



Plano de Saneamento Básico do Município de Magda

2013



**FUNDAÇÃO
PAULISTA**
TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO



CETEC

Centro Tecnológico da
Fundação Paulista de Tecnologia e Educação

PROTEC

Projetos Tecnológicos Customizados

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
1 INTRODUÇÃO	2
2 LEVANTAMENTO DE DADOS	4
2.1 Dados sociais	4
2.1.1 Dados gerais	4
2.1.2 Histórico de desenvolvimento.....	5
2.1.3 Densidade demográfica.....	6
2.1.4 Taxa geométrica de crescimento anual da população.....	7
2.1.5 Grau de urbanização	8
2.1.6 Taxa de mortalidade infantil	9
2.1.7 Taxa de natalidade	10
2.1.8 Taxa de fecundidade geral	11
2.1.7 Renda per capita	12
2.1.8 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	14
2.1.9 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)	15
2.1.10 Dados de domicílios particulares.....	16
2.1.11 Caracterização da ocupação	17
2.1.12 Consumo de energia elétrica.....	17
2.2 Dados físicos	19
2.2.1 Caracterização física	20
2.2.2 Característica física simplificada do Município de Magda	20
2.2.3 Infraestrutura urbana	26
2.2.4 Saneamento e saúde pública	26
2.2.5 Disponibilidade hídrica	26
2.2.6 Descrição dos sistemas públicos e sociais existentes	28
2.2.7 Descrição do nível educacional da população	28
2.2.8 Indicadores de educação	28

2.2.9 Apontamento das principais fontes de renda do Município	32
2.2.10 Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade	35
3 DIAGNÓSTICOS SETORIAIS DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM	38
3.1 Introdução	38
3.2 Diagnóstico operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)	38
3.2.1 Descrição das unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água da cidade de Magda.....	38
3.2.1.1 Reservatórios	50
3.2.1.2 Hidrômetros	51
3.2.1.3 Consumos de água por setor: humano, animal, industrial, turismo, irrigação	53
3.2.1.3 Adutoras e tubulações.....	54
3.2.2 Déficits atuais, perdas, ineficiência de hidrometração e seus impactos.....	55
3.2.3 Esquema representativo do serviço de abastecimento de água da cidade de Magda.....	55
3.2.4 Padrão de qualidade da água de abastecimento	57
3.2.5 Levantamento da rede hidrográfica do Município.....	57
3.2.6 Avaliação de projetos existentes e previsão de investimentos.....	60
3.2.7 Organograma institucional.....	60
3.2.8 Diagnóstico econômico final.....	62
3.3 Diagnóstico operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).....	64
3.3.1 Descrição das Unidades Básicas que compõem o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).....	65
3.3.2 Esquema representativo do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Magda (SP).....	68
3.3.3 Padrão de qualidade do efluente.....	73
3.3.4 Áreas do Município sob risco de contaminação por esgoto	74
3.3.5 Existência de projetos de expansão e melhoria dos serviços	75

3.3.6 Diagnóstico da existência de ligações de água pluviais ao sistema de esgotamento sanitário	76
3.3.7 Diagnóstico econômico final.....	77
3.4 Diagnóstico operacional de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	79
3.4.1. Geração.....	80
3.4.2 Coleta domiciliar	84
3.4.3 Aterro sanitário	88
3.4.4 Coleta seletiva e central de triagem	91
3.4.5 Coleta de resíduos Industriais	96
3.4.6 Coleta de entulhos de Construção (RCC), de resíduo proveniente de limpeza de vias públicas e área de bota fora	96
3.4.7 Coleta de Resíduos de Serviço de Saúde.....	99
3.4.7.1 Unidade de tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde	100
3.4.8 Área de deposição de animais mortos	100
3.4.9 Novos projetos ligados à limpeza pública.....	101
3.4.10 Legislação Municipal	101
3.4.11 Diagnóstico econômico final	101
3.5 Diagnósticos operacionais de drenagem urbana	102
3.5.1 Sistema de microdrenagem.....	102
3.5.2 Sistema de macrodrenagem	105
3.5.3 Causa dos problemas mais frequentes	106
3.5.4 Estudo Hidráulicos e Hidrológicos segundo o Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana do Município de Magda	107
3.5.4.1 Metodologia.....	108
3.5.4.1.1 Estudo de tempos de concentração das microbacias urbanas	109
3.5.4.1.2 Estudo de intensidade de chuva das microbacias urbanas.....	109
3.5.4.1.3 Estudo de coeficiente de escoamento das microbacias urbanas	110
3.5.4.1.4 Estudos das vazões das microbacias urbanas.....	110
3.5.5 Resultados e discussões.....	111
3.5.5 Enchentes devido à urbanização	126
3.5.6 Erosões localizadas.....	127

3.5.7 Drenagem existente e previsão de investimentos na cidade de Magda (SP)	128
 4 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS.....	130
4.1 Hierarquização das ações e definição dos prazos de execução das intervenções	130
4.2 Projeção populacional	130
4.2.1 Método de previsão populacional	131
4.3 Estudo de demandas	135
4.3.1 Demandas de água para abastecimento público	135
4.3.1.1 Cálculo da demanda anual, mensal e diária no período de vigência do Plano Municipal de Saneamento	137
4.3.1.2 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazos.....	141
4.3.2 Demandas de esgotamento sanitário	147
4.3.2.1 Vazões de esgotamento sanitário	147
4.3.2.2 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazos.....	150
4.3.3 Demanda de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	152
4.3.3.1 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazos.....	156
4.3.4 Demanda de drenagem urbana.....	158
 5 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO COM BASE NA ANÁLISE DE DIFERENTES CENÁRIOS ALTERNATIVOS E ESTABELECIMENTO DE PRIORIDADES.....	163
5.1 Intervenções no abastecimento de água.....	163
5.1.1 Outorga junto ao Órgão Fiscalizador (DAEE) dos 3 poços tubulares profundos sob a responsabilidade da Prefeitura, que fazem o fornecimento de água para a Escola Estadual Manoel dos Santos, a Escola Municipal Waldomiro Lojudice e o Centro de Lazer Oraci Inácio de Oliveira	163
5.1.2 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos de uso	163

5.1.3 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento	164
5.1.4 Reativação de dois poços para incremento gradativo de produção (aumento médio anual)	165
5.1.4.1 Primeira fase – entre 2014 e 2026	166
5.1.4.2 Segunda fase – entre 2027 e 2038	167
5.1.5 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	169
5.1.6 Realização de um treinamento para capacitar funcionários na obtenção, manutenção e fornecimento de dados pertinentes aos serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem	171
5.2 Intervenções na coleta, afastamento e tratamento de esgoto	173
5.2.1 Construção de uma nova Estação de Tratamento para atender a crescente demanda do Município	173
5.2.2 Recuperação da área da atual ETE e do ambiente ao entorno	173
5.2.3 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE	175
5.3 Intervenções na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	179
5.3.1 Terceirização dos serviços de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares urbanos	179
5.3.2 Recuperação da área utilizada como aterro em valas e do seu entorno	180
5.3.3 Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos de saúde	182
5.3.4 Compra de um triturador de galhos	183
5.3.5 Manutenção dos equipamentos necessários para a coleta de resíduos produzidos no Município	183
5.4 Intervenções na drenagem urbana	185
5.4.1 Implantação de equipamento de drenagem para combater a inundação no cruzamento da Estrada Boiadeira com Estrada Macaúbas, dentro do limite da área urbana de Magda (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 49.978,00)	185

5.4.2 Implantação e adequação de equipamento de drenagem para combater o processo erosivo no lançamento de águas pluviais da galeria da Rua São Paulo. (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 185.215,00)	186
5.4.3 Implantação de galerias de águas pluviais para atender as inundações no lançamento das águas pluviais no cruzamento das ruas Antônio Carreira e Bernardino Martins Gonçalves (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 158.218,00).....	186
5.4.4 Implantação e adequação do sistema de galerias de água pluviais para combater os processos erosivos no lançamento de águas pluviais da galeria da Rua Júlia Domingos da Silva (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 173.390,00)	187
5.4.5 Implantação de galerias de águas pluviais para combater a inundações nos lançamentos das águas pluviais na Rua Antônio Leite Cavalcanti (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 292.450,00).....	187
5.4.6 Implantação de galerias de águas pluviais para contenção a inundações e processo erosivo no lançamento das águas pluviais além rodovia Feliciano Sales Cunha (SP-310) (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 128.550,00)	187
5.4.7 Implantação e adequação de galerias de águas pluviais para atender a inundações de residência no cruzamento das ruas Agenor Sebastião Trindade e Magdalena Navachi Perina (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 255.646,00).....	188
5.4.8 Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais, para acompanhamento do crescimento da mancha urbana.....	188
5.5 Análises dos objetivos de curto, médio e longo prazos.....	191
5.6 Análise de diferentes cenários alternativos	191
5.6.1 Cenário mais provável.....	191
5.6.2 Cenário otimista	192
5.6.3 Cenário pessimista.....	197
 6 PROGRAMAÇÃO FÍSICA, FINANCEIRA E INSTITUCIONAL DA IMPLANTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES DEFINIDAS	 205

6.1 Programação física, financeira e institucional	205
6.1.1 Programação físico-financeira.....	205
6.1.2 Programação institucional	205
6.1.2.1 Água para abastecimento público	206
6.1.2.1.1 Outorga dos 3 poços que se encontram sob responsabilidade da Prefeitura.....	206
6.1.2.1.2 Fornecimento e troca de hidrômetros/Manutenção/Reativação dos poços.....	206
6.1.2.1.3 Ampliação sistemática da rede de distribuição de água.....	207
6.1.2.2 Coleta, afastamento e tratamento de esgoto.....	207
6.1.2.2.1 Construção de uma nova Estação de Tratamento	207
6.1.2.2.2 Recuperação da área da atual ETE e do ambiente ao entorno.....	207
6.1.2.2.3 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE	207
6.1.2.2.4 Ampliação sistemática da rede de coleta e afastamento de esgoto	208
6.1.2.3 Coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos	208
6.1.2.3.1 Construção de um aterro em valas para deposição dos resíduos de origem doméstica	208
6.1.2.3.2 Recuperação da área utilizada como aterro em valas e do seu entorno/ Manutenção dos equipamentos necessários a coleta de resíduos	208
6.1.2.3.3 Coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos de saúde	209
6.1.2.3.4 Aquisição de um triturador de galhos	209
6.1.2.4 Sistema de drenagem do Município	209
6.1.2.4.1 Construção de galerias em vários logradouros públicos do Município.....	209
6.1.2.4.2 Ampliação sistemática dos sistemas de drenagem	210
6.1.3 Indicativo de fontes de financiamento	210
6.1.3.1 Água.....	210
6.1.3.2 Esgoto	212
6.1.3.3 Lixo.....	213
6.1.3.4 Drenagem.....	214

6.1.3.5 Outras fontes.....	215
7 PROGRAMAÇÃO DE REVISÃO E ATUALIZAÇÃO.....	216
7.1 Mecanismos de avaliação sistemática	218
8 DISPOSIÇÕES FINAIS	222
9 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	223
9.1 Introdução	223
9.2 Abastecimento público	224
9.3 Esgotamento sanitário.....	224
9.4 Resíduos sólidos	225
9.5 Drenagem.....	226
10 CONCLUSÃO.....	227
11 REFERÊNCIAS.....	229
12 EQUIPE TÉCNICA	233
13 ANEXOS	234

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Densidade demográfica do Estado de São Paulo, Região de Governo de Votuporanga e do Município de Magda (2013).....	6
Figura 2. Densidade Demográfica dos últimos cinco censos	7
Figura 3. Taxa geométrica de crescimento anual da população do Estado de São Paulo, região de Governo de Votuporanga e do Município de Magda em % a.a. (2010/2013)	8
Figura 4. Grau de urbanização do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda (2010).....	9
Figura 5. Taxa de mortalidade infantil do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda (2011).....	10
Figura 6. Taxa de natalidade do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda (2011)	11
Figura 7. Taxa de fecundidade geral do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	12
Figura 8. Renda per capita do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda (2010) - (em reais correntes)	13
Figura 9. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 2000.....	15
Figura 10. Consumo de energia elétrica do Município de Magda (2010) (em MWh).....	18
Figura 11. Localização do Município de Magda na Bacia	19
Figura 12. Cidades vizinhas do Município de Magda	20
Figura 13. Taxa de urbanização da UGRHI19 e Estado de São Paulo	25
Figura 14. Foto do poço 1	39
Figura 15. Foto do reservatório elevado do poço 1	40
Figura 16. Foto do poço e reservatório 4	40
Figura 17. Foto do poço 2	41
Figura 18. Foto do sistema 7.....	42
Figura 19. Foto do poço 7	42

Figura 20. Foto do reservatório acoplado ao poço 7	43
Figura 21. Foto do poço 8	43
Figura 22. Foto dos reservatórios apoiados, localizados junto ao poço 8	44
Figura 25. Fluoretação da água para abastecimento	44
Figura 26. Cloração da água para abastecimento.....	45
Figura 27. Foto do poço 3 (Centro de Lazer Oraci Inácio de Oliveira)	47
Figura 28. Foto do poço 5 (Escola Estadual Manoel dos Santos).....	48
Figura 29. Foto do poço 6 (Escola Municipal Waldomiro Lojudice)	48
Figura 30. Sistema de Abastecimento de Água de Magda	56
Figura 31. Localização dos córregos e rio localizados no entorno do Município	59
Figura 32. Organograma institucional	61
Figura 33. Estação de Tratamento de Esgoto	65
Figura 34. Imagem de Satélite da ETE de Magda.....	66
Figura 35. Lagoa facultativa	67
Figura 36. Casa de química	68
Figura 37. Sistema de Esgotamento Sanitário de Magda	69
Figura 38. Estação Elevatória de Esgoto 2	70
Figura 39. Estação Elevatória de Esgoto 2	70
Figura 40. Estação Elevatória de Esgoto 1	71
Figura 41. Estação Elevatória de Esgoto 1	71
Figura 42. Estação Elevatória de Esgoto 3	72
Figura 43. Estação Elevatória de Esgoto 3	72
Figura 44. Corpo receptor a jusante do lançamento, o Córrego da Rosária	74
Figura 45. Local onde será implantada a nova lagoa de tratamento do Município de Magda	75
Figura 46. Foto da construção da nova lagoa	76
Figura 47. Comprovante da pesagem dos resíduos.....	80
Figura 48. Comprovante da pesagem dos resíduos.....	80
Figura 49. Fotos da realização da gravimetria	83
Figura 50. Fotos da realização da gravimetria	83
Figura 51. Balança utilizada para pesagem dos resíduos.....	84

Figura 52. Pesagem dos resíduos.....	84
Figura 53. Foto do caminhão coletor/compactador – 2002	85
Figura 54. Foto do caminhão coletor/compactador – 2013	86
Figura 55. Foto do caminhão caçamba 1990	86
Figura 56. Foto da pá carregadeira – 2010	87
Figura 57. Foto da retro escavadeira – 2010.....	87
Figura 58. Área do antigo aterro em valas do Município	89
Figura 59. Imagem de satélite do aterro sanitário de Magda	90
Figura 60. Foto da central de triagem	91
Figura 61. Localização da central de triagem.....	92
Figura 62. Galpão da central de triagem	93
Figura 63. Resíduos já separados.....	93
Figura 64. Prensa enfardadeira.....	94
Figura 65. Balança para pesagem dos resíduos	94
Figura 66. Coleta das podas de árvores	97
Figura 67. Coleta das podas de árvores	97
Figura 68. Área de bota fora e podas de vegetação	98
Figura 69. Resíduos da construção civil.....	98
Figura 70. Sistema de drenagem existente do Município de Magda.....	104
Figura 71. Localização do Perímetro Urbano sobre a bacia.....	105
Figura 72. Imagem de satélite da malha urbana de Magda e corpos hídricos próximos	106
Figura 73. Erosão próxima a Rua São Paulo	127
Figura 74. Vista geral da área de lançamento das águas	128
Figura 75. Projeção da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos	135
Figura 76. Progressão do consumo anual de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos	139
Figura 77. Progressão do consumo médio mensal de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos	140
Figura 78 Progressão do consumo médio diário de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos.....	140

Figura 79. Progressão da vazão média de água necessária no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos	141
Figura 80. Progressão do volume médio anual de esgoto, em m ³ , gerado no horizonte no Plano de Saneamento Municipal de Magda (25 anos)	149
Figura 81. Progressão da vazão média de esgoto, em l/s, gerada no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (25 anos)	149
Figura 82. Peso anual de resíduos sólidos em toneladas	154
Figura 83. Volume anual de resíduos sólidos em m ³	154
Figura 84. Peso diário de resíduos sólidos em toneladas	155
Figura 85. Volume diário de resíduos sólidos em m ³	155
Figura 86. Evolução do número populacional do Município de Magda (SP)	197
Figura 87. Evolução da densidade demográfica do Município de Magda (SP)	198

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados gerais do Município de Magda	5
Tabela 2. Renda per capita do Município de Magda em reais correntes (2010).....	13
Tabela 3. Dimensões do IPRS (2010).....	16
Tabela 4. Dados domiciliares (2010).....	16
Tabela 5. Dados da ocupação (ano 2010)	17
Tabela 6. Consumo de energia do Município de Magda (2010) (em MWh)	18
Tabela 7. Nível de atendimento das práticas de saneamento do Município	27
Tabela 8. Esgotamento Sanitário (2012).....	27
Tabela 9. Nível educacional da população, por faixa etária	29
Tabela 10. População que frequentava nível superior e especializações	30
Tabela 11. Principais atividades industriais presentes no Município de Magda	33
Tabela 12. Principais atividades agrícolas realizadas no Município de Magda	34
Tabela 13. Principais atividades pecuárias desenvolvidas no Município de Magda	35
Tabela 14. Derivados da atividade pecuária em Magda	35
Tabela 15. Índice de pobreza e desigualdade do Município de Magda.....	37
Tabela 16. Produção de água de abastecimento dos poços tubulares profundos - Volume diário médio - do Município de Magda	46
Tabela 17. Produção de água de abastecimento dos poços profundos 3, 5 e 6	49
Tabela 18. Relação dos reservatórios do Município de Magda sob concessão da Sabesp	50
Tabela 19. Relação dos reservatórios do Município de Magda sob responsabilidade do corpo técnico da Prefeitura.....	51
Tabela 20. Demonstrativo de valores da água utilizada no Município de Magda (SP)	53

Tabela 21. Consumos de água por setor	54
Tabela 22. Características das adutoras e redes de distribuição	54
Tabela 23. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água	57
Tabela 24. Redes hidrográficas aptos para abastecimento do Município de Magda	58
Tabela 25. Receita do Serviço de Abastecimento de Água (SAA)	62
Tabela 26. Despesas do Serviço de Abastecimento de Água (SAA)	62
Tabela 27. Características das redes coletoras e emissários do Município de Magda (SP)	68
Tabela 28: Valores dos parâmetros obtidos nas análises de esgoto	73
Tabela 29. Análise DBO 5d/20°C	74
Tabela 30. Receita do serviço de coleta e tratamento de esgoto	77
Tabela 31. Despesas do serviço de coleta e tratamento de esgoto	78
Tabela 32. Planilha de gravimetria – % em peso dos resíduos gerados e coletados pela coleta regular no Município de Magda (SP) entre os dias 9/9/2013 e 16/9/2013	81
Tabela 33. Planilha de gravimetria dos resíduos recicláveis – % em peso dos resíduos recicláveis gerados e coletados pela coleta regular no Município de Magda (SP) entre os dias 9/9/2013 e 16/9/2013	81
Tabela 34. Peso dos resíduos reciclados	95
Tabela 35. Despesas referentes aos os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	102
Tabela 36. Planilhas de cálculos hidrológicos para período de retorno de 10 anos	112
Tabela 37. Serviços a serem realizados, previstos no Plano Diretor de Drenagem de Magda (SP)	128
Tabela 38. Média projeção populacional dos Municípios vizinhos a Magda	133
Tabela 39. Progressão da população ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)	134
Tabela 40. Demonstrativo de valores da água utilizada no Município de Magda (SP)	137

Tabela 41. Volumes e vazões de água em todo o horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)	138
Tabela 42. Volumes e vazões de água necessários entre os anos de 2014 e 2026 do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)	144
Tabela 43. Volumes e vazões de água necessários entre os anos de 2027 e 2038 do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)	145
Tabela 44. Progressão do consumo de água e volume/vazão de efluente gerado no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)	148
Tabela 45. Progressão do volume de resíduos sólidos gerados no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)	152
Tabela 46. Cálculo de unidades familiares por ano e os investimentos em água para abastecimento por ano	170
Tabela 47. Discriminação das atividades referentes ao aterramento da lagoa, com seus respectivos valores	174
Tabela 48. Discriminação das atividades e valores referentes ao plantio de mudas	174
Tabela 49. Investimentos em coleta e afastamento de esgoto por ano	178
Tabela 50. Discriminação das atividades e valores referentes ao plantio de mudas	181
Tabela 51. Valores totais necessários para a realização dos objetivos pertinentes ao Plano de Saneamento em curto, médio e longo prazos	191
Tabela 52. Índices da agropecuária de Magda (SP)	199
Tabela 54. Índices da agropecuária de Magda (SP)	199

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Descrição dos sistemas públicos existentes	28
Quadro 2. Descrição da Infraestrutura social da comunidade.....	28
Quadro 3. Equipamentos para operação da coleta urbana e o manejo de resíduos sólidos	85
Quadro 4. Rodízio de coleta de resíduos sólidos no Município de Magda (SP)	88
Quadro 5. Sistema de drenagem existente do Município de Magda	102
Quadro 6. Definição dos períodos de intervenção nos serviços de Saneamento Básico	130
Quadro 7. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de água de Magda	172
Quadro 8. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de esgoto de Magda (SP)	179
Quadro 9. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de limpeza urbana de Magda (SP)	185
Quadro 10. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de drenagem de Magda	189

APRESENTAÇÃO

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

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

O presente Relatório apresenta em seu Anexo 1 o material utilizado para divulgação da audiência pública realizada em 11/04/2014 e o Projeto de Lei. O material da divulgação anexado foi enviado às pessoas via correio e afixado em murais de prédios públicos.

1 INTRODUÇÃO

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

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

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

São princípios fundamentais de uma política municipal de saneamento ambiental:

- Universalidade;
- Integralidade das ações;
- Equidade.

São também princípios da política:

- Participação e controle social;
- Titularidade municipal;
- Gestão pública.

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

O Plano de Saneamento Básico apresenta compatibilidade com a Lei Federal nº 11.445, de 5/1/2007 (BRASIL, 2007), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e da Resolução Recomendada nº 75, de 2/7/2009 (BRASIL, 2009), que estabelece orientações relativas à política de saneamento básico e ao conteúdo mínimo dos planos.

2 LEVANTAMENTO DE DADOS

2.1 Dados sociais

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

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

2.1.1 Dados gerais

Magda é um município brasileiro do estado de São Paulo. Localiza-se a uma latitude 20°38'38" sul e a uma longitude 50°13'34" oeste, estando a uma altitude de 526 metros. Dista da Capital do Estado 491 Km em linha reta e 531 Km pela rodovia Feliciano Salles Cunha, região sudoeste do país, e noroeste do Estado de São Paulo. O clima predominante na região é o tropical, com inverno seco, temperatura média 22°C e pluviosidade anual da ordem de 1.200 mm.

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

Tabela 1. Dados gerais do Município de Magda

ÍTEM	ÍNDICE
Área 2013 (Km ²)	311,71
População 2012 (hab.)	3.179
Densidade Demográfica 2013 (hab./Km ²)	10,16
Taxa Geométrica de Crescimento anual da População –2010/2013 (% a.a.)	- 0,37
Grau de Urbanização em 2010 (%)	82,98
Taxa de natalidade 2011 (por mil habitantes)	10,34
Taxa de fecundidade geral 2011 (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	41,77
Renda per Capita - 2010 (em reais correntes)	663,76
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM – 2000	0,784
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS – 2010	Grupo 3 ¹

¹Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões

Fonte: Fundação Seade (2013)

2.1.2 Histórico de desenvolvimento

As terras que formaram o Município de Magda foram desbravadas, em 1925, por Miguel Caselli e Francisco Pereira, que deram início às suas lavouras nas proximidades do Rio São José dos Dourados.

Após a chegada de outros agricultores, o povoado foi definitivamente instalado, em 5 de março de 1929, com a doação de terras feita pelo coronel João Braga, para a formação de um patrimônio.

Em 30 de novembro de 1944, tornou-se distrito do Município de Nhandeara, com território desmembrado do Município de General Salgado e do próprio Município de

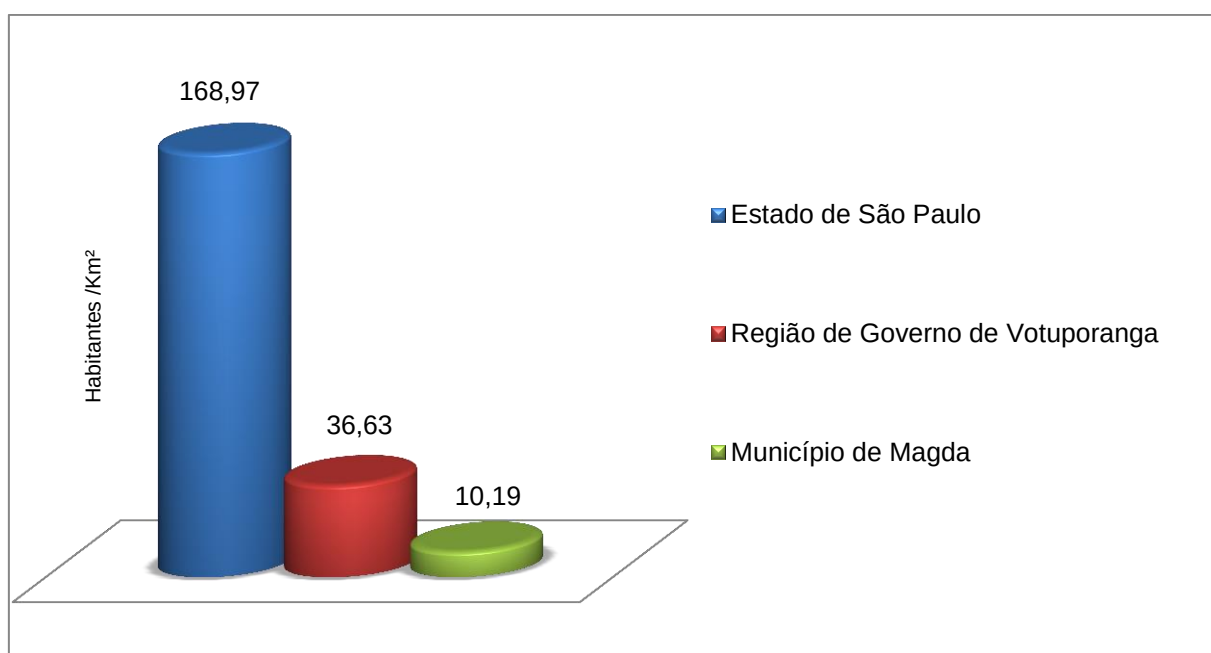
Nhandeara. O desenvolvimento considerável da lavoura permitiu sua elevação a Município em 30 de dezembro de 1953.

2.1.3 Densidade demográfica

A densidade demográfica caracteriza-se por um estudo a partir de dados quantitativos, de suas variações e do seu estado, com isso a demografia se utiliza de muitos dados estatísticos para identificar as características das populações e até propor políticas públicas. Portanto, densidade demográfica é a medida expressa pela relação entre a população e a superfície do território, ou seja, utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território.

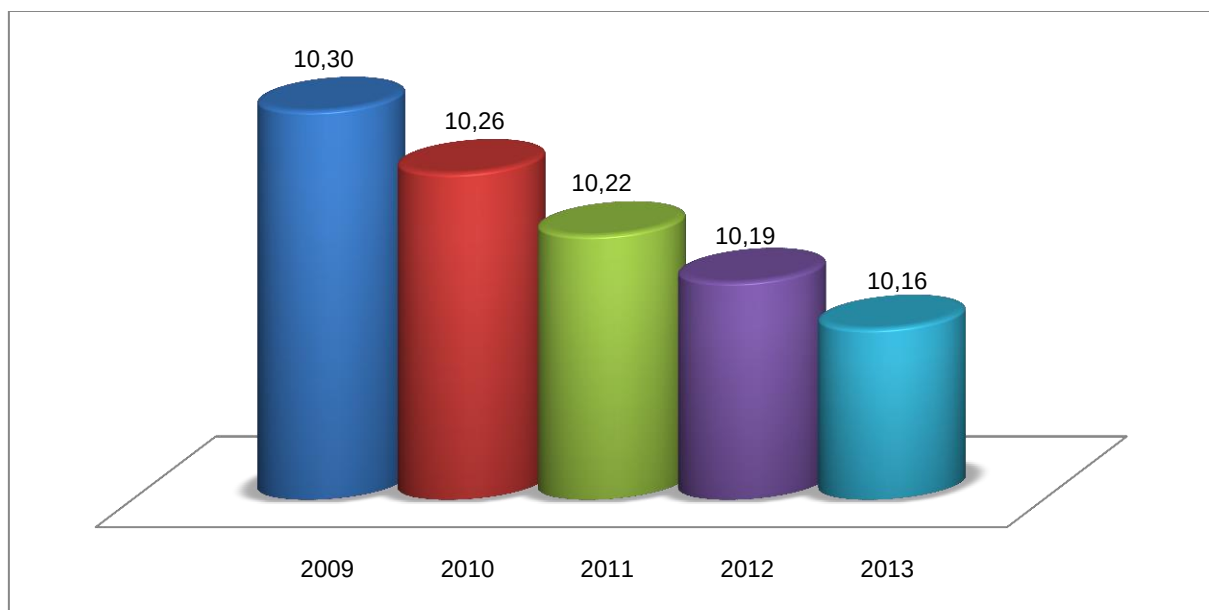
As Figuras 1 e 2 demonstram, respectivamente, as densidades demográficas do Estado de São Paulo, Região de Governo de Votuporanga e do Município de Magda divulgadas pela Fundação Seade e os dados referentes aos últimos quatro censos.

Figura 1. Densidade demográfica do Estado de São Paulo, Região de Governo de Votuporanga e do Município de Magda (2013)



Fonte: Fundação Seade (2013)

Figura 2. Densidade Demográfica dos últimos cinco censos



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

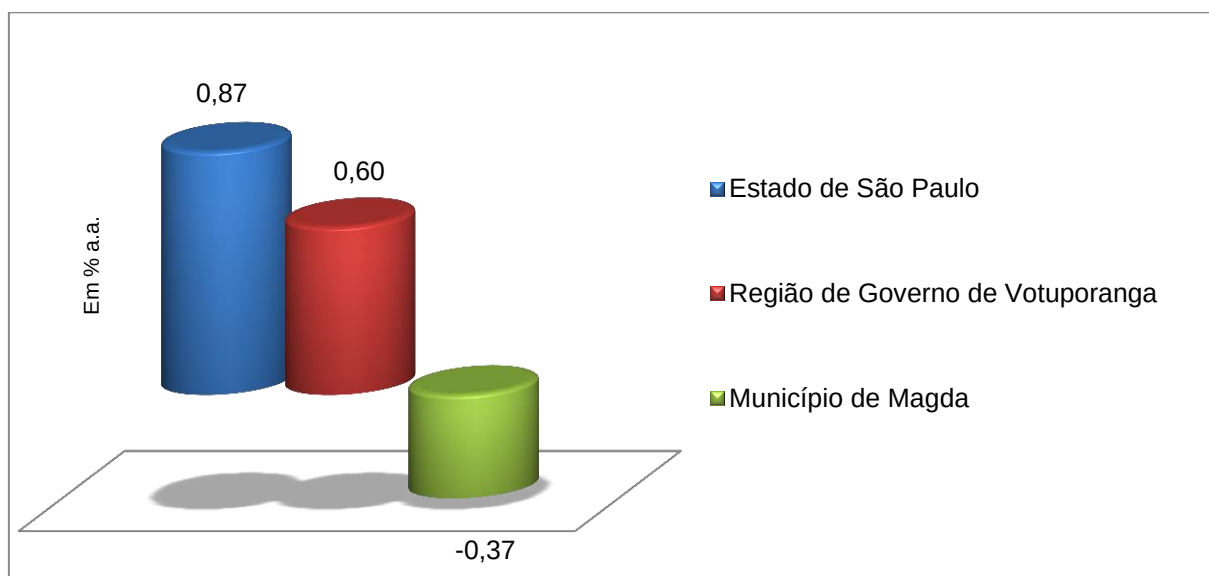
2.1.4 Taxa geométrica de crescimento anual da população

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

Portanto, expressa em termos percentuais o crescimento médio da população em um determinado período de tempo. Geralmente, considera-se que a população experimenta um crescimento exponencial também denominado como geométrico, indica o ritmo de crescimento populacional, essa taxa é influenciada pela dinâmica da natalidade, mortalidade e migrações.

A Figura 3 apresenta a taxa geométrica de crescimento anual da população 2010/2013 (em % a.a.) do Estado de São Paulo, região de Governo de Votuporanga e do Município de Magda divulgadas pela Fundação Seade.

Figura 3. Taxa geométrica de crescimento anual da população do Estado de São Paulo, região de Governo de Votuporanga e do Município de Magda em % a.a. (2010/2013)



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.1.5 Grau de urbanização

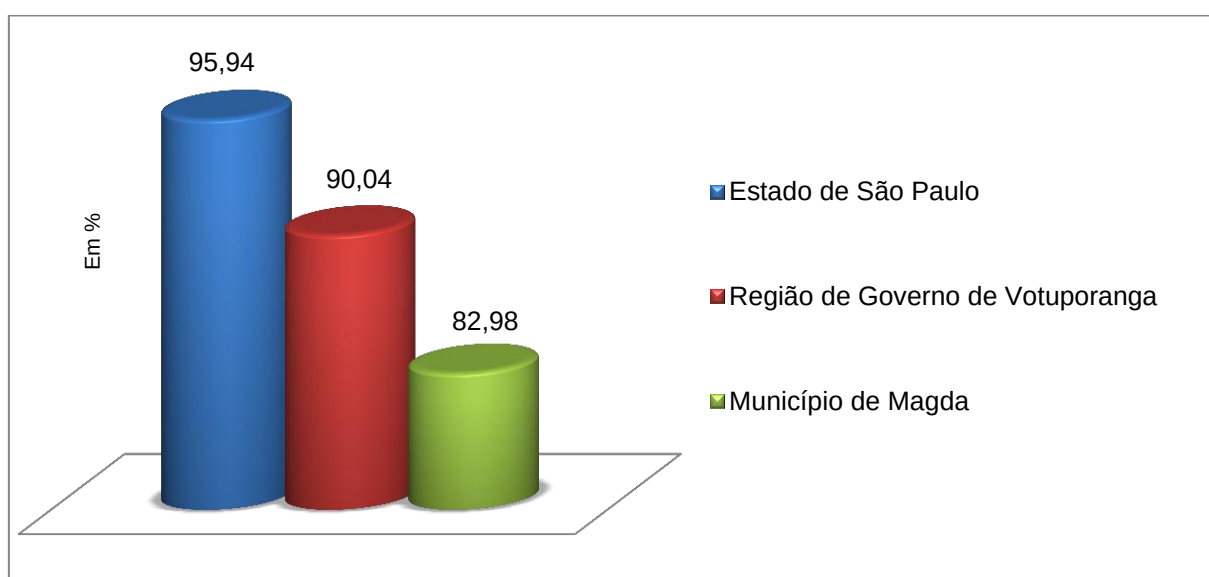
O grau de urbanização indica a proporção da população total que reside em áreas urbanas, segundo a divisão político-administrativa estabelecida pela administração municipal.

Além disso, acompanha o processo de urbanização brasileira, em diferentes espaços geográficos, subsidia processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas, para adequação e funcionamento da rede de serviços sociais e de infraestrutura urbana. Sendo assim o percentual da população urbana em relação à população total é calculado geralmente, a partir de dados censitários, segundo a fórmula (1):

$$\text{Grau de Urbanização} = \frac{\text{População Urbana}}{\text{População Total}} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

A Figura 4 apresenta o grau de urbanização de 2010 do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda divulgados pela Fundação Seade.

Figura 4. Grau de urbanização do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda (2010)



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.1.6 Taxa de mortalidade infantil

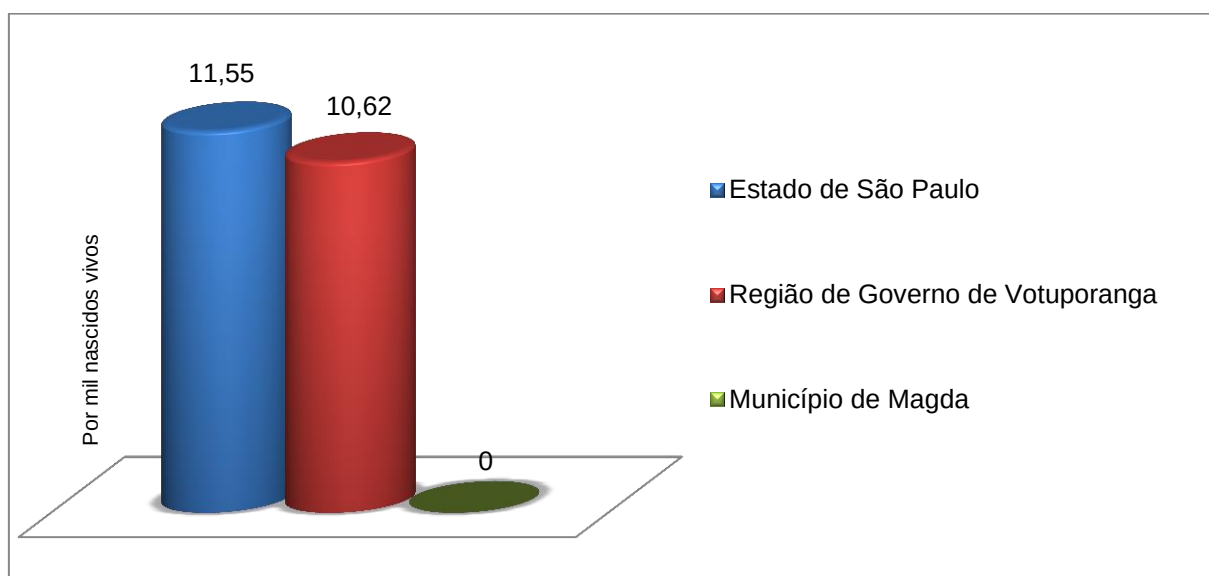
Mortalidade infantil consiste no óbito de crianças durante o seu primeiro ano de vida e é a base para calcular a taxa de mortalidade infantil que consiste na mortalidade infantil, observada durante um determinado período de tempo, normalmente em um ano, referida ao número de nascidos vivos do mesmo período, para facilidade de comparação entre os diferentes países ou regiões do globo esta taxa é normalmente expressa em números de óbitos (crianças) com menos de um ano, a cada mil nascidos vivos. O índice considerado aceitável pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é de 10 mortes para cada mil nascimentos.

A taxa de mortalidade infantil é a relação entre os óbitos de menores de um ano, residentes em uma unidade geográfica, em um determinado período de tempo (geralmente em um ano), e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período, segundo a fórmula (2):

$$\text{Taxa de mortalidade} = \frac{\text{Óbitos de menores de 1 ano}}{\text{Nascidos vivos}} \times 1000 \dots\dots\dots(2)$$

A Figura 5 demonstra a taxa de mortalidade infantil de 2011 do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e Magda divulgadas pela Fundação Seade.

Figura 5. Taxa de mortalidade infantil do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda (2011)



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.1.7 Taxa de natalidade

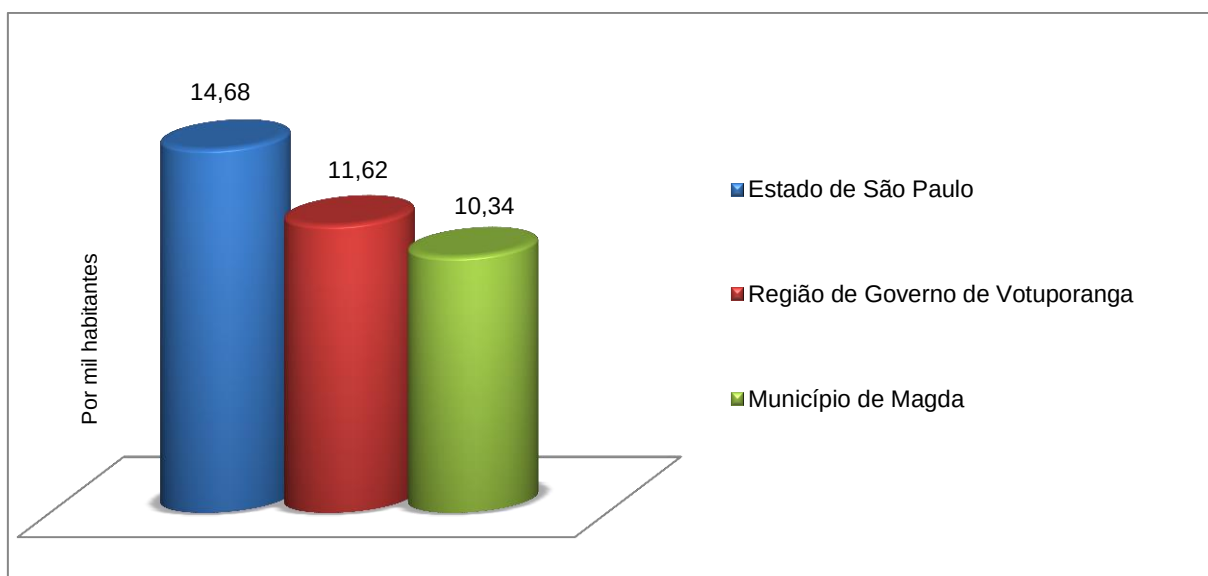
A taxa de natalidade representa a relação entre os nascidos vivos de uma determinada unidade geográfica, ocorridos e registrados num determinado período

de tempo, e a população estimada para o meio do período, multiplicados por 1000, mensurada na Equação (3).

$$\text{Taxa de natalidade} = \frac{\text{nascidos vivos}}{\text{população ao meio do período}} \times 1000 \dots\dots\dots(3)$$

A Figura 6 demonstra a taxa de natalidade de 2011 do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e Magda divulgadas pela Fundação Seade.

Figura 6. Taxa de natalidade do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda (2011)



Fonte: Fundação Seade (2013)

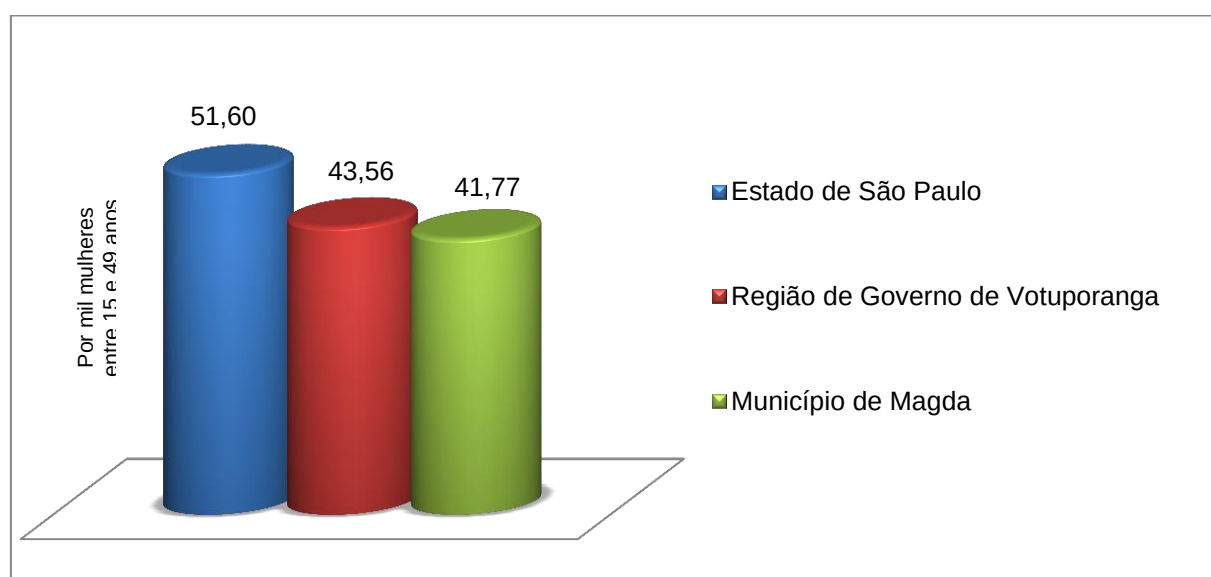
2.1.8 Taxa de fecundidade geral

A taxa de fecundidade geral corresponde a relação entre o número de nascidos vivos ocorridos numa determinada unidade geográfica, num período de tempo, e a população feminina em idade fértil (15 e 49 anos) residente na mesma unidade estimada para o meio do período, segundo a fórmula (4):

$$\text{Taxa de fecundidade geral} = \frac{\text{nascidos vivos}}{\text{população feminina entre 15 e 49 anos}} \times 1000 \dots\dots\dots(4)$$

A Figura 7 demonstra a taxa de fecundidade geral para o ano de 2011 do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e Magda divulgadas pela Fundação Seade.

Figura 7. Taxa de fecundidade geral do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.1.7 Renda per capita

A renda per capita é a razão entre o somatório da renda per capita de todos os indivíduos e o número total desses indivíduos.

A renda per capita de cada indivíduo é definida como a razão entre a soma da renda de todos os membros da família e o número de membros da mesma. A renda per capita é o resultado da soma de tudo que é produzido em uma nação no ano. Em geral os países expressam a renda per capita em dólar, que no caso é a moeda referência no mundo, para realizar comparações entre os países.

Para conceber a renda per capita de um país é preciso dividir o Produto Interno Bruto (PIB) pelo número de habitantes. O resultado é a renda per capita, que corresponde ao valor das riquezas que caberia a cada pessoa. Uma elevada renda per capita não confirma ou não reflete a realidade, pois de uma forma geral a renda é mal distribuída. Portanto, a renda per capita é a soma das rendas das pessoas residentes nos domicílios pelo total de pessoas. A Tabela 2 demonstra a renda per capita do Município de Magda

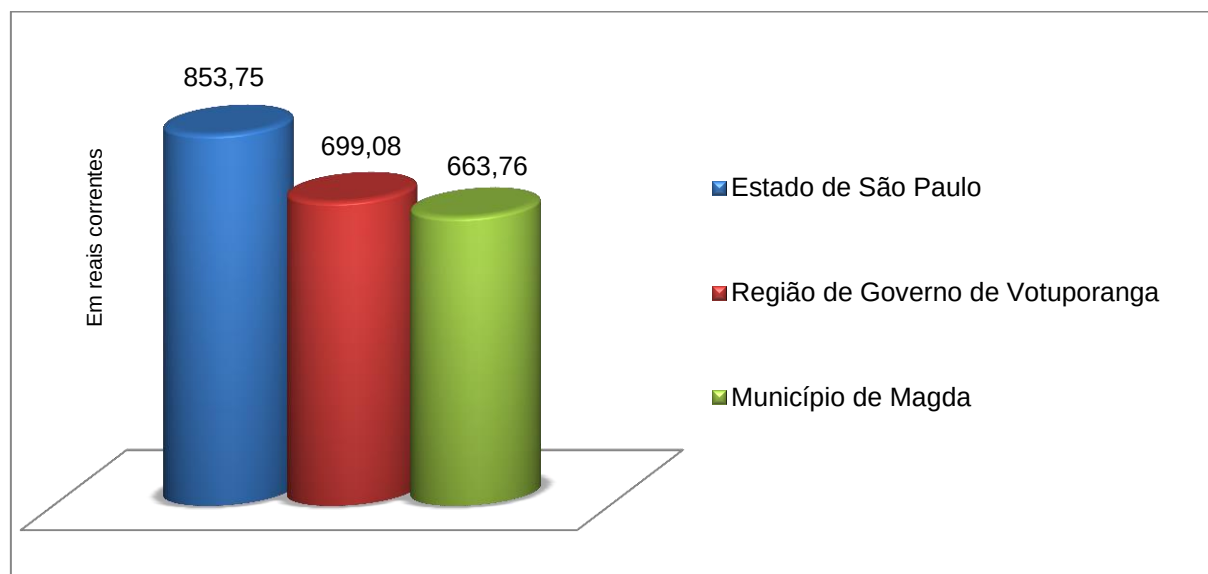
Tabela 2. Renda per capita do Município de Magda em reais correntes (2010)

Município	Habitante	Estado	Região de Governo
663,76	3.179	699,08	853,75

Fonte: Fundação Seade (2013)

A Figura 8 apresenta a renda per capita de 2010 do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda divulgadas pela Fundação Seade.

Figura 8. Renda per capita do Estado de São Paulo, Região do Governo de Votuporanga e do Município de Magda (2010) - (em reais correntes)



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.1.8 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é o indicador que focaliza o município como unidade de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, que participam com pesos iguais na sua determinação, segundo a fórmula (5):

$$\text{IDHM} = \frac{\text{Índice de Longevidade} + \text{Índice de Educação} + \text{Índice de Renda}}{3} \dots\dots\dots(5)$$

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

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

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

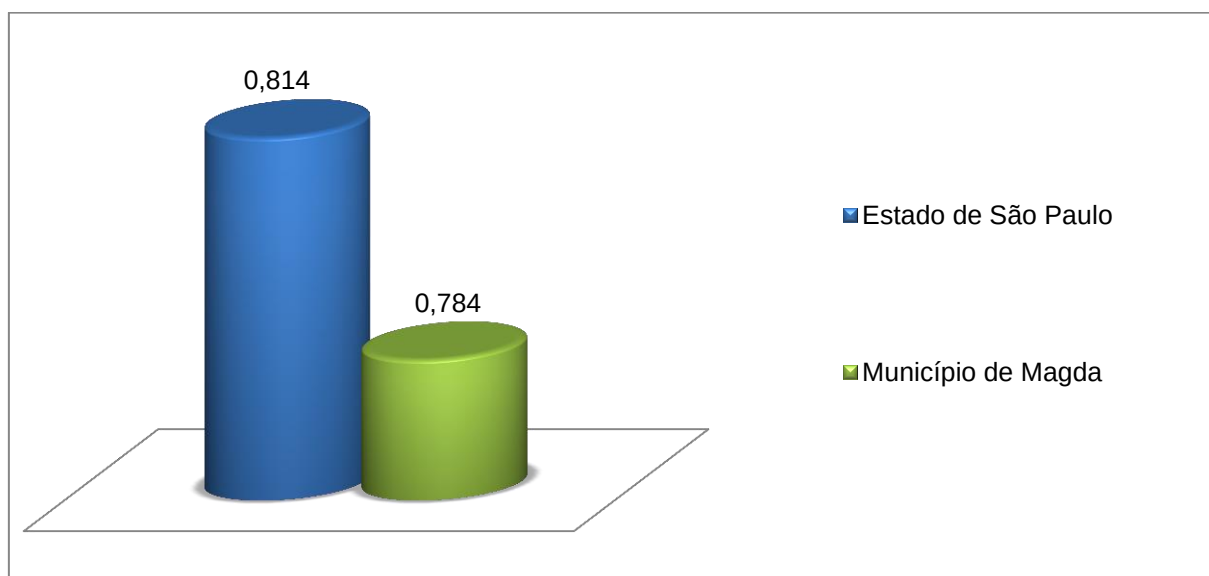
Todos os indicadores são obtidos a partir do Censo Demográfico do IBGE. O IDHM se situa entre 0 (zero) e 1 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano.

