



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MIGUEL CALMON – BA



PRODUTO 8

Relatório Final do PMSB de Miguel Calmon Documento Síntese

Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010

Ato Convocatório nº 017/2014

Contrato AGB Peixe Vivo nº 02/2015

Volume Único

Junho/2016



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MIGUEL CALMON/BA

PRODUTO 8

Relatório Final do PMSB de Miguel Calmon

Documento Síntese



Rua Barão do Triunfo, 550 - 8º andar
Brooklin - CEP 04602-002 - São Paulo - SP
Tel.: (011) 5095-8900



EQUIPE TÉCNICA

José Luiz Cantanhede Amarante

Engenheiro Civil
Coordenador Geral do Projeto

Antonio Eduardo Giansante

Doutor Engenheiro Civil
Coordenador Executivo

Helio Hiroshi Toyota

Engenheiro Civil

Marta Nasser Correa

Engenheira Civil

Juliana Simião

Engenheira Sanitarista

Margareth Bonifácio Vieira

Advogada

Leonardo de Freitas Dadamo

Engenheiro Ambiental

Luiz Claudio Rodrigues Ferreira

Engenheiro Ambiental

REV	ALTERAÇÕES	DATA	ELABORAÇÃO	APROVAÇÃO
0	Emissão inicial	24/05/2016	Eng. Luiz Claudio	Eng. Giansante
1	Revisão	03/06/2016	Eng. Luiz Claudio	Eng. Giansante
2	Revisão	07/06/2016	Eng. Luiz Claudio	Eng. Giansante

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MIGUEL CALMON

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL DO PMSP DE MIGUEL CALMON/BA
DOCUMENTO SÍNTESE

Elaborado por: Eng. Luiz Claudio R. Ferreira	Supervisionado por: Eng. Juliana Simião		
Aprovado por: Eng. Antônio Eduardo Giansante	Revisão	Finalidade	Data
	2	3	07/06//2016
Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			



Rua Barão do Triunfo, 550 - 8º andar
Brooklin - CEP 04602-002 - São Paulo - SP
Tel.: (011) 5095-8900



SUMÁRIO

1.	CONTEXTUALIZAÇÃO	18
2.	INTRODUÇÃO	19
3.	CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL	23
3.1	Aspectos Físicos	24
3.2	Aspectos Bióticos	33
3.3	Aspectos Socioeconômicos.....	36
3.3.1	População	36
3.3.2	Economia	38
3.3.3	Educação	43
3.3.4	Saúde.....	45
3.3.5	Saneamento.....	51
3.3.6	Habitação e Planejamento Urbano.....	55
3.3.7	Energia Elétrica.....	57
3.3.8	Dinâmica Social	58
4.	DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	59
4.1	Arranjo Institucional.....	59
4.1.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	60
4.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	64
4.1.3	Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos	65
4.1.4	Sistema de Drenagem Urbana	65
4.2	Arranjo Orçamentário e Financeiro	67
4.2.1	Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.....	67
4.2.2	Sistema de manejo dos resíduos sólidos urbanos	71
4.2.3	Sistema de drenagem urbana	72
4.3	Arranjo Legal	72
4.3.1	Regime Jurídico Nacional.....	77
4.3.2	Legislação Municipal	79
4.4	Fiscalização e Regulação dos Serviços de Saneamento Básico.....	80
5.	DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE	82
5.1	Sistema de Abastecimento de Água	82
5.1.1	Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Miguel Calmon - SIAA	83
5.1.2	Sistema de Abastecimento de Água de Tapiranga - SAA.....	91
5.1.3	Sistemas locais e isolados de abastecimento de água.....	98



5.1.4	Considerações finais dos sistemas de abastecimento de água do município de Miguel Calmon	106
5.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	113
5.2.1	Outros sistemas existentes.....	118
5.2.2	Considerações finais sobre o sistema de esgotamento sanitário do município de Miguel Calmon	119
5.3	Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos.....	124
5.3.1	Resíduos Sólidos Urbanos - RSU	124
5.3.2	Resíduos de construção civil - RCC.....	126
5.3.3	Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS	126
5.3.4	Unidades de Processamento e Destino Final	127
5.3.5	Estimativa da produção de resíduos	128
5.3.6	Considerações finais sobre o sistema de manejo de resíduos sólidos.....	129
5.4	Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	134
5.4.1	Macro drenagem.....	134
5.4.2	Micro drenagem	136
6.	ESTUDO DE DEMANDAS	137
6.1	Projeção Populacional.....	137
6.2	Cálculo das Demandas Atuais e Futuras	140
6.2.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	140
6.2.2	Dados de entrada consolidados	141
6.2.3	Sistema de Esgotamento Sanitário	147
6.2.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	164
6.2.5	Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.....	172
7.	PROPOSIÇÃO DE ALTERNATIVAS E SEUS INDICADORES.....	183
7.1	Sistema de Abastecimento de Água	185
7.1.1	Criar cadastro de zonas irregulares e promover regularização do abastecimento de água	188
7.1.2	Redução e controle de perdas de água na rede geral de distribuição.....	188
7.1.3	Qualidade da água distribuída pela rede geral.....	189
7.2	Sistema de Esgotamento sanitário.....	189
7.2.1	Cadastro de saneamento rural associado ao CTH/IPTU	194
7.2.2	Criar cadastro de saneamento rural associado ao CNIR	194
7.2.3	Cadastro de Saneamento Urbano Associado ao CTH/IPTU	195
7.2.4	Criar cadastro de saneamento rural associado ao Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – CNIR.....	196
7.2.5	Promover regularização do esgotamento sanitário no Município, incluindo zonas irregulares	197



