a criação da instituição, mas com o tempo há um retorno em relação ao gasto com a destinação de resíduos ao aterro. Além de gerar empregos para o município.

Tabela 72 - Capacitação técnica dos catadores

Capacitação técnica dos catadores	
SOCIAL	A capacitação dos catadores ajuda na inclusão social e na melhoria do nível educacional.
TECNICA	Com os catadores capacitados para a realização do serviço aliado com o conhecimento prático os serviços serão muito mais eficientes e de melhor qualidade.

Infraestrutura:

Tabela 73 - Implantação de coleta na zona rural

Implantação de coleta na zona rural	
AMBIENTAL	É importante para se ter controle desses resíduos e a destinação adequada.
TECNICA	Como o município não é extenso, pode se adotar coleta para ser realizada uma vez por semana, aproveitando os profissionais atuais da coleta.

ECONOMICO-FINANCEIRO	Esta ação vai gerar um gasto maior para a gestão.
----------------------	---

Tabela 74 - Melhoria do local de triagem e armazenamento dos reciclados

Melhoria do local de triagem e armazenamento dos reciclados	
AMBIENTAL	O local atual não possui estrutura adequada para o manejo dos resíduos recicláveis, apresentando passivos ambientais.
TECNICA	Obras de melhoria do local facilitarão o manejo adequado dos resíduos e evitará riscos à saúde dos trabalhadores e contaminação do meio ambiente.
ECONOMICO-FINANCEIRO	O gasto inicial é alto, mas com o tempo o gasto total com o manejo dos resíduos sólidos será menor.

Tabela 75 - Aquisição de veículos adequados a coleta seletiva

Aquisição de veículos adequados a coleta seletiva	
AMBIENTAL	Com um veículo mais adequado evita-se a contaminação do meio ambiente.
TECNICA	A utilização de um caminhão adequado garante uma coleta mais segura e mais eficiente dos reciclados.
ECONOMICO-FINANCEIRO	Alto custo com a aquisição de caminhão.

Tabela 76 - Construção de uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC)

Construção de uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC)	
AMBIENTAL	Além de reduzir a quantidade de rejeito, evita-se de certa forma parte da contaminação que ocorre nos aterros.
TECNICA	Reduz drasticamente a quantidade de



	rejeito a ser disposto no aterro, aumentando sua vida útil, além de melhorar muito a gestão dos resíduos sólidos no município.
ECONOMICO-FINANCEIRO	Alto custo com a construção da UTC, porém menor gasto com a disposição dos resíduos, além de gerar emprego.

Educação Ambiental:

Tabela 77 - Conscientização da população sobre segregação adequada dos resíduos sólidos

Conscientização da população sobre segregação adequada dos resíduos sólidos	
AMBIENTAL	Coleta seletiva e a educação ambiental são prioridades na gestão e gerenciamento dos resíduos para promover a conscientização ambiental.
TECNICA	A redução pode partir de programas que visem à educação ambiental e por meio de educadores do próprio município. Além disso, pode ser utilizada infraestrutura já existente, como as rádios locais e os grupos sociais para capacitar a população.
ECONOMICO-FINANCEIRO	Esta ação pode gerar uma grande economia, por provocar uma menor geração de resíduos sólidos que serão dispostos no aterro.

Tabela 78 - Campanhas de incentivo e coleta seletiva

Campanhas de incentivo e coleta seletiva	
AMBIENTAL	O Município já realiza coleta seletiva, é necessário continuar esse trabalho com incentivo, com isso reduz a quantidade de resíduos destinados para o aterro.
TECNICA	Ao se tratar de coleta seletiva é importante



	organização e conhecimento dos resíduos com relação à infraestrutura necessária, poucas ferramentas e equipamentos são necessários.
ECONOMICO-FINANCEIRO	Esta ação, assim como a anterior, pode gerar uma grande economia, por provocar uma menor geração de resíduos sólidos que serão dispostos no aterro.

10.5 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Planejamento e Legislação:

Tabela 79 - Criação de regulamentação do uso e ocupação do solo

Criação de regulamentação do uso e ocupação do solo	
AMBIENTAL	Essa regulamentação é essencial para manter a recarga do lençol freático na área urbana, gerando menores impactos na drenagem e na vazão dos cursos d'água.
TECNICA	Fundamental para que não ocorra ocupações desordenadas, além de facilitar o planejamento urbano.
ECONOMICO-FINANCEIRO	

Tabela 80 - Regulamentação para novos loteamentos quanto área permeável

Regulamentação para novos loteamentos quanto área permeável	
AMBIENTAL	Essa regulamentação, assim como a anterior, é essencial para manter a recarga do lençol freático na área urbana, gerando menores impactos na drenagem e na vazão dos cursos d'água.
TECNICA	Ajuda na elaboração do sistema de drenagem do loteamento, evitando problemas de naturais.



ECONOMICO-FINANCEIRO	Gera menores gastos com a implantação e manutenção da rede de drenagem.
----------------------	---

Infraestrutura:

Tabela 81 - Execução de obras previstas no Plano de Macrodrenagem

Execução de obras previstas no Plano de Macrodrenagem	
AMBIENTAL	Deve-se gerenciar a execução das obras, visando à redução do desperdício de materiais e o correto descarte dos resíduos gerados. Nenhuma das obras previstas no Plano gera lançamento de águas pluviais em cursos d'água, o que demandaria a obtenção de outorga do DAEE.
TECNICA	Obras requerem logística adequada, uma vez que acarretam em distúrbios no tráfego de veículos, população e comércio do local.
ECONOMICO-FINANCEIRO	-

Serviços:

Tabela 82 - Cronograma de frequência de limpeza de boca-de-lobo

Cronograma de frequência de limpeza de boca-de-lobo	
AMBIENTAL	É de fundamental importância para evitar inundações, propagação de mau cheiro e criação de insetos e animais.
TECNICA	É importante ter um responsável para controlar e fiscalizar a programação da limpeza e realiza-la.
ECONOMICO-FINANCEIRO	-

Tabela 83 - Manutenção de áreas verdes do Município

Manutenção de áreas verdes do Município	
AMBIENTAL	São inúmeros benefícios diminuição da poluição, diminuem as temperaturas externas, sombreamento entre outros.
TECNICA	É papel de a prefeitura gerenciar estas áreas e dever da população mantê-la conservadas.
ECONOMICO-FINANCEIRO	-

Educação Ambiental:

Tabela 84 - Visitas aos corpos d'água do município, informações sobre a bacia hidrográfica e o aquífero.

Visitas aos corpos d'água do município, informações sobre a bacia hidrográfica e o aquífero.	
AMBIENTAL	Conscientização da população do Município.
TECNICA	Precisa de um responsável para realizar essas atividades, que possua um conhecimento amplo no assunto.
ECONOMICO-FINANCEIRO	-

Tabela 85 - Conscientização da população

Conscientização da população.	
AMBIENTAL	Essa ação está em conjunto com a parte de resíduos sólidos, pois demonstra a população a importância de não descartar resíduos de forma inadequada



	pois podem gerar além da contaminação de cursos d'água, o entupimento de tubulações de drenagem acarretando na inundação de ruas.
TECNICA	Facilita e diminui a frequência de manutenção das redes de drenagem.
ECONOMICO-FINANCEIRO	-

11 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIAS

As ações de emergência e contingência buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, desde caráter preventivo ou corretivo, procurando proporcionar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento.