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

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

A Figura 9 apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 2000 do Estado de São Paulo e do Município de Magda pela Fundação Seade.

Figura 9. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 2000



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.1.9 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

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

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

Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade.

Segundo dados da Fundação Seade, o Município de Magda se enquadra no Grupo 3, ou seja, municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões, como se observa na Tabela 3.

Tabela 3. Dimensões do IPRS (2010)

Dimensões	Magda	Estado de São Paulo
Riqueza	35	45
Longevidade	69	69
Escolaridade	61	48

Fonte: Fundação Seade (2013)

2.1.10 Dados de domicílios particulares

Os dados de domicílios particulares relacionam os números de domicílios urbanos, rurais, particulares, improvisados, coletivos, em casas e apartamentos existentes em um município. De acordo com o Censo Demográfico 2010, elaborado pelo Seade consideram-se os seguintes dados apresentados na Tabela 4 do Município de Magda.

Tabela 4. Dados domiciliares (2010)

ÍTEM	continua
	ÍNDICE
Domicílios Particulares Permanente	1.139
Domicílios Particulares Permanentes Urbanos	964
Domicílios Particulares Permanentes Rurais	175
Numero de Habitantes por Domicílios	2,81

conclusão	
ÍTEM	ÍNDICE
Numero de Habitantes por Domicílios Urbanos	2,76
Numero de Habitantes por Domicilio Rural	3,11

Fonte: Fundação Seade (2013)

2.1.11 Caracterização da ocupação

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

Conservar o território e disciplinar as atividades humanas, é uma tarefa que resulta do conhecimento da situação atual e de uma definição de linhas estratégicas para a regulamentação dos diferentes setores de atividades que interagem, direta ou indiretamente, com as diferentes unidades de paisagem. Conforme a Tabela 5 pode-se observar alguns dados de população residente, numero de domicílios e renda.

Tabela 5. Dados da ocupação (ano 2010)

ÍTEM	ÍNDICE
População residente	3.202 habitantes
Número de domicílios permanentes	1.139
Número médio de habitantes por domicílio	2,81 hab./dom.
Responsáveis por domicílio particular permanente	405

Fonte: Fundação Seade (2013)

2.1.12 Consumo de energia elétrica

O consumo de energia resume-se, em sua grande maioria, pelas fontes de energias

tradicionais, como petróleo, carvão mineral e gás natural, tais fontes não renováveis, mas no futuro não muito distante serão substituídas inevitavelmente.

Destarte, por serem fontes não renováveis já existem energias alternativas que é um modelo de produção de energias econômicas e saudáveis para o meio ambiente. O consumo de energia pode refletir tanto o grau de industrialização de um país como um grau de desenvolvimento e bem estar de sua população em termos médios.

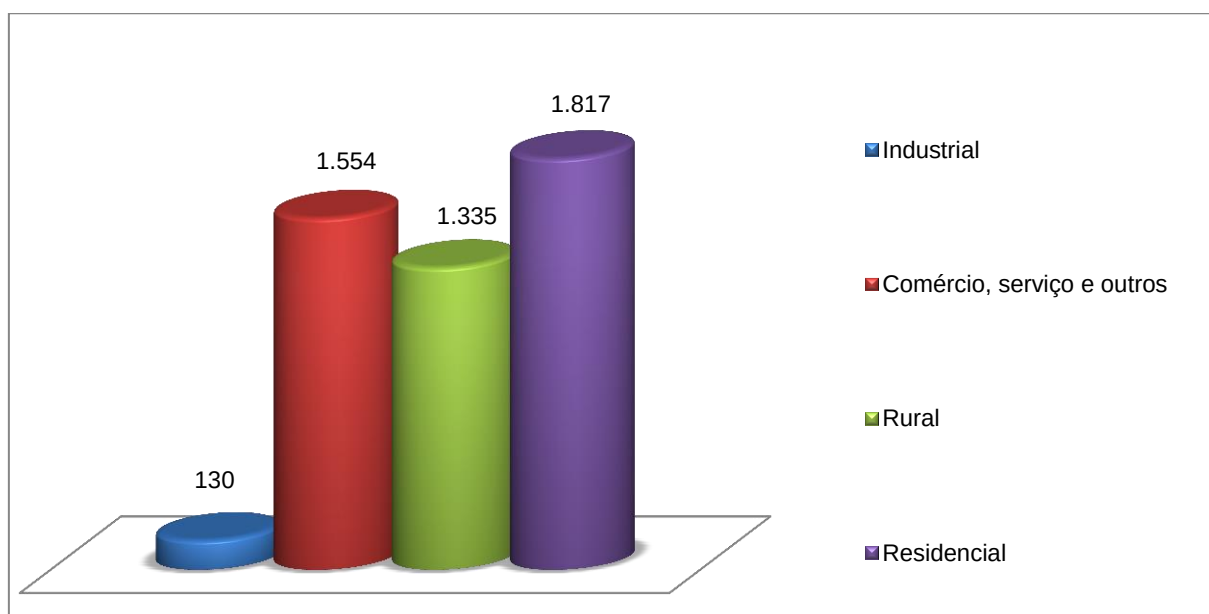
O consumo de energia nos países mais industrializados é aproximadamente 88 vezes superior ao consumo dos países menos desenvolvidos. A Tabela 6 e a Figura 10 apresentam, respectivamente, o consumo de energia elétrica de Magda.

Tabela 6. Consumo de Energia do Município de Magda (2010) (em MWh)

Município	Comércio, serviço e outros	Indústria	Residencial	Rural
	2010	2010	2010	2010
Magda	1.554	130	1.817	1.335

Fonte: Fundação Seade (2013)

Figura 10. Consumo de energia elétrica do Município de Magda (2010) (em MWh)



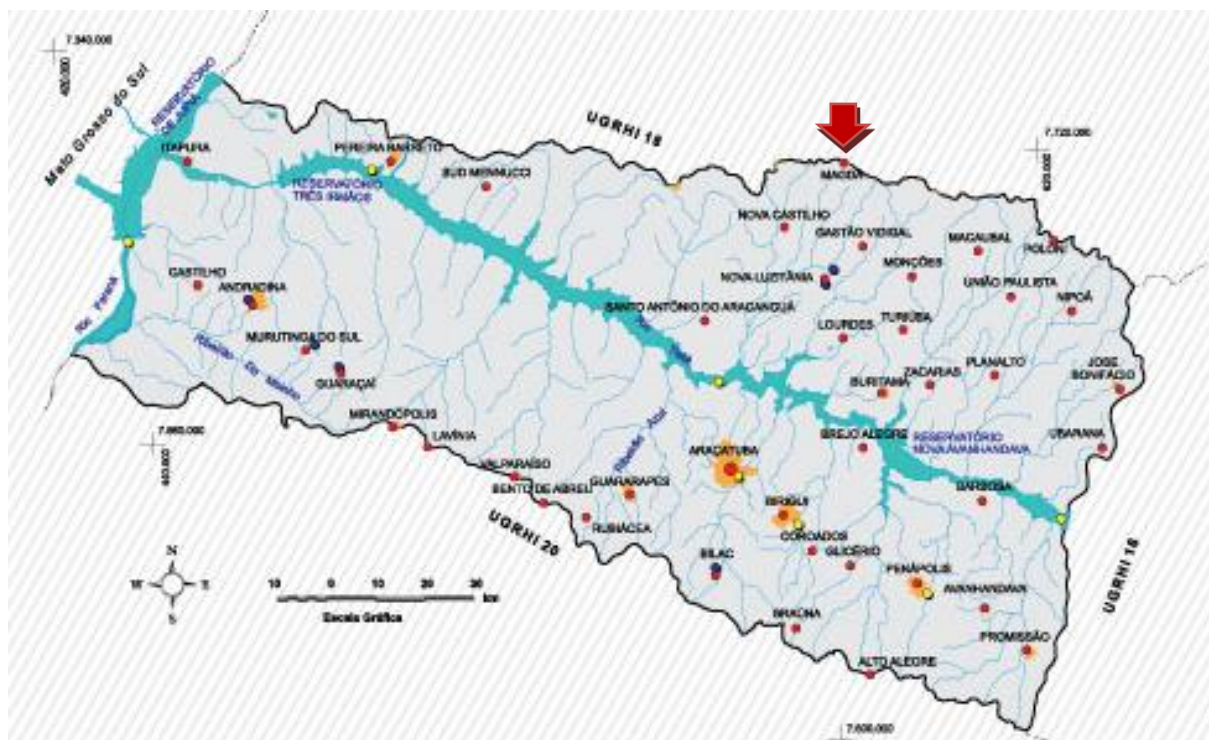
Fonte: Fundação Seade (2013)

2.2 Dados físicos

Os dados apresentados neste item para elaboração do Plano de Saneamento Básico, em sua maioria, foram extraídos de pesquisas na internet e visitas *in loco*. De acordo com o Termo de Referência, o Município de Magda tem sua sede localizada na Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê (UGRHI 19).

As Figuras 11 e 12 ilustram, respectivamente, a localização de Magda na Bacia Hidrográfica e as cidades vizinhas do Município de Magda.

Figura 11. Localização do Município de Magda na Bacia



Fonte: SIGRH (2013)

Magda pertence à Região Administrativa de São José do Rio Preto e Região de Governo de Votuporanga. O Município faz divisa com as seguintes cidades: Meridiano, Floreal, Valentim Gentil, Votuporanga, Gastão Vidigal, Nova Castilho, General Salgado e São João de Iracema.

Figura 12. Cidades vizinhas do Município de Magda



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

2.2.1 Caracterização física

De acordo com a divisão hidrográfica do Brasil, adotada pelo IBGE e pela ANA (Agência Nacional de Águas), as bacias hidrográficas localizadas nesse Estado pertencem à Região Hidrográfica da Bacia do Paraná ou à Região Hidrográfica do Atlântico-Sudeste, compartilhando bacias hidrográficas com os Estados do Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás, Rio de Janeiro e o Distrito Federal.

Para fins de gestão dos recursos hídricos, o Estado de São Paulo foi dividido em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs), integrantes da atual divisão hidrográfica oficial do Estado. A Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê recebe a nomenclatura UGRHI 19.

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 19 (UGRHI 19), correspondente à Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, localiza-se à noroeste do Estado de São Paulo, desde a barragem da Usina Mário L. Leão (reservatório de Promissão), até o Rio Paraná, na divisa com o Estado de Mato Grosso do Sul, numa extensão aproximada de 200 km.

Sua área de drenagem é de 15.471,81 km², contendo os reservatórios de Três Irmãos e Nova Avanhandava. São seus cursos d'água principais: Rio Paraná e seu afluente Ribeirão do Abrigo ou Moinho, Rio Tietê e seus afluentes Ribeirão Lajeado, Ribeirão Azul ou Aracanguá, Ribeirão Macaúbas e Ribeirão Santa Bárbara.

As principais cidades localizadas na UGRHI 19 são: Araçatuba, Birigui, Andradina e Penápolis.

A UGRHI 19 limita-se ao norte com a UGRHI 18, da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados, ao sul com a UGRHI 20, da Bacia Hidrográfica do Rio Aguapeí, a leste com a UGRHI 16, da Bacia Hidrográfica do Tietê/Batalha e, a oeste com o Estado de Mato Grosso do Sul, cuja divisa é formada pelo Rio Paraná.

Pela sua posição geográfica, a UGRHI do Baixo Tietê encontra-se sob a influência das massas de ar Tropical Continental e Polar Antártica. A massa de ar Tropical Continental participa da circulação regional, principalmente no verão. É seca e quente, originária das planícies interiores do continente. A massa de ar Polar Antártica, proveniente das altas latitudes, é fria e úmida. Embora ativa durante o ano todo, é no inverno que predomina, causando grandes quedas de temperatura.

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

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

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

A origem da região da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê - BT está ligada à chegada da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil. A ferrovia modificou o traçado das cidades, ao transformar suas estações em núcleos urbanos, que posteriormente constituíram-se em polos de escoamento da produção cafeeira.

Após o período cafeeiro, com o aumento das atividades ligadas à pecuária, sobretudo a de corte, ocorreu um forte êxodo rural, do qual derivou a ocupação esparsa do território.

Na década de 50, a região passou a liderar a atividade da pecuária de corte e, como consequência, em Araçatuba e Birigui, formou-se um importante polo produtor de calçados e artefatos de couro. Nos anos 70, expandiu-se o cultivo de cana-de-açúcar e instalaram-se várias usinas e destilarias, em municípios da região, que aliado à expansão da pecuária e a instalação de indústrias modificaram a função urbana das cidades e possibilitaram o desenvolvimento do setor de serviços.

A presença da Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil – TBG e a existência de um polo gerador de energia hidrelétrica, com as Usinas Hidrelétricas de Jupiá no rio Paraná, Ilha Solteira no rio Grande, Três Irmãos e Nova Avanhandava no rio Tietê, potencializam as oportunidades de expansão de sua economia.

O maior centro urbano da Bacia Hidrográfica do Baixo - Tietê é o Município de Araçatuba, sendo sede administrativa da região que abrange a maioria dos municípios da UGRHI-19 e possui um perfil marcadamente agroindustrial, verificando-se grande integração entre as atividades primária e a secundária.

A base da economia regional é a agropecuária, porém a partir da década de 90, tem se constituído em centro de negócios do mercado sucroalcooleiro, abrangendo uma área de influência que inclui parte de outros Estados (Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás e Paraná).

Recentemente, a agropecuária regional vem apresentando tendência à diversificação agrícola, aspecto que pode ser apontado como positivo a médio e longo prazo, com o surgimento e a progressiva expansão de áreas de fruticultura e de cultivo de grãos.

Destacam-se, entre os grãos, as produções de milho, soja, feijão e café beneficiado; entre as frutas encontram-se abacaxi, tomate para indústria, manga, laranja para indústria e banana. Mas, as produções de cana-de-açúcar e de carne bovina ainda respondem por mais de 70% do valor da produção agrícola da Região Administrativa (RA), sendo que a primeira representa 7,54% do valor da produção agropecuária do Estado.

A região caracterizava-se, inicialmente, como produtora de álcool hidratado para fins carburantes, mas, nos últimos anos, com o aumento dos preços internacionais do açúcar, o perfil regional modificou-se, gerando um aumento da produção de açúcar e de álcool anidro, além da cogeração de energia.

A agroindústria é o segmento mais representativo da atividade industrial, destacando-se as indústrias sucroalcooleira, frigoríficas, de massas e polpas de frutas, de processamento de leite em pó, de curtimento de couro, de desidratação de ovos, entre outras, concentradas, particularmente, em Araçatuba, Birigui, Penápolis e Andradina.

No Município-sede, Araçatuba, destaca-se a tendência à diversificação com a indústria ligada à navegação, no porto de Araçatuba, às margens da Hidrovia Tietê-Paraná e com a implantação de indústrias da área médica, produzindo fios cirúrgicos e equipamentos hospitalares. Já em Birigui, destacam-se as indústrias de calçados, voltada principalmente para o público infantil e de artefatos de couro sintético.

O setor terciário vem crescendo e se diversificando, concentrado principalmente no Município polo de Araçatuba. A atividade turística tende a crescer, mesmo sem um plano regional, principalmente vinculada aos esportes náuticos e à recreação nos

reservatórios, bem como o ecoturismo, além do turismo de negócios. O Índice Paulista de Responsabilidade social (IPRS) revela a predominância de municípios caracterizados por não apresentarem indicador de riqueza elevado, mas que exibem indicadores sociais satisfatórios.

O transporte regional de longa distância é feito pela Rodovia Marechal Rondon (SP-300), que liga Araçatuba à Capital paulista e, no sentido inverso, ao Estado do Mato Grosso do Sul e também pela Rodovia Assis Chateaubriand (SP-425), que liga a região aos Municípios de São José do Rio Preto e Presidente Prudente e também é elo de ligação com o Estado do Paraná e ainda diversas rodovias estaduais e vicinais que interligam toda a região. Conta ainda com a ferrovia Novoeste S.A. (antiga Estrada de Ferro Noroeste do Brasil da Rede Ferroviária Federal), que possui integração com as malhas estadual e nacional; e pela Hidrovia Tietê-Paraná.

A Hidrovia Tietê-Paraná começou a operar na região, em 1981, com o transporte intrarregional de alguns produtos, passando ao transporte de longa distância, em 1991. Por seu intermédio, a navegação chegou ao sul do Estado de Goiás e a oeste do Estado de Minas Gerais, através do Rio Tietê e do tramo norte do Rio Paraná, ligados pelo canal artificial de Pereira Barreto. A eclusa de Jupiá tornou possível a interligação fluvial com os Estados de Mato Grosso do Sul e Paraná e com o Paraguai.

No período de 2000/2010 38 municípios da UGRHI-19 (90%) apresentaram taxa de crescimento populacional positiva, enquanto que 4 municípios (10%), registraram taxa de crescimento populacional negativa. Os municípios que apresentaram taxa de crescimento negativa são: Alto Alegre (0,39% a.a), Guaraçai (0,52% a.a), Pereira Barreto (0,03% a.a) e o Município de Magda com maior perda populacional com taxa de 0,67% a.a.

A população de Araçatuba vem diminuindo o ritmo de crescimento, passando de 1,19% (1991/2000) para 0,71% (2000/2010), acompanhando a tendência estadual de homogeneização e redução da velocidade de crescimento, dos municípios de

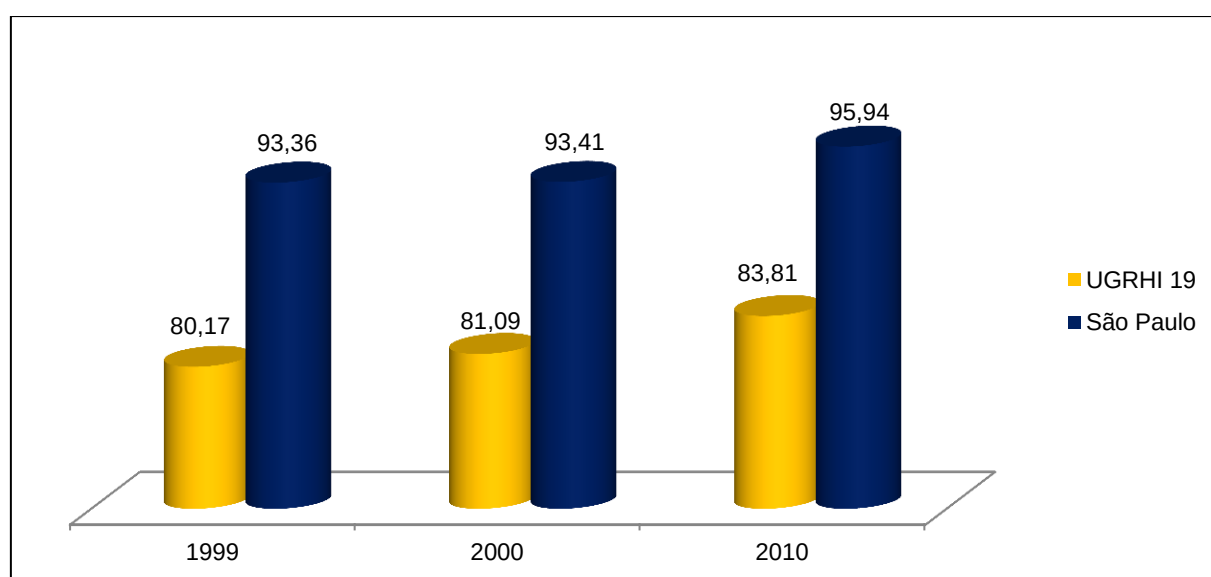
maior porte do Estado. Por outro lado, o Município de Birigui apresenta um expressivo ritmo de crescimento populacional anual (2000/2010 -1,44%), grau de urbanização (2010 - 97,02%) e densidade demográfica (2011 - 207,61 hab./km²).

A distribuição da população urbana e rural da UGRHI-19 nos últimos 10 anos segue a tendência de urbanização que se observa em todo o Estado de São Paulo, devido principalmente a um setor agroindustrial moderno e dinâmico, que impulsiona a expansão e diversificação do comércio regional e a oferta de serviços em seus centros urbanos.

A média da taxa de urbanização da Bacia do Baixo Tietê, nos anos de estudo, 1999, 2000 e 2010, foi de 80,17%, 81,09% e 83,81%, respectivamente, ainda abaixo do Estado, que foi de 93,36%, 93,41% e 95,94%, comprovando a tendência de crescimento da população urbana sobre a rural

Observa-se que em 2010 a taxa de urbanização da Bacia, 83,81%, atingiu índices mais próximos às do Estado, que foi de 95,94%. A Figura 13 apresenta a taxa de urbanização da UGRHI19 e Estado de São Paulo.

Figura 13. Taxa de urbanização da UGRHI19 e Estado de São Paulo



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.2.2 Característica física simplificada do Município de Magda

A caracterização geológica e pedológica do Município de Magda foi realizada tomando por base os estudos existentes da região de São Jose do Rio Preto. No que se refere ao solo, são caracterizado por arenitos finos a médios, predominantemente do tipo Argissolos Vermelho-Amarelo, que se caracterizam por apresentar textura arenosa e argilosa com presença de carbonatos e localmente conglomerados, são formadores do principal sistema aquífero da região, o Sistema Aquífero Bauru.

2.2.3 Infraestrutura urbana

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

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

2.2.4 Saneamento e saúde pública

O desenvolvimento real não é possível sem uma população saudável. Grandes partes das atividades de desenvolvimento afetam o meio ambiente de forma frequentemente, causa ou agrava problemas de saúde. Ao mesmo tempo, a falta de desenvolvimento afeta negativamente a saúde de muitas pessoas.

O atendimento das necessidades básicas de saúde, o controle de doenças transmissíveis, os problemas de saúde urbana a redução dos riscos para a saúde

provocada pela poluição ambiental, e a proteção dos grupos vulneráveis, como crianças, mulheres, e os muitos pobres deve ser a meta a ser alcançada pelo município. Portanto, toda educação, habitação e obras públicas devem ser parte de uma estratégia elaborada pelo município para alcançar um nível de considerado de excelência.

A Tabela 7 apresenta o nível de atendimento das práticas de saneamento do Município. A Sabesp opera o sistema de água e esgoto no Município de Magda. Segundo o último Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2012, elaborado pela Cetesb, o Município de Magda apresenta os seguintes números quanto ao esgotamento sanitário, conforme a Tabela 8.

Tabela 7. Nível de atendimento das práticas de saneamento do Município

Saneamento	Nível de atendimento (em %)
Abastecimento de Água	99,69 %
Coleta de Lixo	100,00 %
Esgoto Sanitário	98,44 %

Fonte: Fundação Seade (2013)

Tabela 8. Esgotamento Sanitário (2012)

Atendimento (%)		Carga Poluidora Kg DBO/dia		Eficiência	Corpo Receptor
Coleta	Tratam.	Potencial	Remanescente		
95	100	142	34	80%	Córrego Talhados

Fonte: Cetesb (2013)

Esses valores contradizem os dados fornecidos pela Sabesp, que afirma que o serviço de coleta atende 96% da população, a eficiência do tratamento é da ordem de 86% e o corpo receptor é o Córrego da Rosária.

2.2.5 Disponibilidade hídrica

O Município de Magda está localizado na Bacia hidrográfica do Baixo Tietê (UGRHI 19) e pertence à sub-bacia do Ribeirão Macaúbas.

2.2.6 Descrição dos sistemas públicos e sociais existentes

Os Quadros 1 e 2 descrevem, respectivamente, os sistemas públicos e a infraestrutura social existentes no Município de Magda.

Quadro 1. Descrição dos sistemas públicos existentes

Sistemas públicos existentes	Descrição
Saúde	Não há hospitais no Município, os munícipes são atendidos no Centro de Saúde local onde são encaminhados para hospitais de Nhandeara, Votuporanga e S. J. do Rio Preto. Existe uma Unidade de Atenção Básica de Saúde.
Educação	Escola Estadual Waldomiro Lojudice e Escola Estadual Manoel dos Santos e Escola Municipal de Ensino Infantil.
Comunicação	Globo, Bandeirantes, SBT, Record e várias outras e rádios locais.
Comércio	48 Estabelecimentos Comerciais, 10 Industriais e 24 Prestadores de Serviço.

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Quadro 2. Descrição da Infraestrutura social da comunidade

Infraestrutura social da comunidade	Descrição
Eventos Tradicionais	Festa da Padroeira da Cidade, festa de peão boiadeiro, festa junina e festa de Santos Reis
Padroeiro	Santa Terezinha do Menino Jesus
Pontos turísticos	Prainha e Bosque no Rio São José dos Dourados
Praças	Matriz, Miguel Caselli, Pedro Giantomassi, do Lavrador, Julio Ferreira Filho e Centro de Lazer
Igreja	2 Católicas, 1 Congregação Cristã do Brasil e 1 Assembleia de Deus

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

2.2.7 Descrição do nível educacional da população

A vivência escolar é um momento privilegiado na construção da cidadania. O conhecimento oferecido pela escola deve ser o da realidade, por isso ela precisa capacitar o aluno para que saiba, diante da complexidade do mundo real, posicionar-se, orientar suas ações e fazer opções conscientes no seu dia-a-dia. O ensino deve ser desenvolvido a fim de ajudar os alunos a constituir uma consciência global sobre questões socioambientais (OH; BASSO, OLIVEIRA, 2013).

A educação, no sentido amplo, faz parte do complexo processo de socialização, que transforma o ser humano em um ser social, capaz de participar da vida de uma sociedade, e continua enquanto lhe for preciso aprender a adaptar-se a novas circunstâncias e a desempenhar novos papéis. Assim, cabe frisar que reconhecer a importância da educação na existência da humanidade é dar valor àquilo que consideramos como nossa própria descendência cultural. Com efeito, preocupar-se com a educação significa preocupar-se com nossa própria história, tendo como foco o desenvolvimento do homem integral (GIRARDI, 2007). A Tabela 9 descreve o nível educacional da população, por faixa etária, no Município de Magda.

Tabela 9. Nível educacional da população, por faixa etária

continua

População residente que frequentava creche ou escola por faixa etária	Quantidade de pessoas	Porcentagem sobre a população residente da respectiva faixa etária
População residente que frequentava creche ou escola - 0 a 3 anos	29	21,80
População residente que frequentava creche ou escola - 4 anos	26	57,78
População residente que frequentava creche ou escola - 5 anos	32	88,89
População residente que frequentava creche ou escola - 6 anos	42	93,33
População residente que frequentava creche ou escola - 7 a 9 anos	71	100,00
População residente que frequentava creche ou escola - 10 a 14 anos	217	96,44

conclusão

População residente que frequentava creche ou escola por faixa etária	Quantidade de pessoas	Porcentagem sobre a população residente da respectiva faixa etária
População residente que frequentava creche ou escola - 15 a 19 anos	164	69,79
População residente que frequentava creche ou escola - 15 a 17 anos	109	83,21
População residente que frequentava creche ou escola - 18 e 19 anos	55	52,88
População residente que frequentava creche ou escola - 20 a 24 anos	39	16,25
População residente que frequentava creche ou escola - 25 a 29 anos	10	4,31
População residente que frequentava creche ou escola - 30 a 39 anos	2	0,43
População residente que frequentava creche ou escola - 50 a 59 anos	3	0,73

Fonte: IBGE (2013)

A parcela populacional discentes do nível superior ou especializações pode ser observada na Tabela 10.

Tabela 10. População que frequentava nível superior e especializações

População que frequentava nível superior e especializações	Quantidade de pessoas
Total de pessoas que frequentavam superior de graduação	102
Total de pessoas que frequentavam especialização de nível superior	3
Total de pessoas que frequentavam mestrado	2
Total de pessoas que frequentavam doutorado	-

Fonte: IBGE (2013)

2.2.8 Indicadores de educação

Indicadores são sinais que revelam aspectos de determinada realidade e que podem qualificar algo. Os Indicadores da Qualidade na Educação baseiam-se em uma visão ampla de qualidade educativa e, por isso, abrangem sete dimensões: ambiente

educativo; prática pedagógica e avaliação; ensino e aprendizagem da leitura e da escrita; gestão escolar democrática; formação e condições de trabalho dos profissionais da escola; ambiente físico escolar; acesso e permanência dos alunos na escola.

Quanto ao ambiente educativo, os indicadores se referem ao respeito, à alegria, à amizade e solidariedade, à disciplina, ao combate à discriminação e ao exercício dos direitos e deveres, que por sua vez garantem a socialização e a convivência, desenvolvem e fortalecem a noção de cidadania e de igualdade entre todos (UNICEF; PNUD; INEP-MEC, 2004).

Em relação à prática pedagógica e avaliação os indicadores refletem coletivamente sobre a proposta pedagógica da escola, sobre o planejamento das atividades educativas, sobre as estratégias e recursos de ensino-aprendizagem, os processos de avaliação dos alunos, incluindo a autoavaliação, e a avaliação dos profissionais da escola. Focar a prática pedagógica no desenvolvimento dos alunos significa observá-los de perto, conhecê-los, compreender suas diferenças, demonstrar interesse por eles, conhecer suas dificuldades e incentivar suas potencialidades (SANTOS, 2010).

O enfoque dado ao Ensino e aprendizagem da leitura e da escrita, refere-se à prática de garantir que todos os alunos aprendam. Para a ação se concretizar, a escola precisa ter uma proposta pedagógica com orientações transparentes para a alfabetização inicial.

A escola pode implementar as orientações da proposta pedagógica para a alfabetização inicial, buscando as orientações nos momentos de avaliação e reuniões pedagógicas alusivas a este contexto; cuidando, também para que os planos de aula e outras concepções de alfabetização inicial sejam organizados ponderando as orientações da proposta pedagógica (CANAL DO EDUCADOR, 2013).

Segundo Gorete (2013), algumas características da gestão escolar democrática são: o compartilhamento de decisões e informações, a preocupação com a qualidade da educação e com a relação custo – benefício e a transparência (capacidade de deixar claro para a comunidade como são usados os recursos da escola, inclusive os financeiros).

Em relação à formação e condições de trabalho dos profissionais da escola discute-se sobre os processos de formação dos professores, sobre a competência, assiduidade e estabilidade da equipe escolar.

Quanto ao espaço físico escolar os indicadores enfatizam o bom aproveitamento dos recursos existentes na escola, a disponibilidade e a qualidade desses recursos e a organização dos espaços escolares. Ambientes físicos escolares de qualidade são espaços educativos organizados, limpos, arejados, agradáveis, cuidados, com flores e árvores, móveis, equipamentos e materiais didáticos adequados à realidade da escola, com recursos que permitam a prestação de serviços de qualidade aos alunos, aos pais e à comunidade, além de boas condições de trabalho aos professores, diretores e funcionários em geral (GORETE, 2013).

Os indicadores para o acesso, permanência e sucesso na escola, evidenciam a preocupação com os alunos que apresentam maior dificuldade no processo de aprendizagem, aqueles que mais faltam na escola e quais os motivos que levam os alunos a abandonarem ou se evadirem da escola.

2.2.9 Apontamento das principais fontes de renda do Município

Indústrias, elas são sinônimos de riqueza e desenvolvimento. Segundo a Presidente Dilma Rousseff “a indústria é de grande importância para o desenvolvimento econômico de um país, pois quando se fala em indústria quer dizer produção”. Então pode-se dizer que a indústria é um espaço de produção entre os setores da economia, representa o setor secundário. O setor primário representa a agricultura,

o terciário representa o comércio e outros serviços; mas vejam que um depende do outro. São todos os serviços juntos que movimentam a economia (DILMAREDE, 2012).

Importante para o desenvolvimento local, principalmente na geração de emprego, no Município de Magda as principais atividades industriais podem ser observadas na Tabela 11.

Tabela 11. Principais atividades industriais presentes no Município de Magda

Indústrias	Valor Adicionado Fiscal da Indústria(em reais de 2012)
Metalurgia Básica – Ferrosos	Dado Sigiloso
Artigos de Borracha	103.835
Combustíveis	13.116.636
Vestuário e Acessórios	212.028
Produtos Alimentícios	21.405.222
Reciclagem	Dado Sigiloso
Diversas	Dado Sigiloso

Fonte: Fundação Seade (2013)

A indústria brasileira tem importância crucial por produzir os bens de maior valor da economia e empregar milhões de brasileiros. Grande parte dos bens produzidos, ou seja, os manufaturados estão diretamente ligados à urbanização do país, como os produtos eletrodomésticos que a população usa para conforto, trabalho, saúde e bem estar (SZMRECSÁNY; LAPA, 2002).

Não obstante, a indústria é muito importante na produção de riquezas do Brasil, mensurada no Produto Interno Bruto (PIB). Como exemplo, podemos citar o ano de 2009, em que o PIB brasileiro atingiu cerca de 3,14 trilhões de reais e a indústria havia sido responsável por 25,4% de todo esse valor. O agronegócio, cuja cadeia começa nas fábricas de tratores, de adubos e de ração animal, é responsável por cerca de um quarto do PIB nacional (ENEM, 2011). Entre os setores que mais

creceram e se fortalecem no cenário nacional está o da agroindústria importante para o crescimento do Município de Magda.

Empresas de alto crescimento, ou seja, com crescimento médio regional igual ou maior que 20% ao ano, geraram, em 2010, cerca de 5 milhões de empregos no País, o que representou um aumento de 175,4% e 3,2 milhões de novos postos de trabalho, em relação a 2007. As informações fazem parte do estudo Demografia das Empresas 2010, e foram divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013).

Não obstante, é cada vez maiores a produção e produtividade do setor agrícola brasileiro, e isso é influenciado pelo investimento do empresário rural que vem desenvolvendo sua empresa dentro da porteira, investindo no que há de mais moderno em técnicas de produção e no parque de máquinas. Magda destaca-se também neste setor com várias atividades agrícolas demonstradas na Tabela 12.

Tabela 12. Principais atividades agrícolas realizadas no Município de Magda

Agricultura	Produção
Banana (Cacho)	450
Borracha (Látex Coagulado) (em toneladas)	168
Café (Em Grão) (em toneladas)	1
Cana-de-Açúcar (em toneladas)	322.892
Feijão (em Grão) (em toneladas)	11
Laranja (em toneladas)	6.150
Manga (em toneladas)	1.104
Melancia (em toneladas)	64
Milho (Em Grão) (em toneladas)	7.540
Soja (Em Grão) (em toneladas)	440
Sorgo (Em Grão) (em toneladas)	129

Fonte: Fundação Seade (2013)

Não diferentemente, a pecuária no Estado de São Paulo é o segundo maior produtor nacional de frangos do País e é responsável por 16% das aves de corte, 9% do rebanho de bovinos e 7% dos suínos do País. No Município de Magda desenvolvem-se atividades neste segmento principalmente a de bovinocultura e na produção de leite como se observam nas Tabelas 13 e 14.

Tabela 13. Principais atividades pecuárias desenvolvidas no Município de Magda

Pecuária	Rebanho (em cabeças)
Bovinos	31.482
Bubalinos	12
Caprinos	30
Equinos	591
Galinhas	1.200
Galos, Frangas, Frangos e Pintos	2.000
Muare	35
Ovinos	350
Suínos	788
Vacas Ordenhadas	2.700

Fonte: Fundação Seade (2013)

Tabela 14. Derivados da atividade pecuária em Magda

Derivados	Produção
Leite – Produção (Em mil litros)	3.500
Ovos de Galinha – Produção (Em mil dúzias)	17

Fonte: Fundação Seade (2013)

2.2.10 Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade

O Brasil é um país marcado por diversos tipos de desigualdades entre seus habitantes tais como: classe/renda, região, gênero, raça/etnia.

Comumente, os estudos de pobreza remetem o desenvolvimento ao melhor caminho para a sua redução e, posteriormente, sua erradicação, resultando na solução para os problemas de fome e escassez da humanidade. No entanto, o desenvolvimento contempla práticas econômicas, sociais, políticas sociais, que às vezes conflitam entre si e exigem – para a reprodução da sociedade – a transformação geral e destruição do ambiente natural e das relações sociais.

Destarte, a pobreza é multifacetada e é diferenciada entre indivíduos, regiões e países. Cria fatores de risco que reduzem a expectativa e a qualidade de vida. Neste sentido, os indivíduos em situação de pobreza possuem dificuldades em obter uma alimentação adequada, sendo comuns os casos de fome e desnutrição. Possuem, em geral, moradia inapropriada, acesso precário à água tratada ou saneamento básico o que resulta em doenças e até mesmo em morte (TEIXEIRA, 2006).

A pobreza resulta de variáveis que incluem natureza cultural, histórica, social, filosófica e mesmo religiosa e sob o prisma da economia, porém, pobreza possui um caráter material, que significa em última instância um estado de carência em relação a certo padrão mínimo, estabelecido socialmente, de necessidades materiais que devem ser atendidas em cada momento por um indivíduo. Assim, a pobreza possui uma dimensão de insuficiência de renda, que limita a capacidade de consumo.

O vínculo entre pobreza e inadequação de capacidades com pobreza como baixo nível de renda contempla o entendimento de que a renda é um meio fundamental para obter capacidades. Desta forma, com maiores capacidades, as pessoas tenderiam a ser mais produtivas e obter rendas mais elevadas. Relaciona a ausência de liberdades substantivas (ou seja, liberdade de participação política ou oportunidade de receber educação básica ou assistência médica) à pobreza econômica, que rouba das pessoas a liberdade de saciar a fome, de obter uma nutrição satisfatória ou remédios para doenças tratáveis, a oportunidade de vestir-se ou morar de modo apropriado, de ter acesso à água tratada ou saneamento básico. (TEIXEIRA, 2006).

A pobreza priva as pessoas, muitas vezes da própria condição humana quando não satisfeitas às necessidades básicas (fisiológicas e outras). Para se ter uma vida digna é fundamental o acesso a alguns bens e serviços sem os quais as pessoas não usufruiriam uma vida digna. São bens imprescindíveis como: água potável, coleta de lixo, educação, acesso a transporte coletivo, que garantem aos indivíduos uma vida saudável e chances de inserção na sociedade. A característica essencial desta abordagem é a universalidade, já que estas são necessidades de todo e qualquer indivíduo.

Atrelando à pobreza está a desigualdade de renda que impacta sobre o bem-estar dos indivíduos e sua relação direta sobre variáveis socioeconômicas tais como: taxas de poupança da economia, taxa de mortalidade infantil e extensão da pobreza.

Segundo Barros; Henriques; Mendonça (2000), a tendência do Brasil nas últimas décadas a grandes desigualdades na distribuição de renda e a elevados níveis de pobreza. O Brasil é um país desigual submetido ao desafio histórico de combater uma herança de injustiça social, que se refletiu na exclusão de parte significativa da população do acesso a condições mínimas de dignidade e cidadania. A Tabela 15 apresenta o Índice de pobreza e desigualdade do Município de Magda

Tabela 15. Índice de pobreza e desigualdade do Município de Magda

Pobreza e desigualdade	Porcentagem
Incidência da Pobreza	18,78 %
Incidência da Pobreza Subjetiva	16,10 %
Índice de Gini	0,37 %

Fonte: IBGE (2013)

3 DIAGNÓSTICOS SETORIAIS DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM

3.1 Introdução

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

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

Destaca-se a dificuldade encontrada pelo corpo técnico do CETEC/CTGEO na obtenção de dados para realização do diagnóstico do Plano, principalmente no tocante aos serviços de captação e distribuição de água e esgotamento sanitário.

3.2 Diagnóstico operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

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

O abastecimento de água no Município de Magda, supervisionado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), é realizado através de captação subterrânea, cujo sistema é dotado de 6 poços profundos, dos quais apenas 3 estão em operação. No entanto, todos os poços encontram-se com os processos de requerimento de outorga protocolados junto ao DAEE (**Anexo 1**).

A água captada pelo sistema, antes de serem encaminhadas às economias, passa pelo tratamento de cloração e fluoretação, para posterior distribuição à população.

Os poços 1 e 4, localizados respectivamente na Rua Sete de Setembro, nº 228, e Rua Almirante Barroso, nº 466, encontram-se parados, porém em condições de operação. Em casos de emergência podem ser utilizados.

As Figuras 14, 15 e 16 estão relacionados aos poços 1 e 4 e seus respectivos reservatórios.

Figura 14. Foto do poço 1



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 15. Foto do reservatório elevado do poço 1



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 16. Foto do poço e reservatório 4



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

O poço de número 2, situado a Rua Sete de Setembro, nº 27, está desativado e sem equipamento instalado. Por sua vazão média diária de captação ser baixa, 40 m³/dia, o mesmo não se mostra interessante perante o sistema de abastecimento do Município. A Figura 17 representa o poço de número 2.

Figura 17. Foto do poço 2



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

A água proveniente dos poços 7, 8 e 9, o primeiro localizado na Avenida Santa Terezinha, nº 1.152, e os outros 2 na Avenida Marginal, Distrito Industrial, é a responsável pelo abastecimento de todo Município de Magda.

O montante produzido pelos 3 poços acima citados é encaminhado aos 2 reservatórios apoiados, ambos de 250 m³, localizados no Distrito Industrial, junto ao poço 8, para então ser tratado e conduzido as redes de distribuição e aos reservatórios conectados aos poços 1 e 7, que por sua vez atendem as redes neles ligadas.

As Figuras 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24 correspondem aos poços 7, 8 e 9 e aos reservatórios dos dois primeiros.

Figura 18. Foto do sistema 7



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 19. Foto do poço 7



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 20. Foto do reservatório acoplado ao poço 7



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 21. Foto do poço 8



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 22. Foto dos reservatórios apoiados, localizados junto ao poço 8



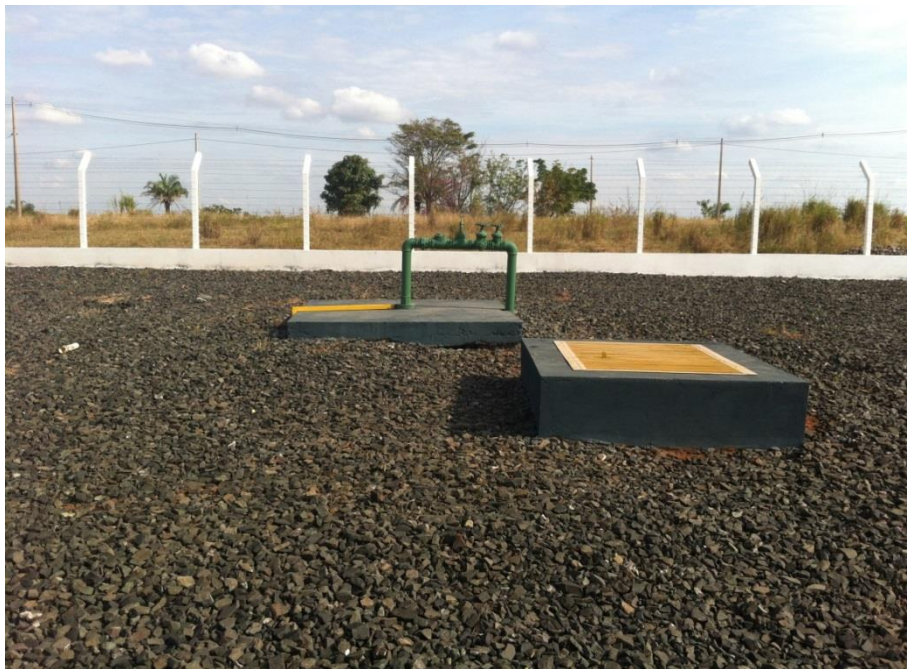
Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 23. Foto do poço 9



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 24. Foto do poço 9



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

O tratamento adotado é a cloração e a fluoretação, como pode ser observado nas Figuras 25 e 26.

Figura 25. Fluoretação da água para abastecimento



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 26. Cloração da água para abastecimento



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

A Tabela 16 detalha a produção de Água de Abastecimento dos poços tubulares profundos sob a concessão da Sabesp - volume diário médio - do Município de Magda.

Tabela 16. Produção de água de abastecimento dos poços tubulares profundos - Volume diário médio - do Município de Magda

continua

Nº Poço	Endereço	Coordenadas	A/D*	Profund. (m)	D +	Vazão (m³/h)	F (h)	Total/dia (m³)
P-1	Rua Sete de Setembro, nº 228		D	145	1/2	7,55	0	-
P-2	Rua Sete de Setembro, nº 27		D	136	3/4	0	0	-
P-4	Rua Almirante Barroso, nº 466		D	140	3/4	7,65	0	-
P-7	Av. Stª. Terezinha nº 1.152	X=581.204 Y=7716.769	A	150	1/2	13,46	11,71	157,61

conclusão

Nº Poço	Endereço	Coordenadas	A/D*	Profund. (m)	D +	Vazão (m³/h)	F (h)	Total/dia (m³)
P-8	Av. Marginal s/n, Dist. Ind.	X=581.791 Y=7716.762	A	150	1/2	17,52	17,39	304,67
P-9	Av. Marginal s/n, Dist. Ind	X=582.085 Y=7716.585	A	150	3/4	12,30	14,10	173,43
Total								635,71

Legenda: A/D =: Ativo/Desativado

D = Diâmetro em polegadas

F =Horas de funcionamento no dia

Fonte: Sabesp (2013)

Em relação aos poços 3, 5 e 6, os mesmos não foram englobados no contrato de concessão da Sabesp, ficando sob o controle da Prefeitura Municipal, como mostra as Figuras 27, 28 e 29.

Figura 27. Foto do poço 3 (Centro de Lazer Oraci Inácio de Oliveira)



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 28. Foto do poço 5 (Escola Estadual Manoel dos Santos)



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 29. Foto do poço 6 (Escola Municipal Waldomiro Lojudice)



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

O poço de número 3, localizado no Centro de Lazer Oraci Inácio de Oliveira, só é utilizado para lavagem do pátio do mesmo. Já os poços de número 5, que se situa Escola Estadual Manoel dos Santos, e o de número 6, que encontra-se na Escola Municipal Waldomiro Lojudice, são utilizados para irrigação da horta e para lavagem do chão das respectivas escolas.

Nenhum dos 3 poços citados acima é utilizado para consumo humano. Além do mais, não possuem outorga. A Tabela 17 detalha a produção de Água de Abastecimento dos poços tubulares profundos de número 3, 5 e 6.

Tabela 17. Produção de água de abastecimento dos poços profundos 3, 5 e 6

Nº Poço	Endereço	Coordenadas	A/D*	Profund. (m)	D +	Vazão (m³/h)	F (h)	Total/dia (m³)
P-3	Centro de Lazer Oraci Inácio de Oliveira	UTM 7.717 km N 580 km E	A	130	-	9,97	7	69,79
P-5	Escola Estadual Manoel dos Santos	UTM 7.715 km N 580.5 km E	A	135	-	11,99	16	191,84-
P-6	Escola Municipal Waldomiro Lojudice	UTM 7.718 km N 581 km E	A	125	-	5,98	9	53,82
Legenda: A/D = Ativo/Desativado D = Diâmetro em polegadas F = Horas de funcionamento no dia								

Fonte: Prefeitura Municipal de Magda (2013)

No que tange a zona rural, cada propriedade possui um poço artesiano para seu próprio consumo. Sendo assim, não dependem das ligações da Sabesp.

Todas as ligações públicas e economias existentes na cidade de Magda são dotadas de hidrômetros, e esses por sua vez, foram instalados a menos de 10 (dez) anos.

Ressalta-se que de acordo com dados fornecidos, o número de reclamações referentes a este serviço é muito baixa, não existindo nenhuma que mereça maior destaque e nenhum problema grave frequente permeia esse serviço.

3.2.1.1 Reservatórios

Quanto ao sistema de reservação de água utilizado pela Sabesp, a cidade de Magda tem um parque de armazenamento de 4 reservatórios, entre elevados e apoiados, sendo alguns metálicos e outros de concreto, com uma capacidade total de reservação de **800 m³**.

No que tange os 3 poços de responsabilidade da Prefeitura, os mesmos possuem seus respectivos reservatórios com capacidade para atender as edificações no qual estão instalados.

As Tabelas 18 e 19 relacionam, respectivamente, dados sobre os reservatórios do Município de Magda sob concessão da Sabesp e os reservatórios cuja administração é de responsabilidade do corpo técnico da Prefeitura, apresentando suas capacidades, localização e material que os compõe.

Tabela 18. Relação dos reservatórios do Município de Magda sob concessão da Sabesp

Nº	Localização	Material	Sistema	Volume (m³)
1	Rua Sete de Setembro, nº 704	Concreto	Elevado	180
4	Rua Almirante Barroso, nº 466	-	-	-
7	Av. Stª. Terezinha 1.152	Metálico	Apoiado	120
8	Av. Marginal s/n, Dist. Ind	Metálico	Apoiado	250
	Av. Marginal s/n, Dist. Ind	Metálico	Apoiado	250
Total				800

Fonte: Sabesp (2013)

Tabela 19. Relação dos reservatórios do Município de Magda sob responsabilidade do corpo técnico da Prefeitura

Nº	Localização	Material	Sistema	Volume (m³)
3	Centro de Lazer Oraci Inácio de Oliveira	Metálico	Elevado	5
5	Escola Estadual Manoel dos Santos	Concreto	Elevado	5
6	Escola Municipal Waldomiro Lojudice	Metálico	Elevado	5

Fonte: Prefeitura Municipal de Magda (2013)

Atualmente, o Município de Magda possui uma capacidade de reservação 800 m³, volume maior que um dia de consumo da população, 612,37 m³/dia. Ademais, este valor também é superior a um dia de consumo projetado para o ano de 2038, último ano do Plano, cujo valor é 724,39 m³/dia. Sendo assim, caso ocorra algum contratempo no abastecimento de água do município, a quantidade reservada atualmente supre a demanda de um dia de consumo da população. Com isso, conclui-se não ser necessária a construção de novos reservatórios ao longo do Plano de Saneamento.

O critério de se reservar um dia de demanda é estratégico do ponto de vista da gestão do fornecimento de água, principalmente na cidade de Magda, onde 100% da produção se faz por poços tubulares profundo, sujeitos às situações atmosféricas desagradáveis, tais como raios que, fatalmente acabam queimando os equipamentos de bombeamento.

3.2.1.2 Hidrômetros

No que se refere ao parque de hidrômetros, segundo informações obtidas junto ao corpo técnico da Sabesp, todas as ligações existentes no Município de Magda são hidrometradas e 100% da população urbana é atendida pelo serviço de abastecimento de água.

Dos 18.993 m³ de água tratada produzidos, durante trinta dias (1 mês), 18.109 m³ são hidrometrados, sendo a diferença de 884 m³ perdas físicas e, portanto, de faturamento, que contabilizam um montante de 4,65 % do volume de água produzido no mês. Em relação ao volume de água faturado mensalmente, esse é da ordem de 19.662 m³.

Nota-se que o volume faturado é maior que o hidrometrado, pois em 362 (trezentos e sessenta e duas) economias é cobrada a taxa mínima de 10 m³, independente do consumo ter sido menor.

No que tange o número de ligações existentes no Município, das 1.172 ligações, 18 encontram-se desativadas, enquanto 1.154 estão ativas, as quais atendem 1.176 economias. Sabe-se que todas as economias do Município possuem hidrômetros e os mesmos apresentam menos de 10 anos de uso, não registrando assim mau funcionamento. Isso justifica o fato das perdas existentes serem consideradas como sendo apenas perdas físicas.

As informações obtidas com relação aos volumes hidrometrados, faturados e a quantidade de hidrômetros existentes no Município foram extraídas do Histograma de consumo de água, referente ao mês de setembro de 2012, e estão detalhadas na Tabela 20.