7.3	Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	198
7.4	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	202
7.4.1	Resíduos Sólidos Urbanos	203
7.4.2	Consolidação das Proposições para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	209
7.5	Proposições para a população rural.....	210
7.5.1	Suprimento de água potável.....	211
7.5.2	Destinação de águas residuárias	212
7.5.3	Utensílios sanitários e escoamento de águas pluviais.....	214
7.5.4	Custos previstos	216
8.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	217
8.1	Plano Plurianual do Município – PPA.....	217
8.2	Plano estadual de manejo de águas pluviais e esgotamento sanitário	219
8.3	Ações realizadas pela EMBASA	223
8.4	Convênios com o Governo Federal.....	223
8.5	Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	224
8.6	Programas de Ações do PMSB.....	227
9.	ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ..	238
9.1	Administração Direta	238
9.2	Administração Indireta.....	238
9.2.1	Entidades Paraestatais.....	239
9.2.2	Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais	239
9.2.3	Consórcios Municipais.....	240
9.2.4	Participação Privada.....	242
9.2.5	Contratos de Concessão Plena	242
9.2.6	Contratos de Parceria Público-Privada - PPP	243
9.2.7	Contratos de Terceirização/Contratos de Serviços.....	245
9.2.8	Contratos de Gestão.....	246
9.2.9	Contratos de Operação e Manutenção - O&M.....	246
9.2.10	Contratos de Locação de Ativos - <i>Affermage</i> ou <i>Lease Build Operate</i> – LBO	246
9.2.11	Contratos de Concessão Parcial tipo: Build, Operate and Transfer - BOT; Build, Transfer and Operate - BTO; Build, Own and Operate - BOO.....	247
9.2.12	Empresas de Economia Mista	248
10.	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA	249
11.	FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO	252



12.	PLANO DE CONTINGENCIA E EMERGENCIA	253
13.	CONTROLE SOCIAL	255
14.	SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO BASICO	256
15.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	258
16.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	259
	ANEXO I - ATA DA REUNIÃO SETORIAL E LISTA DE PRESENÇA	260
	ANEXO II - CONVITE DA CONFERENCIA PUBLICA DO MUNICIPIO DE MIGUEL CALMON/BA	262
	ANEXO III - ATA DA 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA E LISTA DE PRESENÇA	263
	ANEXO IV - MEMORIAL DE CÁLCULO DOS CUSTOS DOS PROGRAMAS	266



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do município	24
Figura 2 – Temperaturas mensais.....	25
Figura 3 – Precipitação acumulada mensal na Estação de Miguel Calmon.....	26
Figura 4 – Variação de altitude – Miguel Calmon.....	26
Figura 5 – Esboço geológico	27
Figura 6 – Hidrografia do Município de Miguel Calmon.....	29
Figura 7 – Domínio hidrogeológico do Município	32
Figura 8 – Domínio hidrogeológico do município	33
Figura 9 – Cobertura vegetal presente no município de Miguel Calmon.....	35
Figura 10 – Pirâmide etária de Miguel Calmon - 2010	37
Figura 11 – Valores adicionados por setor	39
Figura 12 – Valores adicionados por setor.....	39
Figura 13 – Distribuição das pessoas de 10 anos ou mais segundo classe de rendimento mensal.....	41
Figura 14 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M	42
Figura 15 – Taxa de alfabetização das pessoas com 5 anos ou mais de idade por grupos de idade.....	44
Figura 16 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB	45
Figura 17 – Evolução das condições de nascimento em Miguel Calmon.....	46
Figura 18 – Proporção de crianças menores de 2 anos desnutridas – 1999 a 2014.....	47
Figura 19 – Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água, segundo distritos – 2010	51
Figura 20 – Domicílios particulares permanentes por forma de esgotamento sanitário, segundo distritos – 2010	52
Figura 21 – Domicílios particulares permanentes por tipo de coleta de resíduos, segundo distritos – 2010	54
Figura 22 – Percentual de domicílios particulares permanentes urbanos,	56
Figura 23 – Condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes – 2010	57
Figura 24 – Organograma simplificado da EMBASA.....	61



Figura 25 – Organograma da Central das Águas.....	63
Figura 26 – SIAA de Miguel Calmon	84
Figura 27 – Croqui do SAA Tapiranga	92
Figura 28 – Esquema do SLA do Distrito de Itapurá	99
Figura 29 – Mapa de localidades do Município de Miguel Calmon	108
Figura 30 – áreas de captação de água para Miguel Calmon.....	109
Figura 31 – Unidades do SES do município de Miguel Calmon.....	121
Figura 32 – Perímetro do Lixão de Miguel Calmon	127
Figura 33 – Unidades de resíduos sólidos do município de Miguel Calmon	130
Figura 34 – Mapa síntese das proposições para regionalização do manejo de resíduos sólidos na RDS Piemonte da Diamantina	133
Figura 35 – Áreas críticas da sede de Miguel Calmon.....	135
Figura 36 – Taxa de crescimento geométrico anual da população projetada por território de identidade – 2010/2030.....	137
Figura 37 – Evolução da população.....	139
Figura 38 – Evolução do processo de atendimento	185
Figura 39 – Modelo proposto de coleta.....	206
Figura 40 – Municípios integrantes da RDS do Piemonte da Diamantina.....	219
Figura 41 – Projetos e ações segundo percentual por tipo - RDS 16.....	220
Figura 42 – Projetos e ações por municípios	220
Figura 43 – Mapa síntese das proposições para a RDS Piemonte da Diamantina	227
Figura 44 – Etapas para a execução das obras de engenharia	237
Figura 45 – Componentes de um sistema de banco de dados	257