11.1 APRESENTAÇÃO

Esse relatório corresponde às Ações de Emergência e Contingência do Plano de Saneamento Básico do Município de Mineiros do Tietê - SP.

A elaboração do PMSB abordara o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações dos setores de saneamento básico, que, por definição, abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

O Plano de Saneamento Básico do Município de Mineiros do Tietê visa estabelecer um planejamento das ações de emergência e contingência de saneamento do município atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº. 11.445/07), com proposito de melhoria ambiental, proteção dos recursos hídricos e a promoção da saúde pública. As ações serão apresentadas ao município para alcançar os objetivos, as metas e diretrizes para o Plano Municipal de Saneamento Básico.

11.2 INTRODUÇÃO

Está sendo proposta neste Relatório a criação de Ações de Emergências e Contingências relacionadas ao Saneamento Básico. De modo que às ações de emergência e contingência relacionadas ao saneamento básico, não tem o objetivo de substituir as ações da Defesa Civil do Município, que atua em diversas outras circunstâncias de calamidade, tais como:

- a) vendavais;
- b) deslizamento de encostas;
- c) inundações;
- d) raios e tempestades;
- e) geadas;
- f) granizo;
- g) incêndios florestais;
- h) tornados;

Da mesma forma, este Relatório não propõe substituir competências de outros Órgãos municipais responsáveis pelo monitoramento e vigilância de fatores de risco ambientais, como o setor de vigilância ambiental, da vigilância em saúde, da Secretaria Municipal de Saúde, que deve fazer vigilância relacionada às seguintes atividades e situações:

- a) qualidade da água para consumo humano;
- b) saúde de populações expostas a solo contaminado e à poluição do ar;
- c) contaminantes ambientais e substâncias químicas;
- d) acidentes envolvendo produtos perigosos;
- e) ambientes de trabalho;
- f) fatores físicos, como, por exemplo, fontes emissoras de radiações eletromagnéticas e radioativa;

g) riscos decorrentes de desastres naturais, eventos como secas/estiagens, enchentes/inundações, incêndios florestais, deslizamentos/escorregamentos, vendavais, tornados, granizo, furacões e terremotos;

Este Relatório tem como fundamento trabalhar em conjunto com a Defesa Civil, com a Vigilância Ambiental e outros órgãos municipais, principalmente nas ações intersetoriais com o saneamento básico.

As seguintes etapas do sistema de saneamento foram consideradas para organizar o detalhamento deste Relatório:

- a) abastecimento de água potável: manancial, captação, recalque, adutora, estação de tratamento de água (ETA), adutoras e redes de distribuição e ligações prediais;
- b) esgotamento sanitário: ligações prediais, redes de coleta, transporte, tratamento (ETE) e disposição final adequada;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: ações de macro-drenagem, caracterizadas pelo escoamento topograficamente bem definido nos fundos de vale, mesmo naqueles em que não haja um curso d'água perene; e ações de micro-drenagem, caracterizadas pelo escoamento das águas pluviais nas áreas de ocupação urbana, conectando-se à rede de macro-drenagem ou diretamente, quando for o caso, aos corpos hídricos receptores.

A informação qualificada à sociedade e a capacitação de gestores, trabalhadores e população também estão sendo propostas como um importante pilar na política pública municipal para amenizar os efeitos adversos de emergências e contingências.



Este Relatório deve ser institucionalizado por intermédio de uma lei municipal, contendo os princípios e diretrizes por ele instituídos, para criar as bases intersetoriais necessárias, definir formalmente atores responsáveis por sua implementação, e dar perenidade ao mesmo. A lei estará embasada na política pública municipal para ações de emergências e contingências. A elaboração desta legislação será coordenada pelo Setor Jurídico na Prefeitura Municipal de Mineiros do Tietê.

O Município deverá realizar um evento municipal, com ampla participação da população, para debater e aprovar as propostas do Relatório de Ações para Emergência e Contingência.

11.3 OBJETIVO

O Plano de ação de emergências e contingências tem como objetivo monitorar os fatores de risco, identificar e prevenir os possíveis acidentes, possíveis de ocorrer ou não, bem como amenizar os danos e prejuízos causados por acidentes e desastres, naturais, relacionados ao saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, incluindo o manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. E relacionado com a saúde para prevenir agravos devido à falta ou saneamento básico inadequado.

11.4 CONTEXTUALIZAÇÃO

As ações de emergência e contingências propostas terão o acompanhamento de legislações e implantação de vigilâncias específica a serem determinadas de acordo com o Plano as ações de emergências e contingências tem como intuito mostrar as estruturas existentes e disponíveis, estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, desde caráter preventivo como corretivo, procurando sempre priorizar o grau de segurança e a continuidade da funcionalidade das instalações afetadas relacionadas aos serviços de saneamento.



A manutenção e a operação dos serviços de saneamento a vir ser solicitados deverão ser solucionadas com mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir que ocorram situações indesejáveis, de modo que exista o controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar quaisquer tipos de ocorrências e interrupções na prestação dos serviços realizados.

Ao se deparar com ocorrências incomuns, que ultrapassem a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão se dispor de todas as estruturas de apoio (materiais, equipamentos, mão de obra), suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias e outras. Esse atendimento tem como princípio assegurar que os sistemas de saneamento básico não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometida ou paralisada.

Em função das ações de caráter preventivo, elas tendem a sustentar um grau de segurança aos processos e instalações operacionais, de modo a evitar a descontinuidade nos serviços. No entanto, como em qualquer atividade existe a possibilidade de ocorrer situações imprevistas. Ao se tratar de obras e serviços de engenharia em geral, em particular de saneamento, são planejadas de acordo com normas técnicas específicas e níveis de segurança.

As ações e emergenciais a serem propostas serão de forma conjunta, as ações e alternativas deverão levar em conta no momento das decisões as eventuais ocorrências que podem intervir, e, ainda considerar os demais planos setoriais existentes que devem estar de acordo com a consonância com o PMSB.

A seguir são apresentadas algumas ações de emergenciais e contingências a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

11.5 ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS PELAS AÇÕES

Existem órgãos públicos municipais e órgãos públicos estaduais que podem ser responsáveis por agir em situações de emergência e contingência no município de Mineiro do Tietê. Entre eles, citam-se os principais:



- Órgãos públicos:

- Companhia Energética: Atuar de forma rápida e eficiente, nos casos de falta de energia elétrica.
- Polícias Civil e Militar: atuar com a realização de ocorrências e Investigação de atos criminosos.
- Assessoria de comunicação: realizar a transmissão rápida de informações, quando da ocorrência de eventos emergenciais.
- Secretaria de Assistência Social e Cidadania: manutenção e organização de abrigos, cadastro da população afetada, e mantimentos.
- Secretaria de Educação: criar um programa de educação ambiental para instruir a população em como agir em casos de emergências.
- Secretaria de Meio Ambiente: centralização das informações referentes a emergências que afetem o saneamento básico.
- Secretaria de Obras e Urbanismo: responsável pela Limpeza dos locais afetados, disponibilização e operação de maquinário pesado, substituição da infraestrutura afetada.
- Secretaria de Saúde promovendo e administrando a distribuição de medicamentos para a população afetada.
- Demais secretarias municipais tendem a contribuir de modo a minimizar os danos causados.