Baseando-se nos dados fornecidos pela Tabela acima, ao efetuarmos a divisão entre o total de água hidrometrada no Município e a quantidade de hidrômetros ativos, obtêm-se o valor 15,40 m³/hid, que projeta o consumo médio para cada ligação/economia.

Com isso, outro número significativo para avaliação do consumo registrado pela população de Magda é o consumo per capita diário, encontrado cotejando a média registrada por hidrômetro e o número de habitantes por economia. Assim sendo, ao dividirmos o número de habitantes pela quantidade de hidrômetros existentes no Município, obtemos o valor de 2,70 habitantes por economia.

Tabela 20. Demonstrativo de valores da água utilizada no Município de Magda (SP)

ÍTEM	ÍNDICE
Produzido (m³/mês)	18.993
Hidrometrado (m³/mês)	18.109
Faturado (m³/mês)	19.662
Número de hidrômetros ativos	1.176
Nº de ligações sem hidrômetros	0
Nº de hidrômetros a serem substituídos	0
Perdas físicas (m³/mês)	884
Perda Total (m³/mês)	884

Fonte: Sabesp (2013)

O quociente entre o consumo médio registrado para cada ligação e o número de habitantes por economia permite mensurar o consumo mensal per capita, que para o Município de Magda foi de 5,70 m³/hab.mês. Considerando que um mês possui 30 dias, ao dividirmos o consumo mensal por habitante por 30, obtemos o consumo diário de 0,190 m³/hab.dia ou 190 litros/hab.dia.

Pelos números acima expostos, a conclusão lógica é que o parque de hidrômetros é relativamente novo e abrange todo o Município, não havendo substituições e novas instalações a serem realizadas. Fato este justifica a ínfima taxa de perdas e a alta eficiência do sistema de abastecimento de água de Magda.

3.2.1.3 Consumos de água por setor: humano, animal, industrial, turismo, irrigação

A Tabela 21 quantifica os consumos de água por setor no Município.

Tabela 21. Consumos de água por setor

	Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
Economias cadastradas	1.062	76	10	32	1.180
Volumes medidos	15.196	709	174	788	16.867
Volumes faturados	16.519	999	179	878	18.575

Fonte: Sabesp / CETEC/CTGEO (2013)

Ressalta-se que o consumo animal e o volume destinado a irrigação não foram passíveis de mensuração, pois as captações destinadas aos mesmos são provenientes de poços artesianos existentes nas propriedades. Quanto ao turismo, no Município o mesmo não possui expressão.

3.2.1.3 Adutoras e tubulações

Quanto ao sistema de distribuição de água para abastecimento, a cidade de Magda tem instalado ao longo do Município 1.724 metros de adutoras de água bruta e 23.335 metros de redes de distribuição, cujas características podem ser observadas na Tabela 22.

Tabela 22. Características das adutoras e redes de distribuição

	Material	Diâmetro	Comprimento
Redes distribuidoras	PVC	50 mm	23.335
	PVC	100 mm	
	PVC	150 mm	
	PVC	¾ "	
	PVC	1,5 "	
	PVC	1 "	
Adutoras	PVC	100 mm	1.724 m

Fonte: Sabesp (2013)

O estado de conservação da rede instalada foi declarado como sendo satisfatório, pois as mesmas são 100% de PVC, cujo material é flexível, leve e menos oneroso.

3.2.2 Déficit atuais, perdas, ineficiência de hidrometração e seus impactos

Referente às perdas, sabe-se que todas as economias do Município possuem hidrômetros e os mesmos apresentam menos de 10 anos de uso, não registrando assim mau funcionamento. Com isso, conclui-se que essas resumem-se apenas em perdas físicas.

As perdas físicas são relativas a vazamentos nas redes distribuidoras e nas derivações, principalmente quando ocorre das mesmas se romperem. Sabendo que essas perdas contabilizam 4,65% do total de água produzida, desperdiça-se apenas o valor de 884 m³/mês. Esse valor se mostra baixo pelo fato das tubulações serem 100% de PVC, material flexível, leve e menos oneroso.

Pelas circunstâncias expostas, infere-se que o parque de hidrômetros é relativamente novo e abrange todo o Município e as redes distribuidoras estão em bom estado, justificando a ínfima taxa de perdas e a alta eficiência do sistema de abastecimento de água de Magda. Portanto, com relação ao volume de água produzido, conclui-se que Magda não apresenta problemas de déficit.

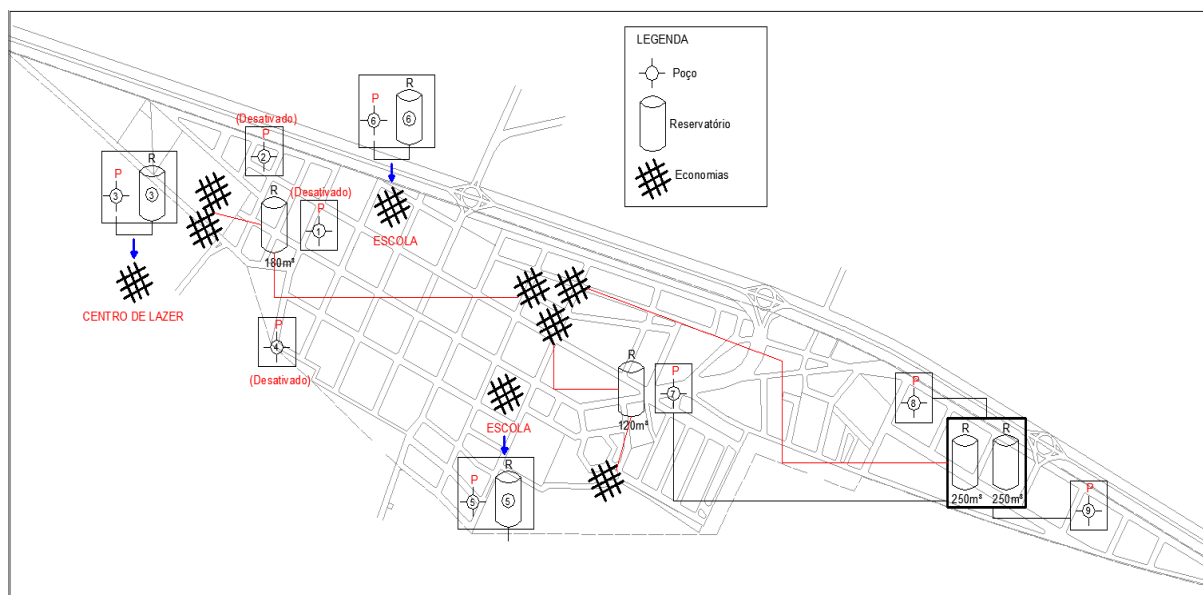
3.2.3 Esquema representativo do serviço de abastecimento de água da cidade de Magda

O sistema de abastecimento de água de Magda (SP) baseia-se em 6 poços tubulares profundos, dos quais 2 encontram parados mas em condições de operar, 1 está desativado e 3 efetivamente funcionam. Esses últimos são responsáveis pelo abastecimento dos 3 reservatórios e das economias existentes no Município.

Após a captação subterrânea, a água obtida passa pelo processo de cloração e fluoretação automatizada, ambos realizados na casa de química, localizada junto aos reservatórios do Distrito Industrial, para então ser reservada e distribuída ao longo das residências.

Como pode ser observado no esquema representativo na Figura 30 esses poços abastecem os dois reservatórios do Distrito Industrial e posteriormente a região do seu entorno. A água remanescente é encaminhada ao outro reservatório, para então ser distribuída nas redes restantes.

Figura 30. Sistema de Abastecimento de Água de Magda



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

A água proveniente dos poços sob responsabilidade da prefeitura é utilizada para irrigação de hortas e lavagem dos pátios das edificações no qual estão instalados.

A Figura 30 demonstra o Sistema de Abastecimento de Água de Magda, que também se encontra no caderno Plano de Saneamento Básico do Município de Magda – ANEXO MAPAS, em escala adequada para melhor visualização das informações.

3.2.4 Padrão de qualidade da água de abastecimento

A qualidade da água oferecida pela Prefeitura Municipal à população de Magda encontra-se dentro dos padrões de potabilidade requeridos pela Portaria 2914 (BRASIL, 2011), que dentre outros fatores estabelece os limites para utilização de flúor na água de abastecimento. Os valores dos parâmetros obtidos nas análises de água encontram-se relatados na Tabela 23.

Tabela 23. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água

Parâmetros	Valor Obtido	Valor Padrão Portaria 2914/11
Cor	<5,0 UH	Até 15 UH
Turbidez	0,16 UT	Até 1 UT
Cloro	0,9 mg/l	Entre 0,2 e 5,0 mg/l
Flúor	0,60 mg/l	Entre 0,60 e 0,80 mg/l
Coliformes Totais	Ausente	Ausência em 100 ml
Coliformes Fecais	-	-
PH	7,2 a 25°C	-

Fonte: Laboratório de Controle Sanitário de Fernandópolis - RTOC/F (2013)

3.2.5 Levantamento da rede hidrográfica do Município

Os seguintes córregos e ribeirões compõem a rede hidrográfica do Município de Magda: Ribeirão Macaúbas; Córrego do Anastácio; Córrego de Macaubinhas ou Celestino; Córrego Silvinho; Córrego Miguel ou Barreiro; Córrego Jacaré; Córrego Caetano; Córrego Talhado; Ribeirão Talhado; Córrego Limpo; Córrego das Éguas; Córrego Grande; Córrego do Colt; Córrego Três Paus; Córrego Santa Cruz; Córrego Uru; Córrego Macaúbas; Córrego São Francisco; Rio São José dos Dourados; Aquífero Bauru - Formação Adamantina.

Ressalta-se que deve ser verificada a classificação do corpo hídrico, de acordo como Decreto 10.755, de 22 de novembro de 1977 e a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, para realizar captação destinada ao abastecimento público.

A Tabela 24 compõe os corpos hídricos aptos para abastecimento público do Município de Magda e a Figura 31 corresponde à localização dos córregos e rios localizados no entorno do Município.

Tabela 24. Redes hidrográficas aptos para abastecimento do Município de Magda

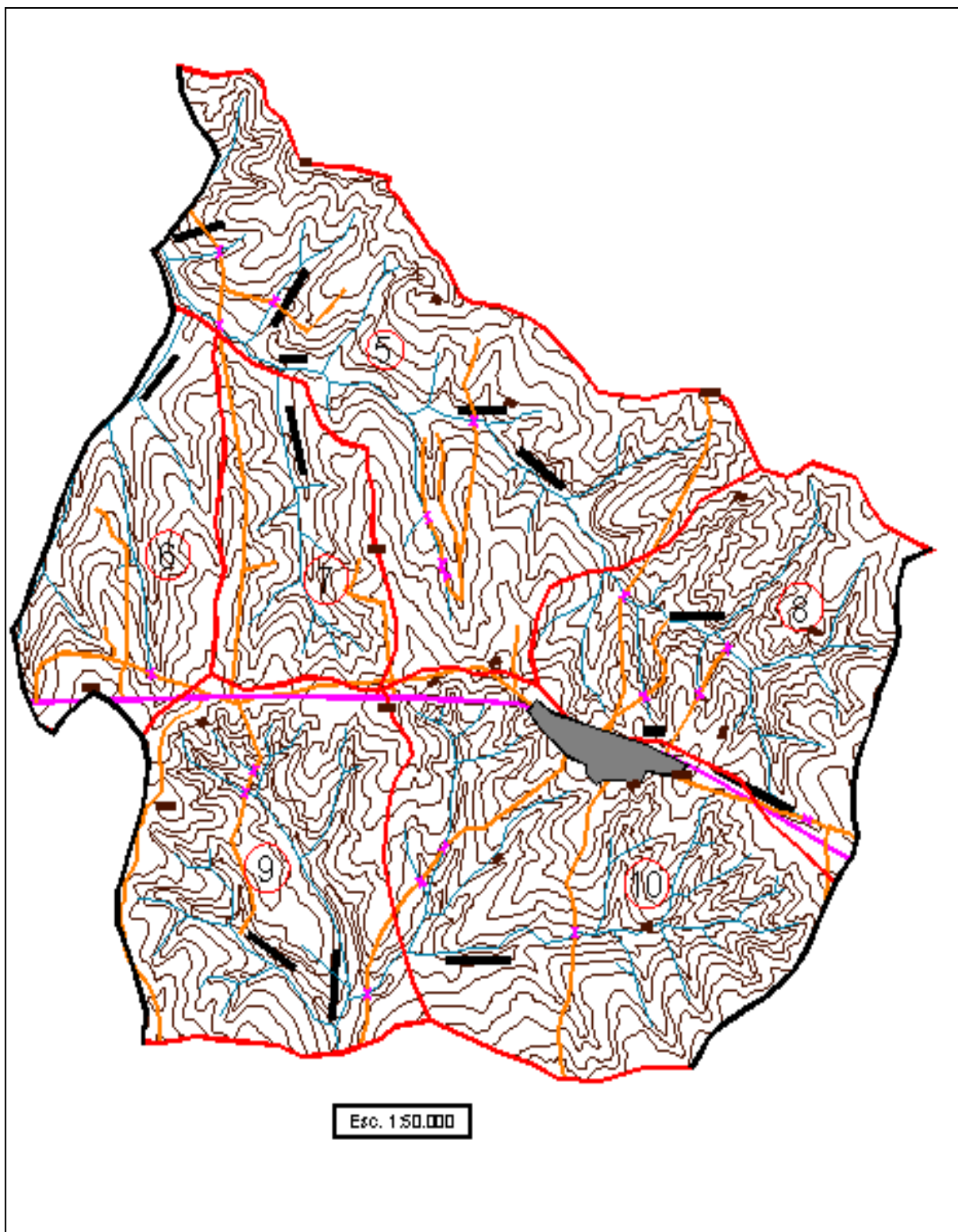
Corpos hídricos	Classes	Q _{7,10}	Apto para abastecimento público
Aquífero Bauru - Formação Adamantina	-	-	Sim
Ribeirão Macaubal	2	0, 03706	Sim
Ribeirão do Talhado	2	0, 04260	Sim
Córrego do Talhado	2	0, 02606	Sim

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Um fator pertinente é o cálculo do Q_{7,10}, que representa a vazão mínima de sete dias consecutivos em um período de retorno de 10 anos. Esse cálculo constitui importante instrumento da Política Nacional dos Recursos Hídricos do Brasil, pois fornece a estimativa estatística da disponibilidade hídrica dos escoamentos naturais de água.

Destarte, conforme a Lei nº 9.034 de 27 de dezembro de 1997, o somatório das vazões captadas não deve ultrapassar 50% desse valor, pois a outra metade tem que ser mantida para o corpo hídrico manter suas atividades vitais. Com isso, os córregos aptos ao fornecimento de água para abastecimento, por possuírem vazão suficiente, são o Ribeirão Macaubal, Ribeirão Talhado e Córrego do Talhado.

Figura 31. Localização dos córregos e rio localizados no entorno do Município



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

3.2.6 Avaliação de projetos existentes e previsão de investimentos

É obrigação da Sabesp executar os serviços municipais de atendimento de água e de esgotamento sanitário na forma e especificação do anexo **Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços** descritos na cláusula terceira, item 3.1 do Contrato de Programa estabelecido no Convênio de Cooperação nº 245/09, visando a progressiva expansão dos serviços, a melhoria de sua qualidade e o desenvolvimento da salubridade ambiental no território municipal.

As ações e investimentos nas áreas de proteção ambiental e dos recursos hídricos deverão ser implementadas pela Sabesp gradualmente, de acordo com a previsão contida nos instrumentos de planejamento e nos compromissos assumidos no Convênio de Cooperação celebrado entre Município e Estado de São Paulo.

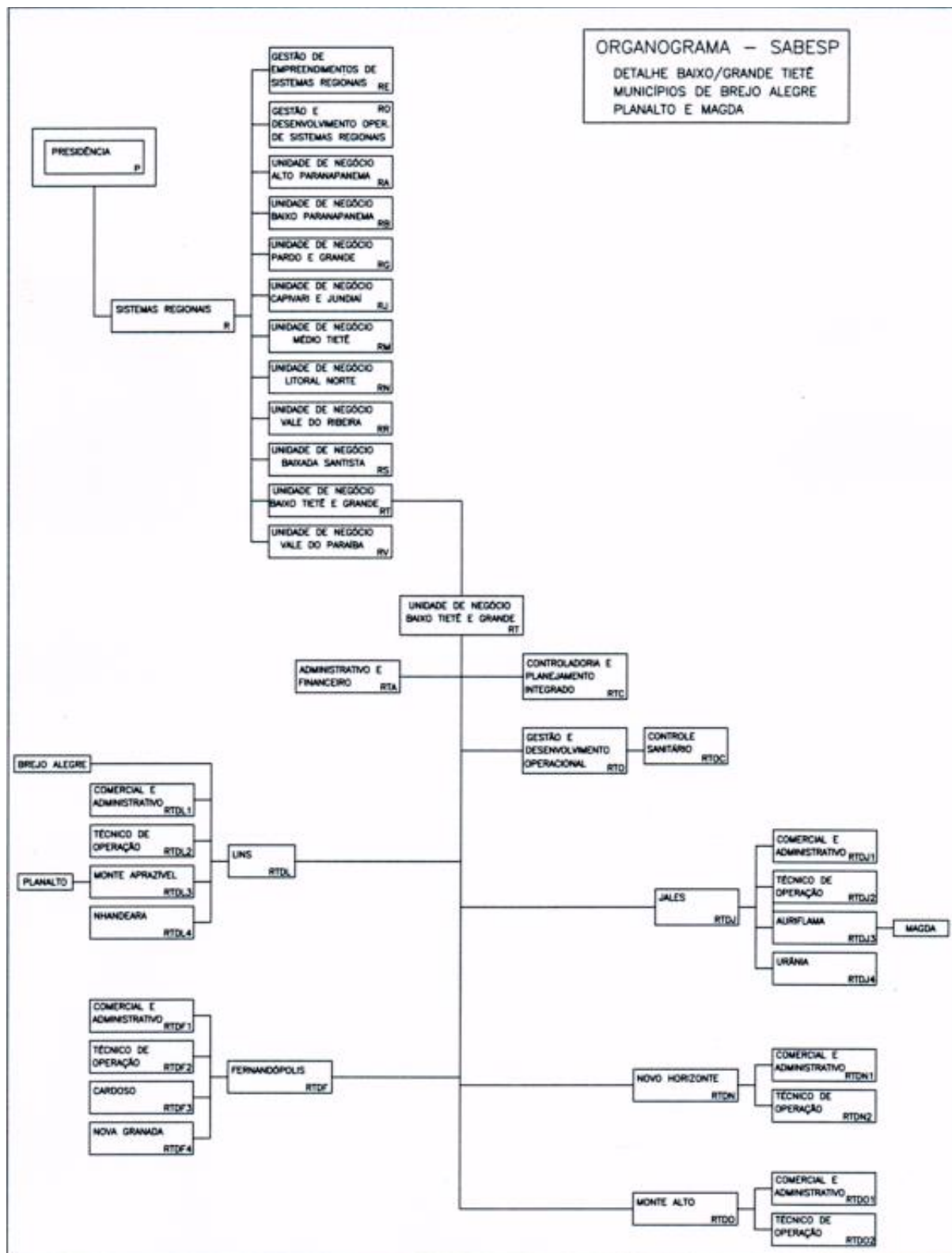
Além do mais, dentre outras, são obrigações comuns aos partícipes zelar pela boa qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e estimular o aumento de sua eficiência. Também se faz necessário desenvolver ações que valorizem a economia de água, a fim de viabilizar políticas de preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.

3.2.7 Organograma institucional

A Figura 32 apresenta o organograma institucional do prestador de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

No Município de Magda está alocado apenas um técnico, responsável por ambos os setores.

Figura 32. Organograma institucional



Fonte: Sabesp (2013)

3.2.8 Diagnóstico econômico final

A média do valor faturado pelo Serviço de Abastecimento e Tratamento de água no Município de Magda, baseando-se no Relatório Gerencial de Desempenho referente aos meses de janeiro a dezembro/2011, foi de R\$ 21.902,29/mês, para uma média de volume produzido, correspondente ao mesmo período de 18.226 m³. O resultado é a obtenção de um valor médio de venda em torno de **R\$ 1,20 por metro cúbico**, conforme apresentado na Tabela 25.

Tabela 25. Receita do Serviço de Abastecimento de Água (SAA)

Receita	Período de Janeiro a Dezembro/2011
Receita Bruta	281.645,00
Cofins/Pasep	20.423,00
Evasão (Inadimplência) Índice -0,62 %	-1.605,50
Receita Líquida	262.827,50
Receita Líquida/mês	21.902,29
Volume produzido/mês	18.226

Fonte: Sabesp (2013)

Da mesma forma podemos obter um custo aproximado do metro cúbico produzido, considerando os itens de maior relevância, como as despesas diretas e indiretas. A Tabela 26 refere-se ao detalhamento das mesmas. A conclusão é que o custo do m³ de água tratada produzida é de aproximadamente **R\$ 1,40/m³**.

Tabela 26. Despesas do Serviço de Abastecimento de Água (SAA)

continua

Despesas	Período de Janeiro a Dezembro/2011
Despesas diretas	197.392,00
Pessoal	54.080,00
Materiais Gerais	39.032,50
Materiais de tratamento	1.150,50

conclusão

Despesas	Período de Janeiro a Dezembro/2011
Despesas diretas	197.392,00
Serviços	40.813,50
Energia Elétrica	55.139,50
Despesas Gerais	7.098,00
Despesas Fiscais	78,00
Despesas Indiretas	108.875,00
Pessoal	75.809,50
Materiais Gerais	2.294,50
Materiais de tratamento	0,00
Serviços	20.111,00
Energia Elétrica	539,50
Despesas Gerais	9.678,50
Despesas Fiscais	442,00
Total Despesas	306.267,00
Total Despesas/mês	25.522,25
Volume produzido/mês	18.226

Fonte: Sabesp (2013)

Constata-se, pelos números obtidos, que o valor de venda da água é **menor** que o custo de produção. A diferença obtida de R\$ 0,20 (vinte centavos) o m³ permite a afirmação de que o Serviço de Abastecimento de Água do Município de Magda é deficitário.

O prejuízo acusado da confrontação entre o preço do custo e preço da venda é uma situação pontual. Entretanto, pelo modelo de administração descentralizado adotado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), baseado na regionalização por bacias hidrográficas, as 17 Unidades de Negócio, constituída de municípios que dão lucro perfazem a absorção do prejuízo das pequenas cidades.

Historicamente é sabido por esta Companhia que os municípios com menos de 20.000 habitantes não apresentam o lucro no quesito abastecimento público.

Observa-se no Município em estudo que a população atual é de 3.179 habitantes e, portanto, no horizonte do plano de 25 anos, o término se dará em 2038 com uma população mensurada em 3.813 habitantes. Sendo assim, durante a vigência do plano a população permanecerá aquém daquela que produzirá lucros.

Como se sabe, a Sabesp é uma empresa de economia mista cujo sócio majoritário é o governo do Estado de São Paulo que tem gravado em seus status a obrigatoriedade de exercer a função social. Sendo assim, a operação no Município em tela é deficitária.

3.3 Diagnóstico operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

De acordo com informações fornecidas pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), o sistema de coleta de esgoto do Município de Magda atende 96% da população, ou seja, 3.052 habitantes, sendo 100% do efluente coletado tratado com uma eficiência de 86%. Ressalta-se que esse valor diverge dos 80% de eficiência registrado no Relatório de Águas Superficiais da Cetesb (2011).

O sistema de tratamento adotado é constituído de apenas uma lagoa facultativa, não havendo reuso do esgoto tratado. A topografia do Município favorece o transporte por gravidade de parte do efluente até a ETE, processo esse complementado por 3 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE). Por fim, o efluente tratado é desaguado no Córrego da Rosária.

A Figura 33 corresponde a ETE do Município.

Figura 33. Estação de Tratamento de Esgoto



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

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

O sistema de coleta, afastamento, tratamento e lançamento do efluente gerado pelos habitantes da malha urbana do Município de Magda é composto por ramais prediais, redes coletoras, três estações elevatórias, três poços de visita, um emissário e uma estação de tratamento (ETE), cujo sistema, por sua vez, se dá através de lagoa facultativa. As estações elevatórias são compostas por bombas reservas, poço pulmão e dispositivo de alerta de pane dos equipamentos. O sistema passa ainda por manutenções preventivas periódicas para evitar obstruções e extravasamentos.

Em relação à zona rural, cada propriedade possui uma fossa séptica acoplada, não utilizando os serviços da Sabesp. Fossas sépticas são unidades de tratamento primária de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos indicada, sobretudo, para a zona rural.

No Município de Magda segundo informações da Sabesp, a vazão tratada é de 6,15 l/s, embora a vazão máxima de tratamento seja de 10,0 l/s. Na Figura 34 pode-se observar a imagem de satélite da ETE de Magda.

Figura 34. Imagem de Satélite da ETE de Magda



Fonte: Google (2013)

Na estação de tratamento, antes de ser lançado na lagoa, o efluente passa por um processo denominado preliminar, que consiste no gradeamento e desarenação do mesmo.

O primeiro realiza a remoção dos sólidos grosseiros, muitas vezes oriundos de lançamentos clandestinos e de outras fontes, que ocasionam sérios problemas de manutenção e operação no sistema de coleta e de poluição dos corpos receptores. Já o segundo visa a retirada da areia por sedimentação, para com isso se evitar abrasão nos equipamentos e tubulações, eliminar ou reduzir a possibilidade de obstrução em tubulações, tanques, orifícios, sifões, e facilitar o transporte do líquido, principalmente a transferência de lodo, em suas diversas fases.

Sequencialmente, o composto é despejado na lagoa facultativa, demonstrada na figura 35. Nessa unidade de tratamento ocorrem dois processos distintos, os aeróbios e anaeróbios. Na região superficial ocorrem os processos fotossintéticos, realizados pelas algas, onde há liberação de oxigênio no meio, favorecendo, portanto, o processo aeróbio. No fundo da lagoa, onde a matéria orgânica tende a sedimentar e há ausência de luz, ocorrem os processos anaeróbios.

Figura 35. Lagoa facultativa



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Por fim, antes de ser lançado no córrego da Rosária, o efluente tratado passa pela casa de química, processo destinado à preparação e aplicação de reagentes químicos no mesmo, com a otimização de dosagens. Na figura 36 observa-se essa instalação.

Figura 36. Casa de química



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Pelo exposto anteriormente, ressalta-se que não há lançamento de esgoto bruto nos corpos d'água.

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

O esquema de coleta de efluente na cidade de Magda se faz através de redes coletoras e emissários, cujas características estão detalhadas na Tabela 27.

Tabela 27. Características das redes coletoras e emissários do Município de Magda (SP)

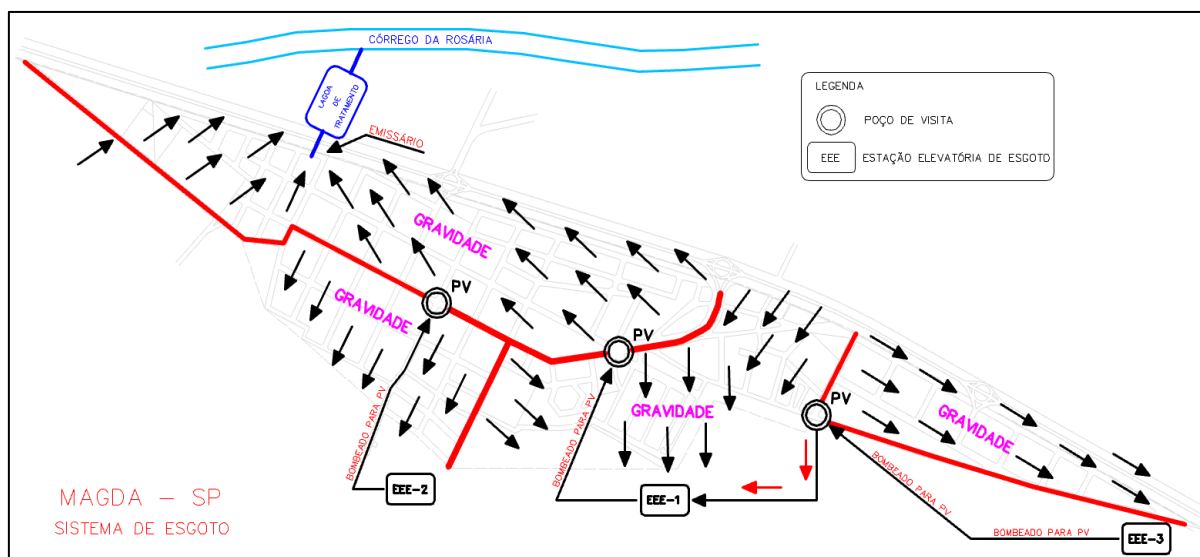
	Material	Diâmetro	Comprimento
Redes coletoras	Manilhas de barro	150 mm	22.253 m
Emissários	Manilhas de barro	150 mm	50 m

Fonte: Sabesp (2013)

Devido à proximidade entre a atual lagoa e a malha urbana do Município, uma ETE está sendo projetada para uma região mais afastada e para ligá-las um emissário de 2.300 metros de comprimento e 200 mm de diâmetro também será construído.

A coleta de efluente em Magda (SP) se dá por regiões, como detalhado a seguir. A Figura 37 esquematiza o Sistema de Esgotamento Sanitário de Magda, que também se encontra no caderno Plano de Saneamento Básico do Município de Magda – ANEXO MAPAS, em escala adequada para melhor visualização das informações.

Figura 37. Sistema de Esgotamento Sanitário de Magda



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

O efluente gerado pela região compreendida entre a Estrada Boiadeira, a Rua Cesário Alves Vieira e a Avenida Santa Teresinha é lançado por gravidade diretamente na ETE do Município.

Outra parcela da cidade, localizada ao sul da Rua Cesário Alves Vieira e limitada a leste pela Rua Agenor Sebastião Trindade, envia o efluente produzido, por gravidade, a Estação Elevatória de Esgoto 2, que por sua vez o encaminha ao poço de visita, situado a Rua Cesário Alves Vieira esquina com a Rua São Paulo, para finalmente esse montante, por gravidade, chegar à lagoa de tratamento. As Figuras 38 e 39 correspondem a Estação Elevatória de Esgoto 2.

Figura 38. Estação Elevatória de Esgoto 2



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 39. Estação Elevatória de Esgoto 2



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

O esgoto originado na região ao sul da Avenida Santa Terezinha, leste da Rua Sebastião Agenor Trindade e oeste da Rua Coronel João Braga, por gravidade, atinge a Estação Elevatória de Esgoto 1, que o bombeia ao poço de visita, localizado na Avenida Santa Terezinha, esquina com a Rua Geraldo J. Marques para, por fim,

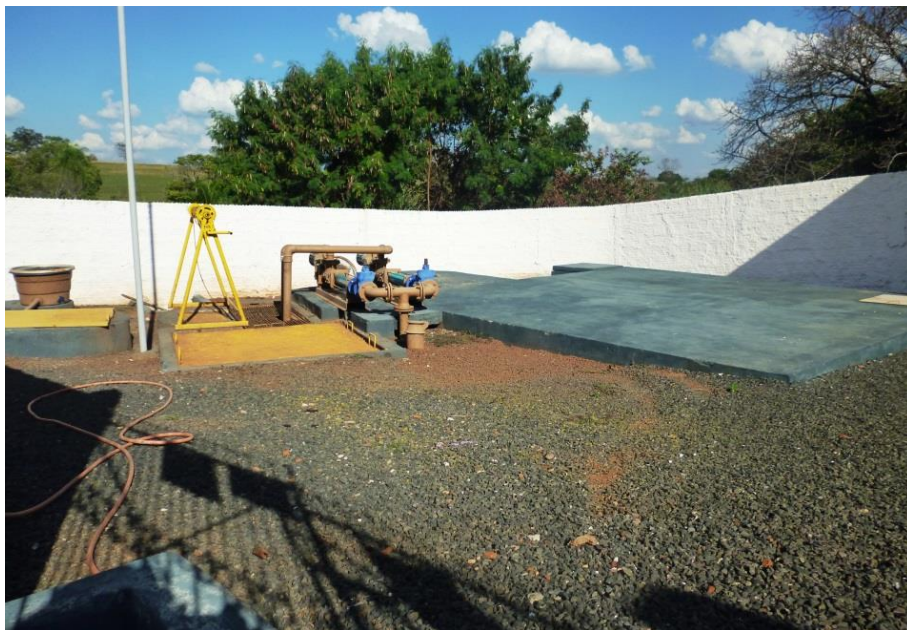
encaminhar este à lagoa local utilizando a gravidade. As Figuras 40 e 41 correspondem a Estação Elevatória de Esgoto 1.

Figura 40. Estação Elevatória de Esgoto 1



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 41. Estação Elevatória de Esgoto 1



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Finalmente, o efluente gerado no Distrito Industrial José Lóis Oureiro, por gravidade é lançado na Estação Elevatória 3, que o bombeia para o poço de visita, situado na Rua Coronel João Braga, esquina com a Rua Antônio Leite Cavalcanti, para, por gravidade, alcançar a Estação Elevatória 1 e ser destinado junto com o efluente dessa à lagoa de Tratamento. As Figuras 42 e 43 correspondem a Estação Elevatória de Esgoto 3.

Figura 42. Estação Elevatória de Esgoto 3



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 43. Estação Elevatória de Esgoto 3



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Após ser lançado e tratado na ETE do Município, o efluente é despejado no Córrego da Rosária.

3.3.3 Padrão de qualidade do efluente

A análise do efluente, produzido no Município de Magda, a ser lançado pela Sabesp no corpo receptor Córrego da Rosária (Classe 2), baseou-se nos padrões requeridos pelo Artigo 11 e 18 do Decreto 8.468/76. Dentre os itens de maior relevância analisados, observou-se que a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ficou acima do limite permitido pelo decreto, como consta na Tabela 28.

Tabela 28: Valores dos parâmetros obtidos nas análises de esgoto

Parâmetros	Parâmetros				Efluente	Rio Jusante
	Efluente		Jusante			
Temperatura da amostra (°C))	-	40	-	-	28	28
O ₂ dissolvido(odmg/L)	-	-	5	-	5	6
PH	5	9	-	-	7,5	7,2
Sólidos sedimentáveis (mL/L)	-	1	-	-	0,1	0,1
DBO5d/20°C (mg/L)	-	60	-	5	80	32

Fonte: Sabesp (2013)

Segundo a condição V, referente ao Artigo 18, do Decreto 8.468, sabe-se que: DBO 5 dias, 20 °C no máximo de 60 mg/l. Este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluentes de sistema de tratamento de águas residuárias que reduza a carga poluidora em termos de DBO 5 dias, 20°C do despejo em no mínimo 80%.

Portanto, conclui-se que apesar da DBO registrada a jusante do rio não atingir o limite estabelecido pelo decreto acima citado, a eficiência do tratamento está acima dos 80% exigidos, como apresentado na Tabela 29.

Tabela 29. Análise DBO 5d/20°C

Parâmetro	Afluente	Efluente
DBO 5d/20°C (mg/L)	480	80

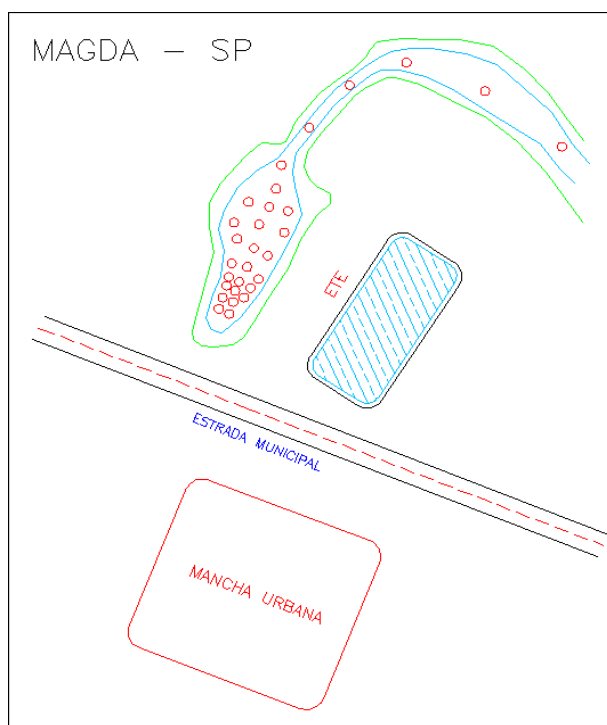
Fonte: Sabesp (2013)

Sendo assim, a eficiência do tratamento = $\{(480 - 80)/480\} \times 100 = 83,33 \%$

3.3.4 Áreas do Município sob risco de contaminação por esgoto

As áreas do Município sob risco de contaminação por esgoto se resumem ao entorno da Estação de Tratamento de Esgoto e dos locais onde se fazem presente os sistemas de fossa séptica na zona rural. Caso ocorra algum vazamento na ETE ou a mesma não apresente uma boa eficiência de depuração, a contaminação se dará no corpo receptor a jusante do lançamento, o Córrego da Rosária, presente na Figura 44.

Figura 44. Corpo receptor a jusante do lançamento, o Córrego da Rosária



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

3.3.5 Existência de projetos de expansão e melhoria dos serviços

Segundo informações fornecidas pelo corpo técnico da Sabesp, está sendo construída uma nova Estação de Tratamento de Esgoto que substituirá a existente. A atual lagoa será desativada em virtude de sua localização ser muito próxima ao perímetro urbano do Município, o que vem gerando um alto índice de reclamações referentes ao mau cheiro, principalmente em períodos chuvosos.

A lagoa em operação deverá ser recuperada ao final do seu uso. As Figuras 45 e 46 apresentam, respectivamente, a imagem de satélite do local onde será implantada a nova lagoa de tratamento do Município de Magda e a foto da mesma.

O novo sistema de tratamento será uma estação do tipo compacta, composta por 5 unidades de reatores UASB de fluxo ascendente, seguido de 3 filtros aerados e de 3 unidades de decantadores secundários de fabricação Mizumo. A capacidade de tratamento dessa nova unidade será de 6,5 l/s. Destarte, os dimensionais são: UASB (5 unidades com diâmetro de 3,02 m e altura de 5,80 metros cada), filtros aerados (3 unidades com diâmetro de 3,02 m e altura de 4,70 metros cada) e decantador secundário (3 unidades de 2,52 m e altura de 3,50 metros cada).

Figura 45. Local onde será implantada a nova lagoa de tratamento do Município de Magda



Fonte: Google (2013)

Figura 46. Foto da construção da nova lagoa



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Quanto aos níveis operacionais, ou seja, à eficiência do sistema, a mesma corresponde a 85% no que diz respeito à carga orgânica. Ainda de acordo com o corpo técnico da Sabesp não se prevê melhorias no sistema de esgotamento sanitário, já que o mesmo trata-se de um sistema hermeticamente fechado, onde não se tem, até o momento, nenhuma ocorrência de vazamento e/ou entupimento. Os sistemas de coleta e afastamento dos esgotos operam satisfatoriamente. As obstruções que por ventura ocorrem, são por mau uso dos clientes e não por deficiências operacionais ou de projetos.

3.3.6 Diagnóstico da existência de ligações de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário

Conforme dados disponibilizados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), o levantamento do número de ligações de águas pluviais conectadas ao sistema de esgotamento sanitário foi realizado em 2011.

Na ocasião foi realizado o levantamento de lançamento de água pluvial em 1.040 ligações, onde foram encontradas 45 irregularidades, sendo todas prontamente solucionadas.

3.3.7 Diagnóstico econômico final

A média do valor faturado pelo Serviço de Coleta e Tratamento de Esgoto no Município de Magda, baseando-se no Relatório Gerencial de Desempenho referente aos meses de janeiro a dezembro/2011, foi de R\$ /mês, para uma média de volume tratado, correspondente ao mesmo período, de 11.322,67m³.

O resultado é a obtenção de um valor médio de venda em torno de **R\$ 1,04 por metro cúbico**, conforme apresentado na Tabela 30.

Tabela 30. Receita do serviço de coleta e tratamento de esgoto

Receita	Período de Janeiro a Dezembro/2011
Receita Bruta	151.655,00
Cofins/Pasep	10.997,00
Evasão (Inadimplência) Índice -0,62 %	864,50
Receita Líquida	141.522,50
Receita Líquida/mês	11.793,54
Volume produzido/mês	11.322,67

Fonte: Sabesp (2013)

Da mesma forma podemos obter um custo aproximado do metro cúbico tratado, considerando os itens de maior relevância, como as despesas diretas e indiretas. A Tabela 31 refere-se ao detalhamento das mesmas. A conclusão é que o custo do m³ de efluente tratado é de aproximadamente **R\$ 1,21/m³**.

Tabela 31. Despesas do serviço de coleta e tratamento de esgoto

Despesas	Período de Janeiro a Dezembro/2011
Despesas diretas	106.288,00
Pessoal	29.120,00
Materiais Gerais	21.017,50
Materiais de tratamento	619,50
Serviços	21.976,50
Energia Elétrica	29.690,50
Despesas Gerais	3.822,00
Despesas Fiscais	42,00
Despesas Indiretas	58.625,00
Pessoal	40.820,50
Materiais Gerais	1.235,50
Materiais de tratamento	0,00
Serviços	10.829,00
Energia Elétrica	290,50
Despesas Gerais	5.211,50
Despesas Fiscais	238,00
Total Despesas	164.913,00
Total Despesas/mês	13.742,75
Volume produzido/mês	11.322,67

Fonte: Sabesp (2013)

Constata-se, pelos números obtidos, que o valor de venda da água é **menor** que o custo de produção. A diferença obtida de R\$ 0,17(dezessete centavos) o m³ permite a afirmação de que o Serviço de Coleta e Tratamento de Esgoto do Município de Magda é deficitário. O prejuízo acusado da confrontação entre o preço do custo e preço da venda é uma situação pontual. Entretanto, pelo modelo de administração descentralizado adotado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), baseado na regionalização por bacias hidrográficas, as 17

Unidades de Negócio, constituída de municípios que dão lucro perfazem a absorção do prejuízo das pequenas cidades.

Historicamente é sabido por esta Companhia que os municípios com menos de 20.000 habitantes não apresentam o lucro no quesito coleta e tratamento de esgoto. Observa-se no Município em estudo que a população atual é de 3.179 habitantes e, portanto, no horizonte do plano de 25 anos, o término se dará em 2038 com uma população mensurada em 3.813 habitantes. Sendo assim, durante a vigência do plano a população permanecerá aquém daquela que produzirá lucros.

Como se sabe, a Sabesp é uma empresa de economia mista cujo sócio majoritário é o governo do Estado de São Paulo que tem gravado em seus status a obrigatoriedade de exercer a função social. Sendo assim, a operação no Município em tela é deficitária.

3.4 Diagnóstico operacional de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

No ano de 2012 a população registrada no Município de Magda foi de aproximadamente 3.179 habitantes. O índice de urbanização, segundo a Fundação Seade, é de 82,98%, o que projeta uma população de 2.638 habitantes na sede urbana e 541 habitantes na zona rural. A taxa geométrica anual de crescimento detectada, entre os anos de 2010 e 2012 foi negativa, - 0,36% ao ano.

A Prefeitura Municipal é a responsável pela coleta e destinação dos resíduos sólidos gerados pela população desde 2000, enquanto a fiscalização desse serviço fica por responsabilidade da Vigilância Sanitária.

Em relação aos resíduos sólidos gerados pela população rural é conveniente salientar que o mesmo é incinerado ou enterrado individualmente por cada propriedade, embora não sejam procedimentos adequados. Recomenda-se que a Prefeitura comece atender essa parcela do Município o quanto antes.

3.4.1 Geração

Destaca-se que 82% dos municípios são atendidos pelo serviço de coleta domiciliar comum, totalizando 2.607 habitantes abrangidos por esse serviço. A Figuras 47 e 48 apresentam o comprovante da pesagem dos resíduos no município relativo ao período de 9/9/2013 a 16/9/2013.

Figura 47. Comprovante da pesagem dos resíduos

PROPOSTA ENGENHARIA AMBIENTAL SP 320 EUCLIDES DA CUNHA KM 539 MERIDIANO				CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS PROPOSTA ENGENHARIA AMBIENTAL SP 320 EUCLIDES DA CUNHA KM 539 MERIDIANO			
TICKET DE PESAGEM No.: 4387		09/09/13 11:23:29		TICKET DE PESAGEM No.: 43819		10/09/13 10:45:33	
PLACA	DKI-3414	PLACA	DKI-3414	PLACA	DKI-3414	PLACA	DKI-3414
PRODUTO	001 - LIXO ORGANICO	PRODUTO	001 - LIXO ORGANICO	PRODUTO	001 - LIXO ORGANICO	PRODUTO	001 - LIXO ORGANICO
TRANSPORTADOR	FROTA PROPRIA	TRANSPORTADOR	FROTA PROPRIA	TRANSPORTADOR	FROTA PROPRIA	TRANSPORTADOR	FROTA PROPRIA
CLIENTE/FORN	00045 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGDA	CLIENTE/FORN	00045 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGDA	CLIENTE/FORN	00045 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGDA	CLIENTE/FORN	00045 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGDA
ORIGEM	MAGDA	ORIGEM	MAGDA	ORIGEM	MAGDA	ORIGEM	MAGDA
NF NUMERO		NF NUMERO		NF NUMERO		NF NUMERO	
MOTORISTA	JOAO	MOTORISTA	JOAO	MOTORISTA	JOAO	MOTORISTA	JOAO
OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES	
PESAGEM 1	14590 KG	09/09/13	11:07:46	PESAGEM 1	12920 KG	10/09/13	10:38:36
PESAGEM 2	10310 KG	09/09/13	11:23:27	PESAGEM 2	10340 KG	10/09/13	10:45:31
PESO LÍQUIDO	2080 KG			PESO LÍQUIDO	2580 KG		
OPERADOR	JAMIR	OPERADOR	JAMIR	OPERADOR	JAMIR	OPERADOR	JAMIR
BOA VIAGEM		BOA VIAGEM		BOA VIAGEM		BOA VIAGEM	
CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS PROPOSTA ENGENHARIA AMBIENTAL SP 320 EUCLIDES DA CUNHA KM 539 MERIDIANO				CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS PROPOSTA ENGENHARIA AMBIENTAL SP 320 EUCLIDES DA CUNHA KM 539 MERIDIANO			
TICKET DE PESAGEM No.: 43879		12/09/13 13:49:48		TICKET DE PESAGEM No.: 43703		13/09/13 12:42:25	
PLACA	DKI-3414	PLACA	DKI-3414	PLACA	DKI-3414	PLACA	DKI-3414
PRODUTO	001 - LIXO ORGANICO	PRODUTO	001 - LIXO ORGANICO	PRODUTO	001 - LIXO ORGANICO	PRODUTO	001 - LIXO ORGANICO
TRANSPORTADOR	FROTA PROPRIA	TRANSPORTADOR	FROTA PROPRIA	TRANSPORTADOR	FROTA PROPRIA	TRANSPORTADOR	FROTA PROPRIA
CLIENTE/FORN	00045 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGDA	CLIENTE/FORN	00045 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGDA	CLIENTE/FORN	00045 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGDA	CLIENTE/FORN	00045 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGDA
ORIGEM	MAGDA	ORIGEM	MAGDA	ORIGEM	MAGDA	ORIGEM	MAGDA
NF NUMERO		NF NUMERO		NF NUMERO		NF NUMERO	
MOTORISTA	JOAO	MOTORISTA	JOAO	MOTORISTA	JOAO	MOTORISTA	JOAO
OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES	
PESAGEM 1	13940 KG	12/09/13	13:41:12	PESAGEM 1	13410 KG	13/09/13	12:35:06
PESAGEM 2	10290 KG	12/09/13	13:49:48	PESAGEM 2	10250 KG	13/09/13	12:42:23
PESO LÍQUIDO	3650 KG			PESO LÍQUIDO	3160 KG		
OPERADOR	JAMIR	OPERADOR	JAMIR	OPERADOR	JAMIR	OPERADOR	JAMIR
BOA VIAGEM		BOA VIAGEM		BOA VIAGEM		BOA VIAGEM	

Fonte: Prefeitura Municipal de Magda (2014)

Figura 48. Comprovante da pesagem dos resíduos

CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS PROPOSTA ENGENHARIA AMBIENTAL SP 320 EUCLIDES DA CUNHA KM 539 MERIDIANO			
TICKET DE PESAGEM No.: 43754		16/09/13 11:05:39	
PLACA	DKI-3414	PLACA	DKI-3414
PRODUTO	001 - LIXO ORGANICO	PRODUTO	001 - LIXO ORGANICO
TRANSPORTADOR	FROTA PROPRIA	TRANSPORTADOR	FROTA PROPRIA
CLIENTE/FORN	00045 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGDA	CLIENTE/FORN	00045 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGDA
ORIGEM	MAGDA	ORIGEM	MAGDA
NF NUMERO		NF NUMERO	
MOTORISTA	JOAO	MOTORISTA	JOAO
OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES	
PESAGEM 1	13990 KG	16/09/13	10:55:39
PESAGEM 2	10250 KG	16/09/13	11:05:36
PESO LÍQUIDO	3730 KG		
OPERADOR	JAMIR	OPERADOR	JAMIR
BOA VIAGEM		BOA VIAGEM	

Fonte: Prefeitura Municipal de Magda (2014)

Após a realização da gravimetria que consistiu na análise da amostragem diária dos resíduos coletados durante uma semana ininterruptamente obtiveram-se os dados para os cálculos demonstrados nas Tabelas 32 e 33.

Tabela 32. Planilha de gravimetria – % em peso dos resíduos gerados e coletados pela coleta regular no Município de Magda (SP) entre os dias 9/9/2013 e 16/9/2013

DISCRIMINAÇÃO	Quantidade de resíduos oriundos da análise de $\frac{1}{4}$ do volume total do caminhão (Kg)	Quantidade de resíduo gerado por dia (Kg)	Quantidade de resíduo gerado hab. dia (Kg hab./dia)	Percentual da composição gravimétrica %
Orgânico e Rejeitos	561,514	2246,055	0,862	64,58
Recicláveis	95,010	380,040	0,146	10,93
Tecidos e afins	164,550	658,199	0,252	18,92
Estrume	48,427	193,706	0,074	5,57
Total	869,5	3.478,00	1,334	100

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Tabela 33. Planilha de gravimetria dos resíduos recicláveis – % em peso dos resíduos recicláveis gerados e coletados pela coleta regular no Município de Magda (SP) entre os dias 9/9/2013 e 16/9/2013

DISCRIMINAÇÃO	Quantidade de resíduos oriundos da análise de $\frac{1}{4}$ do volume total do caminhão (Kg)	Quantidade de resíduo gerado por dia (Kg)	Quantidade de resíduo gerado hab. dia (Kg hab./dia)	Percentual da composição gravimétrica %
Papel branco e jornal	12,232	48,929	0,019	12,87
Papelão	12,567	50,270	0,019	13,23
Tetra pak	6,032	24,130	0,009	6,35
Plástico fino	13,740	54,962	0,021	14,46
Plástico pet	8,881	35,524	0,014	9,35
Vidro	34,519	138,074	0,053	36,33
Ferro e alumínio	7,038	28,151	0,011	7,41
Total	95,010	380,040	0,146	100

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Cabe salientar que o percentual da Tabela 32 foi calculado sobre o total de resíduos manuseados na gravimetria, enquanto o percentual da Tabela 33 foi mensurado considerando o total de reciclados obtidos na mesma. Os dados relacionados nas Tabelas 32 e 33 foram obtidos após a realização da coleta e a gravimetria, ou seja, a porcentagem em peso dos principais materiais que compõe os resíduos sólidos domiciliares (matéria orgânica, plásticos, papéis e papelão, metais, vidros, outros recicláveis e rejeitos) a fim de detalhar e identificar os resíduos gerados no Município.