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Disponibilidade natural média de água <i>per capita</i> na bacia do Rio Itapicuru	28
Tabela 2 – Barragens no município de Miguel Calmon.....	31
Tabela 3 – Dados censitários e estimativas populacionais do município de Miguel Calmon.....	36



Tabela 4 – Produção, área colhida e rendimento médio dos principais produtos agrícolas no município de Miguel Calmon/BA	38
Tabela 5 – Finanças Públicas de Miguel Calmon - 2013	40
Tabela 6 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes.....	43
Tabela 7 – Estabelecimento de Saúde no Município de Miguel Calmon por tipo de prestador	45
Tabela 8 – Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária – 2009	48
Tabela 9 – Mortalidade proporcional (%) por faixa etária segundo grupo de causas – 2008	50
Tabela 10 – Indicadores de Mortalidade	50
Tabela 11 – Informações dos serviços de água e esgoto do município de	53
Tabela 12 – Domicílios particulares permanentes por situação e média de moradores – 2010	55
Tabela 13 – Quadro de pessoal envolvido nos sistemas que atendem o Município .	62
Tabela 14 – Responsáveis pela prestação do serviço de abastecimento de água ...	64
Tabela 15 – Despesas por função do governo no exercício de 2015.....	66
Tabela 16 – Estrutura tarifária da EMBASA para ligações medidas – residenciais e filantrópicas – 2015	68
Tabela 17 – Estrutura tarifária da EMBASA para ligações medidas – comerciais, industriais e públicas – 2015	68
Tabela 18 – Estrutura tarifária da EMBASA para ligações não medidas – 2015.....	68
Tabela 19 – Estrutura tarifária da EMBASA para esgotamento sanitário – 2015.....	68
Tabela 20 – Receitas operacionais e despesas da EMBASA com a prestação do serviço de água – 2013	70
Tabela 21 – Investimentos contratados pelo prestador de serviços - 2013.....	70
Tabela 22 – Despesas mensais da Central das Águas com a prestação do	71
Tabela 23 – Legislação pertinente	73
Tabela 24 – Quantitativo de Funcionários da EMBASA por sistemas, setor e função	83
Tabela 25 – Características das Adutoras de Água Bruta – SIAA Miguel Calmon....	85



Tabela 26 – Características das Adutoras de Água Tratada	SIAA
Miguel Calmon	86
Tabela 27 – Características das Estações Elevatórias: – SIAA Miguel Calmon.....	86
Tabela 28 – Características da ETA – SIAA Miguel Calmon.....	87
Tabela 29 – Análise de Águas Bruta e Tratada – SIAA Miguel Calmon.....	88
Tabela 30 – Sistema de reservação do SIAA de Miguel Calmon	89
Tabela 31 - Características da Rede de Distribuição do SIAA Miguel Calmon	89
Tabela 32 – Capacidade de abastecimento de água do SIAA de Miguel Calmon	90
Tabela 33 – Índices de perdas do sistema	90
Tabela 34 – Principais reclamações – SIAA Miguel Calmon.....	91
Tabela 35 – Características das Adutoras de Água Bruta – SAA Tapiranga	93
Tabela 36 – Características das Adutoras de Água Tratada – SAA Tapiranga.....	93
Tabela 37 – Características das Estações Elevatórias: – SAA Tapiranga	94
Tabela 38 – Características da ETA – SAA Tapiranga	94
Tabela 39 – Análise de Águas Bruta e Tratada – SAA Tapiranga.....	96
Tabela 40 – Sistema de reservação do SAA de Tapiranga.....	97
Tabela 41 - Características da Rede de Distribuição do SAA Tapiranga	97
Tabela 42 – Localização e capacidade dos reservatórios do povoado do Cabral...	101
Tabela 43 – Resumo dos principais dados operacionais dos sistemas de abastecimento de água do município de Miguel Calmon	107
Tabela 44 – Áreas críticas em relação ao sistema de abastecimento de água.....	110
Tabela 45 – Disponibilidade hídrica superficial na região da captação do SIAA de Miguel Calmon	111
Tabela 46 – Características das redes coletoras do SES Miguel Calmon	113
Tabela 47 – Características das Estações Elevatórias do SES Miguel Calmon	114
Tabela 48 - Informações sobre o tratamento na ETE Miguel Calmon.....	115
Tabela 49 - Qualidade do efluente na saída da ETE.....	116
Tabela 50 – Resumo dos principais dados operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário do município de Miguel Calmon.....	120
Tabela 51 – Áreas críticas em relação ao sistema de esgotamento sanitário.....	122