11.6 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Nesta seção, serão apresentadas todas as ações de emergência e contingência do PMSB do município de Mineiros do Tietê, para os quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.



11.6.1 Abastecimento de água

Interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas, como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Graves problemas de saúde podem decorrer destes incidentes, entre eles, está o uso de fontes de água sem qualidade comprovada (poços ou minas) e o próprio consumo da água que eventualmente for distribuída na rede, sem a devida qualidade.

Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema. A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o abastecimento de água do município de Mineiros do Tietê. As principais metas para estas ações são principalmente a implantação de sistema de abastecimento emergencial temporário de água à população no caso de inundações das captações e movimentos de solo danificando estruturas como redes adutoras de distribuidoras de água.

Outro ponto é a criação de um sistema alternativo para o abastecimento de água originado por falta de energia elétrica nas unidades de adução ou tratamento, paralizações provenientes de contaminação de manancial ocasionados por atos de vandalismo, falta de água em períodos de seca entre outros.

Tabela 86 - Ações específicas de emergência e contingencia para o abastecimento de agua

Ações de Emergência e contingencia para evitar paralisação do sistema de abastecimento de Água		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA

Falta de água generalizada	Danificação dos equipamentos eletromecânica nas estruturas de captação de água	Reparo das instalações danificadas
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação á operadora em exercício de energia elétrica
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Comunicação às autoridades, instituições, população e defesa civil.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Controle da água disponível em reservatórios
	Ações de vandalismo	Comunicação á Policia
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Verificação do plano de ação, ás características das ocorrências.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação á Operadora em exercício de energia elétrica
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação á Operadora em exercício de energia elétrica
	Danificação dos equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Deslocamento de frota de caminhões

11.6.2 Esgotamento Sanitário

O sistema de esgoto sanitário, por suas características construtivas e operacionais, permite um sistema de operação, manutenção e de monitoramento que já efetivam uma série de procedimentos que se constituem, por si só, em um conjunto de elementos preventivos.

Mas, algumas ações complementares devem ser previstas no Plano de Ações para Emergências e Contingências, para as quais deverão ser estabelecidos protocolos de atuação específicos:

O sistema de esgotamento sanitário é parte fundamental do saneamento básico no tocante à saúde da população e na qualidade ambiental do município como um todo. Problemas advindos desse sistema devem ser sanados o mais rapidamente possível, evitando maiores danos ambientais. O extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto podem causar prejuízos à eficiência de tratamento e colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto, por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o esgotamento sanitário do município de Mineiros do Tietê. As ações criam sistemas para evitar a paralisação das estações de tratamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das ETEs e/ou unidades de tratamento ocasionadas pela falta de energia, falhas na operação vandalismo entre outros, evitando assim impacto de maiores proporções no ambiente. A seguir serão tratadas soluções para os mesmos problemas:

Tabela 87 - Ações específicas de emergência e contingência para o sistema de esgotamento sanitário

Ações de emergência e contingência para evitar paralisação do sistema de tratamento de esgoto		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA
Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar a companhia a interrupção de energia (acionar o gerador alternativo de energia)
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Danificação dos equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos responsáveis solicitando o reparo da paralisação do sistema
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à polícia local, executar o reparo das instalações danificadas com urgência
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	
Rompimento de coletores, interceptores e emissários.	Erosões de fundo vale	Sinalizar a área de modo a evitar acidentes, executar o reparo com urgência, comunicar aos órgão de controle ambiental sobre o rompimento

	Rompimento de pontos pra travessia de veículos	Comunicar a prefeitura sobre o rompimento de travessia, sinalizar o local para se evitar acidentes, executar o reparo com urgência.
Retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Identificar o trecho danificado e isolar com o objetivo de manter o atendimento nas áreas não afetadas, e providenciar o reparo com urgência
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	É necessário realizar a limpeza e o reparo nas instalações danificadas. É importante realizar fiscalização e o monitoramento das redes para identificação das ligações clandestinas e regularização
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático	Rompimento ou extravasamento	Identificação da área e realizar o isolamento para reduzir a contaminação, conter o vazamento com urgência.

11.6.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU), encontra-se desatualizado e incompleto, portanto algumas ações complementares devem ser previstas no Plano de Ações para Emergências e Contingências.

A paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A paralisação dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos (RSU) ao aterro provoca acúmulo de resíduos nas ruas e, conseqüentemente, gera mau cheiro, formação excessiva de chorume e aparecimento de vetores transmissores de

doenças, comprometendo a saúde pública. No caso dos resíduos de serviços de saúde (RSS), os problemas são agravados devido ao fato de serem resíduos considerados perigosos devido ao seu alto grau de contaminação. Também, a limpeza das vias, através da varrição, é serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa. A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:

Tabela 88 - Ações específicas de emergência e contingência para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Ações de Emergência e contingência para o sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA
Paralisação de serviços de varrição manual	Greves de pequena duração, ou paralisações por tempo indeterminado.	Tentar realizar negociação com os trabalhadores / mutirão com os funcionários municipais para efetuar a limpeza.
Paralisação dos serviços de manutenção de vias e logradouros		Programação dos serviços
Paralisação dos serviços de limpeza dos dispositivos de drenagem (bocas de lobo e galerias)		Limpeza dos dispositivos / é necessário manutenção e limpeza independente da região ter inundado ou não.

Paralisação dos serviços de manutenção de áreas verdes	Quedas de árvores; greves de pequena duração, paralisações por tempo indeterminado	Acionamento dos responsáveis para remoção / Em caso com vítimas acionar o Corpo de Bombeiros, e em último caso, acionar a defesa civil
Paralisação dos serviços de coleta domiciliar	Greves de pequena duração; paralisações por tempo indeterminado.	Entrar em acordo com os trabalhadores, em último caso contratar serviço terceirizado
Paralisação do serviço de pré-beneficiamento e/ou tratamento dos resíduos sólidos	Desvalorização do preço de venda dos materiais recicláveis no mercado	Mobilização de equipes municipais de outros setores
Paralisação dos serviços de operação do aterro sanitário	Greves de pequena duração; paralisações por tempo indeterminado; ocorrências que requerem maiores cuidados; demora para obter licenças em caso de ampliação do aterro.	Em caso de paralisação do sistema, contratar serviço especializado, ou enviar resíduos para outra unidade similar existente na região, em caso de dúvidas entrar em contato com a CETESB.
Paralisação dos serviços de coleta, transporte, triagem ou disposição final dos resíduos sólidos inertes	Greves de pequena duração; paralisações por tempo indeterminado.	Em caso de necessidade deslocar equipes para suprir as necessidades, envio dos resíduos para disposição final adequada em outra unidade, realizar vistorias para detectar

		fendas causadas por erosões.
--	--	------------------------------

11.6.4 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço, no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas. A seguir, serão apresentadas as tabelas das ações de emergência e contingência para a drenagem e manejo das águas pluviais do município, podemos associar também os casos de processos erosivos que decorrem da falta da manutenção destes equipamentos, pois a água que seria encaminhada para os pontos de lançamento de maneira controlada não percorre a rede criando mais problemas como é o caso da erosão, destruição do pavimento, invasão de casas e lotes entre outros.