Como pode ser observado, devido às condições nas quais os resíduos se encontravam não foi possível separar a parcela da matéria orgânica do montante de rejeitos gerados, nos obrigando a realizar a contabilização de ambos juntos. Além do mais, nota-se a presença predominante de matéria orgânica nos resíduos recolhidos pela coleta domiciliar comum, pois como será apresentado abaixo existe o programa de coleta seletiva implantado no Município, e pelos números expostos conclui-se que a mesma está sendo realizada de maneira eficiente.

A Taxa de Geração (TG) de resíduos no Município foi dada pela média da pesagem diária dividida pelo nº de habitantes atendidos pelo serviço de coleta, conforme a Equação (6):

$$TG = \frac{xKg}{hab \times dia} \dots\dots\dots(6)$$

Portanto, o valor da geração de resíduos sólidos domiciliares e comerciais habitante/dia (média) foi de 1,334 kg/hab.dia.

Considerando os dados apresentados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2011) que é de geração de resíduos sólidos no Brasil igual a 1,1 Kg/hab.dia e na Região Sudeste igual a 0,9 Kg/hab.dia, o valor de geração de resíduos por habitante/dia no Município de Magda (SP) está **acima** dos parâmetros considerados. As Figuras 49 a 52 apresentam as fotos realizadas no dia da gravimetria.

Figura 49. Fotos da realização da gravimetria



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 50. Fotos da realização da gravimetria



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 51. Balança utilizada para pesagem dos resíduos



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 52. Pesagem dos resíduos



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

3.4.2 Coleta domiciliar

A Prefeitura do Município de Magda é a responsável pelo serviço de coleta domiciliar comum, atendendo 82% da população, cuja produção média diária de resíduo declarada é de 1,334 kg/hab., totalizando assim aproximadamente 3.478 kg de resíduos diários. Destaca-se, que este número é uma média do peso coletado durante uma semana ininterrupta do mês de setembro do ano de 2009.

A execução da coleta urbana é realizada por uma equipe com um motorista e dois coletores. Para operação desse serviço e para o manejo de resíduos sólidos a Prefeitura dispõe dos equipamentos listados no Quadro 3. As Figuras 53, 54, 55, 56 e 57 apresentam as fotos dos equipamentos mencionados no Quadro 3.

Quadro 3. Equipamentos para operação da coleta urbana e o manejo de resíduos sólidos

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Capacidade da caçamba (em m³)	Estado de conservação	Placa
Caminhão coletor/compactador	2002	Ford Cargo F 12.000	15	Bom	BNZ 6225
Caminhão coletor/compactador	2002	Ford Cargo F 12.000	15	Bom	BNZ 6225
Caminhão coletor/compactador	2013	Ford Cargo 1719	15	Bom	DKI 3414
Caminhão caçamba	1990	Mercedes Modelo 1214	5	Bom	BNZ 6217
Pá carregadeira	2010	12 C STD New Holand	-	Bom	-
Retro escavadeira	2010	LD90 4x2 STD New Holand	-	Bom	-

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 53. Foto do caminhão coletor/compactador - 2002



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 54. Foto do caminhão coletor/compactador - 2013



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 55. Foto do caminhão caçamba 1990



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 56. Foto da pá carregadeira - 2010



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 57. Foto da retro escavadeira - 2010



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Os resíduos sólidos domésticos produzidos em Magda (SP) são coletados diariamente de segunda-feira a sexta-feira, das 5h às 13h, não ocorrendo no período noturno, como observa-se no Quadro 4. A compactação dos resíduos domiciliares recolhidos ocorre no próprio caminhão coletor, durante o processo de coleta.

Quadro 4. Rodízio de coleta de resíduos sólidos no Município de Magda (SP)

Dias da Semana	Período	Bairros
Segunda-feira à sexta- feira	Manhã e tarde	Todos os Bairros do Município de Magda
	Noite	Não há coleta

Fonte: Prefeitura Municipal de Magda (2013)

Os resíduos recolhidos são transportados diariamente pela própria Prefeitura para o Município de Meridiano por força do contrato nº 086/2013 firmado entre a Prefeitura Municipal e a empresa Proposta Engenharia Ambiental Ltda.

A coleta seletiva é realizada todos os dias por agentes cadastrados no Departamento Social do Município. Os materiais recicláveis, recolhidos de porta em porta, são encaminhados ao galpão de triagem.

Segundo o corpo técnico da Prefeitura, não existem reclamações por parte da população com relação ao serviço de coleta e disposição dos resíduos sólidos.

3.4.3 Aterro em valas

Conforme o Relatório de Enquadramento dos municípios do Estado de São Paulo, quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares, o IQR do aterro em valas de Magda (SP) foi de 8,5 no ano de 2011, enquadrando-se, portanto, como **adequado** no período citado.

As atividades do aterro em valas existente no Município foram encerradas no começo do ano de 2013, pelo fato da capacidade volumétrica do mesmo ter se esgotado. Em cumprimento as exigências do órgão fiscalizador, Cetesb, as valas foram fechadas e cobertas por uma plantação de grama, como observa-se na Figura 58.

Figura 58. Área do antigo aterro em valas do Município



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

A área de disposição dos resíduos domiciliares não possuía impermeabilização, coleta de gás, coleta/tratamento de chorume e poços de monitoramento no solo e água. No entanto, a título de esclarecimento, nos aterros em vala, todos os itens citados anteriormente são dispensáveis, devendo para tanto, serem tomados os devidos cuidados na fase de elaboração de projeto.

Apesar de não existir um controle da entrada/saída de pessoas, no local não era verificada a presença de catadores, além do que, o mesmo sempre foi fechado com alambrado e cadeado.

Dentre os problemas encontrados pelos municípios de pequeno porte e de escassos recursos financeiros para a construção de aterros sanitários, evidencia-se a ausência de equipamentos para a sua operação, que por sua vez possuem custo de aquisição e manutenção muito elevados, inviáveis para o manuseio da pequena quantidade de resíduos gerados.

Esse é o grande obstáculo oferecido por todos os tipos de aterro, quando aplicados a pequenas comunidades, exceto aqueles desenvolvidos em valas e operados sem a utilização de equipamentos, que é o que normalmente acontece nos municípios de pequeno porte.

O Município entrou com a documentação junto a Cetesb para realizar a ampliação do mesmo. No entanto, a existência de uma nascente nas proximidades impediu que o projeto fosse aprovado e obrigou a Prefeitura firmar um contrato com uma empresa terceirizada, Proposta Engenharia Ambiental Ltda., para prestação de serviços de operação de disposição final de resíduos sólidos domiciliares urbanos em Aterro Sanitário devidamente licenciado pela Cetesb. Observa-se na Figura 59 o aterro sanitário de Magda desativado.

Figura 59. Imagem de satélite do aterro sanitário de Magda



Fonte: Google (2013)

A distância ideal que o aterro deve estar da malha urbana é de 3 Km, entretanto, no Município esse número não era respeitado, sendo a distância medida de 1,0 Km. Mesmo assim, os responsáveis afirmaram não haver impacto visual no entorno.

No que tange as condições dos equipamentos de trabalho, a segurança dos funcionários, a proteção ao meio ambiente e a saúde da população, todos foram considerados como sendo satisfatórios, segundo informações da Prefeitura.

Os EPI utilizados diariamente são: luvas, botas, uniforme com tecido diferenciado e óculos.

3.4.4 Coleta seletiva e central de triagem

No Município de Magda existe coleta seletiva de lixo e central de triagem. A primeira é realizada diariamente em todos os bairros por 12 agentes cadastrados no Departamento Social, enquanto a segunda é destinada a pesagem e armazenamento dos materiais reciclados recolhidos nas residências.

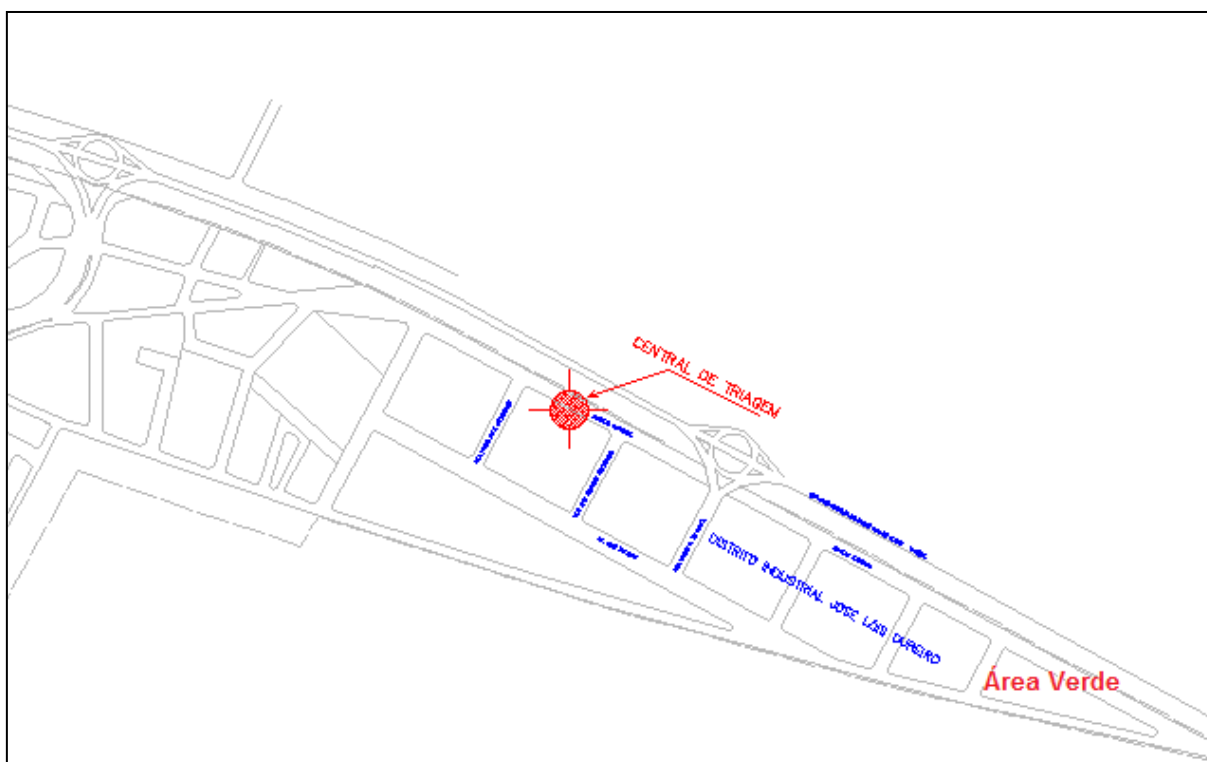
Destaca-se que o terreno onde localiza-se a central de triagem possui 420 m² e o galpão de armazenamento 160 m². As Figuras 60 e 61 mostram, respectivamente, a foto da central de triagem e sua localização no Município de Magda.

Figura 60. Foto da central de triagem



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 61. Localização da central de triagem



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Os agentes da coleta seletiva devidamente cadastrados, receberam um kit contendo 2 camisetas, 1 boné e 1 par de luvas para utilizarem durante a realização do trabalho da coleta seletiva municipal. Além do mais, foram capacitados pela Vigilância Sanitária Municipal.

Após coletados, os resíduos são encaminhados ao galpão de triagem, Figura 62, cedido pela Prefeitura, para separação e armazenamento. Um funcionário da Prefeitura pesa os materiais e anota em um impresso em 2 vias (uma para o agente e outra para o funcionário), que quinzenalmente são contabilizados e vendidos para uma empresa especializada em reciclagem, a “Reciclagem Carvalho”.

O valor arrecadado é repassado diretamente aos agentes da coleta seletiva, conforme a somatória dos pesos dos materiais coletados. Em média, cada agente recebe aproximadamente R\$ 450,00 por mês.

Figura 62. Galpão da central de triagem



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

A Figura 63 corresponde aos resíduos já separados, prontos para serem entregues à empresa de reciclagem. As Figuras 64 e 65 referem-se aos equipamentos utilizados para prensagem e pesagem dos recicláveis, respectivamente.

Figura 63. Resíduos já separados



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 64. Prensa enfardadeira



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 65. Balança para pesagem dos resíduos



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Na Tabela 34 tem se o peso, em kg, do volume reciclado computado pelo funcionário do Galpão de Triagem entre os meses de janeiro e agosto de 2012.

Tabela 34. Peso dos resíduos reciclados

Mês	Plástico (kg)	Papel (kg)	Alum (kg)	Pet (kg)	Papelão (kg)	Ferro (kg)	Total (kg)
Jan	2.101	2.300	150	5.000	6.904	6.526	22.981
Fev	2.354	2.110	110	4.300	5.891	6.320	21.085
Mar	1.963	2.450	911	3.680	4.313	5.232	18.549
Abr	2.467	2.620	87	3.281	4.760	5.710	18.925
Mai	1.862	3.410	112	3.772	3.982	4.622	17.760
Jun	2.060	3.260	142	3.260	4.964	3.210	16.896
Jul	1.635	3.180	163	4.190	5.100	5.160	19.428
Ago	2.612	3.620	194	4.860	4.112	3.898	19.296
Total	17.054	22.950	1.869	32.343	40.026	40.678	154.920

Fonte: Prefeitura municipal de Magda (2013)

Há também a coleta de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, cujo ponto de entrega é o Departamento de Agricultura e Meio Ambiente, situado na Rua Sete de Setembro, nº 1.077, Centro.

As pilhas, baterias portáteis, celulares, câmeras digitais e outros aparelhos eletrônicos portáteis são encaminhados ao Banco Santander, através do programa Papa Pilhas, que recolhe e recicla esses materiais, para posteriormente serem enviados a cidade de São José dos Campos (SP), onde passam por uma triagem. Nesse processo, as pilhas são separadas por marca e encaminhadas para reciclagem, realizada pela empresa Suzaquim, no Município de Suzano.

No que tange as lâmpadas fluorescentes, no ano de 2013 a empresa Mejan Ambiental já realizou a coleta de 310 lâmpadas desse tipo, emitindo inclusive certificado de coleta. No entanto, está em análise pela Prefeitura a assinatura de um contrato com a empresa Eletrolixo – Logística Reversa, que além de lâmpadas, também recolhe lixo eletrônico, tudo com emissão de um CDC – Certificado de Destinação Correta de Resíduos.

Em relação ao óleo de cozinha utilizado, a cada 2 litros coletados poderá ser trocado por um vale compra no valor de R\$ 1,00, para compra de qualquer mercadoria no estabelecimento onde há ponto de coleta.

O óleo usado é então recolhido pela empresa Bio Química Indústria e Comércio de Produtos Químicos Ltda., CNPJ 10.582.331/0001-30, localizada na Estrada Municipal de Coroados, 148, KM 1.1, Coroados (SP).

O produto é reciclado e após retiradas todas as impurezas, ele é utilizado como antiespumante, para produção de açúcar e álcool, ou biodiesel.

O grande problema encontrado no Município é a falta de consciência da população quanto à necessidade de reciclar, fazendo com que a mesma não dê destinação correta aos vários tipos de resíduos.

3.4.5 Coleta de resíduos Industriais

Conforme informações obtidas na Prefeitura Municipal de Magda não há geração de resíduos industriais no Município.

3.4.6 Coleta de entulhos de Construção (RCC), de resíduo proveniente de limpeza de vias públicas e área de bota fora

Segundo o que foi relatado, os resíduos sólidos gerados pela construção civil, pela limpeza de vias públicas (podas de árvores, capinação e outros) e móveis, pneus, madeiras, materiais inertes, sucatas ferrosas são recolhidos semanalmente às sextas-feiras e encaminhados ao terreno do aterro desativado, como apresentado nas Figuras 66, 67, 68 e 69.

Figura 66. Coleta das podas de árvores



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 67. Coleta das podas de árvores



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 68. Área de bota fora e podas de vegetação



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 69. Resíduos da construção civil



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

No que tange os resíduos da construção civil, destaca-se que os mesmos são destinados a valas de erosão em propriedades particulares e estradas. Para resolver o problema da destinação das podas e galhos de árvores será sugerida nos objetivos a compra de um triturador.

O pequeno volume gerado diariamente pela limpeza de ruas, avenidas e logradouros públicos é encaminhado a Meridiano junto com os resíduos sólidos domiciliares urbanos.

A responsabilidade pela coleta desses resíduos é da Prefeitura Municipal, que para realização desse serviço conta com uma equipe de cinco funcionários: um para operar a pá carregadeira, um para a retro escavadeira, um para o caminhão basculante e dois braçais. Esses dispõem de luvas, botas, uniformes com tecidos diferenciados e óculos para utilização durante o trabalho.

Não é possível afirmar a quantidade exata recolhida, estima-se que essa seja aproximadamente 15 m³, pois normalmente o caminhão, cuja capacidade volumétrica é de 5 m³, realiza 3 viagens no dia de coleta.

3.4.7 Coleta de Resíduos de Serviço de Saúde

A informação constatada no contrato do Resíduo Sólido de Saúde firmado entre a Prefeitura Municipal e a Empresa A. F. Fernandes Prestação de Serviço de Coleta de Lixo ME dá conta que a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde, dos grupos A e B, definidos na Resolução Conama nº 358/2005, da Unidade Básica de Saúde de Magda, são de inteira responsabilidade da contratada, devidamente licenciada pela Cetesb e demais órgãos fiscalizadores, eximindo a contratante de responsabilidades e práticas.

Os resíduos coletados por essa empresa são encaminhados para a Constroeste Construtora e participações Ltda., situada na Rua Lúcio Gonçalves Vieira Giglio, nº

3667, S. J do Rio Preto, CEP: 15061-500 e cuja Licença de Operação é 14003924, onde são esterilizados pelo sistema de vapor em autoclaves, e depois destinados ao Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Industriais, da mesma empresa, localizado na Estrada Vicinal Antônio Gonçalves do Carmo, Km 1,3, Onda Verde/SP, CEP 15450-000, com a Licença de operação 14003968.

A contratada se compromete a realizar semanalmente os serviços de coleta, transporte e disposição final dos RSS. Para isso, a contratante pagará mensalmente o valor de R\$ 650,00, para coleta e transbordo de até 100 quilos por mês de RSS, com um acréscimo de R\$ 7,00 para cada quilo de lixo excedente a quantia estabelecida.

3.4.7.1 Unidade de tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde

O Município de Magda não possui nenhum equipamento (Auto Clave, Incinerador, e outros) que promova a desinfecção de resíduos sólidos perigosos, optando por terceirizar esses serviços através de Empresa A. F. Fernandes Prestação de Serviço de Coleta de Lixo ME (item 3.4.6).

A contratada, por sua vez, executará a coleta, o transporte, o tratamento e disposição final dos resíduos classificados no grupo A e B, garantindo solidez e boa qualidade dos serviços prestados.

Além disso, se obriga, durante o prazo de vigência do contrato, a manter-se perfeitamente habilitada para execução do objeto do mesmo.

3.4.8 Área de deposição de animais mortos

O Município não tem um plano especialmente dedicado ao descarte de animais de pequeno e grande porte, mortos nas ruas por atropelamento ou mesmo os descartes de clínicas veterinárias da cidade.

A empresa contratada para realizar semanalmente os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos Resíduos Sólidos de Saúde, também fica responsável pela remoção de animais mortos de pequeno porte.

A parcela restante, grande porte, é destinada à uma vala específica no aterro do Município.

3.4.9 Novos projetos ligados à limpeza pública

O Município de Magda não possui projetos ligados a área de resíduos sólidos. Pretende-se futuramente realizar a recuperação da área do aterro encerrado no ano de 2013 e buscar um novo local para construção de um aterro em valas.

3.4.10 Legislação Municipal

Não há nenhuma legislação no Município que rege este serviço.

3.4.11 Diagnóstico econômico final

Quanto ao desempenho financeiro dos serviços de coleta e disposição dos resíduos sólidos do Município, conclusões não puderam ser apropriadas por falta de informações.

Sabe-se que as despesas referentes aos os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos englobam o transporte e disposição dos resíduos sólidos domiciliares urbanos em aterro sanitário devidamente licenciado no Município de Meridiano, a folha de pagamento dos funcionários do setor, a manutenção dos equipamentos/compra de materiais e o montante destinado à coleta e destinação dos Resíduos Sólidos de Saúde. Os dados a que se teve acesso foram os explanados abaixo na Tabela 35.

Tabela 35. Despesas mensais referentes aos os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Despesas	Valores
Serviços de operação de disposição final de resíduos sólidos domiciliares urbanos	R\$ 7.500,00
Folha de pagamento dos funcionários do setor	R\$ 8.664,28
Gasto mensal com combustível dos caminhões	R\$ 2.555,00
Coleta e destinação dos Resíduos Sólidos de Saúde	R\$ 650,00
TOTAL/mês	R\$ 19.369,28

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

3.5 Diagnósticos operacionais de drenagem urbana

3.5.1 Sistema de microdrenagem

O cadastramento do sistema de drenagem foi realizado através de visita in loco pela equipe técnica do CETEC/CTGEO, onde foram identificadas e cadastradas as tubulações existentes, com seus respectivos diâmetros e comprimentos, as bocas de lobo, os dispositivos de saída, sarjetões, caixas de passagem, canaletas, enfim, todo o sistema de drenagem existente do Município de Magda, conforme apresentados no Quadro 5, Figura 70 e anexo MAPA M 01 de Sistema de Drenagem Existente.

Quadro 5. Sistema de drenagem existente do Município de Magda

continua

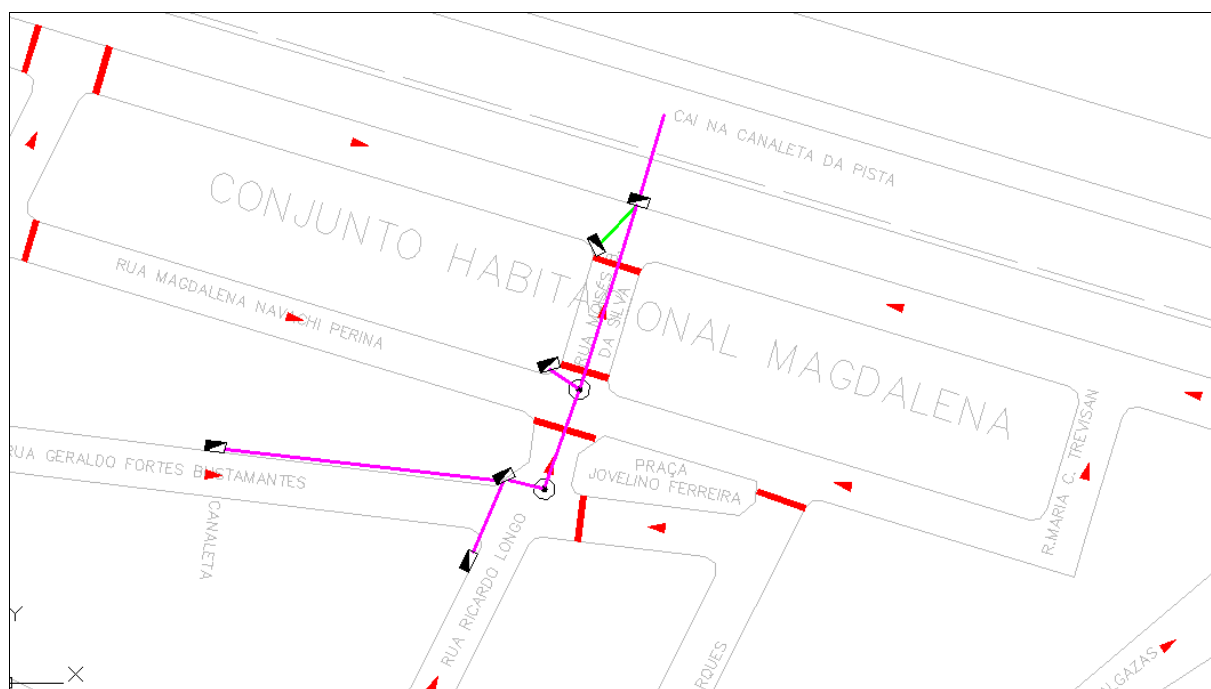
Endereço	Sistema de Drenagem existente do Município de Magda
Rua José Lojudice Filho	2 sarjetões
Rua Dos Estudantes	1 sarjetão
Avenida Marginal	13 sarjetões, 1 boca de lobo com grelha metálica, 1 boca de lobo sem grelha metálica, 1 tubo de concreto de Ø400mm (com 8,00m) e 1 tubo de concreto de Ø600mm (com 7,00m)

continua

Endereço	Sistema de Drenagem existente do Município de Magda
Rua Urias Pacheco de Oliveira	1 sarjetão
Rua Sete de Setembro	16 sarjetões
Rua Cesário Alves Vieira	6 sarjetões
Rua José Vieira da Costa	3 sarjetões e 1 dispositivo de saída
Rua Duque de Caxias	4 sarjetões
Rua General Osório	1 sarjetão e 1 dispositivo de saída
Rua Vergílio Nossa	4 sarjetões
Rua Brasil	1 sarjetão
Rua São Paulo	6 bocas de lobo com grelha metálica, um dispositivo de saída, 4 tubos de concreto de Ø400mm (o primeiro com 15,16m o segundo com 7,41m, o terceiro com 16,56m e o quarto com 9,24m), 2 tubos de concreto de Ø600mm (o primeiro com 7,60m e o segundo com 5,43m)
Rua Manoel Franco Junior	1 sarjetão
Rua Júlio Ferreira	1 sarjetão
Rua Simão Vieira da Costa	2 sarjetões
Rua Luiz Batelo	3 sarjetões
Rua Luiz Vaz de Camões	1 sarjetão
Rua Geraldo Fortes Bustamantes	4 sarjetões, 3 bocas de lobo sem grelha metálica, 3 tubos de concreto de Ø600mm (o primeiro com 39,17m, o segundo com 8,20m e o terceiro com 5,26)
Rua Magdalena Navachi Perna	5 sarjetões, 1 boca de lobo sem grelha metálica, 1 tubo de concreto de Ø600mm (com 4,10m)
Rua Olavo Bilac	1 sarjetão
Rua Rui Barbosa	1 sarjetão
Rua Moisés B. da Silva	3 sarjetões, 2 caixas de passagem, 2 tubos de concreto de Ø600mm (o primeiro com 14,35m e o segundo com 18,75m)
Rua Geraldo J. Marques	1 sarjetão

Endereço	Sistema de Drenagem existente do Município de Magda
Rua Walter Gomes Algazas	1 sarjetão
Rua Darcide H. J. Brogliato	1 sarjetão
Rua 01	1 sarjetão
Rua José Jorge	2 sarjetões
Rua Antônio Carreira	6 sarjetões
Rua Julia Domingos da Silva	existem 1 sarjetão, uma boca de lobo com grelha metálica, 2 tubos de concreto de Ø400mm (o primeiro com 94,00m e o segundo com 14,95m) e um dispositivo de saída
André Giantomassi	4 sarjetões
Antônio Leite Cavalcanti	4 sarjetões, 6 bocas de lobo sem grelha metálica, 5 tubos de concreto de Ø400mm (o primeiro com 7,50m, o segundo com 18,15m, o terceiro com 9,83m, o quarto com 23,66m e o quinto com 11,80m)
Rua Urias Rodrigues Paiva	2 bocas de lobo sem grelha metálica e 1 tubo de concreto de Ø400mm (com 21,92m)
Rua José Teodoro Ferreira	2 sarjetões

Figura 70. Sistema de drenagem existente do Município de Magda

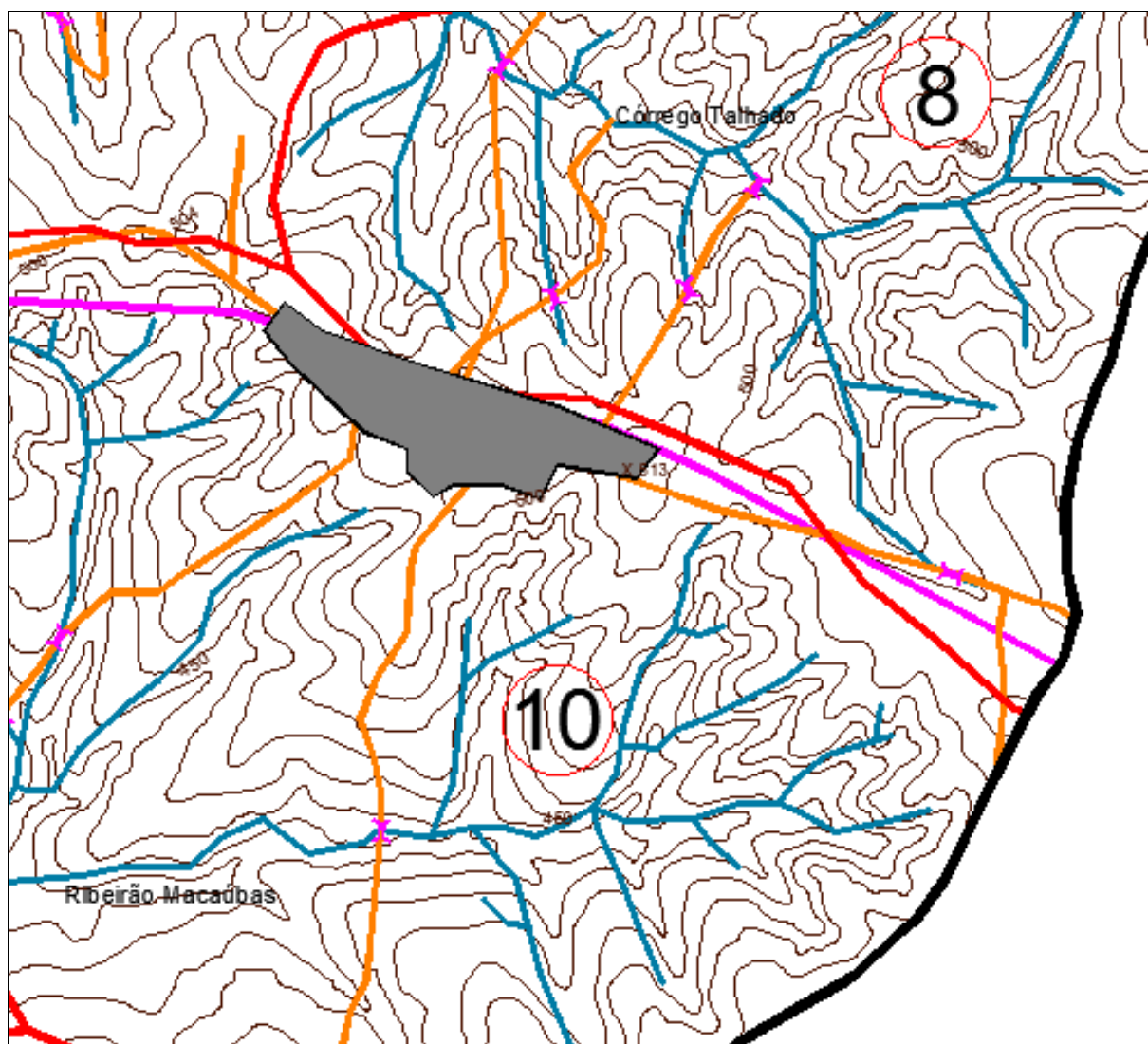


Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

3.5.2 Sistema de macrodrenagem

A área Urbana de Magda localiza-se as margens da Rodovia Washington Luiz (SP-310) sobre o divisor de duas grandes bacias, sendo elas a Bacia do Córrego Talhado e Bacia do Baixo Ribeirão Macaúbas, como apresentado na Figura 71. Não há a existência de nenhum corpo hídrico cortando seu perímetro urbano, tornando-se uma grande dificuldade o escoamento da água pluvial do Município.

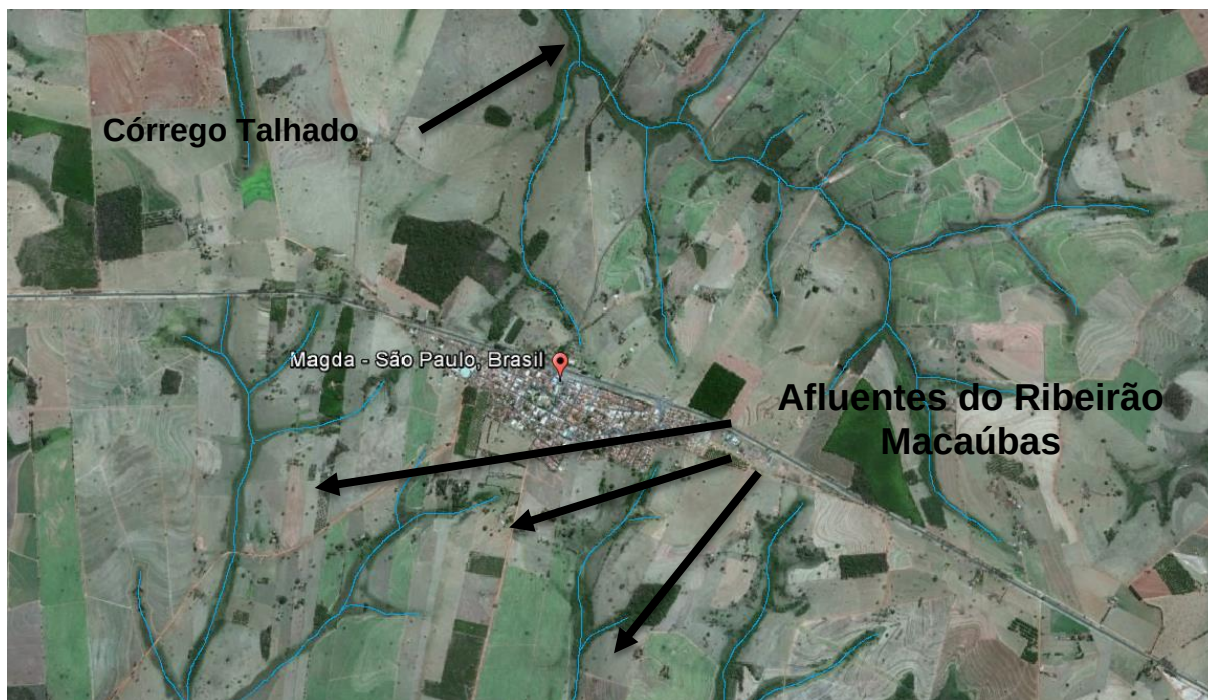
Figura 71. Localização do perímetro urbano sobre a bacia



Fonte: CETEC/CTGEO (2010)

Os corpos hídricos mais próximos da malha urbana de Magda são os afluentes da margem direita do Córrego Talhado e afluentes da margem esquerda do Ribeirão Macaúbas conforme explicita a Figura 72.

Figura 72. Imagem de satélite da malha urbana de Magda e corpos hídricos próximos



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

3.5.3 Causa dos problemas mais frequentes

Os problemas mais frequentes, informados pela Prefeitura Municipal de Magda, são as inundações devido ao volume excessivo do caudal acumulado nas ruas pela ausência de redes de drenagem para captá-las. As inundações também ocorrem em virtude das altas velocidades alcançadas pelas águas, consequência das acentuadas declividades em muitos trechos de ruas da cidade, que esta situada em uma região de topografia bastante ondulada.

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

3.5.4 Estudo Hidráulicos e Hidrológicos segundo o Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana do Município de Magda

O Plano de macrodrenagem de Magda foi desenvolvido segundo duas estratégias básicas:

- Para as áreas não-ocupadas: desenvolvimento de medidas não estruturais relacionadas com a regulamentação da drenagem urbana e ocupação dos espaços de risco visando conter os impactos de futuros desenvolvimentos. Estas medidas buscam transferir o ônus do controle das alterações hidrológicas devido à urbanização para quem efetivamente produz as alterações.
- Para as áreas que estão ocupadas: desenvolvimento de estudos específicos por micro bacias urbanas visando planejar as medidas necessárias para o controle dos impactos dentro destas bacias, sem que as mesmas transfiram para jusante os impactos já existentes.

Tempo de concentração. Tempo de concentração é o tempo necessário para a água precipitada no ponto mais distante na bacia, deslocar-se até a seção principal. É um dos parâmetros cruciais do Método Racional, e sua determinação está sujeita as incertezas e a imprecisões.

Diversas fórmulas empíricas têm sido propostas para determinar esse parâmetro em função de características físicas da bacia, da sua ocupação e, eventualmente, da intensidade da chuva. Essas fórmulas têm origem em estudos experimentais de campo ou de laboratório e, portanto, devem ser aplicadas em condições que se aproximem daquelas para as quais foram determinadas e do tipo de escoamento que cada fórmula procura representar.

Nesse aspecto distinguem-se três tipos de escoamento:

- Escoamento em superfícies, constituído fundamentalmente por lâminas de água escoando sobre planos e prevalece em bacias muito pequenas. As velocidades são baixas devido às pequenas espessuras das lâminas e dependem da declividade e rugosidade da superfície e também da intensidade de chuva. Como a extensão dos escoamentos geralmente não é maior do que 50 a 100 metros as fórmulas que refletem este tipo de escoamento são aplicáveis a parques de estacionamento, aeroportos e bacias urbanas muito pequenas. Fórmulas desse tipo geralmente apresentam o valor de t_c em função dos fatores acima relacionados;
- Escoamento em canais naturais, que prevalece em bacias de maior porte em que os canais são bem definidos. As velocidades são maiores que nos casos acima, pois os canais conduzem a água de forma mais eficiente. Nessas bacias o valor de t_c depende menos da rugosidade da superfície da intensidade da chuva, pois o tempo em que o escoamento ocorre sobre a superfície é menor que no canal. Usualmente as fórmulas que representam esse tipo de escoamento apresentam o valor de t_c em função do comprimento do curso de água e de sua declividade, e
- Escoamento em galerias e canais artificiais, que prevalece em bacias cujas condições naturais foram significativamente modificadas por obras de drenagem e as velocidades são evidentemente mais altas que nos casos anteriores. Além dos já citados, o valor de t_c é normalmente expresso também em função de parâmetros que refletem as alterações introduzidas tais como a parcela da bacia que conta com sistemas de drenagem ou a extensão dos cursos d'água canalizados. Em uma bacia urbana normalmente estão presentes os três tipos de escoamentos com maior ou menor significado dependendo das características da bacia. A seguir são apresentadas algumas das fórmulas mais utilizadas para o cálculo do tempo de concentração.

3.5.4.1 Metodologia

3.5.4.1.1 Estudo de tempos de concentração das microbacias urbanas

O tempo de concentração refere-se ao valor em minutos a ser considerado no cálculo. Pode ser fornecido pelo usuário, no campo Tempo de Concentração - Tc (min) ou podem ser utilizados valores indicativos a partir da fórmula de Kerby (6):

$$t_c = 1,44 \left[\frac{L x n}{\sqrt{s}} \right]^{0,47} \dots\dots\dots (6)$$

Sendo tc o tempo de concentração em minutos;

t_c = tempo de concentração (min)

S = declividade do terreno (m/m)

L₀ = comprimento do trecho (m)

n = coeficiente de rugosidade, variando segundo a superfície:

- Superfície lisa, impermeável – 0,02;
- Superfície lisa, solo descoberto compactado – 0,1;
- Superfície com vegetação rasteira, solo cultivado/grosseiro – 0,2;
- Pastagem ou capim – 0,4;
- Área com árvores – 0,6;
- Área com densidade elevada de árvores e mata – 0,8.

Para este trabalho foi adotado um coeficiente de rugosidade com valor de n = 0.020.

A Área (ha) indica o valor obtido do desenho em planta (Valor obtido da planta) e o valor real a ser utilizado (Valor a ser utilizado);

Período de retorno (anos) informados. No campo Curva IDF é mostrado o arquivo e a localidade da equação IDF escolhida.

3.5.4.1.2 Estudo de intensidade de chuva das microbacias urbanas

Para a região em estudo foi utilizado à equação obtida dos dados pluviométricos do Município de Votuporanga; (Vide planilha de cálculo hidrológico)

O valor de intensidade de precipitação que o software utilizou para verificação das sarjetas depende da opção Cálculo Automático de Intensidade de Precipitação.

3.5.4.1.3 Estudo de coeficiente de escoamento das microbacias urbanas

Para os cálculos hidrológicos foi utilizada a Fórmula de Horner, conforme Equação (7):

$$\text{Coef. Escom Horner} - C = 0,364 \log t + 0,042 p - 0,145 \dots\dots\dots (7)$$

Onde:

t = tempo de duração da chuva

p = taxa de impermeabilização (considerou 70% de área impermeabilizada)

3.5.4.1.4 Estudos das vazões das microbacias urbanas

Tendo em vista que as microbacias urbanas em sua totalidade apresentam áreas menores que 2 Km², optou-se pela aplicabilidade do Método Racional cuja a Fórmula (8) podemos observar :

$$Q = C \times I \times A \dots\dots\dots (8)$$

onde:

Q = Vazão máxima para o período

C = coeficiente de escoamento

i = intensidade de chuva

A = área da bacia

3.5.5 Resultados e discussões

Os resultados são sintetizados no Mapa M 02A e M 02B anexos, Planilhas de Cálculos Hidrológicos período de retorno de 10 anos.

Para melhor entendimento da planilha apresentada na Tabela 13 os conceitos são:

- Código Área = Código atribuído à área de bacia em estudo;
- Num Trecho = Número do trecho de logradouro em estudo;
- Ponto 1 = Ponto inicial do trecho em estudo;
- Ponto 2 = Ponto final do trecho em estudo;
- Cota 1 = Cota inicial do trecho em estudo;
- Cota 2 = Cota final do trecho em estudo;
- Comp Trecho (m) = Comprimento do trecho em estudo;
- Inclinação (m/m) = Declividade do trecho em estudo;
- Área Trecho (m²) = Área de contribuição do trecho em estudo;
- Área Acumulada (m²) = Área do trecho, acumulada às áreas dos trechos a montante com o mesmo sentido de fluxo;
- TC Kerby = Tempo de concentração pelo método de Kerby;
- I Kerby (mm) = Intensidade de chuva obtido pela curva de chuvas do Município de São Paulo e TC pelo método de Kerby;
- Coef Kerby = Coeficiente de escoamento superficial (Run-off) utilizado para cálculo da vazão com TC pelo método de Kerby;
- Vazão Kerby (m³/s) = Vazão calculada utilizando o método racional com TC pelo método de Kerby;
- Vazão Rua (m³/s) = Capacidade de escoamento superficial suportado pelas sarjetas do trecho em estudo.

A Tabela 36 demonstra a Planilha final de cálculos hidrológicos para período de retorno de 10 anos

Tabela 36. Planilhas de cálculos hidrológicos para período de retorno de 10 anos

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
1	P_93_166		93	166	72.7	0.0333	4044.58	3.8	1.600.586	0.3599	0.0648	0.2787	0.94
	P_160_93		160	93	234.6	0.0297	4966.41	6.74	1.481.612	0.4506	0.0922	0.0922	0.89
	P_92_90		92	90	116.44	0.0105	3846.3	6.19	1.502.244	0.4372	0.0702	0.0702	0.53
	P_93_92	P_92_90 < P_93_92	93	92	95.5	0.0166	2949.76	5.07	154.659	0.4057	0.0515	0.1217	0.66
2	P_90_91		90	91	117.33	0.0026	3125.66	8.61	1.415.036	0.4893	0.0602	0.5318	0.26
	P_107_91		107	91	112.71	0.0083	7173.94	6.44	1.492.677	0.4435	0.132	0.132	0.47
	P_106_88		106	88	111.22	0.0068	6400.65	6.71	1.482.697	0.4499	0.1187	0.1187	0.43
	P_87_86		87	86	117.77	0.0099	4338.89	6.31	1.497.686	0.4402	0.0795	0.0795	0.51
	P_88_87	P_87_86 < P_88_87	88	87	116.44	0.0451	4381.19	4.41	1.574.283	0.3834	0.0735	0.153	1.1
	P_91_88	P_106_88 < P_87_86 < P_88_87 < P_91_88	91	88	115.57	0.0263	3908.52	4.98	1.550.367	0.4028	0.0679	0.3396	0.84
3	P_166_160		166	160	244.97	0.0383	5827.88	6.48	1.491.338	0.4444	0.1074	0.1074	1.01
4	P_105_166		105	166	98.63	0.0134	2766.72	5.41	1.532.803	0.416	0.049	0.1351	0.6
	P_105_92		105	92	97.36	0.0276	5086.27	4.55	1.568.414	0.3884	0.0861	0.0861	0.86
5	P_105_64		105	64	44.9	0.0209	1572.99	3.38	161.907	0.3415	0.0242	0.9092	0.75
	P_121_63		121	63	444.75	0.0145	13921.03	10.74	134.649	0.5243	0.2732	0.2732	0.62
	P_63_64	P_121_63 < P_63_64	63	64	106.59	0.0251	3091.26	4.85	1.555.802	0.3985	0.0533	0.3265	0.82
	P_104_90		104	90	110.23	0.0087	5859.06	6.31	1.497.861	0.4401	0.1074	0.1074	0.48
	P_108_87		108	87	111.2	0.0046	6138.12	7.35	1.459.158	0.4643	0.1156	0.1156	0.35
	P_108_106	P_108_87 < P_108_106	108	106	116.44	0.0342	5113.18	4.7	1.561.933	0.3937	0.0874	0.203	0.95
	P_106_107	P_108_87 < P_108_106 < P_106_107	106	107	116.44	0.0246	5327.96	5.08	1.546.437	0.4058	0.093	0.296	0.81
	P_107_104	P_108_87 < P_108_106 < P_106_107 < P_107_104	107	104	116.44	0.0188	6007.7	5.41	1.533.137	0.4157	0.1065	0.4025	0.71

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
5	P_104_64	P_104_90 < P_108_87 < P_108_106 < P_106_107 < P_107_104 < P_104_64	104	64	72.74	0.0276	2991.02	3.97	1.593.122	0.3668	0.0486	0.5585	0.86
6	P_159_119		159	119	59.38	0.0086	3304.88	4.74	1.560.392	0.3949	0.0566	0.1052	0.48
	P_159_125		159	125	93.88	0.0424	2974.43	4.04	1.589.844	0.3698	0.0486	0.0486	1.06
	P_120_159		120	159	73.21	0.0489	3026.58	3.48	161.449	0.3462	0.047	0.6655	1.14
	P_75_76		75	76	55.01	0.0138	1730.8	4.09	1.587.652	0.3718	0.0284	0.0284	0.61
	P_61_74		61	74	48.8	0.0025	1417.01	5.77	1.518.739	0.426	0.0255	0.0255	0.26
	P_74_75	P_61_74 < P_74_75	74	75	31.76	0.0205	6120.17	2.89	1.641.453	0.3166	0.0884	0.1139	0.74
	P_103_75	P_75_76 < P_61_74 < P_74_75 < P_103_75	103	75	86.31	0.0265	1591.65	4.34	157.719	0.381	0.0266	0.1689	0.84
	P_102_74		102	74	74.52	0.0282	1134.18	3.99	159.204	0.3678	0.0185	0.0185	0.87
	P_62_86		62	86	111.2	0.0156	5282.99	5.53	1.528.321	0.4192	0.0941	0.0941	0.64
7	P_62_108		62	108	117.59	0.0004	5168.4	13.34	1.271.502	0.5586	0.102	0.102	0.1
	P_61_62	P_62_86 < P_62_108 < P_61_62	61	62	54.29	0.0223	6120.17	3.64	1.607.579	0.3531	0.0966	0.2927	0.77
	P_121_61	P_62_86 < P_62_108 < P_61_62 < P_121_61	121	61	55.27	0.0118	6111.25	4.26	1.580.711	0.3779	0.1015	0.3942	0.56
	P_121_102	P_62_86 < P_62_108 < P_61_62 < P_121_61 < P_121_102	121	102	46.71	0.0336	916.61	3.08	1.632.577	0.3269	0.0136	0.4078	0.95
	P_102_103	P_102_74 < P_62_86 < P_62_108 < P_61_62 < P_121_61 < P_121_102 < P_102_103	102	103	16.02	0.0524	368.1	1.68	1.699.049	0.2315	0.004	0.4303	1.18

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
7	P_103_120	P_75_76 <	103	120	48.06	0.052	1348.92	2.82	1.644.609	0.3129	0.0193	0.6185	1.18
		P_61_74 <											
		P_74_75 <											
		P_103_75 <											
		P_102_74 <											
		P_62_86 <											
		P_62_108 <											
		P_61_62 <											
		P_121_61 <											
		P_121_102 <											
8	P_76_120	P_102_103 <	76	120	108.21	0.0513	3556.48	4.13	1.585.994	0.3733	0.0585	0.0629	1.17
		P_103_120											
9	P_76_71		76	71	9.62	0.0052	341.76	2.28	1.670.165	0.2791	0.0044	0.0044	0.37
10	P_154_71		154	71	66.09	0.0546	2869.56	3.23	1.625.583	0.3346	0.0434	0.0434	1.21
11	P_154_152		154	152	37.99	0.0071	2040.93	4.02	1.590.754	0.369	0.0333	0.0333	0.43
12	P_126_125		126	125	34.33	0.0041	584.81	4.36	1.576.228	0.3818	0.0098	0.0098	0.33
13	P_77_78		77	78	21.67	0.0129	359.18	2.69	1.65.057	0.3055	0.005	0.0458	0.59
14	P_110_77		110	77	54.23	0.0061	1148.56	4.92	1.552.837	0.4009	0.0199	0.0199	0.4
15	P_81_77		81	77	55.7	0.0244	1327.7	3.6	1.609.028	0.3517	0.0209	0.0209	0.81
16	P_69_156		69	156	59.63	0.0295	502.7	3.56	1.611.011	0.3497	0.0079	0.406	0.89
17	P_81_155		81	155	162.82	0.0068	5785.3	8.02	1.435.475	0.478	0.1104	0.1104	0.43
18	P_81_69	P_81_155 <	81	69	56.63	0.0104	1634.69	4.43	1.573.174	0.3844	0.0275	0.1379	0.53
		P_81_69											
19	P_69_70		69	70	86.45	0.0194	2894.83	4.67	1.563.241	0.3926	0.0494	0.0494	0.72
20	P_153_164		153	164	52.54	0.0034	3711.33	5.56	1.527.087	0.4201	0.0662	0.0662	0.3
21	P_72_73		72	73	51.41	0.0189	957.31	3.69	1.605.449	0.3552	0.0152	0.0152	0.71
22	P_153_72	P_72_73 <	153	72	51.81	0.0307	1080.09	3.3	1.622.518	0.3379	0.0165	0.0317	0.9
		P_153_72											
23	P_152_153		152	153	37.64	0.0035	2188.36	4.72	1.560.979	0.3944	0.0375	0.0375	0.31
24	P_153_164	P_153_164 <	69	153	114.17	0.0073	4067.74	6.68	1.483.784	0.4492	0.0754	0.2108	0.44
		P_72_73 <											
		P_153_72 <											
25	P_69_153	P_152_153 <	69	153	114.17	0.0073	4067.74	6.68	1.483.784	0.4492	0.0754	0.2108	0.44
		P_69_153											