Tabela 52 – Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário, segundo o município, os distritos - Miguel Calmon - Censo Demográfico 2010	123
Tabela 53 – Estimativa do volume de esgoto sanitário gerado no município de Miguel Calmon	124
Tabela 54 – Produção <i>per capita</i> domiciliar e total por faixa populacional	128
Tabela 55 – Projeção da produção de resíduos sólidos (domiciliares e total) em Miguel Calmon	129
Tabela 56 – Áreas críticas em relação ao sistema de manejo de resíduos sólidos	131
Tabela 57 – Configuração territorial da RDS Piemonte da Diamantina.....	132
Tabela 58 – Taxas de crescimento aritmético e geométrico	138
Tabela 59 – Projeção populacional e de domicílios – Miguel Calmon – 2016 a 2036	139
Tabela 60 – Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SMRS	141
Tabela 61 – Dados de entrada para o cálculo da demanda do SMRS para a Sede do município de Miguel Calmon	141
Tabela 62 – Cenário de Metas para o SMRS de Miguel Calmon	142
Tabela 63 – Demandas dos RSD e RLP do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1	143
Tabela 64 – Demandas dos RSU do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1	144
Tabela 65 – Demandas dos RSD e RLP do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2	145
Tabela 66 – Demandas dos RSU do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2	146
Tabela 67 – Déficits em termos de unidades de manejo de resíduos sólidos	147
Tabela 68 – Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SES de Miguel Calmon	148
Tabela 69 – Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES da Sede de Miguel Calmon	148
Tabela 70 – Cenário de Metas para o SES	149



Tabela 71 – Demandas do SES de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1	150
Tabela 72 – Demandas do SES de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2	151
Tabela 73 – Necessidades e déficits do SES de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1	152
Tabela 74 – Necessidades e déficits do SES de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2	153
Tabela 75 – Demandas do SES de Itapurá – Cenário de Metas 1	155
Tabela 76 – Demandas do SES de Itapurá – Cenário de Metas 2	156
Tabela 77 – Necessidades e déficits do SES de Itapurá – Cenário de Metas 1	157
Tabela 78 – Necessidades e déficits do SES de Itapurá – Cenário de Metas 2	158
Tabela 79 – Demandas do SES de Palmeira – Cenário de Metas 1	160
Tabela 80 – Demandas do SES de Palmeira – Cenário de Metas 2	161
Tabela 81 – Necessidades e déficits do SES de Palmeira – Cenário de Metas 1	162
Tabela 82 – Necessidades e déficits do SES de Palmeira – Cenário de Metas 2	163
Tabela 83 – Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SMRS	165
Tabela 84 – Dados de entrada para o cálculo da demanda do SMRS para a Sede do município de Miguel Calmon	165
Tabela 85 – Cenário de Metas para o SMRS	166
Tabela 86 – Demandas dos RSD e RLP do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1	168
Tabela 87 – Demandas dos RSU do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1	169
Tabela 88 – Demandas dos RSD e RLP do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2	170
Tabela 89 – Demandas dos RSU do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2	171
Tabela 90 – Déficits em termos de unidades de manejo de resíduos sólidos	172
Tabela 91 – Coeficiente de escoamento superficial em função do uso e ocupação do solo	172
Tabela 92 – Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SDU	173



Tabela 93 – Dados de entrada para o cálculo da demanda do SDU do município de Miguel Calmon	173
Tabela 94 – Cenário de Metas para o SDU	174
Tabela 95 – Demandas e déficits do SDU de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1	175
Tabela 96 – Demandas e déficits do SDU de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2	176
Tabela 97 – Demandas e déficits do SDU de Tapiranga – Cenário de Metas 1	178
Tabela 98 – Demandas e déficits do SDU de Tapiranga – Cenário de Metas 2	179
Tabela 99 – Demandas e déficits do SDU de Itapurá – Cenário de Metas 1	181
Tabela 100 – Demandas e déficits do SDU de Itapurá – Cenário de Metas 2	182
Tabela 101 – Investimentos para o SIAA - Sistema de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1	186
Tabela 102 – Investimentos para o SIAA - Sistema de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2	186
Tabela 103 – Investimentos para o SAA de Tapiranga – Cenário de Metas 1	187
Tabela 104 – Investimentos para o SAA de Tapiranga – Cenário de Metas 2	187
Tabela 105 – Investimentos para o SES da sede de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1	190
Tabela 106 – Investimentos para o SES da sede de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2	190
Tabela 107 – Investimentos para o SES de Tapiranga – Cenário de Metas 1	191
Tabela 108 – Investimentos para o SES de Tapiranga – Cenário de Metas 2	191
Tabela 109 – Investimentos para o SES de Itapurá – Cenário de Metas 1	192
Tabela 110 – Investimentos para o SES de Itapurá – Cenário de Metas 2	192
Tabela 111 – Investimentos para o SES de Palmeira – Cenário de Metas 1	193
Tabela 112 – Investimentos para o SES de Palmeira – Cenário de Metas 2	193
Tabela 113 – Objetivos e metas para o sistema de drenagem urbana para o município de Miguel Calmon	199
Tabela 114 – Investimentos para o SDU de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1	199
Tabela 115 – Investimentos para o SDU de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2	200