Tabela 89 - Ações específicas de emergência e contingência para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Ações de Emergência e contingência para o sistema de Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana	Causada devido à falta de planejamento,	Verificar o uso do solo da região, comunicar ao setor responsável de planejamento a necessidade de



	fiscalização, ou falta de recursos para adequação do sistema de drenagem.	ampliação ou adequação da rede de drenagem.
Presença de esgoto ou lixo nas galerias de águas pluviais	Destinação inadequada dos resíduos comprometendo o sistema de drenagem	Comunicar ao setor de fiscalização de limpeza, e realizar atividades de conscientização da população sobre a importância do destino dos resíduos adequadamente.
Assoreamento de bocas de lobo.	Falta de conscientização da população e fiscalização.	Comunicar ao setor responsável e solicitar manutenção e regularização da situação, e aumentar a conscientização da população
Situações de alagamentos, com problemas relacionados á micro drenagem	Sistema encontra-se defasado não atendendo ao volume de chuva.	Comunicar os órgãos competentes para realização da manutenção da micro drenagem. Acionar um técnico responsável a ser designado para verificar a existência de riscos a população desde propagação de doenças, edificações, vias e outros. Propor soluções para resolução do problema, e informar a população sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.

<p>Inundações ou enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem.</p>	<p>Alto volume de chuvas</p>	<p>Comunicar ao setor responsável (prefeitura e/ou defesa civil) para verificação dos riscos e danos que podem a vim ser causado a população. Comunicar o setor de assistência social para que sejam providenciadas as equipes de mobilização necessária e os abrigos. Em, caso de áreas de risco realizar evacuação de população.</p>
---	------------------------------	--

11.7 LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA

As seguintes legislações foram definidas a serem elaborados nos planos para serem implantadas:

- a) Lei Municipal para proteção de mananciais superficiais para serem utilizados para o abastecimento público.
- b) Revisão e adequação do Plano de Resíduos Sólidos.
- c) Elaboração do Plano Municipal de Controle e redução de perdas.

11.8 EQUIPES PARA ATUAR COM AÇÕES DE EMERGÊNCIA E

Contingência

O Plano de Ações para Emergência e contingencia vai ser auxiliado pelo comitê municipal sendo ele: os responsáveis pelas secretarias e conselhos, além do apoio pelo poder público e pela sociedade em geral.

O Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência será composto:



I - SAE

II - Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;

III - Secretaria Municipal de Obras;

IV - Secretaria Municipal de Saúde, responsável pelas ações de vigilância.

VI - Conselho Municipal de Saúde; e

VII - Defesa Civil Municipal.

Os membros do Comitê Municipal são os representantes das secretarias no qual são nomeados pelo Prefeito Municipal.

A principal atribuição dos membros é realizar as atividades de gestão do Plano de Ações de Emergência e Contingência.

A função exercida pelos membros do Comitê será considerada de relevante interesse público ficando vedada a concessão de qualquer tipo de remuneração, vantagem ou benefício de natureza pecuniária.

12 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

As ações e programas ligados ao saneamento básico do município de Mineiros do Tietê referente ao sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, serviços de limpeza urbana, e sistema de drenagem do município devem passar por avaliações sistemáticas tanto interna quanto externamente.

A avaliação interna deverá ser realizada pelos órgãos de fiscalização e regulação para os serviços terceirizados e/ou concedidos e pela Administração Direta, quando por ela realizados.

12.1 EXECUÇÃO DO PLANO

A execução do Plano é a implantação da ações e projetos aqui determinadas, buscando atingir os objetivos preestabelecidos. Para a implantação do Plano será criado um Grupo Diretor e um Grupo de Sustentação, afim de aplicar o Plano de



forma adequada e conforme o que foi planejado. O grupo diretor tem as funções: - funções executiva e de secretaria: pautas, convocação de reuniões, providenciar local, material, recursos, etc. Sugerir diretrizes, projetos, programas, ações necessárias, prospecção e disponibilização de dados; deliberar sobre estratégias; promover campanhas informativas e de divulgação. O grupo sustentação tem as seguintes funções: garantia do debate público, contribuir na construção, implantação e principalmente consolidação das políticas advindas do plano composto pela sociedade organizada, conselhos de meio ambiente e saúde principalmente, entidades de profissionais, sindicais, empresariais, acadêmicas, ONGs, interessados etc.

Para que haja uma execução de todas as ações e projetos de forma integrada os grupos responsáveis deverão ser constituída de técnicos dos quatro eixos do saneamento, além de representantes da sociedade e das secretarias. Cabe a equipe articular as unidades gerenciais que devem fazer o plano acontecer através da execução dos projetos e ações definidos e acordados com a sociedade, incluindo inclusive a articulação com unidades complementares da Prefeitura e com instancias e órgãos externos reguladores e financiadores do Saneamento Básico.

Serão unidades gerenciais os órgãos municipais responsáveis pela execução das ações e projetos:

- Sistema Autônomo de Abastecimento de água e Esgoto – SAAE;
- Secretaria Municipal de Obras;
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- Secretaria Municipal de Educação;
- Secretaria Municipal de Saúde;
- Comissão Municipal de Defesa Civil;

Essas unidades gerenciais devem utilizar ferramentas de gerenciamento de projetos, especialmente de sistematização de informações, de detalhamento das ações e de controle que permitam o acompanhamento da evolução das ações empreendidas.



Em termos de interação com a sociedade, além da representatividade da sociedade civil garantida pelos membros da sociedade civil na Equipe de Gestão do PMSB, deverão ser realizadas semestralmente câmaras técnicas para receber e debater a prestação de contas das atividades e evolução da execução dos projetos do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais.

12.2 INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DAS AÇÕES

Para essa etapa foram pensados alguns indicadores de cada eixo do saneamento que refletirão se as ações implantadas se mostram eficientes, com base nas metas. Lembrando que as metas são determinadas de acordo com as ações realizadas, seguindo os prazos: imediato (até 3 anos), Curto (4 a 9 anos), Médio (10 a 15 anos) e Longo (16 a 20 anos).

12.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

Tabela 90 - Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água

Abastecimento de Água					
Setor	Estado atual	Metas			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Cobertura de Abastecimento (%)	98,01	98,01	98,01	100	100
Amostragens (%)	100	100	100	100	100
Índice de Perdas (%)	16,23	16,23	16,23	15	12

No caso da infraestrutura de abastecimento de água, foram colocados três indicadores, Cobertura de Abastecimento, Amostragens e Índice de Perdas. O primeiro indicador serve para avaliar a universalidade e equidade da prestação dos serviços, além de mostrar se está sendo implantado a ampliação da rede de acordo com o crescimento do município. O segundo indicador serve para garantir a qualidade do serviço e como forma de monitoramento do sistema, está expresso em

porcentagem indicando a quantidade de amostragens realizadas dividido pela quantidade mínima exigida por lei. O terceiro indicador serve para monitoramento da infraestrutura de abastecimento, indicando se há vazamentos ou gatos na rede de distribuição de água, serve também para avaliar a qualidade das tubulações.