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
14	P_72_163		72	163	48.06	0.0164	1360.65	3.69	1.605.178	0.3555	0.0216	0.0216	0.66
	P_119_127		119	127	120.88	0.0462	5926.25	4.46	1.572.062	0.3853	0.0998	0.4134	1.11
	P_71_84		71	84	93.15	0.0048	3511.74	6.7	1.483.065	0.4497	0.0651	0.0651	0.36
	P_85_86		85	86	43.5	0.0299	2926.63	3.06	163.342	0.3259	0.0433	0.0433	0.89
	P_85_84	P_85_86 < P_85_84	85	84	72.14	0.0284	4142.01	3.93	1.594.929	0.3652	0.0671	0.1104	0.87
	P_84_73	P_71_84 < P_85_86 < P_85_84 < P_84_73	84	73	25.06	0.0184	742.2	2.65	1.652.451	0.3031	0.0103	0.1858	0.7
15	P_152_73	P_71_84 < P_85_86 < P_85_84 < P_84_73 < P_152_73	152	73	106.91	0.0227	1885.09	4.97	1.550.776	0.4025	0.0327	0.2185	0.78
	P_127_152	P_71_84 < P_85_86 < P_85_84 < P_84_73 < P_152_73 < P_127_152	127	152	93.85	0.0081	3420.67	5.95	151.166	0.4309	0.0619	0.2804	0.46
	P_70_127		70	127	51.96	0.0285	2161.9	3.36	161.971	0.3408	0.0332	0.0332	0.87
16	P_155_70		155	70	146.07	0.0001	6545.51	20.41	1.105.812	0.6258	0.1259	0.1259	0.05
	P_119_117		119	117	39.83	0.0113	1644.39	3.69	1.605.299	0.3553	0.0261	0.123	0.55
17	P_155_118		155	118	127.85	0.0224	4215.01	5.42	1.532.542	0.4162	0.0747	0.0747	0.77
	P_117_118	P_155_118 < P_117_118	117	118	52.36	0.072	1576.74	2.72	1.649.243	0.3072	0.0222	0.0969	1.38
	P_94_95		94	95	23.4	0.1355	906.37	1.61	170.273	0.2244	0.0096	0.2736	1.9
	P_95_109		95	109	172.64	0.0525	3019.46	5.11	1.545.002	0.4069	0.0528	0.0528	1.18
18	P_128_83		128	83	170.57	0.0403	4379.58	5.41	1.533.085	0.4158	0.0776	0.0776	1.04
	P_130_82		130	82	170.57	0.0375	4280.53	5.5	152.942	0.4184	0.0762	0.0762	1
	P_130_128	P_130_82 < P_130_128	130	128	50.66	0.0241	2112.43	3.46	1.615.533	0.3451	0.0327	0.1089	0.8
	P_131_130		131	130	50.66	0.0152	2339.78	3.85	1.598.169	0.3621	0.0376	0.7949	0.64
19	P_79_129		79	129	66.52	0.0212	1436.36	4.05	1.589.676	0.37	0.0235	0.0235	0.75

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
	P_67_129	P_79_129 < P_67_129	67	129	28.23	0.034	1332.86	2.43	1.662.953	0.2893	0.0178	0.0413	0.95
	P_68_80		68	80	11.21	0.0089	574.42	2.16	1.675.924	0.2705	0.0072	0.0072	0.49
	P_68_79		68	79	61.57	0.0008	1330.15	8.39	1.422.545	0.4852	0.0255	0.0255	0.15
	P_67_68	P_68_80 < P_68_79 < P_67_68	67	68	68.8	0.0337	1438.98	3.69	1.605.281	0.3554	0.0228	0.0555	0.95
	P_131_67	P_79_129 < P_67_129 < P_68_80 < P_68_79 < P_67_68 < P_131_67	131	67	97.07	0.0381	2992.87	4.21	1.582.643	0.3762	0.0495	0.1463	1.01
	P_101_134		101	134	93.1	0.0131	6030.28	5.3	1.537.464	0.4126	0.1063	0.1063	0.59
	P_135_98	P_101_134 < P_134_135 < P_135_98	135	98	82.52	0.0284	1289.15	4.18	1.583.943	0.3751	0.0213	0.2448	0.87
	P_151_132		151	132	57.25	0.0444	2212.61	3.17	1.628.311	0.3316	0.0332	0.0332	1.09
	P_150_148		150	148	57.88	0.0109	3162.12	4.43	1.573.318	0.3843	0.0531	0.0531	0.54
	P_157_147		157	147	67.47	0.0015	3047.92	7.56	1.451.568	0.4688	0.0577	0.0577	0.2
19	P_147_148	P_157_147 < P_147_148	147	148	20.49	0.0283	654.99	2.18	1.674.716	0.2724	0.0083	0.066	0.87
	P_148_113	P_150_148 < P_157_147 < P_147_148 < P_148_113	148	113	42.52	0.0426	1373.84	2.79	1.645.995	0.3112	0.0196	0.1387	1.06
	P_113_132	P_150_148 < P_157_147 < P_147_148 < P_148_113 < P_113_132	113	132	58.72	0.023	1421.46	3.75	1.602.791	0.3578	0.0227	0.1614	0.78
	P_132_133	P_151_132 < P_150_148 < P_157_147 < P_147_148 < P_148_113 < P_113_132 < P_132_133	132	133	39.73	0.0456	1005.52	2.66	1.652.041	0.3037	0.014	0.2086	1.1
	P_133_99	P_151_132 < P_150_148 < P_157_147 < P_147_148 < P_148_113 < P_113_132 < P_132_133 < P_133_99	133	99	43.39	0.0217	691.45	3.3	1.622.787	0.3376	0.0105	0.2191	0.76

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
	P_113_114		113	114	42.76	0.0517	1190.57	2.67	1.651.416	0.3044	0.0166	0.0166	1.17
	P_149_114	P_113_114 < P_149_114	149	114	44.19	0.0285	1070.25	3.12	1.630.803	0.3289	0.016	0.0326	0.87
	P_148_115		148	115	39.81	0.0357	2387.26	2.82	1.644.627	0.3128	0.0341	0.0341	0.97
	P_115_116	P_148_115 < P_115_116	115	116	40.49	0.0746	2013.7	2.39	1.664.676	0.2869	0.0267	0.0608	1.41
	P_116_149	P_148_115 < P_115_116 < P_116_149	116	149	37.16	0.0226	1019.84	3.04	1.634.565	0.3246	0.015	0.0758	0.78
	P_149_99	P_113_114 < P_149_114 < P_148_115 < P_115_116 < P_116_149 < P_149_99	149	99	29.97	0.021	662.24	2.79	1.645.759	0.3115	0.0094	0.1178	0.75
19	P_98_99	P_151_132 < P_150_148 < P_157_147 < P_147_148 < P_148_113 < P_113_132 < P_132_133 < P_133_99 < P_113_114 < P_149_114 < P_148_115 < P_115_116 < P_116_149 < P_149_99 < P_98_99	98	99	29.11	0.0309	830.92	2.52	165.866	0.2951	0.0113	0.3482	0.91
	P_98_131	P_101_134 < P_134_135 < P_135_98 < P_151_132 < P_150_148 < P_157_147 < P_147_148 < P_148_113 < P_113_132 < P_132_133 < P_133_99 < P_113_114 < P_149_114 < P_148_115 < P_115_116 < P_116_149 < P_149_99 < P_98_99 < P_98_131	98	131	29.83	0.0161	1229.71	2.97	1.637.792	0.3209	0.018	0.611	0.65

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
	P_94_162		94	162	172.13	0.054	2631.05	5.07	1.546.654	0.4056	0.0459	0.2736	1.2
	P_162_117		162	117	43.91	0.0583	2651.15	2.63	1.653.362	0.302	0.0368	0.0368	1.25
	P_155_80		155	80	46.23	0.0054	2108.45	4.7	156.201	0.3936	0.036	0.036	0.38
	P_80_82	P_155_80 < P_80_82	80	82	43.05	0.0114	2537.11	3.82	1.599.652	0.3607	0.0407	0.0767	0.55
20	P_82_83	P_155_80 < P_80_82 < P_82_83	82	83	50.66	0.0146	3162.12	3.89	1.596.581	0.3636	0.051	0.1277	0.62
	P_83_109	P_155_80 < P_80_82 < P_82_83 < P_83_109	83	109	48.58	0.0984	3190.9	2.44	1.662.333	0.2901	0.0428	0.1705	1.62
	P_109_162	P_155_80 < P_80_82 < P_83_109 < P_109_162	109	162	27.78	0.1058	1767	1.85	1.690.938	0.2462	0.0204	0.1909	1.68
	P_142_160		142	160	69.49	0.0314	1688.48	3.77	1.601.809	0.3587	0.027	0.1126	0.91
21	P_141_142		141	142	61.04	0.0423	2225.68	3.31	1.622.261	0.3381	0.0339	0.0339	1.06
	P_144_142		144	142	164.71	0.0386	2923.59	5.37	1.534.438	0.4148	0.0517	0.0517	1.01
	P_22_160		22	160	50.21	0.0582	1689.76	2.8	1.645.374	0.3119	0.0241	0.1978	1.24
	P_21_22		21	22	64.35	0.0263	1615.04	3.79	1.600.897	0.3596	0.0258	0.0258	0.84
	P_141_144		141	144	165.42	0.0229	3906.17	6.08	1.506.524	0.4344	0.0711	0.0711	0.78
22	P_143_141	P_141_144 < P_143_141	143	141	69.79	0.002	1756.07	7.18	146.524	0.4607	0.033	0.1041	0.23
	P_24_143		24	143	65.62	0.0308	1692.8	3.68	1.605.458	0.3552	0.0268	0.0268	0.91
	P_143_22	P_141_144 < P_143_141 < P_24_143 < P_143_22	143	22	36.58	0.0465	1246.58	2.55	1.657.317	0.2968	0.017	0.1479	1.11
23	P_19_20		19	20	34.98	0.0129	997.21	3.37	1.619.665	0.3409	0.0153	0.0153	0.59
	P_160_161		160	161	65.34	0.0159	1252.27	4.29	1.579.156	0.3793	0.0209	0.4709	0.65
24	P_27_23		27	23	65.37	0.0086	3379.1	4.95	1.551.406	0.402	0.0586	0.0586	0.48
	P_25_23		25	23	101.12	0.0275	3324.98	4.63	1.564.848	0.3913	0.0566	0.0566	0.86

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
24	P_23_26	P_27_23 < P_25_23 < P_23_26	23	26	72.72	0.0605	2470.05	3.3	1.622.529	0.3378	0.0376	0.1528	1.27
	P_26_161	P_27_23 < P_25_23 < P_23_26 < P_26_161	26	161	64.3	0.0165	1608.35	4.22	1.582.091	0.3767	0.0266	0.1794	0.66
	P_21_23		21	23	63.33	0.0298	2701.32	3.65	1.606.897	0.3538	0.0427	0.0427	0.89
	P_3_25		3	25	71.17	0.015	2386.25	4.53	1.569.167	0.3877	0.0404	0.0404	0.63
	P_25_4		25	4	65.37	0.0187	2582.63	4.13	1.585.947	0.3733	0.0425	0.0425	0.71
	P_25_19	P_3_25 < P_25_4 < P_25_19	25	19	63.33	0.0208	2725.84	3.97	1.592.888	0.367	0.0443	0.1272	0.74
	P_18_19		18	19	75.16	0.0239	1839.48	4.17	1.584.542	0.3746	0.0304	0.0304	0.8
	P_19_24	P_3_25 < P_25_4 < P_25_19 < P_18_19 < P_19_24	19	24	51.66	0.0256	1282.21	3.44	161.63	0.3443	0.0198	0.1774	0.83
	P_24_21	P_3_25 < P_25_4 < P_25_19 < P_18_19 < P_19_24 < P_24_21	24	21	49.45	0.041	1510.1	3.02	1.635.348	0.3237	0.0222	0.1996	1.04
	P_21_161	P_21_23 < P_3_25 < P_25_4 < P_25_19 < P_18_19 < P_19_24 < P_24_21 < P_21_161	21	161	61.56	0.058	1906.35	3.09	1.632.373	0.3271	0.0283	0.2706	1.24
25	P_18_17		18	17	39.15	0.0107	1325.05	3.71	1.604.533	0.3561	0.021	0.0793	0.53
	P_3_1		3	1	69.71	0.0063	1562.32	5.49	1.529.718	0.4182	0.0278	0.0278	0.41
	P_3_122	P_3_1 < P_3_122	3	122	33.24	0.0069	961	3.8	1.600.241	0.3602	0.0154	0.0432	0.43
	P_122_18	P_3_1 < P_3_122 < P_122_18	122	18	32.92	0.0109	980.31	3.4	1.617.995	0.3426	0.0151	0.0583	0.54
26	P_31_29		31	29	100.61	0.0349	3650.14	4.37	157.584	0.3821	0.0611	0.0611	0.96
27	P_32_31		32	31	102.65	0.0403	6683.21	4.26	1.580.289	0.3783	0.1111	0.289	1.04

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
27	P_34_32		34	32	100.61	0.0187	4942.11	5.05	1.547.308	0.4051	0.0861	0.0861	0.71
	P_33_32		33	32	101.12	0.0313	5439.48	4.49	1.570.635	0.3865	0.0918	0.0918	0.91
28	P_28_26		28	26	66.38	0.0107	1573.55	4.74	1.560.189	0.3951	0.027	0.594	0.53
	P_27_32		27	32	102.65	0.0094	5526.77	5.99	1.510.012	0.432	0.1002	0.1002	0.5
	P_33_35		33	35	100.61	0.0107	5293.6	5.76	1.519.104	0.4258	0.0952	0.0952	0.53
	P_40_33		40	33	101.12	0.0083	5143.88	6.12	1.504.846	0.4355	0.0937	0.0937	0.47
	P_33_4	P_33_35 < P_40_33 < P_33_4	33	4	102.65	0.0066	5379.98	6.51	1.490.263	0.4451	0.0992	0.2881	0.42
	P_1_2		1	2	55.45	0.006	2601.38	4.99	1.549.936	0.4031	0.0452	0.0452	0.4
	P_1_4	P_1_2 < P_1_4	1	4	46.51	0.0062	2004.4	4.56	156.771	0.3889	0.034	0.0792	0.41
29	P_4_27	P_33_35 < P_40_33 < P_33_4 < P_1_2 < P_1_4 < P_4_27	4	27	101.12	0.034	3944.92	4.41	1.574.266	0.3835	0.0662	0.4335	0.95
	P_27_28	P_27_32 < P_33_35 < P_40_33 < P_33_4 < P_1_2 < P_1_4 < P_4_27 < P_27_28	27	28	84.25	0.0504	2098.34	3.69	160.518	0.3554	0.0333	0.567	1.16
	P_41_2		41	2	103.85	0.0042	3664.02	7.27	1.461.989	0.4626	0.0689	0.2547	0.33
	P_44_40		44	40	100.61	0.0048	5782.4	6.94	1.473.949	0.4553	0.1079	0.1079	0.36
30	P_2_40	P_44_40 < P_2_40	2	40	93.16	0.0097	4345.38	5.68	1.522.038	0.4237	0.0779	0.1858	0.51
	P_42_41		42	41	69.47	0.0032	3067.82	6.42	1.493.517	0.443	0.0564	0.1722	0.29
	P_42_40		42	40	101.12	0.0111	5469.92	5.72	1.520.507	0.4248	0.0982	0.0982	0.54
31	P_45_42		45	42	43.98	0.0111	1093.91	3.88	1.596.926	0.3633	0.0176	0.0176	0.54
	P_46_45		46	45	25.16	0.0199	592.66	2.61	1.654.478	0.3005	0.0082	0.0082	0.73
32	P_43_46		43	46	56.63	0.0076	2322.57	4.77	1.559.065	0.396	0.0399	0.0399	0.45

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
33	P_112_65		112	65	54.56	0.0394	2764	3.19	1.627.528	0.3325	0.0416	0.4005	1.02
	P_56_57		56	57	126.27	0.0098	6031.16	6.54	1.489.178	0.4458	0.1113	0.1113	0.51
	P_43_44		43	44	126.27	0.0093	5349.72	6.62	1.486.151	0.4477	0.099	0.099	0.5
	P_57_43	P_43_44 < P_57_43	57	43	102.65	0.0052	4327	6.88	1.476.329	0.4539	0.0806	0.1796	0.37
	P_47_57	P_56_57 < P_43_44 < P_57_43 < P_47_57	47	57	94.91	0.0409	3874.97	4.1	1.587.472	0.372	0.0636	0.3545	1.04
	P_47_65	P_56_57 < P_43_44 < P_57_43 < P_47_57 < P_47_65	47	65	8.93	0.0369	454.37	1.39	1.713.725	0.2013	0.0044	0.3589	0.99
34	P_49_65		49	65	112.17	0.0281	6138.12	4.84	1.556.309	0.3981	0.1057	0.1057	0.86
35	P_112_111		112	111	108.35	0.0283	4507.94	4.75	1.559.852	0.3953	0.0773	0.7486	0.87
	P_137_138		137	138	102.14	0.0198	2607.99	5.02	1.548.605	0.4042	0.0454	0.0454	0.73
	P_50_137	P_137_138 < P_50_137	50	137	39.79	0.0199	1883.81	3.23	1.625.771	0.3344	0.0285	0.0739	0.73
	P_100_51		100	51	48.3	0.0232	5327.96	3.41	1.617.592	0.343	0.0822	0.0822	0.79
	P_50_51	P_100_51 < P_50_51	50	51	55.59	0.0079	1351.02	4.69	1.562.545	0.3932	0.0231	0.1053	0.46
	P_49_50	P_137_138 < P_50_137 < P_100_51 < P_50_51 < P_49_50	49	50	53.39	0.0414	2704.99	3.12	1.630.641	0.329	0.0403	0.2195	1.05
	P_123_49		123	49	105.63	0.0142	5113.18	5.51	152.877	0.4189	0.091	0.091	0.61
	P_111_49	P_137_138 < P_50_137 < P_100_51 < P_50_51 < P_49_50 < P_123_49 < P_111_49	111	49	55.54	0.0401	2964.07	3.21	1.626.918	0.3331	0.0447	0.3552	1.03
	P_136_52		136	52	44.43	0.0086	2780.45	4.14	1.585.761	0.3735	0.0458	0.0458	0.48
	P_52_138	P_136_52 < P_52_138	52	138	55.67	0.0066	3518.14	4.89	155.408	0.3999	0.0608	0.1066	0.42
	P_138_101	P_136_52 < P_52_138 < P_138_101	138	101	32.17	0.0159	2232.1	3.08	1.632.499	0.327	0.0331	0.1397	0.65

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
35	P_100_101	P_136_52 < P_52_138 < P_138_101 < P_100_101	100	101	21.45	0.0345	4379.58	2.13	1.677.303	0.2684	0.0548	0.1945	0.96
	P_100_123	P_136_52 < P_52_138 < P_138_101 < P_100_101 < P_100_123	100	123	66.5	0.0341	2441.32	3.62	1.608.291	0.3524	0.0385	0.233	0.95
	P_123_145	P_136_52 < P_52_138 < P_138_101 < P_100_101 < P_100_123 < P_123_145	123	145	57.29	0.0339	2471.5	3.38	1.618.939	0.3416	0.038	0.271	0.95
	P_111_145	P_136_52 < P_52_138 < P_138_101 < P_100_101 < P_100_123 < P_123_145 < P_111_145	111	145	106.09	0.0169	2557.2	5.31	1.537.138	0.4128	0.0451	0.3161	0.67
36	P_47_48		47	48	45	0.0342	2696.96	3.02	1.635.583	0.3235	0.0397	0.7277	0.95
	P_56_39		56	39	101.12	0.011	5348.97	5.74	152.003	0.4251	0.0961	0.0961	0.54
	P_56_44		56	44	102.65	0.0046	6074.1	7.08	1.468.968	0.4584	0.1137	0.1137	0.35
	P_56_58	P_56_39 < P_56_44 < P_56_58	56	58	102.65	0.0098	5543.06	5.93	1.512.268	0.4305	0.1003	0.3101	0.51
	P_58_59		58	59	101.12	0.0245	4830.47	4.76	1.559.572	0.3955	0.0828	0.0828	0.81
	P_52_53		52	53	102.14	0.0252	3911.07	4.75	1.559.946	0.3952	0.067	0.067	0.82
	P_137_53		137	53	55.67	0.0032	2979.48	5.79	1.517.861	0.4266	0.0536	0.0536	0.29
	P_58_53	P_52_53 < P_137_53 < P_58_53	58	53	102.14	0.0227	4900.15	4.87	155.509	0.3991	0.0845	0.2051	0.78
	P_48_58	P_56_39 < P_56_44 < P_56_58 < P_58_59 < P_52_53 < P_137_53 < P_58_53 < P_48_58	48	58	81.81	0.0314	2108.45	4.07	1.588.818	0.3707	0.0345	0.6325	0.91
	P_50_48		50	48	103.48	0.0337	3291.9	4.46	1.571.858	0.3855	0.0555	0.0555	0.95

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
37	P_15_146		15	146	30.09	0.0243	1688.44	2.71	1.649.885	0.3064	0.0237	0.3196	0.8
	P_36_38		36	38	102.67	0.0134	5340.03	5.52	1.528.712	0.4189	0.0951	0.0951	0.6
	P_39_36		39	36	103.16	0.0174	5765.28	5.2	154.136	0.4097	0.1012	0.1012	0.68
	P_36_15	P_36_38 < P_39_36 < P_36_15	36	15	100.61	0.0213	5757.71	4.9	1.553.516	0.4003	0.0996	0.2959	0.75
38	P_29_30		29	30	24.18	0.0232	1400.66	2.47	1.660.988	0.2919	0.0189	0.6415	0.79
	P_29_15		29	15	102.65	0.0176	3594.77	5.18	1.542.408	0.4089	0.063	0.063	0.68
	P_36_34		36	34	102.67	0.014	5276.05	5.46	1.530.951	0.4173	0.0937	0.0937	0.61
	P_39_59		39	59	102.65	0.0035	5335.12	7.55	1.452.073	0.4685	0.1009	0.1009	0.31
	P_35_39	P_39_59 < P_35_39	35	39	102.65	0.0086	4871.08	6.12	1.505.147	0.4353	0.0887	0.1896	0.48
	P_44_35		44	35	101.12	0.0024	5343.61	8.18	1.429.635	0.4813	0.1022	0.1022	0.25
	P_35_34	P_39_59 < P_35_39 < P_44_35 < P_35_34	35	34	101.12	0.0233	5076.06	4.81	1.557.246	0.3974	0.0873	0.3791	0.79
39	P_34_29	P_36_34 < P_39_59 < P_35_39 < P_44_35 < P_35_34 < P_34_29	34	29	102.65	0.0245	5049.06	4.79	1.558.183	0.3967	0.0868	0.5596	0.81
	P_53_60		53	60	101.12	0.0005	5452.87	11.8	1.314.738	0.5392	0.1075	0.3915	0.12
	P_59_60		59	60	102.14	0.0098	5160.82	5.92	1.512.805	0.4301	0.0934	0.0934	0.51
	P_60_38		60	38	101.12	0.002	5247.37	8.54	1.417.416	0.488	0.1009	0.1009	0.23
40	P_60_54		60	54	102.14	0.0266	5250.04	4.69	1.562.424	0.3933	0.0897	0.0897	0.84
	P_10_7		10	7	169.95	0.0095	3533.82	7.56	1.451.453	0.4688	0.0669	0.0669	0.5
	P_7_110		7	110	148.24	0.0178	3055.36	6.13	1.504.729	0.4356	0.0557	0.0964	0.69
	P_124_110		124	110	54.13	0.0303	2644.55	3.38	1.618.982	0.3416	0.0407	0.0407	0.9
41	P_9_7		9	7	54.13	0.0052	4366.8	5.1	1.545.366	0.4066	0.0763	0.0763	0.37
42	P_8_10		8	10	54.97	0.0326	3736.12	3.35	1.620.477	0.34	0.0572	0.809	0.93

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
	P_8_10		8	10	54.97	0.0326	3736.12	3.35	1.620.477	0.34	0.0572	0.809	
	P_5_8		5	8	103.71	0.0097	2760.68	5.98	1.510.602	0.4316	0.05	0.05	
	P_11_12		11	12	102.14	0.0114	3043.44	5.71	1.520.854	0.4245	0.0546	0.0546	
	P_140_66		140	66	69.7	0.0065	3079.99	5.45	1.531.326	0.4171	0.0547	0.0547	
	P_14_140	P_140_66 < P_14_140	14	140	177.21	0.0022	7990.28	10.85	1.343.005	0.5259	0.1569	0.2116	
	P_55_150		55	150	51.27	0.001	2129.58	7.31	1.460.544	0.4635	0.0401	0.0401	
	P_157_55		157	55	56.69	0.0018	1717.41	6.68	148.379	0.4492	0.0318	0.0318	
	P_54_55	P_55_150 < P_157_55 < P_54_55	54	55	64.86	0.0043	2588.77	5.8	1.517.324	0.427	0.0466	0.1185	
	P_136_157		136	157	64.86	0.0015	2975.87	7.42	145.652	0.4659	0.0561	0.0561	0.2
	P_136_54	P_136_157 < P_136_54	136	54	56.69	0.0049	2319.81	5.29	1.537.901	0.4122	0.0409	0.097	0.36
43	P_54_14	P_55_150 < P_157_55 < P_54_55 < P_136_157 < P_136_54 < P_54_14	54	14	101.12	0.0243	5597.19	4.77	1.559.194	0.3959	0.096	0.3115	0.8
	P_14_12	P_140_66 < P_14_140 < P_55_150 < P_157_55 < P_54_55 < P_136_157 < P_136_54 < P_54_14 < P_14_12	14	12	57.71	0.0276	3789.19	3.56	161.097	0.3497	0.0594	0.5825	0.86
	P_12_8	P_11_12 < P_140_66 < P_14_140 < P_55_150 < P_157_55 < P_54_55 < P_136_157 < P_136_54 < P_54_14 < P_14_12 < P_12_8	12	8	64.59	0.0274	4054.03	3.76	1.602.194	0.3583	0.0647	0.7018	0.85
44	P_8_9		8	9	179.42	0.0006	4696.55	14.78	1.233.592	0.5748	0.0926	0.1676	0.13

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
44	P_13_97		13	97	70.57	0.0194	2559.04	4.25	1.581.069	0.3776	0.0425	0.0425	0.72
	P_13_9	P_13_97 < P_13_9	13	9	34.91	0.0198	2201.44	3.04	1.634.327	0.3249	0.0325	0.075	0.73
45	P_12_13		12	13	187.36	0.0052	6397.63	9.11	1.398.211	0.4983	0.1239	0.1239	0.37
46	P_140_13		140	13	118.55	0.025	7048.65	5.1	1.545.479	0.4065	0.1231	0.1231	0.82
47	P_9_96		9	96	67.94	0.0258	1343.41	3.9	1.595.882	0.3643	0.0217	0.4572	0.83
	P_96_124		96	124	80.3	0.028	1548.36	4.14	1.585.626	0.3736	0.0255	0.0255	0.86
	P_66_155		66	155	71.64	0.0056	2800.61	5.72	1.520.777	0.4246	0.0503	0.0503	0.39
	P_150_151		150	151	100.13	0.0125	5026.26	5.54	1.527.713	0.4197	0.0896	0.0896	0.58
	P_151_79	P_150_151 < P_151_79	151	79	55.58	0.0108	1762.74	4.36	1.576.442	0.3816	0.0295	0.1191	0.54
	P_79_66	P_150_151 < P_151_79 < P_79_66	79	66	10.95	0.0091	503.14	2.12	1.677.593	0.268	0.0063	0.1254	0.49
	P_150_151		150	151	100.13	0.0125	5026.26	5.54	1.527.713	0.4197	0.0896	0.0896	0.58
	P_151_79	P_150_151 < P_151_79	151	79	55.58	0.0108	1762.74	4.36	1.576.442	0.3816	0.0295	0.1191	0.54
	P_66_97	P_66_155 < P_150_151 < P_151_79 < P_79_66 < P_150_151 < P_151_79 < P_66_97	66	97	143.43	0.0142	5726.43	6.36	1.495.796	0.4415	0.1051	0.3999	0.61
	P_96_97	P_66_155 < P_150_151 < P_151_79 < P_79_66 < P_150_151 < P_151_79 < P_66_97 < P_96_97	96	97	22.78	0.0136	715.49	2.72	1.649.181	0.3072	0.0101	0.41	0.6
48	P_6_10		6	10	103.71	0.0035	2217.8	7.58	1.450.776	0.4692	0.042	0.5592	0.31
	P_37_5		37	5	103.71	0.0012	3686.57	9.74	1.377.902	0.5088	0.0718	0.0718	0.18
	P_59_38		59	38	101.12	0.0077	4617.98	6.23	1.500.685	0.4383	0.0844	0.0844	0.45
	P_38_37	P_59_38 < P_38_37	38	37	86.28	0.0282	4347.3	4.27	1.579.882	0.3786	0.0723	0.1567	0.87

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
	P_37_139	P_37_5 < P_59_38 < P_38_37 < P_37_139	37	139	54.97	0.0347	2802.52	3.3	1.622.659	0.3377	0.0427	0.2712	0.96
	P_6_139	P_37_5 < P_59_38 < P_38_37 < P_37_139 < P_6_139	6	139	103.71	0.004	2102.41	7.35	1.459.139	0.4643	0.0396	0.3108	0.33
48	P_38_14		38	14	102.14	0.0006	4011.42	11.36	1.327.632	0.5332	0.0789	0.0789	0.13
	P_38_11	P_38_14 < P_38_11	38	11	57.71	0.0064	3014.39	5.01	1.549.202	0.4037	0.0524	0.1313	0.41
	P_11_5	P_38_14 < P_38_11 < P_11_5	11	5	46.58	0.0412	2372.75	2.93	1.639.324	0.3191	0.0345	0.1658	1.05
	P_5_6	P_38_14 < P_38_11 < P_11_5 < P_5_6	5	6	54.97	0.0444	2722.57	3.11	1.631.027	0.3286	0.0406	0.2064	1.09
49	P_38_38		38	38	102.14	0.0002	5141.05	14.69	1.236.064	0.5738	0.1014	0.1014	0.07

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

3.5.5 Enchentes devido à urbanização

O Plano Diretor de Drenagem de Magda (2012) anotou, principalmente, sete pontos críticos indicados pela Prefeitura Municipal, dos quais um ponto diz respeito à inundação de uma residência e quatro a inundações de ruas. No entanto, observou-se que a referida residência se encontra em uma região baixa, já próxima ao lançamento das águas.

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

3.5.6 Erosões localizadas

Dos pontos críticos indicados pela Prefeitura Municipal, dois dizem respeito à problemas com erosões, cuja maioria existente encontra-se nos finais de ruas ou próximas a lançamentos nos córregos da cidade. Esse problema é agravado quando as linhas de lançamento de água não dispõem de dispositivo de dissipação de energia.

Dos pontos críticos abordados pelo Plano Diretor de Drenagem de Magda (2012), um deles refere-se à erosão na Rua São Paulo, provocada pelo lançamento de águas superficiais em propriedade particular, oriundas da malha viária da cidade, como observa-se na Figura 73.

Figura 73. Erosão próxima a Rua São Paulo



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

O outro ponto corresponde ao local onde converge todo caudal proveniente das ruas Júlia Domingos da Silva, Luiz Oliveira Jordão e Antônio Carreira, sem nenhum critério de proteção, ocasionando, portanto, um princípio de erosão, como apresentado na Figura 74

Figura 74. Vista geral da área de lançamento das águas



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

3.5.7 Drenagem existente e previsão de investimentos na cidade de Magda (SP)

O Plano Diretor de Drenagem contabilizou um montante de 761,14 metros lineares de tubulação de drenagem distribuídas em diversos bairros da periferia da cidade. Os diâmetros se distribuem entre 0,40 metros e 1,20 metros. Pelo estudo realizado no Plano Diretor de Drenagem, foi estimada a aplicação de 1.892 metros de galerias de tubos de concreto, bocas de lobo, poços de visita, entre outros, assim distribuídos conforme Tabela 37.

Tabela 37. Serviços a serem realizados, previstos no Plano Diretor de Drenagem de Magda (SP)

continua		
Serviço	un	TOTAL
Boca de lobo com grelha	Ud	35
Caixa de queda com grelha	Ud	3

Serviço	conclusão	
	un	TOTAL
Poço de Visita	Ud	13
Caixa de passagem de tubo diâmetro 1,00 m	Ud	1
Dissipador de energia para diâmetro 1,00 metro	Ud	2
Dissipador de energia para diâmetro 1,20 metros	Ud	1
Perfuração para instalação da linha de tubo 1,00m pelo método não destrutivo, somente mão de obra	M	32
Tubo concreto Φ 0,40	M	329
Tubo concreto Φ 0,60	M	549
Tubo concreto Φ 0,80	M	536
Tubo concreto Φ 1,00	M	438
Tubo concreto Φ 1,20	M	40

Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

O valor previsto pelo Plano Diretor de Drenagem para execução das obras acima relacionadas é de **R\$ 1.243.447,00**.

4 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS

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

Para efeito de hierarquização das intervenções na cidade de Magda relativas às ações sugeridas no Plano Municipal de Saneamento, foram definidos os intervalos de tempo para os cenários a serem apresentados, conforme demonstrado no Quadro 6.

Quadro 6. Definição dos períodos de intervenção nos serviços de Saneamento Básico

PRAZO	PERÍODO	ANOS
Curto prazo	De 2014 a 2018	5 anos
Médio Prazo	De 2019 a 2028	10 anos
Longo Prazo	De 2029 a 2038	10 anos

Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

4.2 Projeção populacional

É plenamente conhecido que a demanda pelos serviços de saneamento está diretamente ligada ao aumento populacional do município.

Um sistema de abastecimento, quando instalado, deve ter condições de fornecer água em quantidade superior ao consumo. Todavia, depois de alguns anos, a demanda passa a corresponder à capacidade máxima de adução e, então, diz-se que o sistema atingiu o seu limite de eficiência.

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

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

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

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

4.2.1 Método de previsão populacional

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

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

O método a ser adotado no Plano de Saneamento do Município de Magda (SP) será o de **crescimento geométrico**, onde as equações **podem ser definidas com apenas dois dados populacionais e conduzem a um** crescimento ilimitado.

O método de **crescimento geométrico** trata do crescimento populacional em função da população existente a cada instante t . Sua fórmula (9) resume-se em:

$$\frac{dP}{dt} = K_g \times p \dots\dots\dots(9)$$

Onde:

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

K_g = Incremento populacional.

Sua fórmula de projeção (10) é:

$$P_t = P_0 \times e^{K_g \times (t - t_0)} \dots\dots\dots(10)$$

E para cálculo do incremento populacional, a fórmula (11) utilizada será:

$$K_g = \ln P_1 - \ln P_0 / t_1 - t_0 \dots\dots\dots(11)$$

Para estimativa da Projeção Populacional da cidade de Magda, dentro do horizonte do plano de 25 anos, adotaremos a média da projeção populacional dos municípios vizinhos, como consta na Tabela 38. Isso se faz necessário devido à redução populacional momentânea que o Município vem enfrentando. No entanto, este número deverá ser revisado em um intervalo de 4 anos, durante a revisão do Plano de Saneamento, conforme determinado pela lei Federal nº 11.445, de 05/01/2007 (BRASIL, 2007).

Tabela 38. Média projeção populacional dos municípios vizinhos a Magda

continua

Município	Incremento Populacional (kg) 2005/2010
Auriflama	0,0036
Buritama	0,0104
Floreal	-0,0086

conclusão

Município	Incremento Populacional (kg) 2005/2010
Gastão Vidigal	0,016
General Salgado	-0,0014
Nhandeara	0,0044
Nova Luzitânia	0,0222
São José da Iracema	0,0056
Votuporanga	0,0104
Total	0,0626
Média	0,0070

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

População no ano de 2012: 3.179 habitantes segundo a Fundação Seade (2013).

O **cálculo do incremento populacional** é observado na equação a seguir:

$Kg = 0,0070$ (0,70% ao ano)

$$P_{2013} = 3.179 \times e^{0,0070(2013-2012)} \Rightarrow P_{2013} = 3.179 \times e^{0,0070(2013-2012)} = 3.201\text{hab}$$

Observação. No período compreendido entre 2000/2012, o incremento populacional do Estado de São Paulo foi de 0,0087 ou 0,87% e do Brasil 0,0117 ou 1,17% (Fundação Seade e IBGE).

A Tabela 39 apresenta a Progressão da População ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda.

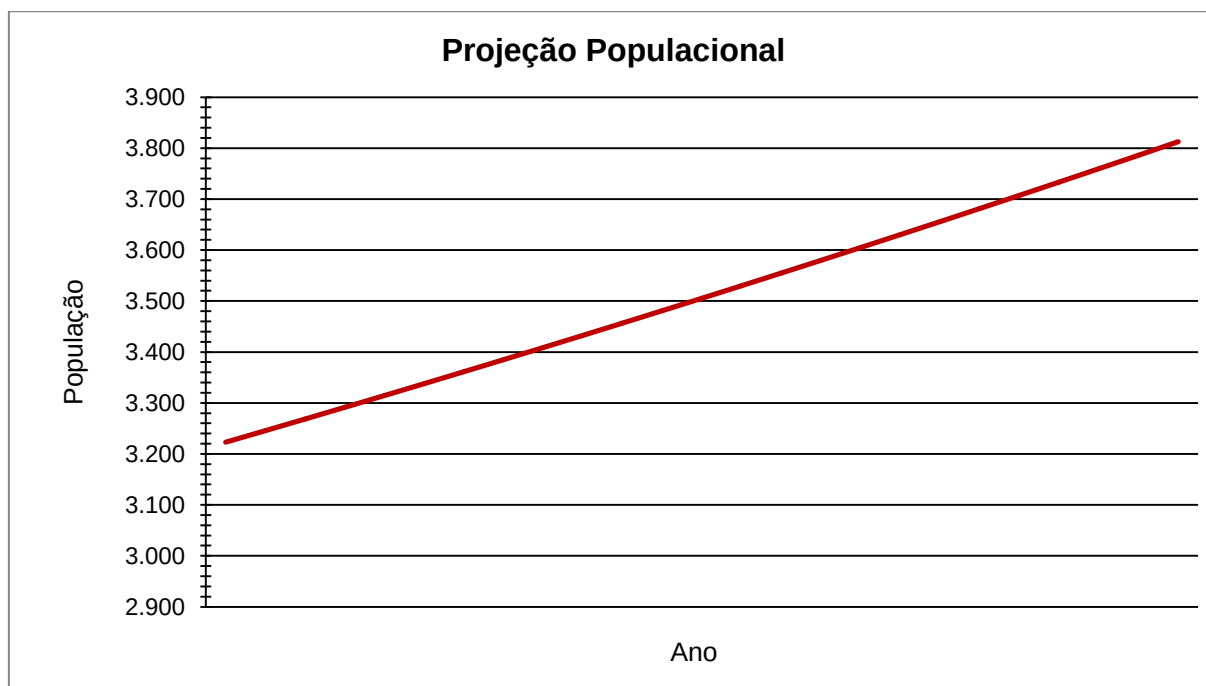
Tabela 39. Progressão da população ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)

Nº ORDEM	ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL
1	2014	3.223
2	2015	3.246
3	2016	3.268
4	2017	3.291
5	2018	3.315
6	2019	3.338
7	2020	3.361
8	2021	3.385
9	2022	3.409
10	2023	3.433
11	2024	3.457
12	2025	3.481
13	2026	3.505
14	2027	3.530
15	2028	3.555
16	2029	3.580
17	2030	3.605
18	2031	3.630
19	2032	3.656
20	2033	3.681
21	2034	3.707
22	2035	3.733
23	2036	3.760
24	2037	3.786
25	2038	3.813

Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

A Figura 75 apresenta graficamente a evolução da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos.

Figura 75. Projeção da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos



Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

4.3 Estudo de demandas

4.3.1 Demandas de água para abastecimento público

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

Para que se diminua a margem de erro no cálculo das demandas anuais, é recomendável a utilização de dados locais, desde que sejam consistentes e devidamente trabalhados.

No caso específico da cidade de Magda (SP), a fonte de informações mais confiável é a Sabesp, onde pelos dados analisados, obtiveram-se alguns resultados com relação às perdas de água poucos acentuados, da ordem de 4,65% (vide Diagnóstico Operacional).

O motivo da perda de água produzida na cidade de Magda segue apenas uma vertente: as perdas físicas e, portanto, de faturamento, ocasionadas principalmente por vazamentos na rede, devido possível rompimento das mesmas.

Para sanar esses problemas, recomenda-se um trabalho diuturno no combate a vazamentos e uma sistemática manutenção nas redes de distribuição, com substituição de forma paulatina e programada das tubulações mais antigas.

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

- Com o incremento populacional, as ampliações das redes de distribuição serão novas, diminuindo as perdas físicas e derrubando assim seu percentual;
- Intervenções de detecção e reparo de vazamentos, utilizando serviços de caça vazamentos através de um equipamento denominado Geofone Eletrônico.

Nessas condições, para realizar o cálculo da demanda anual, mensal e diária durante o período de vigência do Plano, será considerado o percentual de 4,65 % de perdas, taxa essa apresentada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), conforme descrita no capítulo 3 item 3.2.1.2 (Hidrômetros).

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

Tomando como base as informações contidas no Histograma de Consumo de Água, referente ao mês de setembro de 2012, o volume mensal de água produzido no Município de Magda é de aproximadamente 18.993 m³. Utilizando desses dados, pode-se determinar o consumo per capita e, por consequência, as vazões de operação necessárias para abastecer o Município ao longo do Plano.

Desta forma, podemos considerar os seguintes dados, como demonstrados na Tabela 40.

Tabela 40. Demonstrativo de valores da água utilizada no Município de Magda (SP)

ÍTEM	VALOR
Produzido (m ³ /mês)	18.993
Hidrometrado (m ³ /mês)	18.109
Faturado (m ³ /mês)	19.662
Número de hidrômetros ativos	1.176
Nº de ligações sem hidrômetros	0
Nº de hidrômetros a serem substituídos	0
Perdas físicas (m ³ /mês)	884
Perda Total (m ³ /mês)	884

Fonte: Sabesp (2013)

Observa-se que no consumo demonstrado na Tabela 39 obtido já estão embutidos os coeficientes K₁ e K₂ (1,2 e 1,5 respectivamente).

Baseando-se nos dados populacionais divulgados pela Fundação Seade (2013), a população registrada no Município de Magda no ano de 2012 foi de 3.179 habitantes. Assim sendo, ao dividirmos esse número pela média do número de

hidrômetros existentes no Município, 1.176, obtêm-se o valor de 2,70 habitantes por economia.

O quociente entre a média registrada por hidrômetro, 15,40 m³/hid, e o número de habitantes por economia permite a mensuração do consumo mensal de água por habitante, que para o Município de Magda foi de 5,70 m³/hab.mês. Considerando que um mês possui 30 dias, ao dividirmos o consumo mensal por habitante por 30, obtemos o consumo diário de 0,190 m³/hab.dia, ou seja, 190 litros/hab.dia. A Tabela 41 demonstra os volumes e vazões de água em todo o horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP).

Tabela 41. Volumes e vazões de água em todo o horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)

continua					
Ano	Habitantes	Volume anual m ³	Volume mensal m ³	Volume diário m ³	Vazão m ³ /s
2014	3.223	220.453,20	18.371,10	612,37	0,0071
2015	3.246	222.001,79	18.500,15	616,67	0,0071
2016	3.268	223.561,25	18.630,10	621,00	0,0072
2017	3.291	225.131,67	18.760,97	625,37	0,0072
2018	3.315	226.713,12	18.892,76	629,76	0,0073
2019	3.338	228.305,68	19.025,47	634,18	0,0073
2020	3.361	229.909,43	19.159,12	638,64	0,0074
2021	3.385	231.524,44	19.293,70	643,12	0,0074
2022	3.409	233.150,79	19.429,23	647,64	0,0075
2023	3.433	234.788,57	19.565,71	652,19	0,0075
2024	3.457	236.437,86	19.703,16	656,77	0,0076
2025	3.481	238.098,73	19.841,56	661,39	0,0077
2026	3.505	239.771,27	19.980,94	666,03	0,0077
2027	3.530	241.455,56	20.121,30	670,71	0,0078
2028	3.555	243.151,68	20.262,64	675,42	0,0078
2029	3.580	244.859,71	20.404,98	680,17	0,0079
2030	3.605	246.579,74	20.548,31	684,94	0,0079

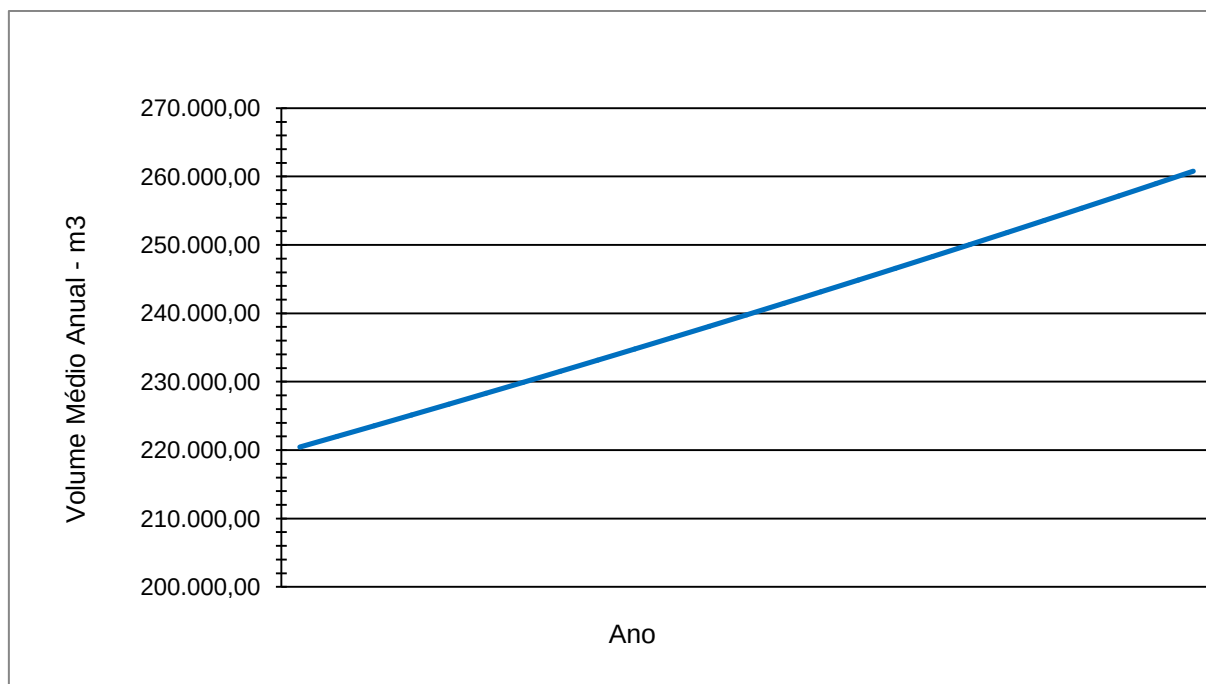
continua

Ano	Habitantes	Volume anual m ³	Volume mensal m ³	Volume diário m ³	Vazão m ³ /s
2031	3.630	248.311,85	20.692,65	689,76	0,0080
2032	3.656	250.056,13	20.838,01	694,60	0,0080
2033	3.681	251.812,67	20.984,39	699,48	0,0081
2034	3.707	253.581,54	21.131,79	704,39	0,0082
2035	3.733	255.362,84	21.280,24	709,34	0,0082
2036	3.760	257.156,65	21.429,72	714,32	0,0083
2037	3.786	258.963,06	21.580,26	719,34	0,0083
2038	3.813	260.782,16	21.731,85	724,39	0,0084

Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

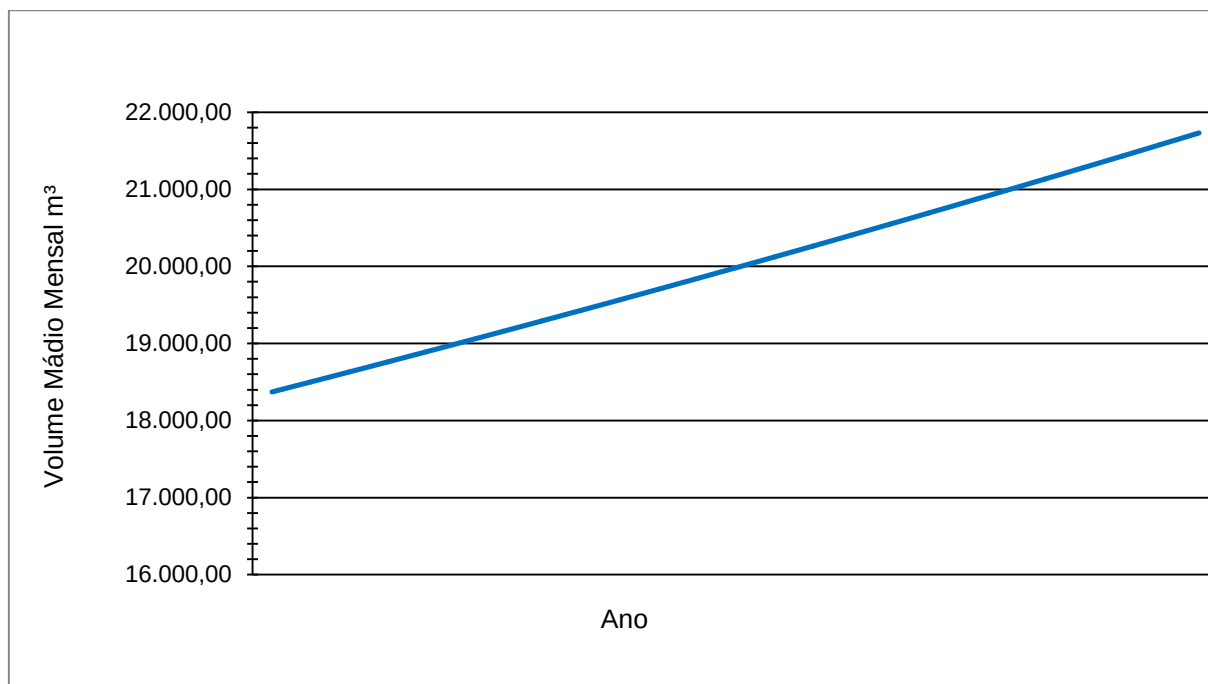
As Figuras 76, 77 e 78 demonstram respectivamente a progressão do consumo médio anual, mensal e diário de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos.