Tabela 116 – Investimentos para o SDU de Tapiranga – Cenário de Metas 1	200
Tabela 117 – Investimentos para o SDU de Tapiranga – Cenário de Metas 2	201
Tabela 118 – Investimentos para o SDU de Itapura – Cenário de Metas 1	201
Tabela 119 – Investimentos para o SDU de Itapura – Cenário de Metas 2	202
Tabela 121 – Objetivos e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos da Sede de Miguel Calmon	202
Tabela 122 – Custo médio de aterro de pequeno porte no Brasil	208
Tabela 123 – Investimentos para o SMRS Miguel Calmon – Cenário de Metas 1 ..	209
Tabela 124 – Investimentos para o SMRS Miguel Calmon – Cenário de Metas 2 ..	210
Tabela 120 - Custos previstos para o saneamento rural de Miguel Calmon	216
Tabela 125 – Ações previstas no PPA 2014/2017 para melhoria do saneamento básico do município de Miguel Calmon	218
Tabela 126 – Descrição dos projetos e ações em saneamento para o município de Miguel Calmon	221
Tabela 127 – Descrição dos projetos e ações em educação ambiental e/ou mobilização social para o município de Miguel Calmon	222
Tabela 128 – Descrição dos outros projetos e ações para o município de Miguel Calmon	223
Tabela 129 – Convênios do município de Miguel Calmon com o Governo Federal	224
Tabela 130 – Configuração Territorial da RDS Piemonte da Diamantina	225
Tabela 131 – Programas, projetos e ações dos serviços de saneamento	229
Tabela 132 – Aspectos dos contratos de PPP	244
Tabela 133 – Investimentos e custos de manutenção para os sistemas de saneamento	249
Tabela 134 – Dados financeiros de entrada.....	250
Tabela 135 – Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira	250
Tabela 136 – Fontes de Financiamento	252
Tabela 137 – Plano de Segurança de Barragens.....	253
Tabela 138 – Plano de sinalização de mananciais e área de proteção.....	254
Tabela 139 – Outras ações de prevenção	254



LISTA DE SIGLAS

ABNT	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
ADASA	AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO DO DISTRITO FEDERAL
ANA	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
ANEEL	AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA
APP	ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
BHSF	BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO
CBHSF	COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO
CCR	CÂMARA CONSULTIVA REGIONAL
CERB	COMPANHIA DE ENGENHARIA AMBIENTAL DA BAHIA
CID	CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DOENÇAS
CIS/UMOB	CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SAÚDE DA REGIÃO OESTE DA BAHIA
CNES	CADASTRO NACIONAL DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE
CNRH	CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CODEVASF	COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA
CONAMA	CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
CONSID/UMOB	CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DA BAHIA
CONERH	CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CPRM	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIREC	DIRETORIA COLEGIADA
DATASUS	DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE
DENATRAN	DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO
EEAT	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EJA	EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
EMBASA	EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO
EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
ETA	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
FPM	FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS
FUNASA	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IDEB	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



IDH	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
IDHM	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL
INEMA	INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
IPEA	INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA
NBR	NORMAS BRASILEIRAS
ODM	OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO
PAISC	PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA INTEGRAL À SAÚDE DA CRIANÇA
PBHSF	PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO SÃO FRANCISCO
PGIRS	PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PMSB	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
PNUD	PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO
PPA	PLANO PLURIANUAL
RCD	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO
RDS	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES
RPGA	REGIÃO DE PLANEJAMENTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS
RSS	RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE
RSU	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
SEDUR	SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEGREH	SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
SEMA	SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DA BAHIA
SIAA	SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
SIAGAS	SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
SINGREH	SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
SLA	SISTEMA LOCAL DE ABASTECIMENTO
SNIS	SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO
SNUC	SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
SUS	SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE
UMOB	UNIÃO DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DA BAHIA
ZEIS	ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL



1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O Plano de Aplicação Plurianual dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco prevê ações relativas à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Essa iniciativa se insere no propósito do Governo Municipal em buscar continuamente o acesso universalizado ao saneamento básico a todos os municípios, pautado na Lei Federal nº 11.445/07, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/10. Com isso, a Prefeitura Municipal de Miguel Calmon, contemplada com recursos do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF, e com a contratação de empresa especializada por parte da Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, está elaborando o PMSB, com base no Termo de Referência, anexo I, do ATO CONVOCATÓRIO Nº 006/2014, visando a definição de estratégias e metas para as componentes de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Para isso, foram apresentados 8 Produtos/Documents Técnicos, consolidando todas as etapas do trabalho para implantação de um PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, com base na Lei nº 11.445/2007.

Pautados nesta premissa, a metodologia a ser utilizada na elaboração do PMSB de Miguel Calmon/BA visa produzir ao final instrumento de planejamento para o saneamento básico que promova a universalização do atendimento com qualidade, equidade e continuidade. Os trabalhos foram desenvolvidos mediante o esforço conjunto da AGB Peixe Vivo e do município de Miguel Calmon, envolvendo de maneira articulada os responsáveis pela formulação das políticas públicas e pela prestação dos serviços de saneamento básico do Município.

Apresentamos neste Produto uma síntese de todo o trabalho realizado.



2. INTRODUÇÃO

No final da década de 60, as demandas urbanas por serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário atingiram um tamanho patamar, fazendo com que o Governo Federal, criasse o PLANASA – Plano Nacional de Saneamento, com o objetivo de fomentar esses serviços utilizando recursos do FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, que na época, era administrado pelo BNH – Banco Nacional de Habitação. Com essa medida, grande parte dos municípios brasileiros, titulares da obrigação constitucional pela prestação de serviços de saneamento, alinharam-se ao PLANASA, numa tentativa de solucionar os problemas sanitários crescentes. Com o desenvolvimento das cidades, o modelo do PLANASA saturou-se, não atingindo seus objetivos.

Na busca de uma ordem disciplinadora, surge a Lei nº 11.445/07 trazendo novas diretrizes para o setor de saneamento básico.

Esse diploma legal trouxe no seu conjunto de normas a exigência da elaboração pelos municípios do PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico: uma ferramenta de planejamento que vem auxiliar os municípios, numa forma geral, a identificar os problemas do setor, diagnosticando as demandas, trazendo a possibilidade de estudo das alternativas de solução, estabelecimento de metas e investimentos necessários, com objetivo de se atingir a universalização do acesso à população aos serviços de saneamento. O PMSB é um instrumento de tomada de decisão, com o intuito da criação de uma política pública perene e consistente.