12.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Tabela 91 - Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário

Esgotamento Sanitário					
Setor	Estado atual	Metas			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Cobertura de Coleta (%)	98,01	98,01	98,01	100	100
Esgoto Tratado (%)	100	100	100	100	100
Amostragens (%)	100	100	100	100	100
Ligações Clandestinas (nº)	nd	nd	nd	0	0

OBS: n/d (não definido); a/d (a definir).

Para a infraestrutura de esgotamento sanitário, foram colocados quatro indicadores, Cobertura de Coleta, Esgoto Tratado, Amostragens e Ligações Clandestinas (número de ligações de drenagem na rede de coleta de esgoto). O primeiro indicador serve para avaliar a universalidade e equidade da prestação dos serviços, além de mostrar se está sendo implantado a ampliação da rede de acordo com o crescimento do município. O segundo indicador serve para garantir que o município está dando a destinação ambientalmente adequada de todo esgoto produzido na zona urbana. O terceiro indicador avalia a qualidade do sistema e serve de monitoramento do tratamento, está expresso em porcentagem indicando a quantidade de amostragens realizadas dividido pela quantidade mínima exigida por lei. O quarto indicador serve para garantir o bom funcionamento do sistema e evitar situações emergenciais, ele é medido de acordo com a quantidade de ligações irregulares de rede de drenagem pluvial na rede coletora de esgoto, como não há um levantamento de quantas ligações irregulares existem não foi possível

estabelecer um valor atual e metas imediatas e de curto prazo, por isso a partir de médio prazo deverá ter um levantamento e a regularização dos mesmos.

12.2.3 Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos

Tabela 92 - Indicadores do sistema de gestão dos Resíduos Sólidos

Gestão de Resíduos Sólidos					
Setor	Estado atual	Metas			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Cobertura de Coleta convencional (%)	100	100	100	100	100
Cobertura da Coleta Seletiva (%)	100	100	100	100	100
Proporção de resíduos destinados ao aterro (%)	55,1	≤55,1	≤50	≤45	≤40

No caso da gestão dos resíduos sólidos, foram colocados três indicadores, Cobertura da Coleta Convencional, Cobertura da Coleta Seletiva e Proporção de Resíduos Destinados ao Aterro. O primeiro e o segundo indicador servem para avaliar a universalidade e equidade da prestação dos serviços, além de mostrar se está sendo implantado a ampliação da coleta de resíduos e recicláveis de acordo com o crescimento do município. O terceiro indicador vai mostrar a eficiência das ações de educação ambiental, principalmente em relação ao consumismo e ao hábito da população em separar os recicláveis, vai avaliar também a eficácia da triagem, é calculado dividindo a quantidade de resíduos aterrados pela quantidade gerada pela população.

12.2.4 Sistema de Drenagem Urbana

Tabela 93 - Indicadores do sistema de drenagem urbana

Drenagem Urbana					
Setor	Estado atual	Metas			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Cobertura do serviço (nº)	0	0	0	0	0
Ligações Clandestinas (nº)	n/d	n/d	a/d	0	0
Manutenção periódica (nº)	Quando necessária	Quando necessária	Quando necessária	Ao menos 4 por ano	Ao menos 4 por ano
Inundações por entupimento (nº)	n/d	n/d	0	0	0

OBS: n/d (não definido); a/d (a definir).

Para a infraestrutura de drenagem urbana, foram colocados quatro indicadores, Cobertura do Serviço, Ligações Clandestinas (número de ligações de esgoto na rede de drenagem pluvial), Manutenção Periódica e Inundações por entupimento. O primeiro indicador serve para avaliar a universalidade e equidade da prestação dos serviços, além de mostrar se está sendo implantado a ampliação da rede de acordo com o crescimento do município. O segundo indicador serve para garantir o bom funcionamento do sistema e evitar a contaminação de cursos d'água, ele é medido de acordo com a quantidade de ligações irregulares de rede de esgoto na rede de drenagem, atualmente não há ligações irregulares, porém deverá ter uma fiscalização para garantir que o sistema esteja sempre regularizado. O terceiro indicador serve para avaliar e monitorar o sistema de drenagem, mantendo-o sempre em boas condições para garantir o bom funcionamento. O quarto indicador serve para garantir que o sistema está sempre dentro da capacidade, e que está com as manutenções em dia.



13 AUDIÊNCIA PÚBLICA

Conforme apresentado anteriormente, a audiência foi realizada no dia 18 de maio de 2017, às 10:00 horas, no Centro Cultural Angelo Toniato, do município de Mineiros do Tietê.

A apresentação se iniciou com as assinaturas de todos os participantes presentes na Lista de Presença da audiência, conforme imagens abaixo.

Figura 95 - Apresentação da Audiência Pública



A audiência pública contou com a participação de integrantes da Prefeitura Municipal, de representantes da companhia de saneamento (Uniaguas), representantes da população, conforme lista abaixo.

Figura 96 - Lista de Presença

ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

LISTA DE PRESENÇA - AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO INCLUINDO O GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE MINEIROS DO TIETÊ - 18/05/2017

NOME	INSTITUIÇÃO	RG	ASSINATURA
Maria Luiza Rossetti	ONG Verde da Mata	22.171.172	
Maria Leila Fidei Fedling	Melburna	60.778.692-2	
Fernando E. Lauricelli	MEP	40.750.182-4	
Jaqueline W. Oliveira	Prebiluma	41.207.897-0	
Sergio Luis Bazzoli	Infasubs	16.828.719-1	
José Alvaro da Cruz Junior	Uniquas	25.096.581-X	
Edson Geraldo Siqueira Junior	MEP	24.368.717-7	
Henrique Koehn Quattrone	MEP	40.664.192-4	

Rua Lima e Costa, 209 – Marília – São Paulo – fone (14) 3413-5643 www.mepambiental.com.br

A audiência pública teve duração de aproximadamente duas horas, com a apresentação de todas as etapas do Plano, desde os primeiros levantamentos de dados, pesquisas de campo, elaboração de todo o diagnóstico municipal, até a apresentação das propostas descritas neste relatório. Ao final da apresentação, os palestrantes concederam aos presentes, tempo para questionamentos, sugestões e dúvidas referentes a apresentação.

Entre os assuntos que foram tratados durante a audiência pública, destacam-se:

- Apresentação do Plano de Saneamento básico: definição e sua importância
- Audiência Pública
- Diagnósticos Socioeconômico, Cultural e Ambiental
- Diagnósticos do Sistema de Abastecimento de Água
- Diagnósticos do Sistema de Esgotamento Sanitário
- Diagnósticos do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.
- Diagnósticos do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.
- Fase de Prognóstico
- Fase de Prospectiva e Planejamento estratégico
- Projeções e Demandas
- Plano de Execução
- Programas, projetos e ações.
- Apresentação das medidas estruturais e não estruturais discutidas e votadas.