Figura 76. Progressão do consumo anual de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos



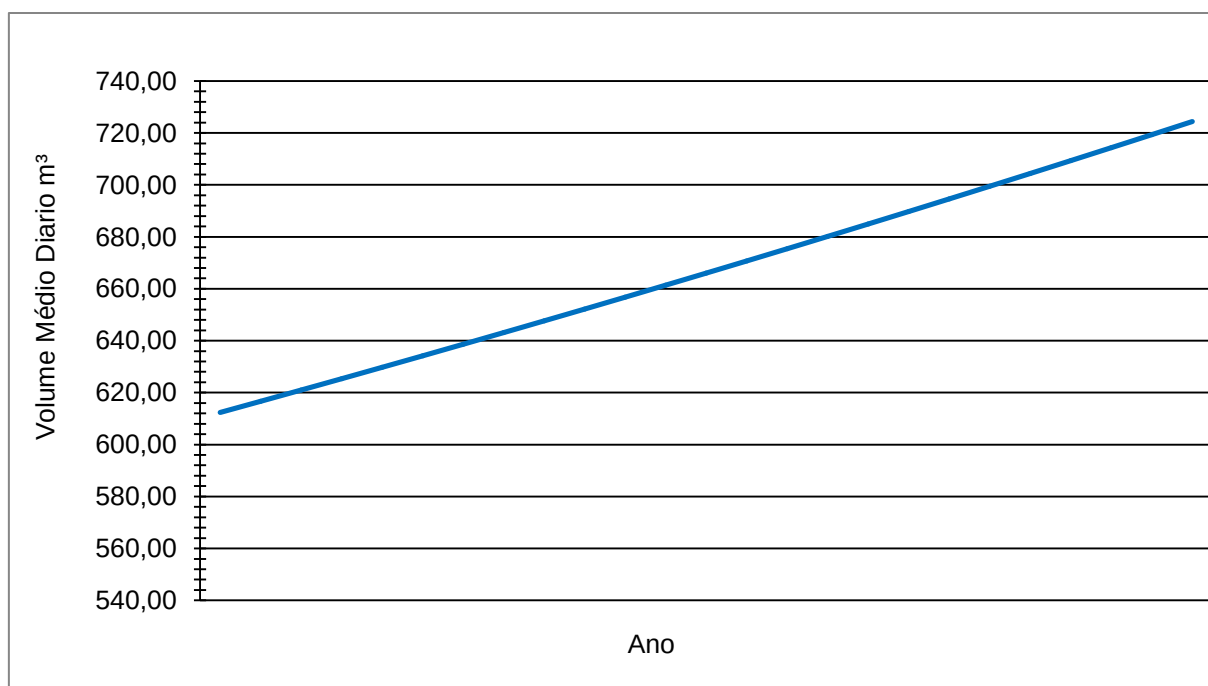
Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

Figura 77. Progressão do consumo médio mensal de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos



Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

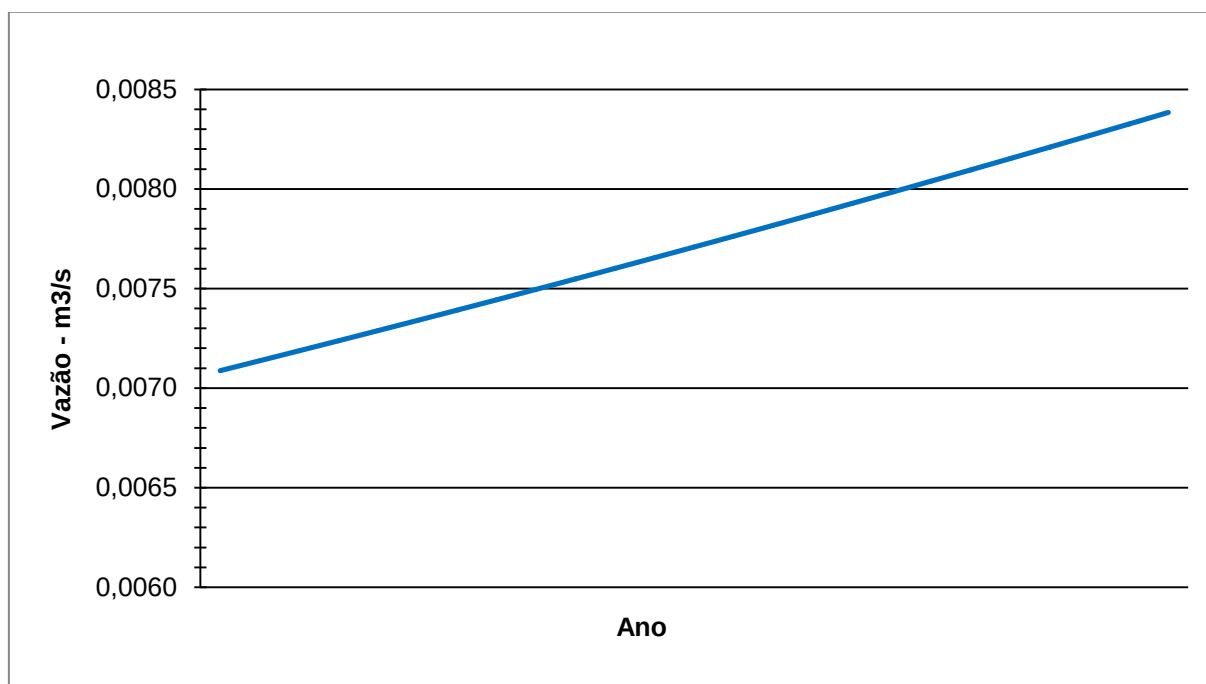
Figura 78. Progressão do consumo médio diário de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos



Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

No que tange a vazão de água necessária, em m^3/s , para atender a população de Magda em todo horizonte do plano, observa-se a Figura 79.

Figura 79. Progressão da vazão média de água necessária no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP) para 25 anos



Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

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

No que se refere à demanda do consumo de água do Município ao longo do Plano, o objetivo principal de Magda (SP), sem dúvida, é a solução para a situação próxima da criticidade que se implantará no ano de 2014, visto que, o volume mensal a ser demandado nesse ano é de $18.371,10 \text{ m}^3$ e o volume produzido, subtraindo-se as perdas, é de $18.184,5 \text{ m}^3/\text{mês}$. Até o final do plano será necessário um acréscimo de 19,5 % na produção.

No que tange as perdas, o Município não enfrenta problemas referente a vazamentos na rede, falta de hidrômetros e hidrometração errada no sistema,

necessitando apenas de uma manutenção periódica para manter a eficiência do mesmo.

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

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pela outorga junto ao Órgão Fiscalizador (DAEE) dos 3 (três) poços tubulares profundos sob a responsabilidade da Prefeitura, situados, respectivamente, na Escola Estadual Manoel dos Santos, na Escola Municipal Waldomiro Lojudice e no Centro de Lazer Oraci Inácio de Oliveira.

A implantação será em curto prazo, no ano de 2015.

Justifica-se a ação pelo fato de que o Município possui 3 (três) poços, responsáveis pelos abastecimento de edificações específicas, entretanto nenhum deles possui outorga para exploração, estando todos em situação irregular perante o Órgão Fiscalizador devendo fazê-lo no mais curto prazo possível.

O **segundo objetivo** caracteriza-se pela modernização dos hidrômetros existentes quando os mesmos completarem 10 (dez) anos de uso. Tal prática se faz necessária a partir de 2020, uma vez que, ao assumir o Município de Magda por força do Convênio de Cooperação número 245/09 celebrado com a Sabesp em que, dentre outras práticas, ficou estabelecida a troca e atualização do parque de micromedição (hidrômetros), o que se supõe tenha acontecido em 2010.

O prazo de implantação será a médio e longo prazo, ocorrendo nos anos de 2020 e 2030.

Justifica-se a ação pelo fato da hidrometração correta, além de promover uma medida justa do consumo, tende sempre a aumentar a receita do órgão gestor da

água para abastecimento. O exato conhecimento do consumo orienta um acertado investimento futuro no setor. É importante lembrar que o gestor, ao renunciar a receita estará agindo ao arrepio da Lei Complementar 101 de 4/5/2000, também conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal.

O **terceiro objetivo** caracteriza-se pela manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento.

A implantação desse objetivo deverá ser realizada a curto, médio e longo prazo.

Justifica-se a ação a minimização de vazamentos nas redes, ocasionados principalmente por corrosão e juntas mal executadas, que deve ser realizada para otimizar o sistema, sanar problemas crônicos e evitar desperdícios de recursos. Além disso, também se faz necessário o cadastramento correto de toda rede de distribuição, inclusive as novas ligações, e a identificação de ligações clandestinas.

O **quarto objetivo** caracteriza-se pela reativação dos poços de número 1 e 4, para incremento gradativo de produção (aumento médio mensal).

O prazo de implantação iniciará no ano de 2014 com demanda de produção total de 18.371,10 m³/mês, conforme demonstrado na Tabela 43.

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

Pelos cálculos e gráficos apresentados, observa-se uma situação próxima da criticidade no ano de 2014, visto que, o volume mensal a ser demandado nesse ano é de 18.371,10 m³ e o volume produzido, considerando as perdas, é de 18.184,5 m³.

No final do plano, ano de 2038, a demanda será de 21.731,85 m³/mês, portanto um acréscimo de 19,5 % na produção até o final do plano.

Para atender a demanda até o final do plano, estimou-se primeiramente a reativação do poço 1, cuja vazão declarada é de 7,55 m³/h, funcionando aproximadamente 9 horas/dia, sendo esse montante suficiente para atender a população até o ano de 2026. Considerando esses valores tem-se um aumento na produção diária de 64,79 m³, que somado ao valor produzido até o momento, de 603,63 m³/dia, fornece o total de bombeamento diário na segunda etapa de **668,42 m³/dia líquido**, ou seja, com as perdas subtraídas. A Tabela 42 apresenta os volumes e vazões de água necessários entre os anos de 2014 e 2026 do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP).

Tabela 42. Volumes e vazões de água necessários entre os anos de 2014 e 2026 do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)

Ano	Habitantes	Volume anual (m ³)	Volume mensal (m ³)	Volume Diário (m ³)	Vazão (m ³ /s)
2014	3.223	220.453,20	18.371,10	612,37	0,0071
2015	3.246	222.001,79	18.500,15	616,67	0,0071
2016	3.268	223.561,25	18.630,10	621,00	0,0072
2017	3.291	225.131,67	18.760,97	625,37	0,0072
2018	3.315	226.713,12	18.892,76	629,76	0,0073
2019	3.338	228.305,68	19.025,47	634,18	0,0073
2020	3.361	229.909,43	19.159,12	638,64	0,0074
2021	3.385	231.524,44	19.293,70	643,12	0,0074
2022	3.409	233.150,79	19.429,23	647,64	0,0075
2022	3.409	233.150,79	19.429,23	647,64	0,0075
2023	3.433	234.788,57	19.565,71	652,19	0,0075
2024	3.457	236.437,86	19.703,16	656,77	0,0076
2025	3.481	238.098,73	19.841,56	661,39	0,0077
2026	3.505	239.771,27	19.980,94	666,03	0,0077

Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

Na primeira etapa ocorrerá a correção do volume diário produzido no intervalo de 2014 a 2026 (Curto e Médio Prazo), entrando no último ano com produção total de 20.053 m³/mês, considerando as perdas de 4,65% no cálculo.

Após esse período passará a se utilizar também o poço de número 4, que possui uma vazão de 7,65 m³/h, para incrementar a produção até 2038. O tempo de bombeamento necessário para suprir o montante requerido pela população será de 8 horas por dia. Considerando esses valores e a taxa de perda, tem-se um aumento na produção diária de 58,35 m³, que somado ao valor líquido produzido até o momento, de 668,43 m³/dia, fornece o total de bombeamento diário na segunda etapa de **726,79 m³/dia**. A Tabela 43 apresenta os volumes e vazões de água necessários entre os anos de 2027 e 2038 do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP).

Tabela 43. Volumes e vazões de água necessários entre os anos de 2027 e 2038 do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)

Ano	Habitantes	Volume Anual m ³	Volume mensal m ³	Volume Diário m ³	Vazão m ³ /s
2027	3.530	241.455,56	20.121,30	670,71	0,0078
2028	3.555	243.151,68	20.262,64	675,42	0,0078
2029	3.580	244.859,71	20.404,98	680,17	0,0079
2030	3.605	246.579,74	20.548,31	684,94	0,0079
2031	3.630	248.311,85	20.692,65	689,76	0,0080
2032	3.656	250.056,13	20.838,01	694,60	0,0080
2033	3.681	251.812,67	20.984,39	699,48	0,0081
2034	3.707	253.581,54	21.131,79	704,39	0,0082
2035	3.733	255.362,84	21.280,24	709,34	0,0082
2036	3.760	257.156,65	21.429,72	714,32	0,0083
2037	3.786	258.963,06	21.580,26	719,34	0,0083
2038	3.813	260.782,16	21.731,85	724,39	0,0084

Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

Nessa etapa ocorrerá a correção do volume diário produzido no intervalo de 2027 a 2038 (Médio e Longo Prazo), entrando no último ano com produção total de 21.804 m³/mês, considerando as perdas de 4,65% no cálculo.

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

O prazo de implantação será:

- Em curto prazo, a partir de 2014 até 2018 serão colocadas 24 unidades familiares (ligação de água, rede de distribuição, taxa de compensação para rede adutora e taxa de compensação para equipamentos e conexões);
- Em médio prazo, a partir de 2019 até 2028 a quantidade de unidades será de 50;
- Em longo prazo, a partir de 2029 até 2038 serão necessárias 50 unidades familiares.

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

Destaca-se a impossibilidade de apontar as áreas prioritárias para ampliação da rede de distribuição de água e coleta de esgoto considerando as tendências de crescimento do Município, em virtude da ausência de um Plano Diretor, estudo necessário para identificar a propensão de crescimento da cidade. Por isso, utilizamos uma taxa de crescimento genérica para os cálculos pertinentes ao trabalho.

O **sexto objetivo** caracteriza-se na necessidade da realização de um cadastro detalhado de todos os sistemas que envolvem os serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem. Para tal, propõe-se a realização de um treinamento para capacitar

funcionários na obtenção, manutenção e fornecimento de dados pertinentes aos setores em tela.

A implantação está prevista para o ano de 2014.

Justifica-se a ação a dificuldade encontrada na obtenção de dados durante a realização do diagnóstico do Plano e a importância de sempre tê-los em mãos.

4.3.2 Demandas de esgotamento sanitário

A cidade de Magda - SP executa o tratamento do efluente produzido por seus habitantes através de um sistema dotado de uma lagoa facultativa, para então lançá-lo no Córrego da Rosária.

O cálculo da demanda de esgotamento sanitário está intrinsecamente ligado ao volume de água para abastecimento. Essa demanda corresponde às vazões de toda a área atendida, além das contribuições lineares e as vazões de cada trecho, em todo o período do plano.

Após o uso domiciliar, a água potável transforma-se, em parte, em esgoto sanitário. A variável adotada que mede essa relação é denominada **coeficiente de retorno (C)**, em geral igual a 0,80, isto é, 80% da água retorna como esgoto.

4.3.2.1 Vazões de esgotamento sanitário

Tomando por base a Tabela de Progressão do consumo de água no horizonte do Plano e adotando um coeficiente de retorno de 0,80, poderemos vislumbrar todos os volumes e vazões de efluente que serão produzidos durante esse período, conforme explicita a Tabela 44.

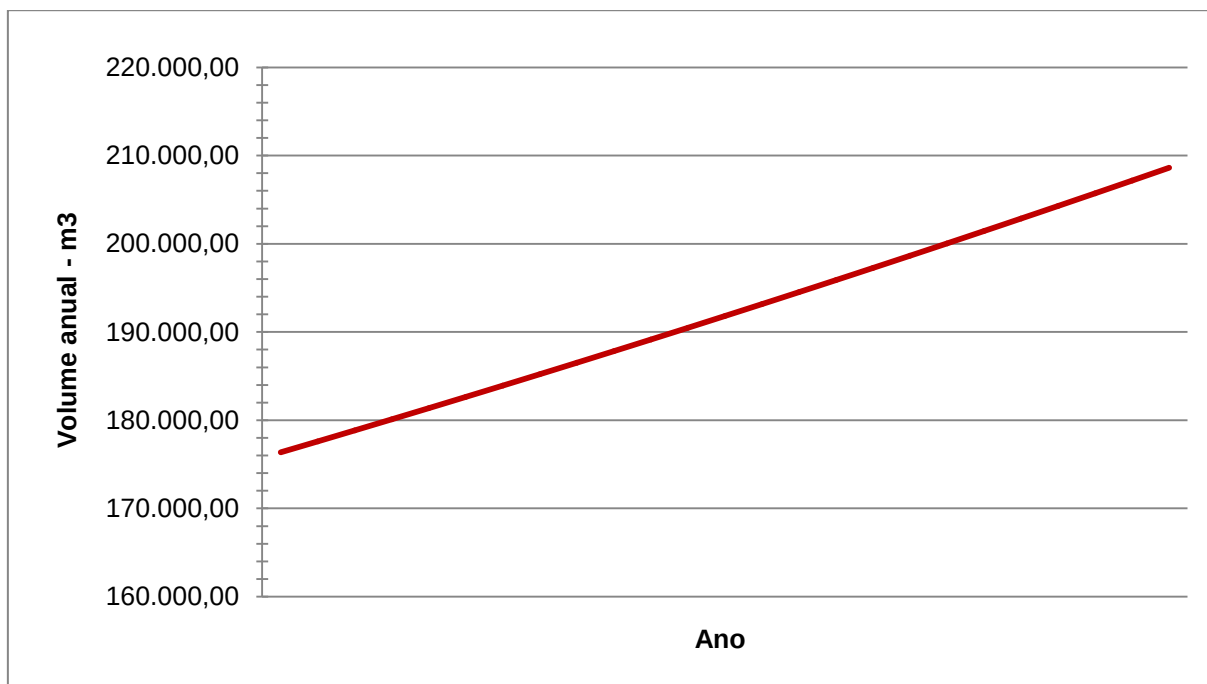
As Figuras 80 e 81 apresentam, respectivamente, a progressão do volume anual e a vazão média por segundo de esgoto gerado no horizonte no plano (25 anos).

Tabela 44. Progressão do consumo de água e volume/vazão de efluente gerado no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)

Ano	Habitantes	Volume água anual (m³)	Volume esgoto anual (m³)	Vazão média esgoto (l/s)
2014	3.223	220.453,20	176.362,56	5,67
2015	3.246	222.001,79	177.601,43	5,71
2016	3.268	223.561,25	178.849,00	5,75
2017	3.291	225.131,67	180.105,34	5,79
2018	3.315	226.713,12	181.370,50	5,83
2019	3.338	228.305,68	182.644,54	5,87
2020	3.361	229.909,43	183.927,54	5,91
2021	3.385	231.524,44	185.219,55	5,95
2022	3.409	233.150,79	186.520,63	6,00
2023	3.433	234.788,57	187.830,86	6,04
2024	3.457	236.437,86	189.150,29	6,08
2025	3.481	238.098,73	190.478,98	6,12
2026	3.505	239.771,27	191.817,02	6,17
2027	3.530	241.455,56	193.164,45	6,21
2028	3.555	243.151,68	194.521,34	6,25
2029	3.580	244.859,71	195.887,77	6,30
2030	3.605	246.579,74	197.263,79	6,34
2031	3.630	248.311,85	198.649,48	6,39
2032	3.656	250.056,13	200.044,90	6,43
2033	3.681	251.812,67	201.450,14	6,48
2034	3.707	253.581,54	202.865,23	6,52
2035	3.733	255.362,84	204.290,27	6,57
2036	3.760	257.156,65	205.725,32	6,61
2037	3.786	258.963,06	207.170,45	6,66
2038	3.813	260.782,16	208.625,73	6,71

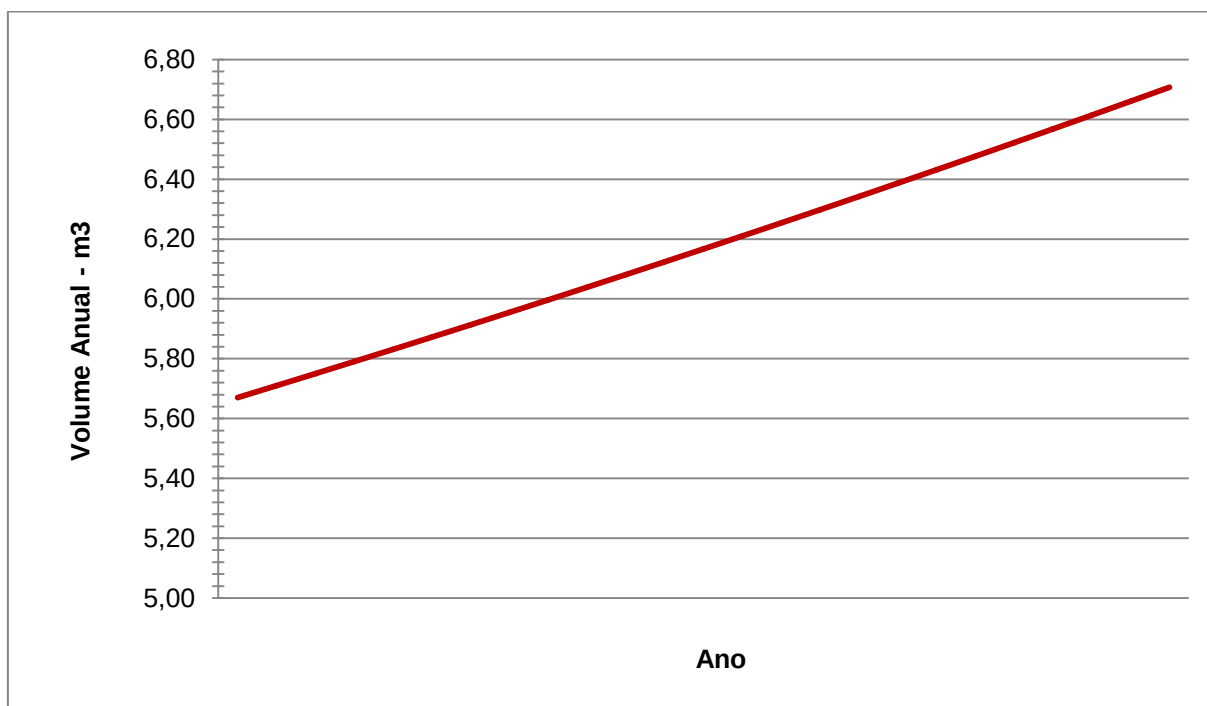
Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

Figura 80. Progressão do volume médio anual de esgoto, em m³, gerado no horizonte no Plano de Saneamento Municipal de Magda (25 anos)



Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

Figura 81. Progressão da vazão média de esgoto, em l/s, gerada no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (25 anos)



Fonte: CETEC/ CTGEO (2013)

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

No que se refere à coleta, afastamento e tratamento de esgoto, bem como, do lançamento do efluente tratado, o objetivo principal do Município de Magda (SP), sem dúvida, é a recuperação da atual Estação de Tratamento de Esgoto para desativá-la e a construção de uma nova lagoa.

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pela construção de uma nova Estação de Tratamento para atender a demanda até o final do Plano.

A implantação desse objetivo será a longo prazo, durante os anos de 2032 e 2033.

Justifica-se a ação o fato de que pelos cálculos realizados pela equipe técnica do CETEC/CTGEO a estação de tratamento a ser inaugurada atenderá a demanda até o ano de 2033.

Ressalta-se a diferença na metodologia utilizada pela equipe técnica supracitada da empregada pela Sabesp na realização dos cálculos de projeção populacional.

Momentaneamente o Município de Magda está passando por uma redução populacional. No entanto, através de da análise de crescimento dos municípios vizinhos acredita-se que Magda poderá voltar a ter um incremento populacional a qualquer instante, fundamentando, por isso, a adoção de taxas positivas de crescimento pela nossa equipe.

O **segundo objetivo** caracteriza-se pela recuperação da área da ETE existente após a sua desativação. Se faz necessária a recuperação do ambiente no entorno, com o objetivo de devolver suas características, a estabilidade e o equilíbrio dos processos atuantes naquele espaço.

Em relação ao prazo de implantação desse objetivo, recomenda-se que seja realizado no primeiro terço do Plano, no ano de 2015.

Justifica-se a ação pelo fato de que inúmeras doenças graves estão relacionadas à poluição da água, justificando a realização da obra de recuperação da ETE, não só por razões ambientais, mas também por razões de saúde pública. Além disso, o Artigo 225 da Constituição Federal garante:

“Todos têm 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 para as presentes e futuras gerações.”

O **terceiro objetivo** caracteriza-se pela manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE, com a realização de inspeções periódicas, por profissionais habilitados.

O prazo de implantação será de curto, médio e longo prazo.

Justifica-se a ação a tentativa de manter a eficiência do sistema de esgotamento sanitário. Para tanto, busca-se combater entupimentos e vazamentos nas redes coletoras, esse último ocasionado devido à corrosão e juntas mal executadas, identificar ligações clandestinas e cadastrar novas redes.

Atividades de inspeção, conservação, reparos, desobstrução e limpeza dos condutos devem ser realizadas periodicamente.

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

Em relação ao prazo de implantação será de:

- Em curto prazo, a partir de 2014 até 2018 serão colocadas 24 unidades familiares (ligação de esgoto, rede coletora, taxa de compensação para emissários e taxa de compensação para equipamentos);
- Em médio prazo, a partir de 2019 até 2028 a quantidade de unidades será de 50;
- Em longo prazo, a partir de 2029 até 2038 serão necessárias 50 unidades familiares.

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

4.3.3 Demanda de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para determinar o acréscimo anual de resíduos sólidos domésticos, utilizaremos dados obtidos junto ao questionário respondido pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal, que dão conta de uma produção média diária de 3.478 kg de resíduos. Considerando uma população de 3.179 habitantes para 2012 e 82% da população atendida, podemos projetar uma produção diária per capita de 1,334 kg/hab.dia. A Tabela 45 apresenta a Progressão do volume de resíduos sólidos gerados no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP).

Tabela 45. Progressão do volume de resíduos sólidos gerados no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Magda (SP)

continua					
Ano	Habitantes	Peso anual (ton/ano)	Vol. anual (m³)	Peso Diário (ton)	Volume diário (m³)
2014	3.223	1.569,31	2.241,87	4,30	6,14
2015	3.246	1.580,33	2.257,62	4,33	6,19

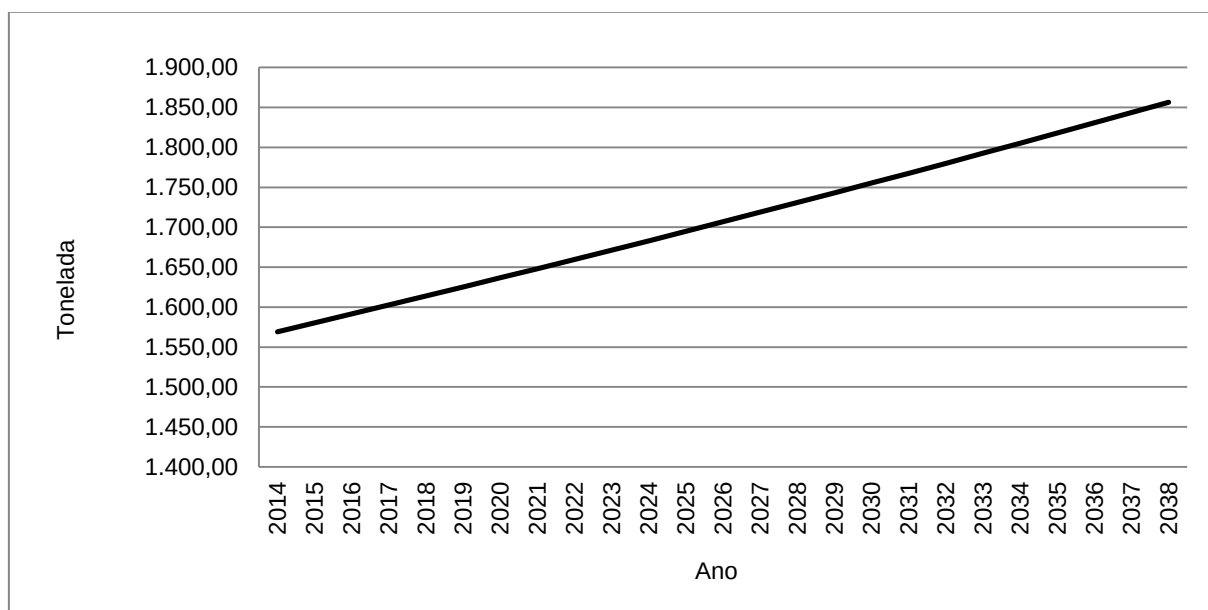
conclusão

Ano	Habitantes	Peso anual (ton/ano)	Vol. anual (m³)	Peso Diário (ton)	Volume diário (m³)
2016	3.268	1.591,44	2.273,48	4,36	6,23
2017	3.291	1.602,61	2.289,45	4,39	6,27
2018	3.315	1.613,87	2.305,53	4,42	6,32
2016	3.268	1.591,44	2.273,48	4,36	6,23
2020	3.361	1.636,63	2.338,04	4,48	6,41
2021	3.385	1.648,12	2.354,46	4,52	6,45
2022	3.409	1.659,70	2.371,00	4,55	6,50
2023	3.433	1.671,36	2.387,65	4,58	6,54
2024	3.457	1.683,10	2.404,43	4,61	6,59
2025	3.481	1.694,92	2.421,32	4,64	6,63
2026	3.505	1.706,83	2.438,33	4,68	6,68
2027	3.530	1.718,82	2.455,45	4,71	6,73
2028	3.555	1.730,89	2.472,70	4,74	6,77
2029	3.580	1.743,05	2.490,07	4,78	6,82
2030	3.605	1.755,29	2.507,56	4,81	6,87
2031	3.630	1.767,62	2.525,18	4,84	6,92
2032	3.656	1.780,04	2.542,92	4,88	6,97
2033	3.681	1.792,55	2.560,78	4,91	7,02
2034	3.707	1.805,14	2.578,77	4,95	7,07
2035	3.733	1.817,82	2.596,88	4,98	7,11
2036	3.760	1.830,59	2.615,12	5,02	7,16
2037	3.786	1.843,45	2.633,49	5,05	7,22
2038	3.813	1.856,40	2.651,99	5,09	7,27

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

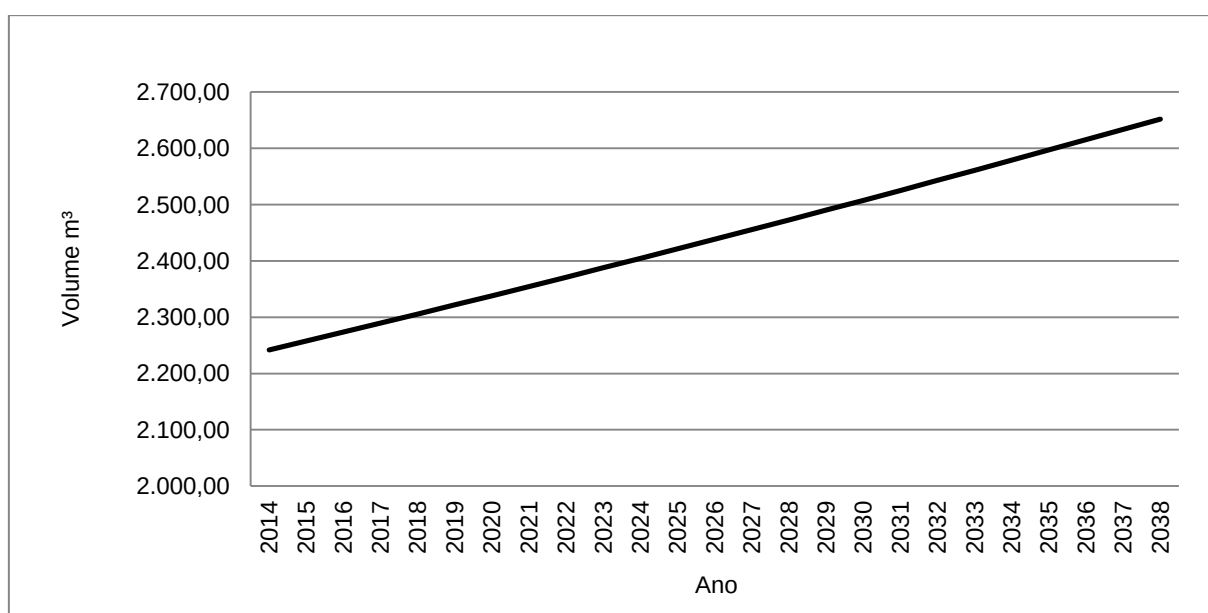
As Figuras de 82 e 83 apresentam, respectivamente, o peso anual de resíduos sólidos em toneladas e o volume anual de resíduos sólidos em m³ para o horizonte do Plano de Saneamento.

Figura 82. Peso anual de resíduos sólidos em toneladas



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

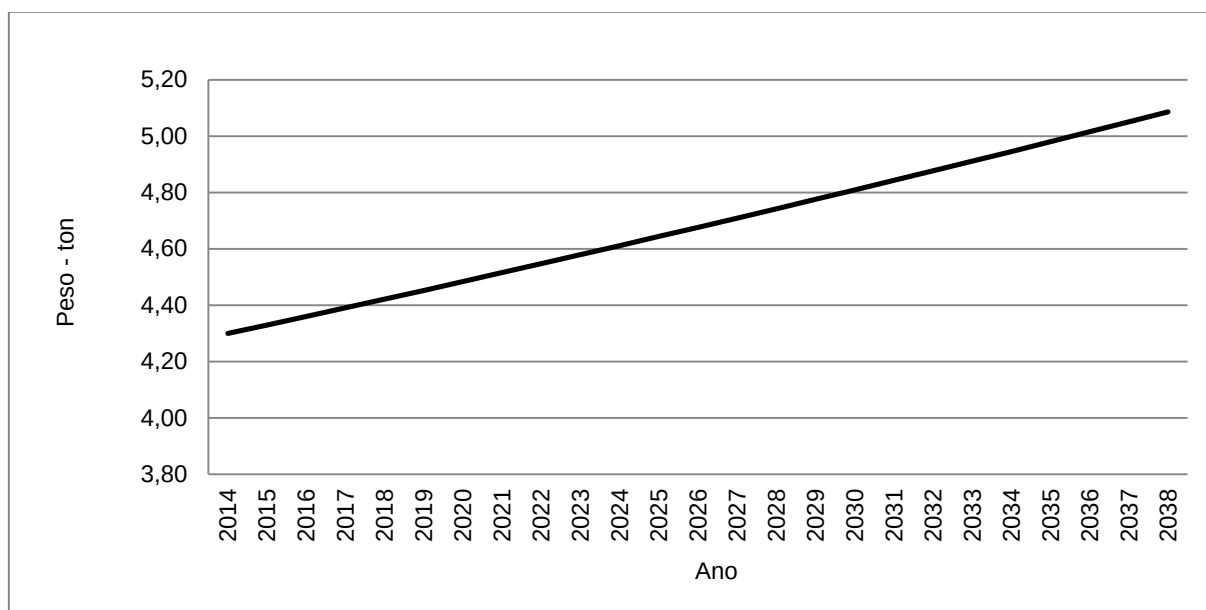
Figura 83. Volume anual de resíduos sólidos em m³



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

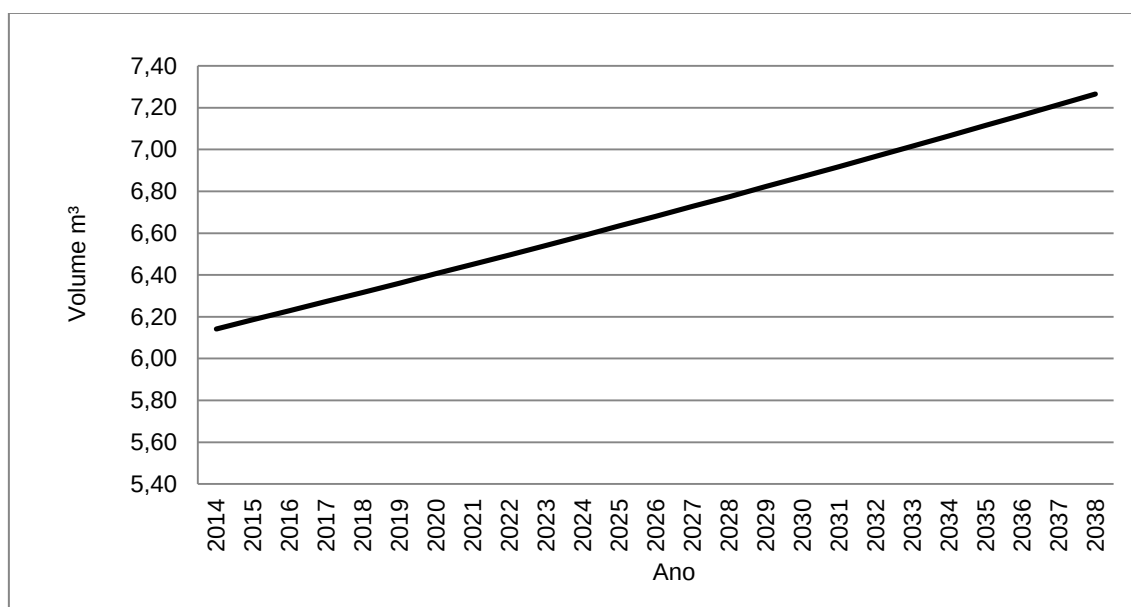
As Figuras de 84 e 85 apresentam, respectivamente, o peso diário de resíduos sólidos em toneladas e o volume diário de resíduos sólidos em m³ para o horizonte do Plano.

Figura 84. Peso diário de resíduos sólidos em toneladas



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Figura 85. Volume diário de resíduos sólidos em m³



Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

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

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pela terceirização dos serviços de operação de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares urbanos.

Esta ação está prevista em curto, médio e longo prazo, englobando todos os anos do plano.

Justifica-se a ação o fato do aterro em valas existente no Município encontrar-se encerrado e o projeto de ampliação do mesmo não ter sido aprovado pelo órgão fiscalizador. Ademais, o custo para de implantação de um novo aterro se mostra menos atrativo economicamente do que continuar utilizando dos serviços da terceirizada. Destacamos ainda o fato de que uma terceirizada possui mais condições técnicas de trabalhar com este passivo ambiental. Tal ação, também se faz necessária devido à evolução populacional ao longo do plano que regula o volume de resíduos domiciliares a ser exportado.

O **segundo objetivo** caracteriza-se pela recuperação da área do aterro encerrado no começo do ano de 2013. Também se faz necessária a recuperação do ambiente no entorno, com o intuito de devolver suas características, a estabilidade e o equilíbrio dos processos atuantes naquele espaço.

A implantação será em curto prazo, estando prevista para 2014.

Justifica-se a ação pelo fato de que inúmeras doenças graves estão relacionadas ao descarte inadequado de resíduos sólidos, enfatizando a necessidade de realização da obra de recuperação do Aterro Sanitário, não só por razões ambientais, mas também por razões de saúde pública.

Além de doenças, como cisticercose, cólera, disenteria, febre tifoide, filariose, giardíase, leishmaniose, leptospirose, peste bubônica, salmonelose, toxoplasmose,

existem outros problemas sanitários ligados ao destino inadequado do lixo, dentre eles tem-se:

- Poluição dos mananciais (chorume);
- Contaminação do ar (dioxinas e visibilidade aérea);
- Assoreamentos (depósito em rios e córregos);
- Presença de vetores (moscas, baratas, ratos, pulgas, mosquitos);
- Presença de aves (colisão com aeronaves);
- Problemas estéticos: de odor e visuais e,
- Problemas sociais (catadores em lixões)

O objetivo encontra-se em conformidade com o disposto no artigo 225 da Constituição Federal.

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

A implantação desse objetivo será:

- Em curto prazo, a partir de 2014 até 2018;
- Em médio prazo, a partir de 2019 até 2028; e,
- Em longo prazo, a partir de 2029 até 2038.

Justifica-se a ação pelo fato de que a evolução populacional ao longo do plano regula o volume de resíduos de saúde a ser exportado e que o Município de Magda não possui nenhum equipamento (Auto Clave, Incinerador, etc.) que promova a desinfecção de resíduos sólidos perigosos.

O **quarto objetivo** caracteriza-se compra de um triturador de galhos. A implantação se dará em curto prazo, no ano de 2014.

Com os trituradores de galhos é possível transformar esse passivo ambiental em um material lucrativo e sustentável, ambientalmente correto. A picagem ou trituração das podas urbanas e biomassa verde, favorece a produção de composto orgânico e facilita a absorção pelo solo.

Além da produção de composto orgânico, pela técnica da compostagem, a poda urbana pode ser usada como combustível para geração de vapor e calor em fornalhas. O cavaco resultante da operação do picador é um combustível que possui alto teor de umidade e seu uso é recomendado misturado a outros tipos de madeiras mais secas, para melhorar a qualidade do combustível.

Na agricultura, os galhos picados são utilizados para cobertura de solo. Em cidades os cavacos servem também de cobertura para o solo na operação da arborização.

O **quinto objetivo** caracteriza-se pela manutenção dos equipamentos necessários a coleta de resíduos domésticos recicláveis e não recicláveis do Município de Magda, além dos outros tipos de resíduos de responsabilidade da Prefeitura.

Dada a importância do projeto, o mesmo deve ser executado em curto prazo, médio e longo prazo.

Justifica-se a ação a tentativa de manter a eficiência do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Para tanto, busca-se preservar os veículos em condições de funcionamento, assim como o maquinário existente na Central de Triagem.

4.3.4 Demanda de drenagem urbana

O Município de Magda (SP) possui um Plano de Drenagem, concluído em 24 de agosto de 2012, onde entre os diversos produtos apresentados, estão elencadas as

várias ações de curto, médio e longo prazo, como forma de completar o sistema já existente através da construção ou readequação das redes que compõem o sistema de drenagem.

O **primeiro objetivo** consiste na implantação de equipamento de drenagem para combater as inundações no cruzamento entre a Estrada Boiadeira e a Estrada Macaúbas, dentro do limite da área urbana de Magda.

O prazo de implantação é de curto prazo, e compreende o período de 2014 a 2016.

Justifica-se a ação pelo fato de que o cruzamento em questão não é pavimentado, entretanto recebe as águas pluviais da Rua Pacheco de Oliveira e da própria Estrada Boiadeira, defronte ao recinto coberto José Miguel Caselli, alagando, assim, a região do entorno.

O **segundo objetivo** consiste na implantação e adequação do sistema de tubulações para recolhimento de águas pluviais na Rua São Paulo.

O prazo de implantação é de curto prazo, e compreende o período de 2014 a 2017.

Justifica-se a ação pelo fato de tratar-se da formação de uma extensa erosão em propriedade rural particular provocada pelo lançamento de águas superficiais oriundas da malha viária da cidade, sem dissipador de energia.

O **terceiro objetivo** consiste na implantação de galerias de águas pluviais para combater inundações no cruzamento das ruas Antônio Carreira e Bernardino Martins Gonçalves.

O prazo de implantação é de curto prazo, e compreende o período de 2014 a 2016.

Justifica-se a ação pelo fato de que o referido ponto, em dias de chuvas intensas, recebe água das Ruas Bernardino Martins Gonçalves, Antônio Carreira, Castro Alves e Rui Barbosa.

O **quarto objetivo** consiste na implantação e adequação do sistema de galerias de águas pluviais na Rua Júlia Domingos da Silva.

O prazo de implantação é de curto prazo, e compreende o período de 2014 a 2017.

Justifica-se a ação pelo fato do ponto em questão receber água das Ruas Júlia Domingos da Silva, Luiz Oliveira Jordão e Antônio Carreira, todas elas convergindo em um mesmo ponto, onde é lançada sem nenhum critério de proteção, ocasionando um princípio de erosão.

O **quinto objetivo** consiste na implantação de galerias de águas pluviais para combater à inundação nos lançamentos das águas pluviais na Rua Antônio Leite Cavalcanti.

O prazo a ser implantada é de curto prazo, compreende o período de 2014 a 2016.

Justifica-se a ação pelo fato de que no cruzamento das Ruas Antônio Leite Cavalcante e José Ferreira Leme existe um sarjetão onde a água que ali chegava era lançada em uma curva de nível de propriedade particular (sítio), sendo absorvida pelo pasto existente. Porém, o proprietário do sítio interrompeu esse fluxo fazendo com que, em dias chuvosos, toda a água ficasse ali contida.

O **sexto objetivo** consiste na implantação de equipamentos de drenagem para contenção de inundação e processo erosivo no lançamento das águas pluviais além da rodovia Feliciano Sales Cunha (SP-310).

O prazo de implantação é de curto prazo e compreende o período de 2014 a 2017.

Justifica-se a ação pelo fato de que no ponto em questão, em dias de chuvas intensas, existem relatos de inundações na Rua que margeia a rodovia Feliciano Sales Cunha (SP-310). No local chegam as águas superficiais da Rua Agenor Sebastião Trindade, bem como dos dois lados da Avenida Marginal, acumulando-se no ponto mais baixo daquele trecho.

O **sétimo objetivo** consiste na implantação e adequação do sistema de galerias de águas pluviais para contenção de inundação de residência no cruzamento das Ruas Agenor Sebastião Trindade e Magdalena Navachi Perina.

O prazo de implantação é de curto prazo, e compreende o período de 2014 a 2016.

Justifica-se a ação pelo fato de que no cruzamento das Ruas Agenor Sebastião Trindade e Magdalena Navachi Perina acontece, em dias de chuvas intensas, inundação da residência situada nessa esquina, mais propriamente na face lateral da casa em frente a Rua Magdalena Navachi Perina.

No local o fluxo da água superficial é imensamente prejudicado devido o baixo desnível, causando um represamento natural da água que chega nesse quarteirão, colaborando assim com a invasão da mesma pela calçada, adentrando na residência ali construída.

O **oitavo objetivo** consiste no projeto de amplificação da rede de sistemas de galerias de águas pluviais para acompanhamento do crescimento da mancha urbana.

O prazo de implantação compreende o período curto, médio e longo prazo de 2018 a 2038.

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

5 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO COM BASE NA ANÁLISE DE DIFERENTES CENÁRIOS ALTERNATIVOS E ESTABELECIMENTO DE PRIORIDADES

5.1 Intervenções no abastecimento de água

5.1.1 Outorga junto ao Órgão Fiscalizador (DAEE) dos 3 poços tubulares profundos sob a responsabilidade da Prefeitura, que fazem o fornecimento de água para a Escola Estadual Manoel dos Santos, a Escola Municipal Waldomiro Lojudice e o Centro de Lazer Oraci Inácio de Oliveira

Os poços deverão atender o que preconiza o Decreto Lei nº 32.955 de 7 de Fevereiro de 1991 (BRASIL, 1991), que Regulamenta a Lei nº 6.134 de 2 de Junho de 1988 (BRASIL, 1988), bem como a Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES nº 3 de 21 de Junho de 2006 (BRASIL, 2006).

O valor atribuído a cada outorga de poço, inclusive acompanhamento até a publicação da outorga pelo órgão Fiscalizador é de R\$ 19.000,00, preço base de 2012.

Os 3 poços a serem Outorgados pelo órgão Fiscalizador, deverão estar completados em 2015.

- Valores em 2015: 3 Outorgas x R\$ 21.945,00 = R\$ 65.835,00

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

Conforme a data de assinatura do Contrato de Programa entre a Prefeitura Municipal de Magda e a Companhia Saneamento Básico do Estado de São Paulo,

presume-se que todos os hidrômetros foram renovados do ano de 2010. Com isso, para que se tenha uma medida justa do consumo se faz necessário trocar todo maquinário em um intervalo de 10 anos.

É importante lembrar que o gestor, ao renunciar a receita estará agindo ao arrepio da Lei Complementar 101 de 4/5/2000, também conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal.

Desta forma, o número de máquinas de medição que deverão ser substituídas poderá ser obtido da seguinte forma:

Total de hidrômetros Instalados 1.176 unidades

Preço Sabesp com data base em Janeiro/2012.

$$V = 1.176 \times R\$ 44,00 = R\$ 51.744$$

Tomando-se como base o índice de reajustamento anual adotado do SINAPI-IBGE de 4,92% ao ano, podemos determinar os valores reajustados ao longo dos anos previstos para investimento. O montante a ser investido nos anos de 2020 e 2030 é de R\$ 75.985,00 e R\$ 122.831,00 respectivamente, conforme consta no Mapa Geral de Intervenções.

5.1.3 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento

Para essa interferência deverão ser realizadas visitas rotineiras em todo sistema de água de abastecimento, bem como uma criteriosa análise dos equipamentos que o compõe. Além disso, também se faz necessário o cadastramento correto das novas ligações e a identificação de ligações clandestinas.

Dada a importância do projeto, o mesmo deve ser executado em curto prazo, médio e longo prazo:

Valor dos serviços para 2014.....	R\$ 22.318,84
Valor dos serviços para 2015.....	R\$ 23.416,93
Valor dos serviços para 2016.....	R\$ 24.569,04
Valor dos serviços para 2017.....	R\$ 25.777,84
Valor dos serviços para 2018.....	R\$ 27.046,11
Valor dos serviços para 2019.....	R\$ 28.376,77
Valor dos serviços para 2020.....	R\$ 29.772,91
Valor dos serviços para 2021.....	R\$ 31.237,74
Valor dos serviços para 2022.....	R\$ 32.774,64
Valor dos serviços para 2023.....	R\$ 34.387,15
Valor dos serviços para 2024.....	R\$ 36.079,00
Valor dos serviços para 2025.....	R\$ 37.854,08
Valor dos serviços para 2026.....	R\$ 39.716,50
Valor dos serviços para 2027.....	R\$ 41.670,56
Valor dos serviços para 2028.....	R\$ 43.720,75
Valor dos serviços para 2029.....	R\$ 45.871,81
Valor dos serviços para 2030.....	R\$ 48.128,70
Valor dos serviços para 2031.....	R\$ 50.496,63
Valor dos serviços para 2032.....	R\$ 52.981,07
Valor dos serviços para 2033.....	R\$ 55.587,74
Valor dos serviços para 2034.....	R\$ 58.322,65
Valor dos serviços para 2035.....	R\$ 61.192,13
Valor dos serviços para 2036.....	R\$ 64.202,78
Valor dos serviços para 2037.....	R\$ 67.361,56
Valor dos serviços para 2038.....	R\$ 70.675,74

5.1.4 Reativação de dois poços para incremento gradativo de produção (aumento médio anual)

Essa intervenção deverá ser executada em duas fases, de acordo com a mudança de demanda ao longo do horizonte do Plano de Saneamento de Magda.

A primeira etapa, no período de 2014 a 2026, se refere a um aumento da produção de água através do início da jornada de bombeamento no poço de número 1, onde será calculado um incremento de valor de energia elétrica em função do número de horas bombeadas.

Os fatores considerados são as tarifas adotadas pela companhia de energia ELEKTRO do Município de Magda. O índice está embasado na conta atual que possui:

- Tarifa (TE): 0,11884;
- Tarifa (TU): 0,18284.

5.1.4.1 Primeira fase – entre 2014 e 2026

Para esta intervenção os dados a posterior serão:

- **Poço nº 1** (5,42 HP): jornada diária de 9 horas;
- Consumo energia: 4,76 kWh x 9 h x 30 dias= 1.285 kWh/mês.

Embasados nos valores da conta de luz a demanda realizaram-se os seguintes cálculos:

- $1.285\text{kWh/mês} \times 0,11884 \text{ (TE)} = \text{R\$}152,70$;
- $1.285\text{kWh/mês} \times 0,18284 \text{ (TU)} = \text{R\$} 234,94$;
- Total: $152,70 + 234,94 = \text{R\$} 387,65$.

Em relação ao consumo de energia tem-se:

- Valor atual da energia elétrica = R\$ 47,52;
- Valor atual do ICMS = 18% ($1 - 0,18 = 0,82$);
- Consumo = R\$ 36,20.

$$R\$ 47,52 \times 0,18 = R\$ 8,55$$

$$R\$ 47,52 - 8,55 = R\$ 38,97$$

$$\text{Confins} = R\$ 36,20 / R\$ 38,97 = R\$ 0,9289$$

Razão entre a somatória das taxas e o confins:

- $R\$ 387,65 / 0,9289 = R\$ 417,33$

$$\text{ICMS} = R\$ 417,33 / 0,82 = R\$ 508,94 / \text{mês}$$

$$R\$ 508,94 \times 12 = R\$ 6.107,28 / \text{ano}$$

Valores de acréscimo anual na conta de energia referente à jornada do poço 1 da primeira fase, em curto/médio prazo:

Valor dos serviços para 2014.....	R\$ 6.407,75
Valor dos serviços para 2015.....	R\$ 6.723,01
Valor dos serviços para 2016.....	R\$ 7.053,79
Valor dos serviços para 2017.....	R\$ 7.400,83
Valor dos serviços para 2018.....	R\$ 7.764,96
Valor dos serviços para 2019.....	R\$ 8.146,99
Valor dos serviços para 2020.....	R\$ 8.547,82
Valor dos serviços para 2021.....	R\$ 8.968,38
Valor dos serviços para 2022.....	R\$ 9.409,62
Valor dos serviços para 2023.....	R\$ 9.872,57
Valor dos serviços para 2024.....	R\$ 10.358,31
Valor dos serviços para 2025.....	R\$ 10.867,93
Valor dos serviços para 2026.....	R\$ 11.402,64

5.1.4.2 Segunda fase – entre 2027 e 2038

- Poço nº 4 (5,92 HP):** jornada diária de 8 horas

- Consumo energia: $5,19 \text{ kW} \times 8 \text{ h} \times 30 \text{ dias} = 1.245,6 \text{ kWh/mês}$

Embasados nos valores da conta de luz a demanda realizaram-se os seguintes cálculos:

- $1.245,6 \text{ kWh/mês} \times 0,11884 \text{ (TE)} = \text{R\$}148,02$;
- $1.245,6 \text{ kWh/mês} \times 0,18284 \text{ (TU)} = \text{R\$} 227,74$;
- Total: $152,70 + 234,94 = \text{R\$} 375,76$.