Seguindo essa tendência, o município de Miguel Calmon deu início ao processo de criação de seu PMSB, abrangendo seus 4 componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Este relatório P-8, sintetiza um trabalho composto por 7 produtos que resultaram na concretização do Plano Municipal de Saneamento do Município de Miguel Calmon, apresentando o resultado de todas as fases e etapas, ordenados de forma sequencial.



PRODUTO 1: Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação

Esse relatório consiste em apresentação do plano de trabalho, de mobilização social e de comunicação que nortearão o desenvolvimento das etapas que deram origem aos produtos relacionados a seguir.

PRODUTO 2: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

Esse relatório retrata os diagnósticos dos componentes do saneamento básico: Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, englobando áreas urbanas e rurais.

Para um diagnóstico setorial, realizou-se levantamentos em bancos de dados oficiais, consultas bibliográficas, coleta de dados junto aos prestadores dos serviços, visita a campo para registro dos 4 componentes e busca de informações complementares na Prefeitura Municipal de Miguel Calmon. Posteriormente, realizou-se uma análise para a verificação de sua conformidade com o cruzamento de dados e com a legislação em vigor.

A elaboração dos diagnósticos caracterizou-se pela coleta de dados, por pesquisa em estudos existentes em documentações, planos, bases cartográficas e bancos de dados disponíveis em fontes oficiais e locais, utilizando como método fichas de leitura, entrevista com a população local e com servidores estaduais e municipais dos órgãos envolvidos.

De forma a padronizar a coleta de dados, efetuou-se a capacitação interna da equipe de campo, além do envio de questionários aos órgãos públicos, empresas e pessoas envolvidas direta e indiretamente com o saneamento básico no Município.



PRODUTO 3: Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços

Esse relatório apresenta os estudos de demanda e as proposições para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destinação de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais do município de Miguel Calmon.

Os estudos aqui apresentados estão apoiados nos resultados obtidos na etapa de diagnóstico. O diagnóstico se consistiu, numa primeira fase, basicamente na elaboração de um inventário e de análise retrospectiva sobre a situação atual do município e, agora na segunda fase, transforma-se em análise de característica prospectiva, sendo ele levado à população na 1ª Conferência Pública, realizada em 17/12/2015, possibilitando a revisão e a consolidação das informações coletadas em campo.

PRODUTO 4: Programas, Projetos e Ações

Apresenta os detalhamentos dos Programas, Projetos e Ações para a universalização dos serviços para atender os objetivos e metas do PMSB. Consiste, primeiramente, na elaboração de um inventário e de análise retrospectiva sobre a situação atual do Município, consoante com informações coletadas junto a órgãos de governo (Federais, Estaduais e Municipais).

PRODUTO 5: Ações para Emergências e Contingências

Este relatório, aborda os conteúdos relativos aos planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária, às regras de funcionamento e atendimento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência e às diretrizes para a articulação com os Planos Municipais de Redução de Risco e para a formulação do Plano de Segurança da Água – PSP.



PRODUTO 6: Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico

O sistema informatizado será utilizado para o apoio a diversos propósitos do setor de saneamento: planejamento e execução de políticas públicas; orientação para aplicação de recursos; avaliação de desempenho dos serviços; aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia; orientação de atividades regulatórias e de fiscalização; contribuição para o controle social e utilização dos indicadores do serviço como referência para comparação e para medição de desempenho no setor nacional de saneamento.

Neste produto foram apresentadas as especificações mínimas para a contratação do Sistema de Informações de Saneamento Básico para o município de Miguel Calmon.

PRODUTO 7: Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB

Este produto apresenta o detalhamento para os mecanismos e procedimentos para avaliação constante das ações definidas nos Produtos 3 – Prognóstico e Alternativas para a Universalização, Diretrizes, Objetivos e Metas e 4 – Programas, Projetos e Ações.

PRODUTO 8: Relatório Final do PMSB – Documento Síntese

Este produto trata-se de uma síntese de todos os produtos anteriores.



3. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL ¹

O município de Miguel Calmon está localizado na região de planejamento do Piemonte da Diamantina do Estado da Bahia, limitando-se a leste com o município de Várzea do Poço, a sul com Piritiba, a oeste com Morro do Chapéu, e a norte com Várzea Nova e Jacobina.