Importante ressaltar também, que o conteúdo apresentado na audiência foi resumido, de forma que a apresentação fosse sucinta, focando nos principais pontos críticos do Plano Municipal de Saneamento Básico. Todo o conteúdo, com as propostas detalhadas, estratégias de monitoramento, índices para acompanhamento do desenvolvimento das propostas, orçamento estimativo dos custos para a implantação das melhorias no município de Mineiros do Tietê, estão descritos detalhadamente neste relatório, nos projetos e orçamento anexos.

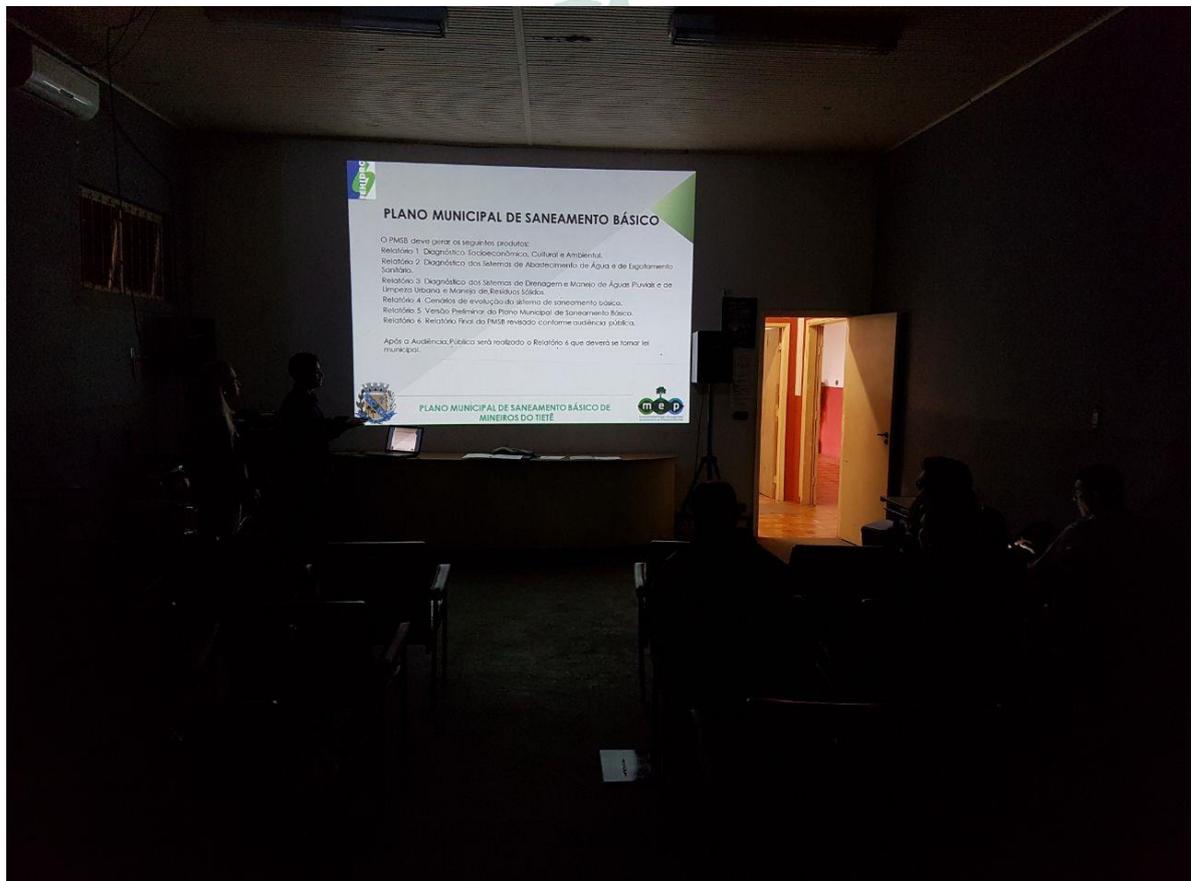


Em geral, as propostas apresentadas agradaram os participantes da audiência. As sugestões e considerações feitas foram levadas em consideração, e implantadas sempre que viáveis neste relatório final.

O conteúdo apresentado na audiência pública estará disponível em meio digital através de CD, junto com todos os relatórios e projetos do Plano de Saneamento Básico do Município de Mineiros do Tietê.

A seguir são apresentadas algumas imagens fotografadas durante a apresentação da audiência pública descrita acima.

Figura 97 - Detalhe do conteúdo apresentado

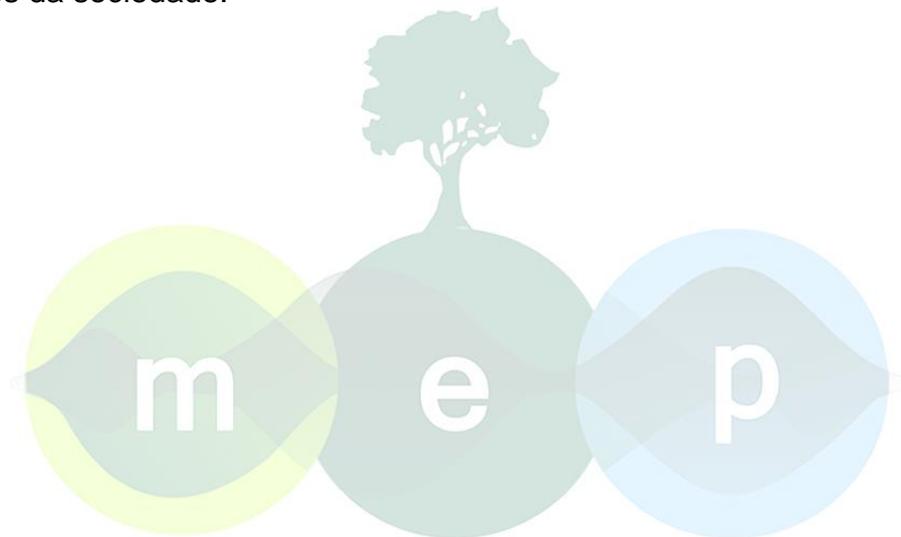


Audiências públicas vêm sendo realizadas nos casos de interesse público.

Essa prática representa um avanço democrático – pois implica na mudança da democracia representativa para a democracia participativa – com a efetiva discussão dos problemas de relevante interesse social, exercendo-se um diálogo

com os diversos atores sociais. Essa maneira de agir só tende a fortalecer o regime democrático, onde a participação de todos é valorizada na busca da solução dos problemas referentes ao Plano Saneamento Básico.

Mesmo nos dias atuais, muitas pessoas ainda não se beneficiam da Declaração dos Direitos Humanos. Aos órgãos públicos compete transformar o abstrato da norma em efetivo benefício na vida das pessoas, assim, a audiência pública revela-se como um instrumento poderoso que, por meio do diálogo com os diversos atores sociais, chama-os para assumirem suas responsabilidades nessa difícil tarefa, que só será concluída com a efetiva participação de todos os integrantes da sociedade.



ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT
GERENCIAMENTO DE PROJETOS AMBIENTAIS

13.1 ATA DA REUNIÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MINEIROS DO TIETÊ.

Figura 98 - Página 1 da Ata da Audiência Pública

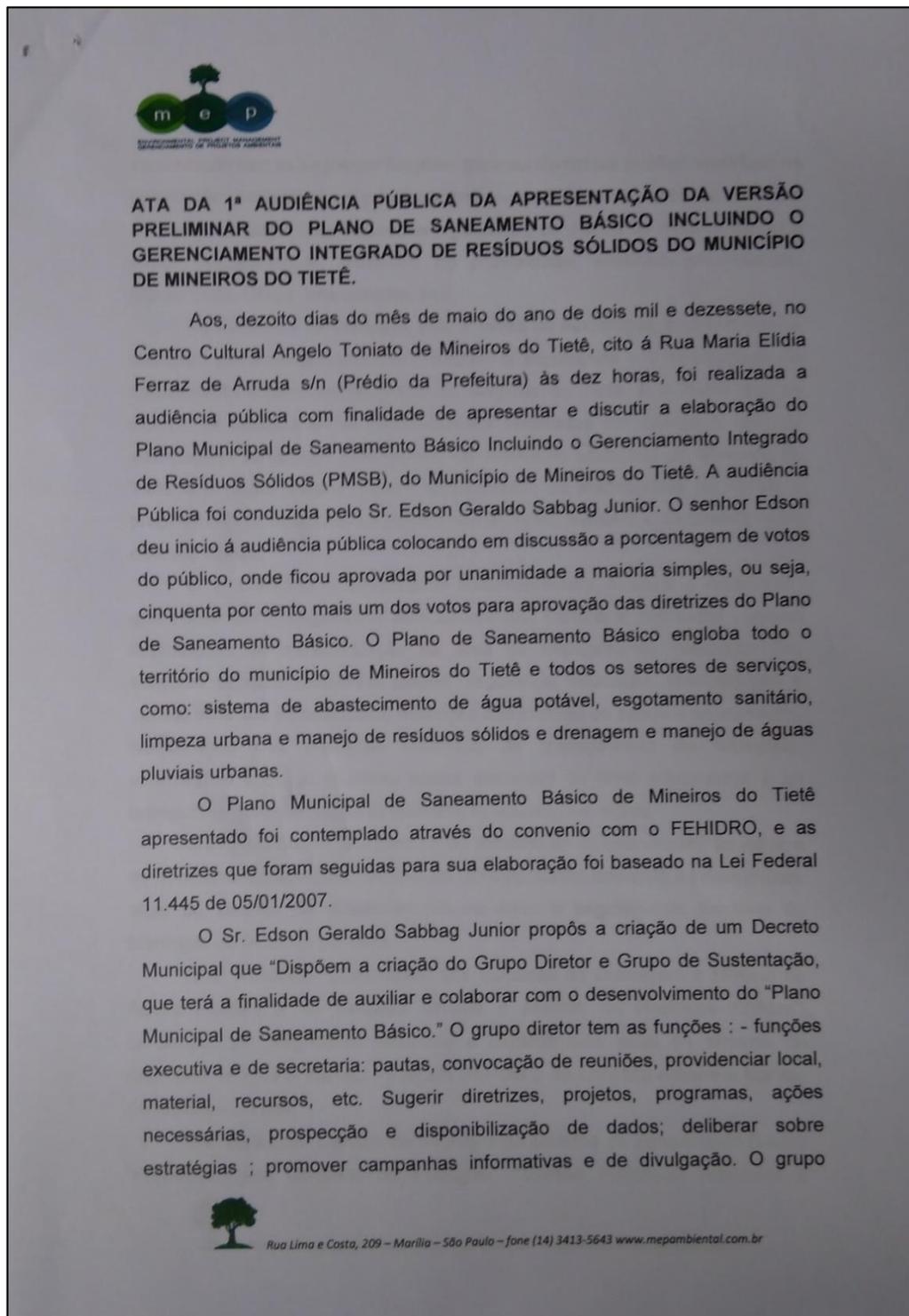


Figura 99 - Página 2 da Ata da Audiência Pública

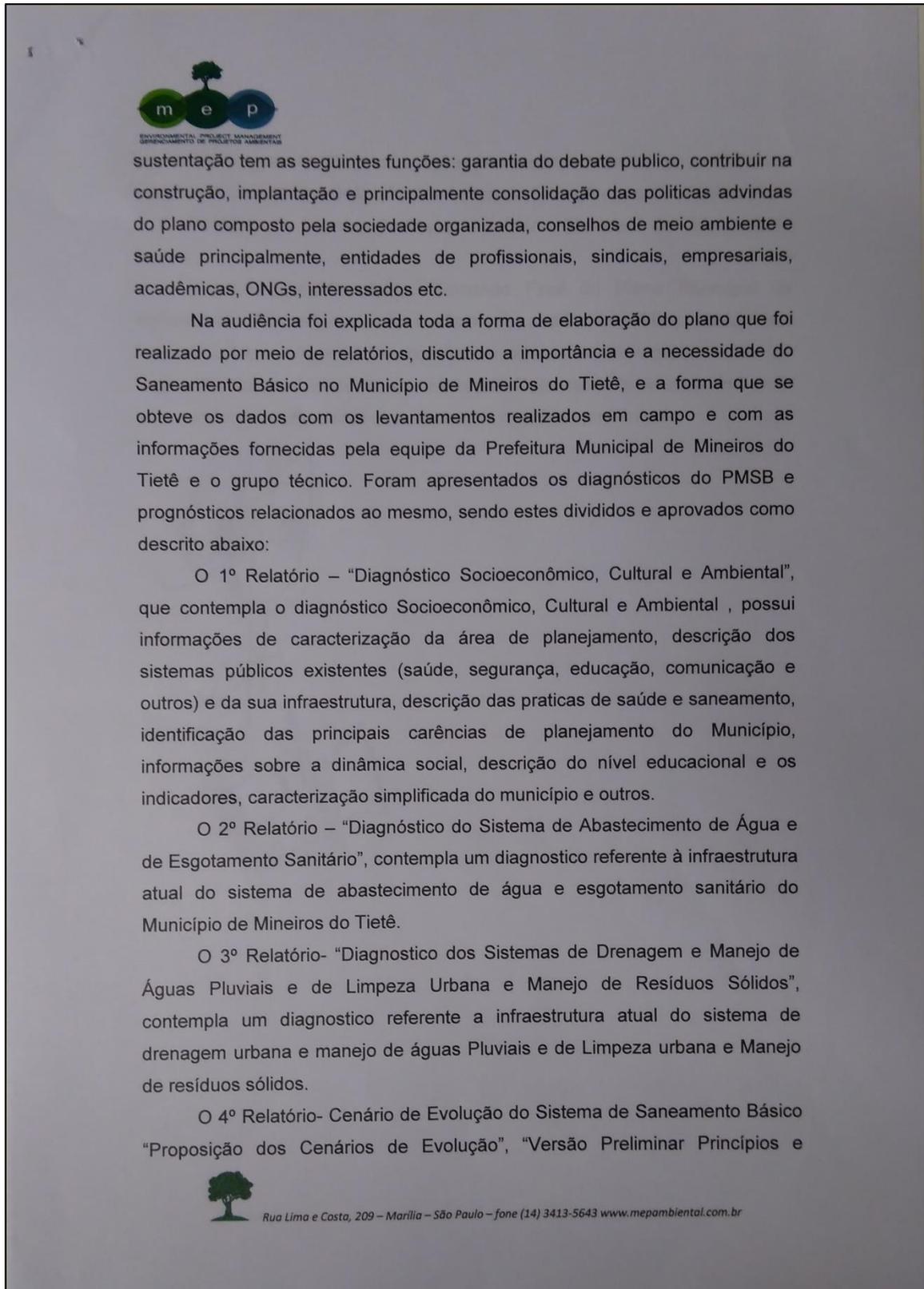
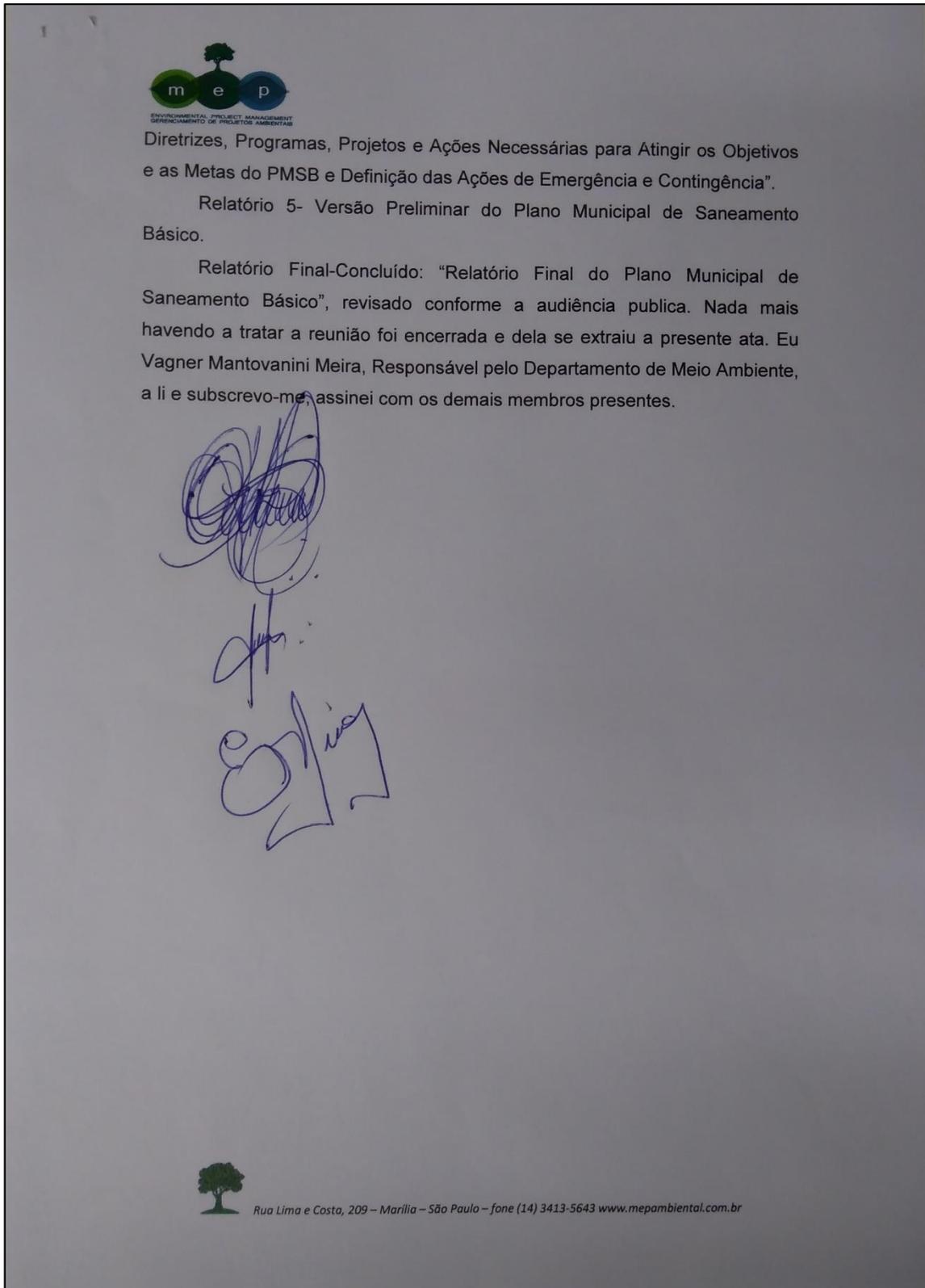


Figura 100 - Página 3 da Ata da Audiência Pública



14 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.004: Resíduos Sólidos: Classificação**. Rio de Janeiro, 2004a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.112: Resíduos da Construção Civil E Resíduos Volumosos: Áreas de Transbordo e Triagem: Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação**. Rio de Janeiro, 2004b. 7p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.113: Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes: Aterros: Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação**. Rio de Janeiro, 2004d. 12 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.114: Resíduos Sólidos da Construção Civil: Áreas de Reciclagem: Diretrizes Para Projeto, Implantação e Operação**. Rio de Janeiro, 2004c. 7p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.115: Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil: Execução de Camadas de Pavimentação**. Rio de Janeiro, 2004e. 10 p.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA (CEPAGRI). **Clima dos municípios paulistas**. 2008. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, JUNDIAÍ E CAPIVARI (CBH – PCJ). **Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba Jundiaí e Capivari**. 2008. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br>>. Acesso em: 10 fev. 2016.



CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução Nº 307. Estabelece Diretrizes, Critérios e Procedimentos para a Gestão dos Resíduos da Construção Civil.** Brasília, 2002.