Em relação ao consumo de energia tem-se:

- Valor atual da energia elétrica = $\text{R\$} 39,60$;
- Valor atual do ICMS = $18\% (1 - 0,18 = 0,82)$;
- Consumo = $\text{R\$} 30,16$.

$$\text{R\$} 39,60 \times 0,18 = \text{R\$} 7,12$$

$$\text{R\$} 39,60 - 7,12 = \text{R\$} 32,48$$

$$\text{Confins} = \text{R\$} 30,16 / \text{R\$} 32,48 = \text{R\$} 0,9285$$

Razão entre a somatória das taxas e o confins:

- $\text{R\$} 375,76 / 0,9285 = \text{R\$} 404,69$

$$\text{ICMS} = \text{R\$} 404,69 / 0,82 = \text{R\$} 493,52 / \text{mês}$$

$$\text{R\$} 493,52 \times 12 = \text{R\$} 5.922,24 / \text{ano}$$

Valores de acréscimo anual na conta de energia referente à jornada do poço 4 da segunda fase, em médio/ longo prazo:

Valor dos serviços para 2027 $\text{R\$} 11.601,17$

Valor dos serviços para 2028 $\text{R\$} 12.171,95$

Valor dos serviços para 2029 $\text{R\$} 12.770,81$

Valor dos serviços para 2030 $\text{R\$} 13.399,13$

Valor dos serviços para 2031 $\text{R\$} 14.058,37$

Valor dos serviços para 2032	R\$ 14.750,04
Valor dos serviços para 2033	R\$ 15.475,74
Valor dos serviços para 2034	R\$ 16.237,15
Valor dos serviços para 2035	R\$ 17.036,02
Valor dos serviços para 2036	R\$ 17.874,19
Valor dos serviços para 2037	R\$ 18.753,60
Valor dos serviços para 2038	R\$ 19.676,28

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

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

Desta forma:

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

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

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

Com o cálculo das unidades familiares ao longo do horizonte do Plano, e tendo já calculado os valores correspondentes ao custo de cada unidade, podemos obter os valores ano a ano de investimento nesse setor, conforme preconiza o objetivo nº 5 para o item Abastecimento Público, da definição dos objetivos a curto, médio e longo prazo. A Tabela 46 relaciona o cálculo de unidades familiares por ano e os investimentos em água para abastecimento.

Tabela 46. Cálculo de unidades familiares por ano e os investimentos em água para abastecimento por ano

continua					
Ano	Habitantes	Acresc. Pop	Nº Unidade Familiar	Custo/unid	Custo/ano
2014	3.223	22	4	998,66	3.994,64
2015	3.246	23	5	1.047,79	5.238,97
2016	3.268	23	5	1.099,35	5.496,73
2017	3.291	23	5	1.153,43	5.767,17
2018	3.315	23	5	1.210,18	6.050,91
2019	3.338	23	5	1.269,72	6.348,62
2020	3.361	23	5	1.332,19	6.660,97
2021	3.385	24	5	1.397,74	6.988,69
2022	3.409	24	5	1.466,51	7.332,53
2023	3.433	24	5	1.538,66	7.693,29
2024	3.457	24	5	1.614,36	8.071,80

					conclusão
Ano	Habitantes	Acresc. Pop	Nº Unidade Familiar	Custo/unid	Custo/ano
2025	3.481	24	5	1.693,79	8.468,93
2026	3.505	24	5	1.777,12	8.885,61
2027	3.530	25	5	1.864,56	9.322,78
2028	3.555	25	5	1.956,29	9.781,46
2029	3.580	25	5	2.052,54	10.262,71
2030	3.605	25	5	2.153,53	10.767,63
2031	3.630	25	5	2.259,48	11.297,40
2032	3.656	26	5	2.370,65	11.853,23
2033	3.681	26	5	2.487,28	12.436,41
2034	3.707	26	5	2.609,66	13.048,28
2035	3.733	26	5	2.738,05	13.690,26
2036	3.760	26	5	2.872,76	14.363,82
2037	3.786	26	5	3.014,10	15.070,52
2038	3.813	27	5	3.162,40	15.811,99

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

5.1.6 Realização de um treinamento para capacitar funcionários na obtenção, manutenção e fornecimento de dados pertinentes aos serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem

Para esta interferência sugere-se a realização de cursos, palestras, aulas práticas, treinamento, ou qualquer outra atividade apta a capacitar o corpo técnico em questão, instruindo-os como e onde buscar as informações necessárias e a maneira de atualizá-las. Dada a importância do projeto, o mesmo deve ser executado em curto prazo, no ano de 2014.

Valor dos serviços para 2014.....R\$ 10.000,00

Sintetizando, as intervenções no sistema de água de Magda e os valores necessários para sua realização, a curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 7.

Quadro 7. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de água de Magda

ÁGUA		
OBJETIVOS DE CURTO PRAZO	OBJETIVOS DE MÉDIO PRAZO	OBJETIVOS DE LONGO PRAZO
5.1.1 Outorga junto ao Órgão Fiscalizador (DAEE) dos 3 poços tubulares profundos sob a responsabilidade da Prefeitura		
	5.1.2 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos de uso	5.1.2 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos de uso
5.1.3 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento.	5.1.3 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento.	5.1.3 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento.
5.1.4 Reativação de dois poços para incremento gradativo de produção (aumento médio anual)	5.1.4 Reativação de dois poços para incremento gradativo de produção (aumento médio anual)	5.1.4 Reativação de dois poços para incremento gradativo de produção (aumento médio anual)
5.1.5 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	5.1.5 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	5.1.5 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional
5.1.6 Realização de um cadastro detalhado de todos os sistemas que envolvem os serviços de água, esgoto, resíduos e drenagem, além de treinamento para capacitar funcionários na obtenção, manutenção e fornecimento de dados pertinentes aos serviços dos setores em tela.		
R\$ 260.862,52	R\$ 612.477,16	R\$ 986.285,39

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

5.2 Intervenções na coleta, afastamento e tratamento de esgoto

5.2.1 Construção de uma nova Estação de Tratamento para atender a crescente demanda do Município

Sugere-se o sistema pré-fabricado de tratamento de esgoto Mizumo Plus. Sua capacidade de tratamento atende a vazões diárias de 25,0 m³ (0,29 litros/seg) a 600,0 m³ (6,94 litros/seg) por módulo, atendendo até 6.000 usuários. O tanque está disponível nas versões com 2,5 m e 3,2 m de diâmetro e é fabricado de PRFV (plástico reforçado com fibra de vidro), o que confere resistência e alta proteção química à corrosão do esgoto sanitário.

O processo de tratamento é contínuo e composto de reatores anaeróbios, filtros aeróbios com difusão de ar por bolhas finas e decantador secundário com sistema de air lift para retorno automático do lodo. O sistema de desinfecção conta com o tanque de contato integrado ao produto, com dosagem de hipoclorito, feito por bombas dosadoras. Para projetos especiais, este processo também pode ser feito por radiação ultravioleta. A instalação desta linha pode ser feita tanto acima do nível do solo como enterrada.

O valor previsto para construção desta nova estação de esgoto é da ordem de R\$ 350.000,00, preço data base 2013.

Essa atividade está prevista para ser realizada em longo prazo, nos anos de 2032 e 2033, projetando os valores de R\$ 435.858,00 e R\$ 457.303,00, respectivamente.

5.2.2 Recuperação da área da atual ETE e do ambiente ao entorno

A recuperação da área da ETE, aproximadamente 2 hectares, para ser realizada sua desativação, e do ambiente no entorno têm o intuito de devolver as características, a

estabilidade e o equilíbrio dos processos atuantes naquele espaço. Tal processo se dará através do aterro da lagoa e do plantio de mudas ao redor da mesma. O valor obtido no mercado para execução do primeiro item, com data base 2012, pode ser observado na Tabela 7

Tabela 47. Discriminação das atividades referentes ao aterramento da lagoa, com seus respectivos valores

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total (R\$)
Escavação mecânica	m³	35.000	5,00	175.000,00
Transporte	m³/km	70.000	2,13	149.100,00
Compactação	m³	27.000	3,00	81.000,00
Total				405.100,00

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

No que tange o plantio de mudas, o valor necessário para a realização de tal atividade, com data base 2012, está detalhado na Tabela 48.

Tabela 48. Discriminação das atividades e valores referentes ao plantio de mudas
continua

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total (R\$)
Análise de solo	ud	1	400,00	400,00
Preparo da área (mão-de-obra)				
Coveamento p/ mudas	H	123	13,00	1.599,00
Calagem e Adubação de covas	H	41	13,00	533,00
Análise de solo	ud	1	400,00	400,00
Preparo da área (mão-de-obra)				
Plantio de mudas	H	26	13,00	338,00
Cerca de proteção c/ arame farpado	m	570	6,50	3.705,00

conclusão

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total (R\$)
Tratos Culturais				
Roçada/coroamento	H	20	13,00	260,00
Adubação de cobertura	H	20	13,00	260,00
Insumos				
Isca granulada	kg	13	10,00	130,00
Mudas (plantio e replantio)	unidade	3.230	2,50	8.075,00
Calcário	saco	51	15,00	765,00
Adubos	saco	13	66,00	858,00
TOTAL				16.923,00

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Os serviços apresentados acima estão previstos para 2015, primeiro terço do plano.

- Aterramento da lagoa: R\$ 405.100,00
- Aquisição e plantio de mudas: R\$ 16.923,00
- Valor total dos serviços (data base 2012): R\$ 422.023,00

O valor total dos serviços com seus valores corrigidos para 2015 é de R\$ 487.428,00.

5.2.3 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE

Deverão ser realizadas inspeções periódicas, por profissionais habilitados, para conservação, reparos, desobstrução e limpeza dos condutos, identificação de ligações clandestinas e cadastro de novas redes.

Dada a importância do projeto, o mesmo deve ser executado em curto prazo, médio e longo prazo:

Valor dos serviços para 2014	R\$ 9.063,28
Valor dos serviços para 2015	R\$ 9.509,20
Valor dos serviços para 2016	R\$ 9.977,05
Valor dos serviços para 2017	R\$ 10.467,92
Valor dos serviços para 2018	R\$ 10.982,94
Valor dos serviços para 2019	R\$ 11.523,30
Valor dos serviços para 2020	R\$ 12.090,25
Valor dos serviços para 2021	R\$ 12.685,09
Valor dos serviços para 2022	R\$ 13.309,19
Valor dos serviços para 2023	R\$ 13.964,01
Valor dos serviços para 2024	R\$ 14.651,04
Valor dos serviços para 2025	R\$ 15.371,87
Valor dos serviços para 2026	R\$ 16.128,16
Valor dos serviços para 2027	R\$ 16.921,67
Valor dos serviços para 2028	R\$ 17.754,21
Valor dos serviços para 2029	R\$ 18.627,72
Valor dos serviços para 2030	R\$ 19.544,21
Valor dos serviços para 2031	R\$ 20.505,78
Valor dos serviços para 2032	R\$ 21.514,66
Valor dos serviços para 2033	R\$ 22.573,19
Valor dos serviços para 2034	R\$ 23.683,79
Valor dos serviços para 2035	R\$ 24.849,03
Valor dos serviços para 2036	R\$ 26.071,60
Valor dos serviços para 2037	R\$ 27.354,32
Valor dos serviços para 2038	R\$ 28.700,16

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

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

Desta forma, considera-se uma unidade familiar a cada 5 (cinco) habitantes acrescido no ano. A cada unidade familiar se pressupõe uma ligação de esgoto. Admite-se que cada unidade familiar ocupe um terreno com testeira (frente) de 10 (dez) metros, sendo que, a cada terreno será acrescido de 40% do valor obtido para compensação em redes coletoras e emissários.

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

Os preços apresentados como custos de uma unidade familiar para abastecimento de água estão baseados no mercado desses materiais, com data base de 2012.

Cálculo dos valores da cada unidade familiar, coleta, afastamento de esgoto:

Ligação de esgoto	R\$ 248,00
Rede de coletor 4" : 10m x R\$ 15,00/m.....	R\$ 150,00
Taxa de compensação p/ emissário – 0,4 x R\$ 398,00.....	R\$ 159,20
Taxa de compensação equipamentos 0,5 x R\$ 557,0	R\$ 278,60
Total.....	R\$ 835,80

Com o cálculo das unidades familiares ao longo do horizonte do Plano de Saneamento de Magda (SP), e tendo já calculado os valores correspondentes ao custo de cada unidade, podemos obter os valores ano a ano de investimento nesse setor, conforme preconiza o objetivo nº 4 para o item Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgoto, da definição dos objetivos a curto, médio e longo prazo. A Tabela 50 demonstra os investimentos em coleta e afastamento de esgoto.

Tabela 49. Investimentos em coleta e afastamento de esgoto por ano

Ano	Habitantes	Acresc. Pop	Nº Unidade Familiar	Custo/unidade	Custo/ano
2014	3.223	22	4	920,06	3.680,24
2015	3.246	23	5	965,33	4.826,63
2016	3.268	23	5	1.012,82	5.064,11
2017	3.291	23	5	1.062,65	5.313,26
2018	3.315	23	5	1.114,93	5.574,67
2019	3.338	23	5	1.169,79	5.848,95
2020	3.361	23	5	1.227,34	6.136,71
2021	3.385	24	5	1.287,73	6.438,64
2022	3.409	24	5	1.351,08	6.755,42
2023	3.433	24	5	1.417,56	7.087,79
2024	3.457	24	5	1.487,30	7.436,51
2025	3.481	24	5	1.560,48	7.802,38
2026	3.505	24	5	1.637,25	8.186,26
2027	3.530	25	5	1.717,80	8.589,02
2028	3.555	25	5	1.802,32	9.011,60
2029	3.580	25	5	1.890,99	9.454,97
2030	3.605	25	5	1.984,03	9.920,16
2031	3.630	25	5	2.081,65	10.408,23
2032	3.656	26	5	2.184,06	10.920,32
2033	3.681	26	5	2.291,52	11.457,60
2034	3.707	26	5	2.404,26	12.021,31
2035	3.733	26	5	2.522,55	12.612,76
2036	3.760	26	5	2.646,66	13.233,31
2037	3.786	26	5	2.776,88	13.884,38
2038	3.813	27	5	2.913,50	14.567,50

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Sintetizando, as intervenções no sistema de esgoto de Magda e os valores necessários para sua realização, a curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 8.

Quadro 8. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de esgoto de Magda (SP)

ESGOTO		
OBJETIVOS DE CURTO PRAZO	OBJETIVOS DE MÉDIO PRAZO	OBJETIVOS DE LONGO PRAZO
		5.2.1 Construção de uma nova Estação de Tratamento para atender a crescente demanda do Município
5.2.2 Recuperação da área da atual ETE e do ambiente ao entorno		
5.2.3 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE	5.2.3 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE	5.2.3 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE
5.2.4 Aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	5.2.4 Aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	5.2.4 Aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional
R\$ 561.887,30	R\$ 217.692,07	R\$ 1.245.066,00

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

5.3 Intervenções na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

5.3.1 Terceirização dos serviços de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares urbanos

Os custos referentes a esse serviço ao longo do plano serão:

- Custo total no ano de 2014.....R\$ 94.428,00
- Custo total no ano de 2015.....R\$ 99.074,00

• Custo total no ano de 2016.....	R\$ 103.948,00
• Custo total no ano de 2017.....	R\$ 109.063,00
• Custo total no ano de 2018.....	R\$ 114.428,00
• Custo total no ano de 2019.....	R\$ 120.058,00
• Custo total no ano de 2020.....	R\$ 125.965,00
• Custo total no ano de 2021.....	R\$ 132.163,00
• Custo total no ano de 2022.....	R\$ 138.665,00
• Custo total no ano de 2023.....	R\$ 145.487,00
• Custo total no ano de 2024.....	R\$ 152.645,00
• Custo total no ano de 2025.....	R\$ 160.156,00
• Custo total no ano de 2026.....	R\$ 168.035,00
• Custo total no ano de 2027.....	R\$ 176.302,00
• Custo total no ano de 2028.....	R\$ 184.977,00
• Custo total no ano de 2029.....	R\$ 194.077,00
• Custo total no ano de 2030.....	R\$ 203.626,00
• Custo total no ano de 2031.....	R\$ 213.644,00
• Custo total no ano de 2032.....	R\$ 224.156,00
• Custo total no ano de 2033.....	R\$ 235.184,00
• Custo total no ano de 2034.....	R\$ 246.755,00
• Custo total no ano de 2035.....	R\$ 258.896,00
• Custo total no ano de 2036.....	R\$ 271.633,00
• Custo total no ano de 2037.....	R\$ 284.998,00
• Custo total no ano de 2038.....	R\$ 299.020,00

5.3.2 Recuperação da área utilizada como aterro em valas e do seu entorno

A recuperação da área onde se localiza o aterro em valas encerrado, para ser realizada sua desativação, e do ambiente ao entorno têm o intuito de devolver as características, a estabilidade e o equilíbrio dos processos atuantes naquele espaço.

Tal processo se dará através da preparação do solo e do plantio de mudas. O mesmo será realizado em 2014 e a dimensão a ser recuperada é de 4,84 hectares. O valor necessário para a realização da primeira atividade, com data base 2012, está detalhado na Tabela 50.

Tabela 50. Discriminação das atividades e valores referentes ao plantio de mudas

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total (R\$)
Análise de solo	ud	1	400,00	400,00
Preparo da área (mão-de-obra)				
Coveamento p/ mudas	H	298	13,00	3.874,00
Calagem e Adubação de covas	H	99	13,00	1.287,00
Plantio de mudas	H	62	13,00	806,00
Cerca de proteção c/ arame farpado	m	880	6,50	5.720,00
Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total (R\$)
Tratos Culturais				
Roçada/coroamento	H	50	13,00	650,00
Adubação de cobertura	H	50	13,00	650,00
Insumos				
Isca granulada	kg	32	10,00	320,00
Mudas (plantio e replantio)	unidade	7.815	2,50	19.537,50
Calcário	saco	124	15,00	1.860,00
Adubos	saco	32	66,00	2.112,00
TOTAL				37.216,50

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

Os serviços apresentados acima estão previstos para 2014, primeiro terço do plano.

Preparo do solo, aquisição e plantio de mudasR\$ 40.969,00

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

Os serviços de coleta e transporte do resíduo sólido da saúde, bem como o transbordo para fora do Município de Magda são realizados pela empresa terceirizada A. F. Fernandes Prestadora de Serviços de Coleta de Lixo ME, contratada através de concorrência pública.

O valor praticado pela empresa acima citada para realizar coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos classificados nos Grupos A e B é de R\$ 650,00 mensais e num total anual R\$ 7.800,00, até 31/12/2013. Destarte,

Custo total no ano de 2014	R\$ 8.883,76
Custo total no ano de 2015	R\$ 8.586,40
Custo total no ano de 2016	R\$ 9.008,85
Custo total no ano de 2017	R\$ 9.452,08
Custo total no ano de 2018	R\$ 9.917,13
Custo total no ano de 2019	R\$10.405,05
Custo total no ano de 2020	R\$10.916,98
Custo total no ano de 2021	R\$11.454,09
Custo total no ano de 2022	R\$12.356,73
Custo total no ano de 2023	R\$12.017,63
Custo total no ano de 2024	R\$12.608,90
Custo total no ano de 2025	R\$13.229,26
Custo total no ano de 2026	R\$13.880,14
Custo total no ano de 2027	R\$14.563,04
Custo total no ano de 2028	R\$15.279,54
Custo total no ano de 2029	R\$16.031,30
Custo total no ano de 2030	R\$16.820,04
Custo total no ano de 2031	R\$17.647,58

Custo total no ano de 2032	R\$18.515,85
Custo total no ano de 2033	R\$19.426,83
Custo total no ano de 2034	R\$20.382,63
Custo total no ano de 2035	R\$21.385,45
Custo total no ano de 2036	R\$22.437,62
Custo total no ano de 2037	R\$23.541,55
Custo total no ano de 2038	R\$24.699,79

5.3.4 Compra de um triturador de galhos

Conforme constatou-se a aquisição de um triturador de galhos se faz necessário para transformar um passivo ambiental em um material lucrativo e sustentável, ambientalmente correto.

Triturador com acionamento através de motor próprio, sistema de controle eletrônico, e com possibilidade de ejetar os cavacos diretamente na caçamba do caminhão. Produção de até 15 m³/h.

Preço, data base 2013, do triturador de galhos e arbustos é de R\$ 81.000,00.

Valor da aquisição em 2014.....R\$ 84.985,00

5.3.5 Manutenção dos equipamentos necessários para a coleta de resíduos produzidos no Município

Deverão ser realizadas inspeções periódicas, por profissionais habilitados, para manutenção e reparo dos veículos e maquinário utilizados na coleta dos resíduos produzidos no Município.

Dada a importância do projeto, o mesmo deve ser executado a curto prazo, médio e longo prazos.

Valor dos serviços para 2014	R\$ 45.000,00
Valor dos serviços para 2015	R\$ 47.214,00
Valor dos serviços para 2016	R\$ 49.536,93
Valor dos serviços para 2017	R\$ 51.974,15
Valor dos serviços para 2018	R\$ 54.531,27
Valor dos serviços para 2019	R\$ 57.214,21
Valor dos serviços para 2020	R\$ 60.029,15
Valor dos serviços para 2021	R\$ 62.982,59
Valor dos serviços para 2022	R\$ 66.081,33
Valor dos serviços para 2023	R\$ 69.332,53
Valor dos serviços para 2024	R\$ 72.743,69
Valor dos serviços para 2025	R\$ 76.322,68
Valor dos serviços para 2026	R\$ 80.077,76
Valor dos serviços para 2027	R\$ 84.017,58
Valor dos serviços para 2028	R\$ 88.151,25
Valor dos serviços para 2029	R\$ 92.488,29
Valor dos serviços para 2030	R\$ 97.038,71
Valor dos serviços para 2031	R\$101.813,02
Valor dos serviços para 2032	R\$106.822,22
Valor dos serviços para 2033	R\$112.077,87
Valor dos serviços para 2034	R\$117.592,10
Valor dos serviços para 2035	R\$123.377,63
Valor dos serviços para 2036	R\$129.447,81
Valor dos serviços para 2037	R\$135.816,64
Valor dos serviços para 2038	R\$142.498,82

Sintetizando, as intervenções no sistema de limpeza urbana de Magda e os valores necessários para sua realização, a curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 9.

Quadro 9. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de limpeza urbana de Magda (SP)

LIMPEZA URBANA		
OBJETIVOS DE CURTO PRAZO	OBJETIVOS DE MÉDIO PRAZO	OBJETIVOS DE LONGO PRAZO
5.3.1 Terceirização dos serviços de operação de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana	5.3.1 Terceirização dos serviços de operação de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana	5.3.1 Terceirização dos serviços de operação de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana
5.3.2 Recuperação da área utilizada como aterro em valas e do seu entorno		
5.3.3 Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos de saúde	5.3.3 Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos de saúde	5.3.3 Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos de saúde
5.3.4 Compra de um triturador de galhos		
5.3.5 Manutenção dos equipamentos necessários a coleta de resíduos produzidos no Município	5.3.5 Manutenção dos equipamentos necessários a coleta de resíduos produzidos no Município	5.3.5 Manutenção dos equipamentos necessários a coleta de resíduos produzidos no Município
R\$ 940.999,57	R\$ 2.348.117,13	R\$ 3.791.850,75

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

5.4 Intervenções na drenagem urbana

Como o Município já tem um Plano Municipal de Drenagem executado em 2010, os valores e locais aqui apresentados correspondem as ações e prazos constante naquele documento.

5.4.1 Implantação de equipamento de drenagem para combater a inundação no cruzamento da Estrada Boiadeira com Estrada Macaúbas, dentro do limite da área urbana de Magda (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 49.978,00)

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

Valor da intervenção para 2014	R\$ 20.187,88
Valor da intervenção para 2015	R\$ 21.181,12
Valor da intervenção para 2016	R\$ 22.223,23

5.4.2 Implantação e adequação de equipamento de drenagem para combater o processo erosivo no lançamento de águas pluviais da galeria da Rua São Paulo (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 185.215,00)

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

Valor da intervenção para 2014	R\$ 56.111,16
Valor da intervenção para 2015	R\$ 58.871,83
Valor da intervenção para 2016	R\$ 61.768,32
Valor da intervenção para 2017	R\$ 64.807,33

5.4.3 Implantação de galerias de águas pluviais para atender as inundações no lançamento das águas pluviais no cruzamento das ruas Antônio Carreira e Bernardino Martins Gonçalves (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 158.218,00)

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

Valor da intervenção para 2014	R\$ 63.909,84
Valor da intervenção para 2015	R\$ 67.054,20
Valor da intervenção para 2016	R\$ 70.353,27

5.4.4 Implantação e adequação do sistema de galerias de água pluviais para combater os processos erosivos no lançamento de águas pluviais da galeria da Rua Júlia Domingos da Silva (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 173.390,00)

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

Valor da intervenção para 2014	R\$ 52.528,76
Valor da intervenção para 2015	R\$ 55.113,17
Valor da intervenção para 2016	R\$ 57.824,74
Valor da intervenção para 2017	R\$ 60.669,97

5.4.5 Implantação de galerias de águas pluviais para combater a inundação nos lançamentos das águas pluviais na Rua Antônio Leite Cavalcanti (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 292.450,00)

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

Valor da intervenção para 2014	R\$ 118.130,89
Valor da intervenção para 2015	R\$ 123.942,93
Valor da intervenção para 2016	R\$ 130.040,92

5.4.6 Implantação de galerias de águas pluviais para contenção a inundação e processo erosivo no lançamento das águas pluviais além rodovia Feliciano Sales Cunha (SP-310) (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 128.550,00)

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

Valor da intervenção para 2014	R\$ 38.944,41
Valor da intervenção para 2015	R\$ 40.860,48
Valor da intervenção para 2016	R\$ 42.870,81
Valor da intervenção para 2017	R\$ 44.980,06

5.4.7 Implantação e adequação de galerias de águas pluviais para atender a inundação de residência no cruzamento das ruas Agenor Sebastião Trindade e Magdalena Navachi Perina (Preço base Fevereiro/2010 – R\$ 255.646,00)

O prazo definido para realização dessa intervenção é curto prazo, devendo o mesmo ser realizado em 2014 a 2016:

Valor da intervenção para 2014	R\$ 103.264,44
Valor da intervenção para 2015	R\$ 108.345,07
Valor da intervenção para 2016	R\$ 113.675,64

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

O prazo definido para realização dessa intervenção é de curto, médio e longo prazo, devendo o mesmo ser realizado em 2018 até 2038:

Valor da intervenção para 2018	R\$ 605.903,04
Valor da intervenção para 2019	R\$ 635.713,47
Valor da intervenção para 2020	R\$ 666.990,57
Valor da intervenção para 2021	R\$ 699.806,50
Valor da intervenção para 2022	R\$ 734.236,98
Valor da intervenção para 2023	R\$ 770.361,44
Valor da intervenção para 2024	R\$ 808.263,23
Valor da intervenção para 2025	R\$ 848.029,78

Valor da intervenção para 2026	R\$ 889.752,84
Valor da intervenção para 2027	R\$ 933.528,68
Valor da intervenção para 2028	R\$ 979.458,30
Valor da intervenção para 2029	R\$ 1.027.647,64
Valor da intervenção para 2030	R\$ 1.078.207,91
Valor da intervenção para 2031	R\$ 1.131.255,74
Valor da intervenção para 2032	R\$ 1.186.913,52
Valor da intervenção para 2033	R\$ 1.245.309,67
Valor da intervenção para 2034	R\$ 1.306.578,90
Valor da intervenção para 2035	R\$ 1.370.862,58
Valor da intervenção para 2036	R\$ 1.438.309,02
Valor da intervenção para 2037	R\$ 1.509.073,83
Valor da intervenção para 2038	R\$ 1.583.320,26

Sintetizando, as intervenções no sistema de drenagem de Magda e os valores necessários para sua realização, a curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 10.

Quadro 10. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de drenagem de Magda

continua

DRENAGEM URBANA		
OBJETIVOS DE CURTO PRAZO	OBJETIVOS DE MÉDIO PRAZO	OBJETIVOS DE LONGO PRAZO
5.4.1 Implantação de galerias de águas pluviais para atender inundação no cruzamento da Estrada Boiadeira com Estrada Macaúbas, dentro do limite da área urbana de Magda.		
5.4.2 Implantação de galerias de águas pluviais para combater o processo erosivo no lançamento de águas pluviais da galeria da Rua São Paulo.		

conclusão

DRENAGEM URBANA		
OBJETIVOS DE CURTO PRAZO	OBJETIVOS DE MÉDIO PRAZO	OBJETIVOS DE LONGO PRAZO
5.4.3 – Implantação de galerias de águas pluviais para atender as inundações no lançamento das águas pluviais no cruzamento das ruas Antônio Carreira e Bernardino Martins Gonçalves.		
5.4.4 Implantação e adequação do sistema de galerias no processo erosivo no lançamento de águas pluviais da galeria da Rua Júlia Domingos da Silva.		
5.4.5 Implantação de galerias de águas pluviais para combater a inundações nos lançamentos das águas pluviais na Rua Antônio Leite Cavalcanti		
5.4.6 Implantação de galerias de águas pluviais para atender a inundações e processo erosivo no lançamento das águas pluviais além rodovia Feliciano Sales Cunha (SP-310)		
5.4.7 Implantação e adequação de galerias de águas pluviais para atender a inundações de residência no cruzamento das ruas Agenor Sebastião Trindade e Magdalena Navachi Perina.		
5.4.8 Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais, para acompanhamento do crescimento da mancha urbana.	5.4.8 Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais, para acompanhamento do crescimento da mancha urbana.	5.4.8 Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais, para acompanhamento do crescimento da mancha urbana.
R\$ 2.203.563,51	R\$ 7.966.141,79	R\$ 12.877.479,07

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

5.5 Análises dos objetivos de curto, médio e longo prazo

A Tabela 51 demonstra os valores totais necessários a realização de todos objetivos pertinentes aos quatro setores (água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem) do Plano de Saneamento em curto, médio e longo prazo.

Tabela 51. Valores totais necessários para a realização dos objetivos pertinentes ao Plano de Saneamento em curto, médio e longo prazos

Objetivos	Valores
Objetivos de Curto Prazo (2014 a 2018)	R\$ 5.315.312,90
Objetivos de Médio Prazo (2019 a 2028)	R\$ 11.144.428,15
Objetivos de Longo Prazo (2029 a 2038)	R\$ 18.007.520,21

Fonte: CETEC/CTGEO (2013)

5.6 Análise de diferentes cenários alternativos

5.6.1 Cenário mais provável

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

Algumas tendências são observadas para os próximos anos:

- Manutenção do controle inflacionário, mantendo a inflação no patamar de 5,95 % ao ano (IPC - Jan. 2013);
- Prática salutar do controle e redução de juros patrocinados pelo Banco Central com autonomia, para aumento de consumo favorecendo as metas de crescimento do mercado interno, sem a possibilidade de aumento de inflação;

- Estabilidade política e social, que favorece a entrada de capital de investimento, com a definição de regras do governo para sobre taxar a entrada de capital especulativo;
- Pressão da sociedade e dos meios representativos da sociedade para o combate a corrupção, a exemplo da Ficha Limpa, aumentando a credibilidade do governo federal, tanto interna como externamente;
- Pressão do meio empresarial para a definição de uma nova Política Tributária, com amenização da carga tributária atual, proporcionando uma maior competitividade do produto nacional;
- Continuidade do governo em investimento de infra estrutura proporcionando um crescimento a partir do investimento governamental (Continuidade do PAC);
- Pressão da sociedade e dos meios empresariais para corte das despesas públicas, amenizando as necessidades do governo e permitindo uma diminuição na carga tributária e aumento dos valores para investimentos.

Com base nas tendências e expectativas para os próximos anos, estima-se o crescimento da população de Magda (SP) a razão de 0,7 % ao ano. Diante do cenário acima exposto, as intervenções relacionadas, valorizadas e hierarquizadas nesse capítulo, distribuídos nos 25 anos de horizonte do plano em tela apresentam um valor de investimento na ordem de **R\$ 34.467.261,26**.

5.6.2 Cenário otimista

A cidade de Magda alicerça sua economia na agricultura e em duas indústrias atuantes no segmento alimentício (laticínio) e produtos de látex, além do comércio local.

Magda possui bons índices de desenvolvimento na medida em que apresenta um grau de urbanização de 82,98% equiparado ao grau de urbanização, por exemplo, de General Salgado (85,15%), o primeiro grande centro próximo ao Município.

Outros índices preveem um cenário positivo para Magda, tais como baixa taxa de mortalidade infantil, taxa de natalidade de 10,34 por mil habitante próxima, por exemplo, a taxa da Região de Governo de Votuporanga que é de 11,62 por mil habitante. Situação semelhante acontece com a renda per capita é de 663,76 salários mínimos equivalente à Região de Governo de Votuporanga que é de 699,08 salários mínimos. Além disso, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que traduz as condições de vida do residente no Município mostra que de desde 1980 até 2000, o último índice publicado pela Fundação Seade (2013), Magda vem aumentando, paulatinamente os números que eram de 0,679 em 1980, 0,733 em 1991 e 0,784 em 2000.

Numa perspectiva otimista pode-se dizer que qualidade de vida na cidade é boa. O índice de futuridade¹ é considerado médio-alto somando 52,3 e o IPRS apesar de configurar no Grupo 3 que determina municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões. Magda vem aumentando seus índices quando se observa que o IPRS – dimensão riqueza passou de 30 (2008) para 35 (2010), o IPRS – dimensão longevidade de 68 (2008) para 69 (2010) e o IPRS – dimensão escolaridade de 41 (2008) para 61 (2010).

O Município possui um laticínio localizado à Rua Magdalena Navachi Perina, 1261 - Centro de Magda (SP) e uma indústria e comércio de produtos de latex.

No tocante ao negócio de laticínios, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2010) prevê que o leite é um dos produtos que apresenta elevadas possibilidades de crescimento no Brasil. A produção deverá crescer a uma taxa anual de 1,9%. Isso corresponde a uma produção de 38,2 bilhões de litros de leite cru no final do período das projeções. O consumo deverá crescer a uma taxa praticamente igual a da produção. A taxa de crescimento da produção é superior à observada para o crescimento da população brasileira.

¹ Indicador que caracteriza o município quanto às suas iniciativas na área da Assistência Social à pessoa idosa, na perspectiva do envelhecimento digno e saudável de seus munícipes. O Índice Futuridade varia de 0 a 100, sendo que quanto mais próximo de 100 o município estiver, melhor são as condições oferecidas aos idosos, tanto em termos de saúde, quanto de serviços sociais e atividades esportivas e culturais voltadas aos idosos.

O país passou de quinto para terceiro maior produtor de leite do mundo, em 2011, com 33 bilhões de litros por ano, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e Índia. A produção brasileira de leite cresceu cerca de 4,5%, segundo os resultados da Pesquisa da Pecuária Municipal, divulgados pelo IBGE (2011, apud PIRES, 2012). Segundo técnicos da Embrapa Gado de Leite o setor primário vai passar por importantes transformações nos próximos anos em função do processo de reorganização e consolidação do segmento de transformação. Mas as estimativas obtidas no Relatório de Projeções do Agronegócio Brasil 2010/11 a 2020/21 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (DOSSA et al., 2011), mostram que a produção de leite poderá chegar ao final do período das projeções em 42,8 bilhões de litros em seu limite superior.

A produção total de leite no Brasil em 2012 alcançou 33,054 bilhões de litros, o que corresponde a um crescimento de 3% em relação ao ano anterior (32,091 bilhões de litros). O resultado faz parte de estudo da Leite Brasil, associação que representa os produtores nacionais, que acaba de divulgar o balanço anual do segmento no país. A expectativa é de que em 2013 o crescimento se mantenha em 3%, para 34,045 bilhões de litros (ESTADÃO, 2013).

Com esse desempenho, o país deve assegurar a terceira posição do ranking mundial, atrás dos Estados Unidos e Índia, afirma em comunicado o presidente da Leite Brasil, Jorge Rubez. O estudo mostra que a produção de leite industrializado no ano passado cresceu 5% no Brasil em relação a 2011, alcançando 24,033 bilhões de litros (ESTADÃO, 2013).

Segundo a pesquisa, o consumo per capita de leite teve alta de 3%, saltando de 173 litros por habitante por ano em 2011 para 177 litros por habitante em 2012. Mantido esse ritmo, a previsão é alcançar 181 litros por habitante em 2013. Segundo Rubez (apud ESTADÃO, 2013), a meta para daqui cinco anos é ficar próximo do recomendado pelo Guia Alimentar do Ministério da Saúde, que é de aproximadamente 200 litros por habitante equivalente em litros de leite.

De acordo com o estudo, o aumento do leite longa vida foi de 1,8% (referência a cidade de São Paulo) em 2012, bem abaixo da inflação IPCA calculada pelo IBGE no período, que foi 5,84%. Outro número que anima o presidente da Leite Brasil é a queda no consumo de leite informal no país em 2012 e que deve se manter para 2013 (ESTADÃO, 2013).

Diante disso, Carvalho; Ortolani (2013) salientam que laticínios investem em programas de aumento da eficiência técnica e econômica de produtores. Desta forma, aquém dos índices referentes à qualidade de vida, a cidade poderá crescer se escolas técnicas forem inauguradas, já que é iminente a preocupação da população com a educação e a capacitação possibilitará o crescimento dos negócios existentes.

A outra indústria no Município, a Ecológica Indústria e Comércio de Produtos de Látex comercializa bolas para montar, câmara de ar para bola, ecoball costurada e termofusion, laminados vegetal, reforçado e performance tem por missão “contribuir para um mundo melhor de forma direta. Sendo assim, seus laminados provêm de matéria-prima renovável ou reciclada, além de ser sócioinclusivo, possibilitando o desenvolvimento de módulos sustentáveis”. A empresa tem por visão que “seu produto, por ser pioneiro, seja bem difundido nas principais indústrias ao redor do planeta e se torne substituto imediato de produtos existentes que são nocivos ao planeta”.

O conceito de responsabilidade socioambiental nas organizações deve enfatizar o impacto das atividades das empresas com o compromisso, adoção e a difusão de valores, conduta, e procedimentos que induzam e estimulem o contínuo aperfeiçoamento dos processos empresariais, para que também resultem em preservação e melhoria da qualidade de vida da sociedade do ponto de vista ético social e ambiental. Com isto, observa-se então, que as decisões tomadas pelas organizações vêm ao encontro aos anseios, desejos, necessidades e conquistas da sociedade de um modo geral.

Uma decisão organizacional de grande importância trata da implantação e gestão da prática de ações de responsabilidade social nas organizações, prática esta, que busca não só melhorar os níveis de qualidade no trabalho relacionamento entre o público interno, como também, a melhoria da imagem da organização junto à comunidade.

Outra característica das microempresas é o fato de atuarem próximas à comunidade onde estão inseridas, assim, envolvendo-se diretamente com a mesma.

Antenada e alinhada aos conceitos mundiais atuais a Ecológica Indústria e Comércio de Produtos de Látex tem a possibilidade de crescimento, principalmente no seu intuito de ajudar a organização de produtores de seringueiras do Noroeste Paulista para facilitar seu acesso aos créditos internacionais do programa de sequestro de carbono, fator fundamental para a permanente expansão da heveicultura.

O crescimento do negócio de ambos os segmentos de mercado – laticínio e látex ecológico preveem um cenário positivo para Magda com geração de *emprego* e, conseqüentemente, aumento da renda das famílias a luz de um crescimento sustentável.

Com base em tal cenário, que terá que ser reavaliado no mínimo de quatro em quatro anos, pode-se estimar que o crescimento populacional da cidade de Magda projetado como mais provável de 0,7 % ao ano se desloque para 0,9 % ao ano, constituindo-se de um acréscimo de 0,2 % ao ano em relação ao cenário mais provável.

Dentro desse cenário otimista, o aumento da taxa de crescimento populacional deverá refletir na quase totalidade das intervenções relacionadas, valorizadas e hierarquizadas nesse capítulo, distribuídos nos 25 anos de horizonte do plano. O incremento de 28,6% nos valores das intervenções constantes do cenário mais provável implica nos seguintes acréscimos:

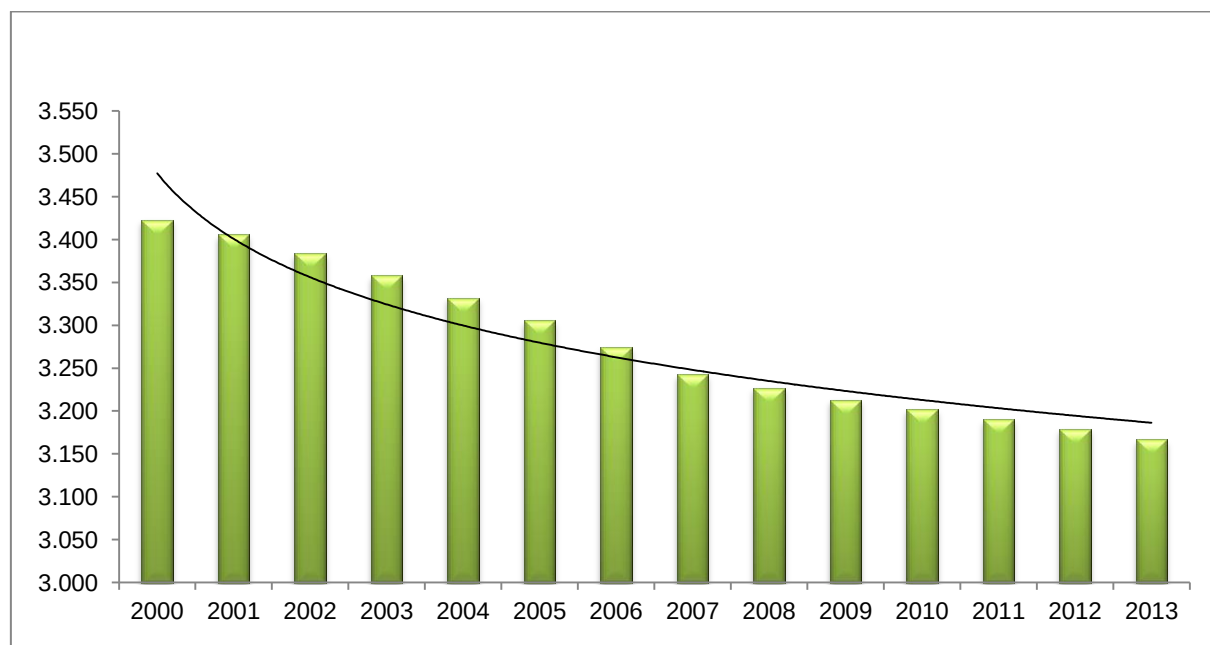
Acréscimo no abastecimento de água	R\$ 531.853,00
Acréscimo no Sistema Tratamento Esgoto	R\$ 709.133,00
Acréscimo na Coleta Res. Sólidos	R\$ 2.025.157,00
Acréscimo Sist. Galerias Pluviais	R\$ 6.591.495,00
Total.....	R\$ 9.857.638,00

Desta forma, o valor final de investimentos para o cenário otimista é de **R\$ 44.324.899,00**.

5.6.3 Cenário pessimista

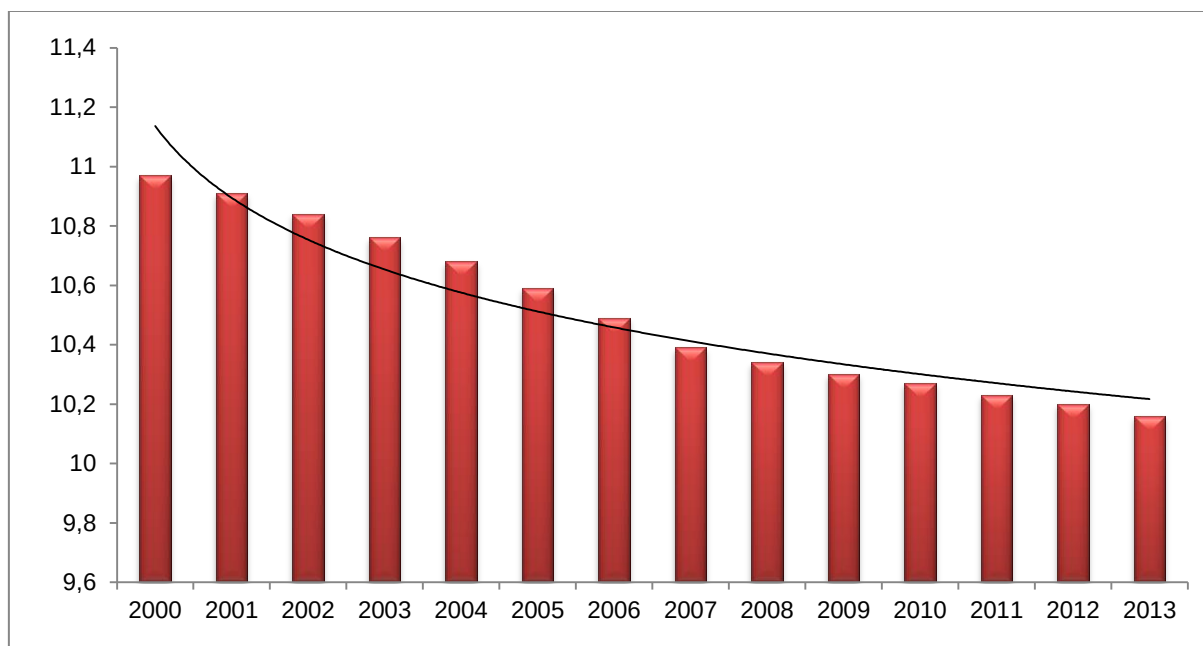
Diante das externalidades negativas provisionadas no cenário pessimista de Magda está a evidência da diminuição da população e densidade demográfica do Município, conforme se observa nas Figuras 86 e 87.

Figura 86. Evolução do número populacional do Município de Magda (SP)



Fonte: Fundação Seade (2013)

Figura 87. Evolução da densidade demográfica do Município de Magda (SP)



Fonte: Fundação Seade (2013)

Algumas variáveis derivam para um diagnóstico pessimista de tal situação que relacionam uma região eminentemente agrícola que, em razão da instalação de uma Usina de Açúcar e Álcool na cidade vizinha de General Salgado localizada a 14,5 Km de distância, direcionou as atividades agrícolas para a monocultura da cana-de-açúcar que, atualmente mecanizada, emprega poucas pessoas.

Corroborar-se com Santos (2012), quando comenta que essa nova modalidade agrícola, muito rentável e competitiva no mercado tem provocado polêmicas sobre sua sustentabilidade e sua capacidade de desequilibrar a produção de outros alimentos, como arroz e feijão, que é produzido por pequenos agricultores.

Para confirmar esta constatação as Tabelas 52 e 53 demonstram a evolução das práticas agrícolas no Município de Magda. Nota-se na Tabela 53, uma diminuição da produção de todas as lavouras, com exceção do milho e leite, porém com crescimento infinitamente menor que a produção de cana-de-açúcar que passou de 408.000 em 2006 para 680.000 em 2010.

Tabela 52. Índices da agropecuária de Magda (SP)

	2006	2007	2008	2009	2010
Total de Despesas Municipais com Agricultura e Organização Agrária (em reais de 2012)	-	-	188.988	96.209	241.163
Valor Adicionado Fiscal da Agricultura, Pecuária e Outros Produtos Animais (em reais de 2012)	11.980.787	13.939.184	13.703.190	13.364.082	14.408.564
Crédito Rural (em reais de 2012)	3.875.385	3.993.397	5.646.870	4.039.648	3.049.607
Crédito Rural Agricultura (em reais de 2012)	1.819.467	2.588.774	3.988.445	2.424.326	1.177.009
Crédito Rural Pecuária (em reais de 2012)	2.055.915	1.404.622	1.658.426	1.615.321	1.872.598
Valor Adicionado da Agropecuária (em milhões de reais correntes)	12,12	12,85	8,95	12,08	18,11
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (em %)	45,44	38,82	28,54	33,20	38,47

Fonte: Fundação Seade (2013)

Tabela 53. Índices da agropecuária de Magda (SP)

continua

	2006	2007	2008	2009	2010
Algodão Herbáceo (Em Caroço) – Produção (em toneladas)	675	371	-	-	-
Banana (Cacho) – Produção	900	1.200	1.200	450	900
Borracha (Látex Coagulado) – Produção (em toneladas)	-	168	-	168	186
Café (em Grão) – Produção (em toneladas)	24	24	1	1	2
Cana-de-Açúcar – Produção (em toneladas)	408.000	476.000	223.892	322.892	680.000
Feijão (em Grão) – Produção (em toneladas)	120	54	108	11	4

	conclusão				
	2006	2007	2008	2009	2010
Fumo (em Folha) – Produção (em toneladas)	1	1	1	1	1
Laranja – Produção (em toneladas)	4.284	6.000	4.284	6.150	2.750
Limão – Produção (em toneladas)	-	30	30	-	-
Manga – Produção (em toneladas)	-	950	1.104	1.104	700
Melancia – Produção (em toneladas)	-	60	64	64	-
Milho (em Grão) – Produção (em toneladas)	4.416	255	6.432	7.540	7.440
Soja (em Grão) – Produção (em toneladas)	600	600	480	440	400
Sorgo (em Grão) – Produção (Em toneladas)	-	-	-	129	-
Bovinos – Rebanho (em cabeças)	36.895	27.959	37.250	31.482	29.408
Bubalinos – Rebanho (em cabeças)	-	-	-	12	-
Caprinos – Rebanho (em cabeças)	31	37	40	30	30
Equinos – Rebanho (em cabeças)	490	612	600	591	200
Galinhas – Rebanho (em cabeças)	3.000	1.300	1.300	1.200	1.000
Galos, Frangas, Frangos e Pintos – Rebanho (em cabeças)	2.000	2.500	2.000	2.000	1.500
Muare – Rebanho (em cabeças)	-	35	35	35	20
Ovinos – Rebanho (em cabeças)	792	517	500	350	290
Suínos – Rebanho (em cabeças)	950	980	800	788	680
Leite – Produção (em mil litros)	3.365	3.365	3.200	3.500	3.680
Ovos de Galinha – Produção (em mil dúzias)	34	20	20	17	8
Vacas Ordenhadas (em cabeças)	2.450	2.500	2.540	2.700	2.778

Fonte: Fundação Seade (2013)

A cultura da cana-de-açúcar é mais lucrativa que a produção de alimentos, por isso vem sendo adotada por muitos produtores rurais que arrendam suas terras para usinas de álcool e açúcar por preços que não seriam conseguidos com a produção de alimentos ou com a agropecuária.