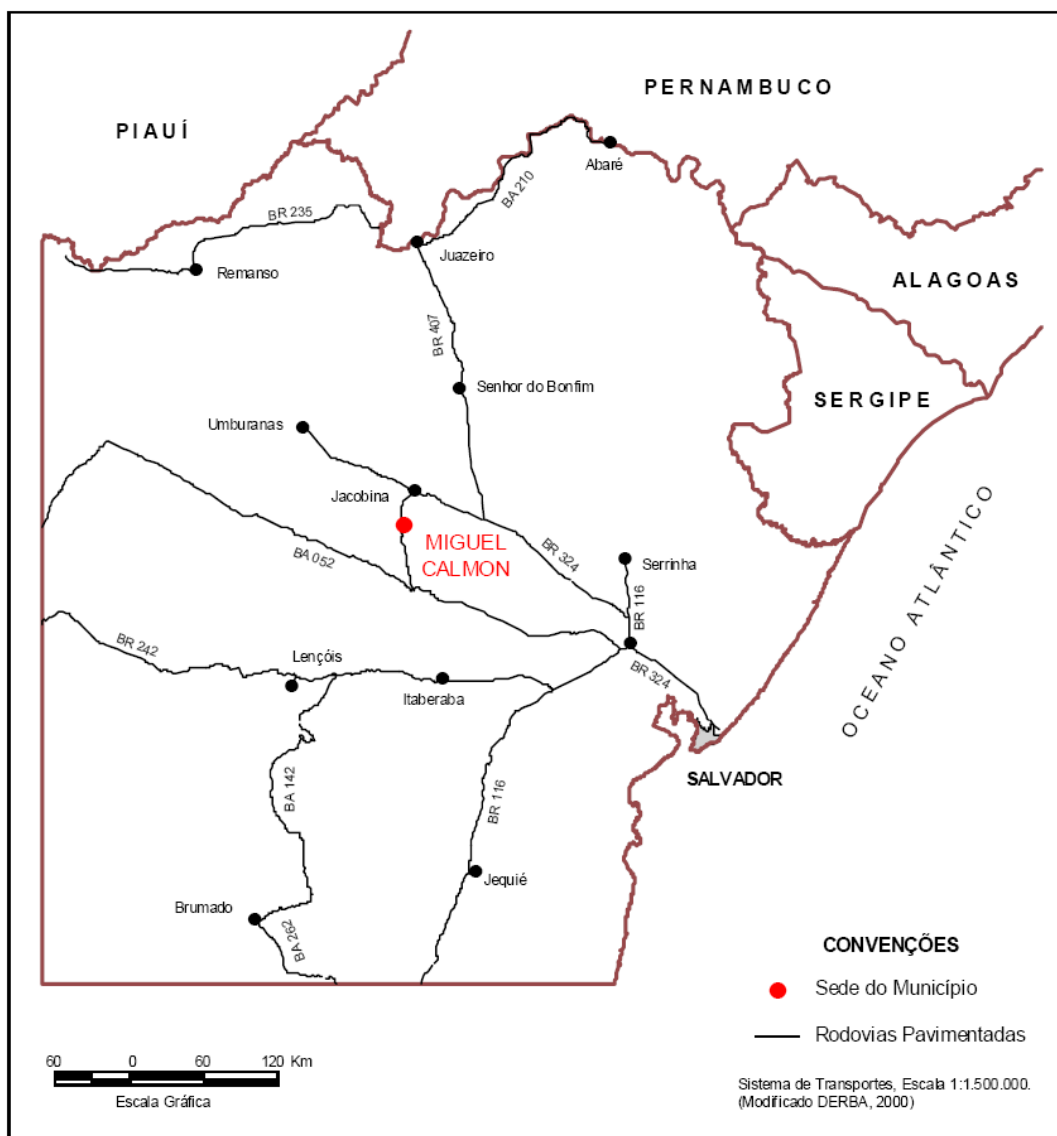
A área municipal é de 1.568,216 km² (IBGE, 2014), está inserida nas folhas cartográficas de Jacobina (SC.24-Y-C-III), Caldeirão Grande (SC.24-Y-D-I), Piritiba (SC.24-Y-C-VI), e Mundo Novo (SC.24-Y-D-IV), editadas pelo IBGE e MINTER/SU-DENE, em 1968, 1975 e 1977 na escala 1:100.000.

Os limites do Município, podem ser observados no Mapa Sistema de Transportes do Estado da Bahia na escala 1:1.500.000 (DERBA, julho/2000). A Sede municipal tem altitude de 532 m e coordenadas geográficas 11°25'44" de latitude sul e 40°35'42" de longitude oeste (SEI, 2012).

O acesso a partir de Salvador é efetuado pelas rodovias pavimentadas BR-324, BR-116, BA-052 e BA- 131 num percurso total de 368 km (Figura 1).

¹ Caderno P-2, item 5, p. 54 e ss.

Figura 1 – Localização do município



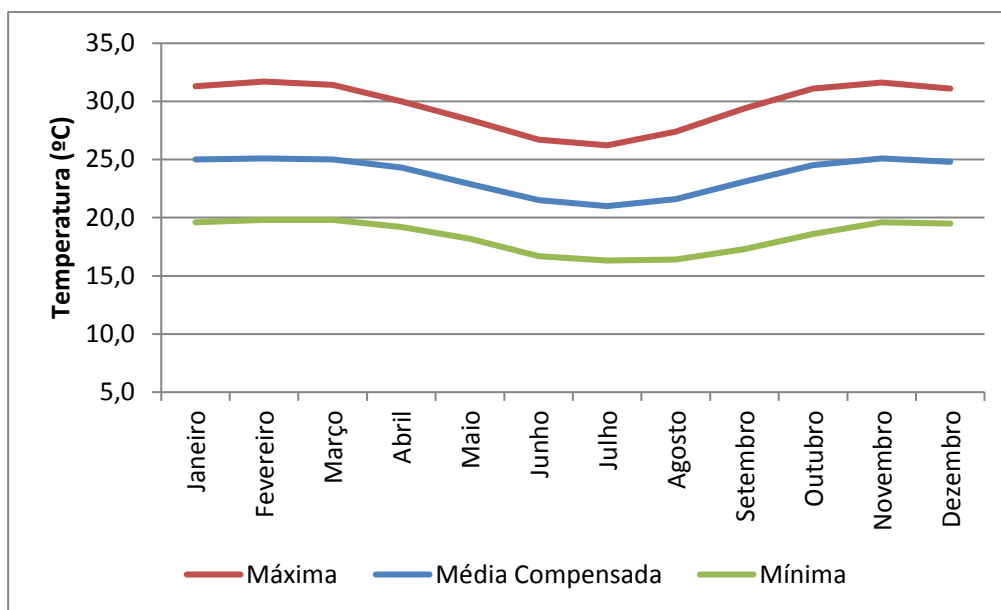
Fonte: CPRM, 2005.