FERNANDEZ, P.A.L, **Estudo Comparativo e avaliação de diferentes sistemas de compostagem de resíduos sólidos urbanos.** Coimbra, 1999. Tese (Mestrado) – Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Disponível em <<https://iconline.ipleiria.pt/handle/10400.8/52>>. Acesso em: 11 fev. 2016.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). **Condições de vida.** 2009. Disponível em <<http://www.seade.gov.br>>. Acesso em: 08 fev. 2016.

INACIO, C. T. et. al. **Compostagem: Ciência e Prática para a Gestão de Resíduos Orgânicos.** Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção agrícola.** 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades.** 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 01 fev. 2016.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1985. 492p.

KOBIYAMA, M.; MOTA, A. A.; CORSEUIL, C. W. **Recursos Hídricos e Saneamento.** Curitiba: Organic Trading, 2008.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade.** São Paulo: Prentice Hall, 2003.



MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios.** Editores: PINTO, T. P. et al. Volume 1. Brasília: CAIXA, 2005a. 196 p.

PINTO, T.P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana.** São Paulo, 1999. 189 p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável.** 2010. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br>> Acesso em: 15 fev. 2016.

SILVA-SÁNCHEZ, S.S. **Cidadania ambiental: novos direitos no Brasil.** São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 2000.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do SINDUSCON-SP.** PINTO, T. P. et al. São Paulo: Obra Limpa/I&T/SINDUSCON-SP, 2005. 48 p.

SYMONDS. **Construction and demolition waste management practices and their economic impact.** 1999. Disponível em <http://europe.eu.int/comm/environment/waste/studies/cdw/c&dw_report.htm>. Acesso em 19 fev. 2016.

Edson Geraldo Sabbag Junior
CREA. 5061405394