Isso pode representar mudanças nas relações de trabalho no campo, na dinâmica de oferta e procura de alimentos no Município, entre outras alterações.

Na pesquisa de Santos (2012), foi perguntado ao entrevistado sobre os motivos que levaram o proprietário a migrar para a cana-de-açúcar, ele respondeu que a cana é mais lucrativa, dá dinheiro mais fácil, e conta que muitos fazendeiros abandonam casas e currais novos das fazendas só para alugarem para as usinas de cana-de-açúcar. O pagamento pela usina de cana-de-açúcar é feito por ano-hectare, pago mensalmente, e quando há um superávit de produção a empresa paga bonificação para o fazendeiro.

Os ganhos previstos com a produção de biocombustíveis podem vir acompanhados de terríveis prejuízos sociais e ambientais, se não forem tomadas as medidas necessárias para evitar o pior. Isso porque a produção de combustível vegetal pode reconduzir o país à prática da monocultura da cana-de-açúcar.

A monocultura é o plantio extensivo de um único vegetal. Ela traz desvantagens ambientais ocorrem porque exaure o solo com o tempo e reduz a biodiversidade. As desvantagens sociais ocorrem porque reduz o uso da mão-de-obra no campo e afugenta as populações rurais. E ainda há desvantagens econômicas, pois apresenta enormes riscos, já que uma única doença ou praga ou a queda do preço do produto no mercado podem pôr a perder toda a cadeia produtiva regional.

Segundo a Revista Atualidades Vestibular (2007), a produção de biocombustíveis é promessa de ganhos para a economia brasileira. Mas, se não for bem planejada, pode fazer ressurgir extensas plantações de uma só cultura e trazer problemas como falta de alimentos e poluição.

A cana-de-açúcar é hoje uma das commodities agrícolas mais rentáveis do país sendo objeto de um tão sonhado objetivo da sustentabilidade por meio da utilização do etanol como combustível. Sua expansão aumenta a cada dia atingindo regiões cada vez mais distantes e transformando toda a dinâmica produtiva local e regional. Seu avanço sobre a agricultura convencional tem se apresentado de forma inevitável e atraído pelos fartos lucros pequenos produtores que veem na cana-de-açúcar um novo e mais rentável meio de sobrevivência em detrimento da produção de alimentos básicos.

É preocupante essa nova realidade posto que há um esforço dos governos para expandir cada vez mais o mercado dos biocombustíveis no Brasil e paralelo a esse esforço uma despreocupação muito maior com os impactos socioambientais derivados dessas práticas. Um exemplo disso é a atual reforma do código florestal que está em tramitação, com intuito único de beneficiar a expansão agrícola, e pode representar uma derrota muito grande para o meio ambiente. Não basta haver expansão, tem de haver preocupação, análise e planejamento.

A partir daí percebe-se a relevância e a complexidade do atual modelo de agricultura, bem como seus impactos e suas interdependências com outros setores, como a economia e a política, por exemplo. As consequências disso são de formas e proporções muito diferenciadas, levando quase sempre a uma relação social desigual, onde a prioridade não é a produção de alimentos, mas sim a acumulação de capital terra, o perfil social da população, dentre outros fatores que tem interligação e que vão além das particularidades de cada um, e que acima de tudo modifica as relações ambientais.

Muitas fazendas produtoras de cana-de-açúcar em Magda, atualmente, deixaram de produzir alimentos para produzirem cana-de-açúcar, e seus responsáveis manifestaram as vantagens comerciais da cana sobre outros alimentos como fator determinante na mudança da produção. Isso leva o Município a ser um exemplo local de manifestação da supremacia de agronegócio sucroenergético sobre a

produção de alimentos, tendência comum no Brasil em função do avanço da agricultura canavieira.

A partir daí percebe-se modificações na estrutura agrícola do Município que vão além da substituição das plantações: modifica-se o espaço local, as relações do trabalhador com a terra, o perfil social da população, dentre outros fatores que tem interligação e que vão além das particularidades de cada um, e que acima de tudo modifica as relações ambientais.

Frente às evidências, a previsão para Magda (SP) é pessimista sob o aspecto de sustentar sua economia no agronegócio na monocultura da cana-de-açúcar não proporcionando incentivo à população local em fixar residência na cidade em função das poucas perspectivas de ganho.

Nesse contexto, e em função da proximidade de municípios maiores e com maiores perspectivas de trabalho e renda a população, principalmente a mais jovem, estão migrando para outros centros.

Dentro deste quadro, que deverá ser reavaliado de quatro em quatro anos, pode-se estimar um crescimento menor que o apresentado pelo cenário mais provável, e o crescimento populacional de Magda se altera para 0,4 % ao ano.

Dentro desse cenário pessimista, o decréscimo da taxa de crescimento populacional deverá refletir na quase totalidade das intervenções relacionadas, valorizadas e hierarquizadas nesse capítulo, distribuídos nos 25 anos de horizonte do plano. A redução de 42,8% nos valores das intervenções constantes do cenário mais provável implica no decréscimo dos índices.

Decréscimo no abastecimento de água	R\$	795.920,00
Decréscimo no Sistema Tr. Esgoto	R\$	1.061.219,00
Decréscimo na Coleta Res. Sólidos	R\$	3.030.654,00
Decréscimo Sist. Galerias Pluviais	R\$	9.864.195,00

Total..... R\$ 14.751.988,00

Desta forma, o valor final de investimentos para o cenário pessimista é de **R\$ 19.715.273,00.**

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

6.1 Programação física, financeira e institucional

6.1.1 Programação físico-financeira

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

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

6.1.2 Programação institucional

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

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

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

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

6.1.2.1 Água para abastecimento público

6.1.2.1.1 Outorga dos 3 poços que se encontram sob responsabilidade da Prefeitura

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos deve ser requerida junto ao Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE), cuja área de atuação seja a mesma do empreendimento ou uso, mediante a apresentação da documentação apropriada, preenchimento dos formulários próprios, disponíveis na Diretoria de Bacia do DAEE, pagamento de taxa e realização dos estudos hidrológicos necessários. A obtenção de recursos para tal pode ser obtida junto ao FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

6.1.2.1.2 Fornecimento e troca de hidrômetros/Manutenção/Reativação dos poços

Os itens 2, 3 e 4 da Planilha de intervenções, relativos ao fornecimento e troca de hidrômetros, manutenção do sistema de abastecimento e distribuição de água e reativação de 2 poços existentes no Município, respectivamente, devem ser realizados diretamente, pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), buscando nos canais apropriados linhas de financiamento dos materiais necessários, com realização dos serviços utilizando mão de obra da própria empresa.

6.1.2.1.3 Ampliação sistemática da rede de distribuição de água

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

6.1.2.2 Coleta, afastamento e tratamento de esgoto

6.1.2.2.1 Construção de uma nova Estação de Tratamento

Para fazer frente aos custos de uma obra tão importante para Magda, o Poder Municipal pode procurar, entre os vários órgãos financiadores, a Agência Nacional de Águas (ANA) ou o Ministério das Cidades.

6.1.2.2.2 Recuperação da área da atual ETE e do ambiente ao entorno

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

6.1.2.2.3 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE

A manutenção do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto deve ser realizada diretamente, pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), buscando nos canais apropriados linhas de financiamento dos

materiais necessários, com realização dos serviços utilizando mão de obra da própria empresa.

6.1.2.2.4 Ampliação sistemática da rede de coleta e afastamento de esgoto

A ampliação sistemática da rede de coleta e afastamento de esgoto ao longo de todo o horizonte do plano de saneamento pode ser realizada com recursos próprios, originados pelos superávits a serem obtidos através da prática de uma política tarifária mais condizente com a realidade do sistema.

6.1.2.3 Coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos

6.1.2.3.1 Construção de um aterro em valas para deposição dos resíduos de origem doméstica

Para realizar tal ação fundos podem ser obtidos junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), através do BNDES Finem - Financiamento a Empreendimentos, que por sua vez engloba o programa de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

6.1.2.3.2 Recuperação da área utilizada como aterro em valas e do seu entorno/ Manutenção dos equipamentos necessários a coleta de resíduos

Ambas as ações devem ser realizadas diretamente, pela Prefeitura Municipal de Magda, buscando nos canais apropriados linhas de financiamento dos materiais necessários, com realização dos serviços utilizando mão de obra da própria Prefeitura.

Entretanto, caso a área a ser recuperada possa comprovadamente causar danos aos recursos hídricos esse objetivo poderá ser financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

6.1.2.3.3 Coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos de saúde

No caso em tela, o Município optou por praticar a política do transbordo dos resíduos sólidos de saúde para outras praças ao longo de todo o horizonte do plano de saneamento. Os recursos para os contratos a serem realizados deverão ser próprios, originados pelos superávits, obtido através da prática de uma política tarifária suficiente para fazer frente aos compromissos assumidos.

6.1.2.3.4 Aquisição de um triturador de galhos

O Finame, linha de financiamento oferecida pelo BNDES, é uma das possibilidades para aquisição de um triturador de galhos. A Funasa e o Fecop (Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição) também propiciara o aporte de recursos ao Município para financiamento do mesmo.

6.1.2.4 Sistema de drenagem do Município

6.1.2.4.1 Construção de galerias em vários logradouros públicos do Município

Os itens 1 a 7 são obras de galerias de águas pluviais, cujos projetos foram gerados na execução do Plano de Drenagem do Município e podem ser financiadas pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro) ou através do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), gerenciado pelo Ministério do Planejamento que também financia obras de saneamento.

6.1.2.4.2 Ampliação sistemática dos sistemas de drenagem

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

6.1.3 Indicativo de fontes de financiamento

6.1.3.1 Água

Fundação Nacional de Saúde - FUNASA

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

Gabinete do Presidente

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

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

Diretoria Executiva (DIREX)

5º andar, Ala Norte

Telefone: (61) 3314-6289 / 6546

Auditoria Interna (AUDIT)

3º andar, Ala Norte

Telefone: (61) 3314-6256 / 6601

Procuradoria Federal Especializada (PFE)

5º andar, Ala Sul

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

Contato da PGF nas Superintendências Estaduais da Funasa

Departamento de Administração (DEADM)

4º andar, Ala Norte

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

Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp)

6º andar, Ala Norte

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

Departamento de Saúde Ambiental (DESAM)

10º andar, Ala Sul

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

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

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

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

DAEE

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

Departamento de Água e Energia Elétrica

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

(11)3293- 8200

COMITE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO TIETÊ (CBH-BT)

e-mail: cbh-bt@uol.com.br

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

Telefone: (18) 3642-3655

FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HIDRICOS -FEHIDRO

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

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

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades- Federal

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

Endereço: Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi

II - Brasília/DF - CEP: 70070-010

Fone: 55(61) 2108-1000

6.1.3.2 Esgoto

Funasa

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

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

DAEE – (Programa Água limpa)

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

Departamento de água e energia elétrica

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

(11) 3293- 8200

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

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

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

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades

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

Endereço: Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi

II - Brasília/DF - CEP: 70070-010

Fone: 55(61) 2108-1000

Agência Nacional de Águas – ANA

<http://www2.ana.gov.br>

Setor Policial, área 5, Quadra 3, Blocos "B","L","M" e "T".

Brasília-DF CEP: 70610-200 PABX: (61) 2109-5400 / (61) 2109-5252

6.1.3.3 Lixo

Funasa

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

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

Fecop

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

Sra. Fatima Aparecida Carrara

Endereço: Avenida Professor Frederico Herman Junior, 345, Alto de Pinheiros

Prédio 01 – 9º andar – sala 908 - CEP: 05489-900 – São Paulo (SP)

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

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

FEHIDRO

www.fehidro.sp.gov.br

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

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

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades Federal

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

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

Fone: 55(61) 2108-1000

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

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

Endereço: Avenida República do Chile, 100, Rio de Janeiro - RJ - Brasil - 20031-917

Fone: 55 (21) 2172-7447

6.1.3.4 Drenagem

Funasa

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

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

DAEE – (Programa Piscinões)

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

Departamento de água e energia elétrica

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

(11)3293- 8200

Fehidro

www.fehidro.sp.gov.br

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

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

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades Federal

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

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

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

Fone: 55(61) 2108-1000

6.1.3.5 Outras fontes

CAIXA ECONOMICA FEDERAL (CEF)

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

BANCO MUNDIAL (BIRD)

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

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID)

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

JAPAN BANK FOR INTERNACIONAL COOPERATION (JBIC)

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

7 PROGRAMAÇÃO DE REVISÃO E ATUALIZAÇÃO

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

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

- O cumprimento dos objetivos definidos no Plano Municipal de Saneamento

O Município deverá exercer um acompanhamento constante das atividades e ações previstas no cronograma físico, antecipando-se nas situações que se mostrarem impeditivas de suas realizações, de modo a diagnosticar, no momento da revisão, as correções de rumo necessárias e mais realistas para o próximo quadriênio.

- A obediência aos dispositivos legais aplicáveis à gestão do setor de saneamento

Observação constante, através dos indicadores específicos, do cumprimento dos dispositivos legais.

- Identificação dos pontos fortes e fracos do plano elaborado e das oportunidades e entraves ao seu desenvolvimento

Formatação de relatórios de desempenho, de preferência com intervalos semestrais, identificando as dificuldades e sucessos obtidos nas diversas ações previstas no intervalo de revisão do plano (quatro anos).

- O uso adequado de recursos humanos, instalações e equipamentos voltados para produção e prestação de bens e serviços na qualidade e prazos requeridos

Acompanhamento das equipes que atuarão nos diversos setores do saneamento ambiental, principalmente nos temas abordados pelo Plano, promovendo ações de capacitação dos recursos humanos, com objetivo de dimensionar adequadamente as equipes para produção e qualidade dos serviços. Agindo Desta forma, criaremos parâmetros para definir o volume dos recursos humanos a ser utilizado no período seguinte da revisão do plano.

- A consistência entre as ações desenvolvidas e os objetivos estabelecidos

Deverão ser confrontados o efetivamente realizado com os objetivos previamente estabelecidos no plano. Esse estudo será o instrumento a ser utilizado como parâmetro da capacidade de realização da Prefeitura, para o período seguinte da revisão.

- As causas de praticas antieconômicas e ineficientes

Trata-se de um exame detalhado do setor financeiro do plano, onde poderá ser identificada a oportunidade da prática de políticas tarifárias adequadas como forma de financiar os projetos previstos no plano.

- Os fatores inibidores do desempenho do Plano Municipal de Saneamento

Um acompanhamento deverá ser realizado, diagnosticando os entraves que se apresentaram durante o período de aplicação do plano, como forma de correção das ações e eventuais mudanças no cronograma na revisão do próximo período de vigência.

- A qualidade dos efeitos alcançados a partir da implantação do plano

Trata-se da constatação entre os munícipes usuários dos serviços, do grau de satisfação com as realizações alcançadas na vigência do plano, tanto no aspecto qualitativo como quantitativo.

7.1 Mecanismos de avaliação sistemática

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

- Frequência de análise da qualidade da água

O objetivo é atender aos padrões de potabilidade do Ministério da Saúde no aspecto de frequência das análises da água distribuída, em atendimento a Portaria MS - nº 518 (BRASIL, 2004).

- Qualidade físico-química da água distribuída

O objetivo é mostrar a qualidade físico-química da água distribuída ao usuário do sistema de abastecimento em cada ponto de coleta do Município, com avaliações periódicas por órgãos independentes das entidades operadoras, tudo de acordo com a Portaria MS nº 2914 (BRASIL, 2011).

- Qualidade microbiológica da água distribuída

O objetivo é mostrar a qualidade microbiológica da água distribuída ao usuário do sistema de abastecimento do Município, com avaliações periódicas por órgãos independentes das entidades operadoras, tudo de acordo com a Portaria MS nº 2914 (BRASIL, 2011).

- Índice de perda do sistema

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

- Acompanhar a eficiência das lagoas de tratamento

O objetivo é realizar o acompanhamento da eficiência do tratamento realizando análises de amostras da entrada e saída do efluente de esgoto, $DBO_{5,20}$, conforme preconiza legislação vigente - Conama 357/05.

- Realizar pesquisa de ligações clandestinas de águas pluviais conectadas na rede de esgoto

O objetivo é realizar estudos, através de empresas especializadas, para detecção e verificar se houve correção da irregularidade em questão, que acaba por influenciar negativamente na eficiência do sistema de tratamento de esgoto.

- Manutenção sistemática da área do Sistema de Esgotamento Sanitário

O objetivo é verificar a execução da limpeza cotidiana do sistema de tratamento preliminar (grades de retenção e caixa de areia). Ademais, deverão se realizadas

manutenções no cercamento do sistema, bem como, a capina e roçagem da área do entorno.

- Manutenção sistemática da área do aterro em valas

O objetivo é verificar o cercamento do entorno do aterro a ser implantado, para impedir a entrada de pessoas e animais, e a realização da cobertura dos resíduos sempre que houver a deposição dos mesmos nas valas, evitando o aparecimento de animais e vetores.

- Acompanhar a evolução da ocupação do aterro em valas

O objetivo é verificar se somente os rejeitos estão sendo encaminhados ao aterro, ocupando a mínima área possível, para que a vida útil do mesmo seja respeitada.

- Manutenção sistemática dos veículos e equipamentos

O bom funcionamento da frota e equipamentos garante a boa gestão do serviço de coleta e destinação dos resíduos sólidos.

- Comportamento da população perante as questões relacionadas à correta destinação dos resíduos

Avaliar a resposta dos munícipes às campanhas educativas direcionadas à orientá-los na disposição correta dos resíduos em frente suas residências, a não descartar R.C.C em pontos clandestinos e a realizar a correta separação dos resíduos orgânicos dos recicláveis. A eficiência da última ação se mede pelo aumento necessário da quantidade de resíduos encaminhados a triagem.

- Monitoramento de eventuais áreas de inundação

O objetivo é verificar o monitoramento a ser realizado, pela defesa civil, nos dias de chuvas intensas, no sentido de detectar e monitorar pontos de alagamento no município.

- Manutenção sistemática dos bueiros e bocas de lobo

Estabelecer rotinas de limpeza de bueiros e bocas de lobo com objetivo de garantir a livre influência das águas pluviais no sistema de drenagem.

- Atendimento a solicitação de serviços

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

8 DISPOSIÇÕES FINAIS

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

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

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

- Os dados obtidos junto a Prefeitura do Município de Magda referente aos serviços a serem abordados no Plano, deixaram algumas dúvidas, vez que, foram oferecidos sem que houvesse uma apropriação adequada dos mesmos ao longo do tempo, dependendo tão somente da memória de alguns funcionários ligados ao setor;
- A sobrecarga de tarefas aliada a escassez de tempo da equipe técnica da Prefeitura, dificultam uma maior investigação dos problemas apresentados e retardam o desenvolvimento do Plano em pauta;
- Inexatidão das informações coletadas nos estabelecimentos, durante visita in loco, em virtude da ausência de um maior controle, por parte dos responsáveis, da quantidade de resíduos gerados. Ademais, ocorre grande variação na quantidade dos mesmos ao longo do ano;
- Demora no fornecimento de dados.

9 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 Introdução

As ações de Emergência e Contingência são instrumentos de apoio às operações de proteção civil. O documento tem como objetivo identificar as principais fragilidades do território, bem como possíveis emergências que se podem traduzir num acidente grave ou catástrofe.

Para atender às várias situações de emergência, a definição de ações é que estabelece o modo de atuação dos organismos, agentes e estruturas que agem em situações de proteção civil, permitindo antecipar os cenários susceptíveis de desencadear acidentes no município. Este instrumento deverá, portanto, trabalhar no âmbito da prevenção de riscos, da atenuação dos seus efeitos, do socorro e assistência às populações e da reabilitação da normalidade.

Ademais o mesmo está sujeito a revisão a cada quatro anos, ou sempre que necessário. Neste último caso é quando se identifica a existência de novos riscos e vulnerabilidades; novas formas de prevenção; existência de estudos que venham complementar as ações; alterações no quadro legislativo, entre outros.

Assim sendo, as ações de Emergência e Contingência tratam-se de um conjunto de medidas, normas, procedimentos e ações que visa evitar possíveis situações de acidentes ou mesmo amenizar as suas consequências.

Esta ferramenta busca identificar as estruturas disponíveis nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem, e estabelecer as formas de atuação, de caráter preventivo e corretivo, elevando o grau de segurança e a continuidade operacional dos seus respectivos serviços. Sendo assim, na operação e manutenção dos serviços de saneamento deverão ser utilizados mecanismos que visem prevenir interrupções na prestação dos serviços.

A seguir são apresentadas algumas ações de emergência e contingência a serem adotadas para o serviço de saneamento básico do município de Iacanga.

9.2 Abastecimento público

- Ausência repentina de energia elétrica para acionamento das bombas submersas dos poços profundos.

Solução. Disponibilização, por meio de aluguel, de um ou mais conjuntos de geradores compatíveis com a potência das bombas submersas como forma de garantia de rápido funcionamento das mesmas.

- Rompimento de redes e adutoras.

Solução. Deverá ser mantido um estoque de tubos compatível com as principais redes e adutoras do Município como forma de atendimento rápido na reposição do trecho lesionado.

9.3 Esgotamento sanitário

- Ruptura do talude do aterro da lagoa de tratamento de esgoto.

Solução. A Prefeitura Municipal deverá manter próximo ao local da lagoa uma jazida de terra para reposição imediata do aterro rompido.

- Ruptura da rede de emissário de esgoto.

Solução. A Prefeitura deverá manter um estoque estratégico de tubulação de emissário compatível com os existentes para reposição em curto prazo.

- Falta de energia elétrica para as EEE.

Solução. Disponibilização, por meio de aluguel, de um ou mais conjuntos de geradores compatíveis com a potência das bombas como forma de garantia de rápido funcionamento das mesmas.

9.4 Resíduos sólidos

- Quebra de caminhão compactador.

Solução. A Prefeitura Municipal deverá manter na reserva desse serviço um caminhão de carroceria para, em caráter excepcional, efetuar a coleta diária dos resíduos sólidos e encaminhá-los ao aterro controlado.

- Quebra da pá carregadeira do aterro.

Solução. A Prefeitura Municipal deverá providenciar o imediato aluguel nas empresas especializadas de um equipamento semelhante para processar o esparrame e compactação, bem como, a cobertura para formação do casulo.

- Falência ou descumprimento de contrato por empresa de recolhimento de RSS.

Solução. Contratação emergencial direta de uma empresa do ramo em pauta por um curto período (90 a 120 dias) com a devida justificativa e, concomitantemente, o início de um processo de concorrência pública para nova contratação.

- Interdição/Encerramento do local de disposição dos resíduos domiciliares e comerciais

Solução. Caso ocorra a interdição/encerramento do aterro em valas, a equipe técnica da Prefeitura Municipal deverá ter em mãos o contato de uma empresa

terceira ou município vizinho parceiro para que se possa realizar o transbordo dos resíduos.

9.5 Drenagem

- Rompimento da tubulação pluvial causada por erosão.

Solução. A Prefeitura deverá manter um estoque estratégico de tubos de concreto nos mais diversos diâmetros, compatíveis com os tubos das redes existentes.

- Áreas de risco de inundação

Solução. Criação, através da Defesa Civil do município, de um plano de remoção da população existente nas áreas de riscos de inundação com dispositivos de acomodações nos prédios disponíveis da municipalidade (ginásio de esportes, escolas, entre outros).

10 CONCLUSÃO

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

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

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

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

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

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

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

11 REFERÊNCIAS

BARROS, R. P.; HENRIQUES, R., MENDONÇA, R. A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil. In: HENRIQUES, R. (org). **Desigualdade e pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), de 26 mar. 2004.

_____. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), de 14 dez. 2011.

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

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

CARVALHO, M. P.; ORTOLANI, M. B. T. Laticínios investem em programas de aumento da eficiência técnica e econômica de produtores. 10 jan. 2013. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/artigos-especiais/laticinios-investem-em-programas-de-aumento-da-eficiencia-tecnica-e-economica-de-produtores-82043n.aspx>>. Acesso em: 3 ago. 2013.]

CETEC/CTGEO. CENTRO TECNOLÓGICO/ CENTRO DE TECNOLOGIA EM GEOPROCESSAMENTO. Grupo de Trabalho do setor de Meio Ambiente. Elaboração do Plano de Saneamento Básico do Município de Magda (SP). Lins: Fundação Paulista de Tecnologia e Educação, 2013.

CETESB. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Relatório de águas superficiais.** São Paulo: CETESB, 2011.

DILMAREDE. A Importância da indústria para o desenvolvimento 19 de Maio de 2012. Disponível em: <<http://dilmanarede.com.br/sindicalismo-com-dilma/blog/a-importancia-da-industria-para-o-desenvolvimento>>. Acesso em: 3 ago. 2013.

DOSSA, D. et al. Brasil projeções do agronegócio 2010/2011 a 2020/2021. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Assessoria de Gestão Estratégica, 2011.

ENEM. EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO. **Atualidades Vestibular + Enem 2011.** São Paulo: Abril, 2011.

ESTADÃO. País deve manter crescimento de 3% na produção de leite em 2013. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI331911-18530,00-PAIS+DEVE+MANTER+CRESCIMENTO+DE+NA+PRODUCAO+DE+LEITE+EM.html>>. Acesso em: 3 ago. 2013.

FUNDAÇÃO SEADE. Perfil Municipal de Magda. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>>. Acesso em: 3 maio 2013.

GIRARDI, D. R. A importância da educação na história do homem. 25 jun. 2007. Disponível em: <<http://www.shvoong.com/humanities/1622151-import%C3%A2ncia-da-educa%C3%A7%C3%A3o-na-hist%C3%B3ria/>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

GOOGLE. Disponível em: <<http://maps.google.com.br/>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

LABORATÓRIO DE CONTROLE SANITÁRIO DE FERNANDÓPOLIS - RTOC/F. Análise realizada para a Prefeitura de Magda. Fernandópolis, 2013.

OH, A. J.; BASSO, A. S.; OLIVEIRA, G. B. A importância da educação no processo do desenvolvimento local sustentável no município de Curitiba. Disponível em: <http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/IIseminario/pdf_praticas/praticas_05.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2013.

PIRES, F. Brasil é o 3º maior produtor de leite do mundo. 23 out. 2012. Disponível em: <http://www.rankbrasil.com.br/Recordes/Noticias/06rz/Brasil_E_O_3_Maior_Produtor_De_Leite_Do_Mundo>. Acesso em: 3 ago. 2013.

PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM URBANA DO MUNICÍPIO DE MAGDA. Lins: CETEC/CTGEO, 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGDA. Dados fornecidos para elaboração do Plano de Saneamento Básico. Magda, 2013.

REVISTA ATUALIDADES VESTIBULAR. Os perigos da monocultura. set. 2007. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/conteudo_258387.shtml>. Acesso em: 3 ago. 2013.

SABESP. COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Dados fornecidos. 2013.

SANTOS, R. W. Os impactos da cana-de-açúcar sobre a produção de alimentos no município de Itaberaí - GO. Revista Visão Acadêmica, Universidade Estadual de

Goiás, edição monografias. Goiás. Disponível em: <<http://www.coracoralina.ueg.br>>. Acesso em: 3 ago. 2013.

SIGRH. SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS de São Paulo. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh_home_colegiado.exe?TEMA=APRESENTACAO&COLEGIADO=CRH/CBH-BT&lwgactw=787220>. Acesso em: 15 fev. 2013.

SZMRECSÁNY, T.; LAPA, J. R. A. **História Econômica da Independência e do Império**. 2. ed. São Paulo: USP, 2002.

TEIXEIRA, G. E. Pobreza e desigualdade de renda: um estudo comparativo entre as microrregiões de Montes Claros e Uberlândia. 2006. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2006/D06A100.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2013.

12 EQUIPE TÉCNICA

Paulo Jair Viotto – Matemático

Diretor do Centro Tecnológico da Fundação Paulista (CETEC)

Emílio Shizuo Fujikawa – Engenheiro Civil

Gerente de Projetos

Reginaldo Milani – Engenheiro Civil

Analista do Setor de Planejamento e Meio Ambiente

Leandro Pereira Cuelbas – Engenheiro Civil

Silvio Eduardo Doretto – Engenheiro Civil

Danielle Ferreira da Silva – Engenheira Ambiental

Carla Elydianne de Ungaro Silva – Engenheira Ambiental

Rita de Cassia Cury – Engenheira Ambiental

Joeder Francisco Castaldoni Candido – Analista de Sistema

Daniel Barrueco Neves – Técnico em Computação

Fernando Antero – Técnico Computação

Ana Elisa Alencar Silva de Oliveira – Administradora

Magda, 20 de outubro de 2014

Emílio Shizuo Fujikawa

Engenheiro Civil

CREA 0600330485

13 ANEXOS

ANEXO 1. OUTORGAS

Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE
Tipo: **Captação de Água Subterrânea**

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE **ANEXO VI**

Nome/Razão Social: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO		
Nome de Fantasia: SABESP		
CGC: 43.776.517/0649-00	CPE:	RG:
CGC (unidade local): 43.776.517/0848-55	Atividade: Saneamento Básico	
Endereço p/ correspondência: Rua Costa Carvalho, n.º 300 – (TAH)		
Bairro: Pinheiros	Município: São Paulo	CEP: 05429-000
Caixa Postal:	Fone: (11) 3388-9548	Fax: (11) 3388-9027

2 - CARACTERÍSTICAS DO USO

Nova	☒ Regularização	Desativação	Renovação
------	---	-------------	-----------

2.1 – Localização do empreendimento

Endereço: **Rua 7 de Setembro, nº 228**

Bairro/Distrito: **Sede** Município: **Magda**

Nome da propriedade: **SABESP**

2.2 – Dados da Captação: **P1 – PPS1**

Aquífero principal a ser explorado:

Bacia hidrográfica: **Baixo Tietê** UGRHI: **19**

Coordenadas UTM: **7.717,17 km N ; 580,39 km E ; MC: 51°**

Finalidade da obra: **Exploração de água**

Tipo de obra: **Poço tubular profundo**

Uso da água: **Abastecimento público**

Profundidade do poço: **145,00 m;** Nível Dinâmico: **96,00 m;** Nível Estático: **21,00 m**

2.2.1 – Valores atuais:

Vazão de exploração: **7,55 m³/h**

Período de bombeamento: **3,3 h/dia**

2.2.2 – Valores futuros: previsão para: **5 anos** ☒ **10 anos**

Vazão máxima a ser captada: **5,00 m³/h;** **20 h/dia;** **30 dias/mês;**

Vazão média diária a ser captada: **5,00 m³/h;** **20 h/dia;** **30 dias/mês;**

2.3 – Dispositivos Especiais Instalados para:

Medição de Vazão m³/h	Tipo: Horímetro da bomba
Medição do Nível d' água	Tipo: Tubo PVC 1/2"
Registro do volume diário d' água extraído	Tipo: Leitura e planilha

Protocolo DAEE-BBT-BTR nº **1607/12**

Data **09/12** Horário **09** h **02** min.

Recebida por:

Protocolo de simples recepção de documentos para análise técnica.

Não vale como outorga, autorização ou licença.

Recursos Hídricos e Energia Elétrica
Ofício Administrativo

Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEETipo: **Captação de Água Subterrânea**

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE

ANEXO VI

Nome/Razão Social: **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO**
Nome de Fantasia: **SABESP**
CGC: **43.776.517/0649-00** CPF: RG:
CGC (unidade local): **43.776.517/0848-55** Atividade: **Saneamento Básico**
Endereço p/ correspondência: **Rua Costa Carvalho, n.º 300 - (TAH)**
Bairro: **Pinheiros** Município: **São Paulo** CEP: **05429-000**
Caixa Postal: Fone: **(11) 3388-9548** Fax: **(11) 3388-9027**

2 - CARACTERÍSTICAS DO USO

Nova ☒ Regularização Desativação Renovação

2.1 - Localização do empreendimento

Endereço: **Rua Almirante Barroso, n.º 466**
Bairro/Distrito: **Sede** Município: **Magda**
Nome da propriedade: **SABESP**

2.2 - Dados da Captação: **P3 - PPS4**

Aquífero principal a ser explorado:
Bacia hidrográfica: **Baixo Tietê** UGRHI: **19**
Coordenadas UTM: 7.716,89 km N ; 580,27 km E ; MC: **51"**
Finalidade da obra: **Exploração de água**
Tipo de obra: **Poço tubular profundo**
Uso da água: **Abastecimento público**
Profundidade do poço: **140,00 m;** Nível Dinâmico: **95,00 m;** Nível Estático: **44,50 m**

2.2.1 - Valores atuais:

Vazão de exploração: **7,65 m³/h**
Período de bombeamento: **3,3 h/dia**

2.2.2 - Valores futuros: previsão para: 5 anos ☒ 10 anos

Vazão máxima a ser captada: **5,00 m³/h;** 20 h/dia; 30 dias/mês;
Vazão média diária a ser captada: **5,00 m³/h;** 20 h/dia;

2.3 - Dispositivos Especiais Instalados para:

Medição de Vazão Tipo: **Horímetro da bomba**
m³/h

Medição do Nível Tipo: **Tubo PVC 3/4"**
d' água

Registro do volume diário Tipo: **Leitura e planilha**
d' água extraído

Protocolo de simples recepção de documentos
para análise técnica.
Não vale como outorga, autorização ou licença.
Data: **16/01/02** Horário: **09:10** min.
Recebido por:
MARCIO ANTONIO DOS SANTOS
Recursos Hídricos DAEE-BBT
Oficial Administrativo

Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEETipo: **Captação de Água Subterrânea**

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE

ANEXO VI

Nome/Razão Social: **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO**
Nome de Fantasia: **SABESP**
CGC: **43.776.517/0649-00** CPF: RG:
CGC (unidade local): **43.776.517/0848-55** Atividade: **Saneamento Básico**
Endereço p/ correspondência : **Rua Costa Carvalho, n.º 300 – (TAH)**
Bairro: **Pinheiros** Município: **São Paulo** CEP: **05429-000**
Caixa Postal: Fone: **(11) 3388-9548** Fax: **(11) 3388-9027**

2 - CARACTERÍSTICAS DO USO

Nova ☐ **X Regularização** Desativação ☐ Renovação ☐

2.1 - Localização do empreendimento

Endereço: **Avenida Santa Terezinha, n° 1.152**
Bairro/Distrito: **Sede** Município: **Magda**
Nome da propriedade: **SABESP**

2.2 - Dados da Captação: **P4 – PPS7**

Aquífero principal a ser explorado:
Bacia hidrográfica: **Baixo Tietê** UGRHI: **19**
Coordenadas UTM: **7.716,77 km N ; 581,21 km E ; MC: 51°**
Finalidade da obra: **Exploração de água**
Tipo de obra: **Poço tubular profundo**
Uso da água: **Abastecimento público**
Profundidade do poço: **150,00 m;** Nível Dinâmico: **109,84 m;** Nível Estático: **48,68 m**

2.2.1 - Valores atuais:

Vazão de exploração: **11,23 m³/h**
Período de bombeamento: **14,0 h/dia**

2.2.2 - Valores futuros: previsão para: 5 anos ☐ **X 10 anos**

Vazão máxima a ser captada: **11,11 m³/h, 20 h/dia; 30 dias/mês;**
Vazão média diária a ser captada: **9,26 m³/h, 20 h/dia; 30 dias/mês;**

2.3 - Dispositivos Especiais Instalados para:

Medição de Vazão **m³/h** Tipo: **Hidrômetro**

Medição do Nível **d' água** Tipo: **Tubo PVC 1/2"**

Registro do volume diário **d' água extraído** Tipo: **Leitura e planilha**

Protocolo DAEE-BBT-BTR nº **0910**
Data **16/01/12** Horário **09h** min.
Recebido por:
Protocolo de simples recepção de documentos
para análise técnica.
Não vale como outorga, autorização ou licença.
Mário do Espírito Santo
Recursos Hídricos DAEE-BBT
Oficial Administrativo

**Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE****Tipo: Captação de Água Subterrânea****1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE****ANEXO VI**

Nome/Razão Social: **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO**
Nome de Fantasia: **SABESP**
CGC: **43.776.517/0649-00** CPF: RG:
CGC (unidade local): **43.776.517/0848-55** Atividade: **Saneamento Básico**
Endereço p/ correspondência: **Rua Costa Carvalho, n.º 300 – (TAH)**
Bairro: **Pinheiros** Município: **São Paulo** CEP: **05429-000**
Caixa Postal: Fone: **(11) 3388-9548** Fax: **(11) 3388-9027**

2 - CARACTERÍSTICAS DO USONova ☐ X Regularização ☒ Desativação ☐ Renovação ☐**2.1 – Localização do empreendimento**

Endereço: **Avenida Marginal, s/nº – Distrito Industrial**
Bairro/Distrito: **Sede** Município: **Magda**
Nome da propriedade: **SABESP**

2.2 – Dados da Captação: P5 – PPS8

Aquífero principal a ser explorado:
Bacia hidrográfica: **Baixo Tietê** UGRHI: **19**
Coordenadas UTM: **7.716,76 km N ; 581,79 km E ; MC: 51º**
Finalidade da obra: **Exploração de água**
Tipo de obra: **Poço tubular profundo**
Uso da água: **Abastecimento público**
Profundidade do poço: **150,00 m;** Nível Dinâmico: **94,00 m;** Nível Estático: **22,00 m**

2.2.1 – Valores atuais:

Vazão de exploração: **17,33 m³/h**
Período de bombeamento: **15,3 h/dia**

2.2.2 – Valores futuros: previsão para: 5 anos X 10 anos

Vazão máxima a ser captada: **17,86 m³/h;** **20 h/dia;** **30 dias/mês;**
Vazão média diária a ser captada: **14,88 m³/h;** **20 h/dia;** **30 dias/mês;**

2.3 – Dispositivos Especiais Instalados para:

Medição de Vazão m³/h Tipo: **Hidrômetro**

Medição do Nível d' água Tipo: **Tubo PVC 1/2"**

Registro do volume diário d' água extraído Tipo: **Leitura e planilha**

Protocolo DAEE-BBT-BTR nº
Data **16/01/12** Horário **09h** min.
Recebido por:
Protocolo de simples recepção de documentos
para análise técnica.
Não vale como outorga, autorização ou licença.

MÁRIO ANTONIO DOS SANTOS
Recursos Hídricos DAEE-BBT
Oficial Administrativo

**Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE****Tipo: Captação de Água Subterrânea****1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE****ANEXO VI**Nome/Razão Social: **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO**Nome de Fantasia: **SABESP**CGC: **43.776.517/0649-00**

CPF:

RG:

CGC (unidade local): **43.776.517/0848-55**Atividade: **Saneamento Básico**Endereço p/ correspondência: **Rua Costa Carvalho, n.º 300 – (TAH)**Bairro: **Pinheiros**Município: **São Paulo**CEP: **05429-000**

Caixa Postal:

Fone: **(11) 3388-9548**Fax: **(11) 3388-9027****2 - CARACTERÍSTICAS DO USO**Nova ☐ Regularização ☒ Desativação ☐ Renovação ☐**2.1 – Localização do empreendimento**Endereço: **Rua 7 de Setembro, n.º 27**Bairro/Distrito: **Sede**Município: **Magda**Nome da propriedade: **SABESP****2.2 – Dados da Captação: P2 – PPS2**

Aquífero principal a ser explorado:

Bacia hidrográfica: **Baixo Tietê**UGRHI: **19**

Coordenadas UTM:

7.717,29 km N ;**580,26 km E ;****MC: 51°**Finalidade da obra: **Exploração de água**Tipo de obra: **Poço tubular profundo**Uso da água: **Abastecimento público**Profundidade do poço: **136,00 m;**Nível Dinâmico: **37,50 m;**Nível Estático: **7,50 m****2.2.1 – Valores atuais:**Vazão de exploração: **0 m³/h**Período de bombeamento: **h/dia****2.2.2 – Valores futuros: previsão para:****5 anos****X 10 anos**

Vazão máxima a ser captada:

2,00 m³/h;**20 h/dia;****30 dias/mês;**Vazão média diária a ser captada: **2,00 m³/h;****20 h/dia;****30 dias/mês;****2.3 – Dispositivos Especiais Instalados para:**Medição de Vazão
m³/hTipo: **Horímetro da bomba**Medição do Nível
d' águaTipo: **Tubo PVC 3/4"**Registro do volume diário
d' água extraídoTipo: **Leitura e planilha**

Protocolo DAEE-BBT-BTR nº

Data **16/01/12** Horário **09h** min

Recebido por:

Protocolo de simples recepção de documentos
para análise técnica.

Inscrição no Livro de Registro de Outorga de Autorização ou Licença

Assinatura do Oficial Administrativo

**Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE****Tipo: Captação de Água Subterrânea****1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE****ANEXO VI**

Nome/Razão Social: **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO**
Nome de Fantasia: **SABESP**
CGC: **43.776.517/0649-00** CPF: RG:
CGC (unidade local): **43.776.517/0848-55** Atividade: **Saneamento Básico**
Endereço p/ correspondência : **Rua Costa Carvalho, n.º 300 – (TAH)**
Bairro: **Pinheiros** Município: **São Paulo** CEP: **05429-000**
Caixa Postal: Fone: **(11) 3388-9548** Fax: **(11) 3388-9027**

2 - CARACTERÍSTICAS DO USONova ☐ Regularização ☒ Desativação ☐ Renovação ☐**2.1 – Localização do empreendimento**

Endereço: **Rua 7 de Setembro, n.º 27**
Bairro/Distrito: **Sede** Município: **Magda**
Nome da propriedade: **SABESP**

2.2 – Dados da Captação: P2 – PPS2

Aqüífero principal a ser explorado:
Bacia hidrográfica: **Baixo Tietê** UGRHI: **19**
Coordenadas UTM: **7.717,29 km N ; 580,26 km E ; MC: 51"**
Finalidade da obra: **Exploração de água**
Tipo de obra: **Poço tubular profundo**
Uso da água: **Abastecimento público**
Profundidade do poço: **136,00 m;** Nível Dinâmico: **37,50 m;** Nível Estático: **7,50 m**

2.2.1 – Valores atuais:

Vazão de exploração: **0 m³/h**
Período de bombeamento: **h/dia**

2.2.2 – Valores futuros: previsão para: 5 anos ☐ **X 10 anos**

Vazão máxima a ser captada: **2,00 m³/h, 20 h/dia; 30 dias/mês;**
Vazão média diária a ser captada: **2,00 m³/h, 20 h/dia; 30 dias/mês;**

2.3 – Dispositivos Especiais Instalados para:

Medição de Vazão **m³/h** Tipo: **Horímetro da bomba**

Medição do Nível **d' água** Tipo: **Tubo PVC 3/4"**

Registro do volume diário **d' água extraído** Tipo: **Leitura e planilha**

Protocolo DAEE-BBT-BTR nº

Data **16/01/12** Horário **09h** min

Recebido por:

Protocolo de simples recepção de documentos
para análise técnica.

Não se aplica a outorga, autorização ou licença

Fundação Paulista de Tecnologia e Educação
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE-BBT
Oficial Administrativo

ANEXO 2. RELATÓRIO DA PRIMEIRA REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO



Relatório da Reunião no Município de Magda

Aos trinta e um de outubro de dois mil e doze na sala de reunião da Prefeitura Municipal de Magda foi realizada a reunião para apresentação das atividades a serem executadas no Plano de Saneamento Básico do Município de Magda com a presença do corpo técnico da Prefeitura Municipal e do CETEC – CTGEO.

No primeiro momento, foi realizada uma apresentação pela equipe técnica do CETEC – CTGEO, discorrendo sobre a importância do Plano, enfatizando que o mesmo deve refletir as necessidades e os anseios da população local, devendo, para tanto, resultar em um planejamento democrático e participativo, para que atinja sua função social. Quanto as questões jurídicas, o Plano Municipal de Saneamento deveria apresentar compatibilidade com a lei Federal nº 11.445, de 05/01/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e da Resolução nº 75, de 02/07/2009, que estabelece orientações relativas à política de saneamento básico e ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico. Para que se atinjam os princípios estabelecidos pela Lei 11.445/07, é necessário que o PMS abranja no mínimo:

- I – diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida;
- II – objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- III – Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, identificando possíveis fontes de financiamento;
- IV – Ações para emergências e contingências;
- V – Mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Quanto as atividades a serem realizadas o Termo de Referência descreve cada uma das delas e foram melhor exemplificadas na apresentação, constando seus detalhes abaixo:



1 - Reuniões Técnicas:

- Refinamento das informações com o corpo técnico da Prefeitura;
- Levantamento dos Sistemas de Abastecimento, Efluentes de esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem;
- Diagnósticos dos pontos de estudos.

2 - Diagnósticos setoriais de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem:

- Diagnóstico Operacional;
- Diagnóstico Institucional;
- Diagnóstico Econômico-financeiro.

3 - Audiência Pública:

- Como forma de cumprimento da Lei 11.445/07, que define como diretriz a plena divulgação para a sociedade, a opção é pela Audiência Pública onde o PMS será apresentado para garantir a participação popular.

4 - Definições dos objetivos de curto, médio e longo prazo:

- Junto à Comissão de Acompanhamento, a contratada adequará cada objetivo já definido de acordo com o prazo viável para a execução e conclusão.

5 - Propostas de intervenções com base na análise de diferentes cenários alternativos e estabelecimentos de prioridades:

- Junto à Comissão de Acompanhamento, a contratada estabelecerá a priorização de ações setoriais para os diferentes cenários (piso, desejável e recomendado) propostas a curto, médio e longo prazo.



6 – Programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções definidas:

- Analisar os programas governamentais que possuam recursos para os cenários criados no Plano de Saneamento Básico.
- Exemplo:
 - Daee;
 - Fehidro;
 - Ministério da Cidade;
 - Programa de Aceleração de Crescimento – PAC;
 - Funasa;
 - Demais linhas de financiamentos;

7 - Programações de revisão e atualização:

- Programa de Revisão, em cumprimento ao estabelecido na Lei de Saneamento (Art 19, §4º), em que os Planos de Saneamento Básico serão revistos periodicamente em prazo não superior a 4 anos.

Em seguida foi criado um Grupo de Acompanhamento da Prefeitura, sendo nomeado uma pessoa pra cada setor, com o objetivo de levantar as informações necessárias para a elaboração de parte do Plano.

Cada membro responsável recebeu o questionário relativo ao setor, que deverá ser preenchido e entregue a equipe do CETEC – CTGEO na seguinte data:

- Dia nove de novembro de dois mil e doze deverão ser entregues os questionários para uso das informações na elaboração do Plano de Saneamento.

Foram nomeados os seguintes e entregue os respectivos questionários:

- Engº Jose Edgard Cavalcanti – Engenheiro Civil



- Srº Orlando Gitti Jr – Secretario Administrativo da Prefeitura de Magda
- Srº Gilmar Rodrigues de Jesus - Gerente de divisão de Jales - Sabesp
- Srº Marcelo Roberto de Oliveira - Gerente do setor de Auriflama - Sabesp

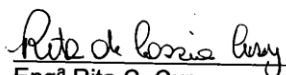
Estavam presentes na reunião pelo- CETEC – CTGEO:

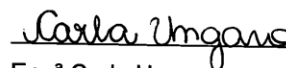
Engª Rita de Cássia Cury – Engenheira Ambiental - CETEC - CTGEO

Engª Carla Ungaro – Engenheira Ambiental - CETEC – CTGEO

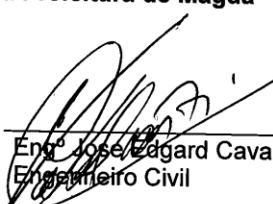
Magda, 31 de Outubro de 2012

Pelo CETEC/ CTGEO


Engª Rita C. Cury
Engenheira Ambiental

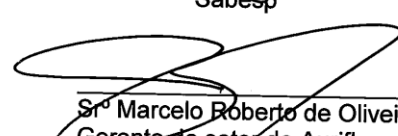

Engª Carla Ungaro
Engenheira Ambiental

Pela Prefeitura de Magda


Engº José Edgard Cavalcanti
Engenheiro Civil


Srº Orlando Gitti Jr.
Secretario Administrativo


Srº Gilmar Rodrigues de Jesus
Gerente de divisão de Jales
Sabesp


Srº Marcelo Roberto de Oliveira
Gerente do setor de Auriflama
Sabesp

Projeto de Lei***Município de Magda***

CNPJ 45.660.628/0001-51
Rua 7 de Setembro, n.º 981 – Fone/Fax: (17) 3487-1137
CEP 15310-000 – Magda – SP
e-mail: pmagda@terra.com.br
site: www.magda.sp.gov.br

MENSAGEM Nº 042/2014

Magda, 15 de setembro de 2014.

Ao
Excelentíssimo Senhor
PASTOR IVANO DE ALMEIDA
Presidente da Câmara Municipal de Magda
Magda – SP,

Senhor Presidente,
Senhores Vereadores,

Com meus respeitosos cumprimentos, estou enviando o incluso Projeto de Lei nº 039/2014, Dispõe sobre criação do plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

Considerando que este projeto é de grande interesse e necessidade, solicito que esta Matéria seja apreciada e votada com urgência, razão pela qual, invoco o artigo 25 da LOM.

Certos de que posso contar com a valiosa atenção costumeira dos nobres pares desta Casa de Leis, antecipo meus agradecimentos.

Atenciosamente,

LEONARDO BARBOSA DE MELO
Prefeito Municipal

**Município de Magda**

CNPJ 45.660.628/0001-51

Rua 7 de Setembro, n.º 981 – Fone/Fax: (17) 3487-1137

CEP 15310-000 – Magda – SP

e-mail: pmagda@terra.com.br

site: www.magda.sp.gov.br

PROJETO DE LEI N.º 039, DE 15 DE SETEMBRO DE 2014

Dispõe sobre criação do plano Municipal de Saneamento Básico e da outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE MAGDA:

FAÇO SABER QUE A CÂMARA MUNICIPAL DE MAGDA DECRETA E EU SANCIONO E PROMULGO A SEGUINTE LEI:

Art.1º. Esta Lei institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Magda, de acordo com os termos constantes no Relatório Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Magda e Caderno de Mapas, e em conformidade com as diretrizes e princípios estabelecidos na Lei Federal n.º 11.445/2007.

Art.2º. O Plano Municipal de Saneamento Básico de Magda deverá ser revisto a cada quatro anos, com o objetivo de suprir, adequar-se e antecipar às necessidades de fornecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

Art.3º. A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá interagir com as Políticas e Planos Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública, de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos.

Art.4º. As revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico não poderão ocasionar inviabilidade técnica ou desequilíbrio econômico-financeiro na prestação dos serviços delegados, devendo qualquer acréscimo de custo, ter a respectiva fonte de custeio e a anuência da prestadora.

Art. 5º. Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Município de Magda, 15 de setembro de 2014.

LEONARDO BARBOSA DE MELO

Prefeito Municipal



Município de Magda

CNPJ 45.660.628/0001-51

Rua 7 de Setembro, n.º 981 – Fone/Fax: (17) 3487-1137

CEP 15310-000 – Magda – SP

e-mail: pmagda@terra.com.brsite: www.magda.sp.gov.br

CONVOCAÇÃO

O **MUNICIPIO DE MAGDA**, por intermédio do Sr. Prefeito Municipal, convoca toda a população municipal para realização de Audiência Pública para discussão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Magda, no dia 11 de abril de 2014, a partir das 09h00 a realizar no prédio da Câmara Municipal de Magda sito a Rua Brasil, 311, Centro nesta cidade.

Município de Magda-SP 28 de março de 2014.

Atenciosamente,

Leonardo Barbosa de Melo
Prefeito Municipal