3.1 Aspectos Físicos

O município de Miguel Calmon está localizado na Região do Submédio São Francisco, apresenta clima seco do tipo BSw_h, conforme classificação de Köppen, caracterizado como clima quente de caatinga, com chuvas de verão e período seco bem definido de inverno.

A temperatura média anual é de 23°C com ausência de excedente hídrico. A Estação Meteorológica do INMET mais próxima ao município é a de Jacobina. As temperaturas mensais registradas nessa estação são apresentadas na Figura 2.

Figura 2 – Temperaturas mensais

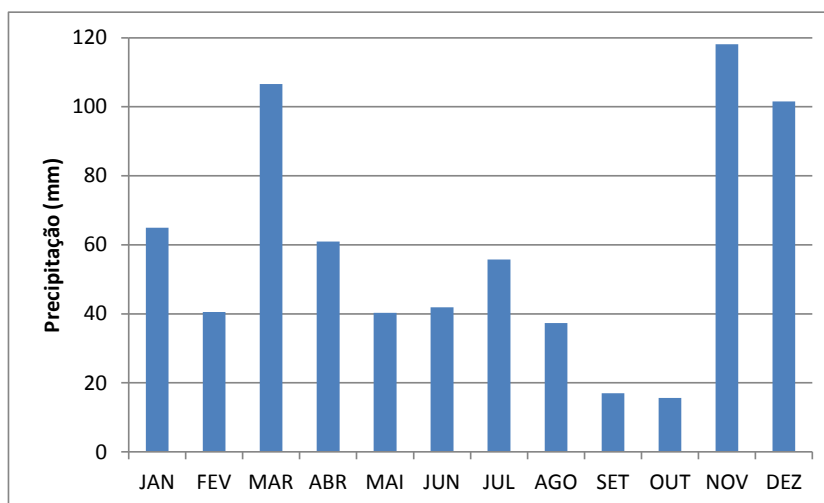


Nota: Período da série histórica – 1961 a 1990.

Fonte: INMET, 2015.

O período chuvoso ocorre entre os meses de novembro e março, sendo novembro o mês com maior volume de chuva, atingindo 118,14 mm em média. A precipitação acumulada anual é de 730,71 mm. A variação mês a mês das precipitações registrada pelo INEMA na Estação Miguel Calmon encontra-se na Figura 3.

Figura 3 – Precipitação acumulada mensal na Estação de Miguel Calmon



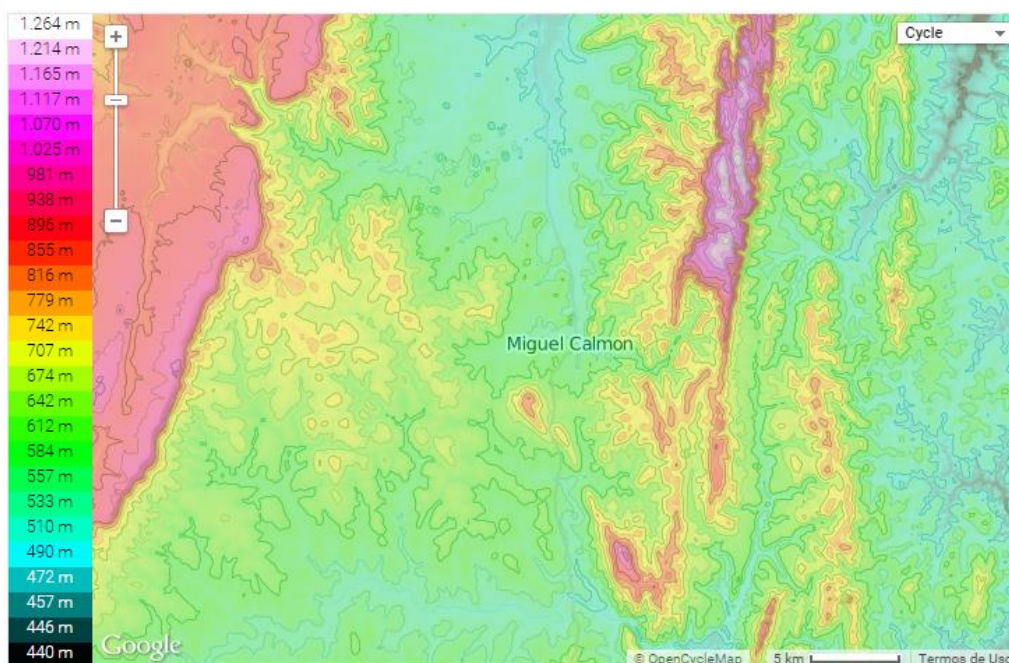
Nota: Período da série histórica – 1941 a 1962.

Fonte: INEMA, 2015.

O Município está na área do Polígono das Secas, uma região com um alto índice de aridez, variando entre 33 e 66% da sua totalidade

A sede do Município possui altitude de 532 m. A Figura 4 apresenta a variação da altitude.

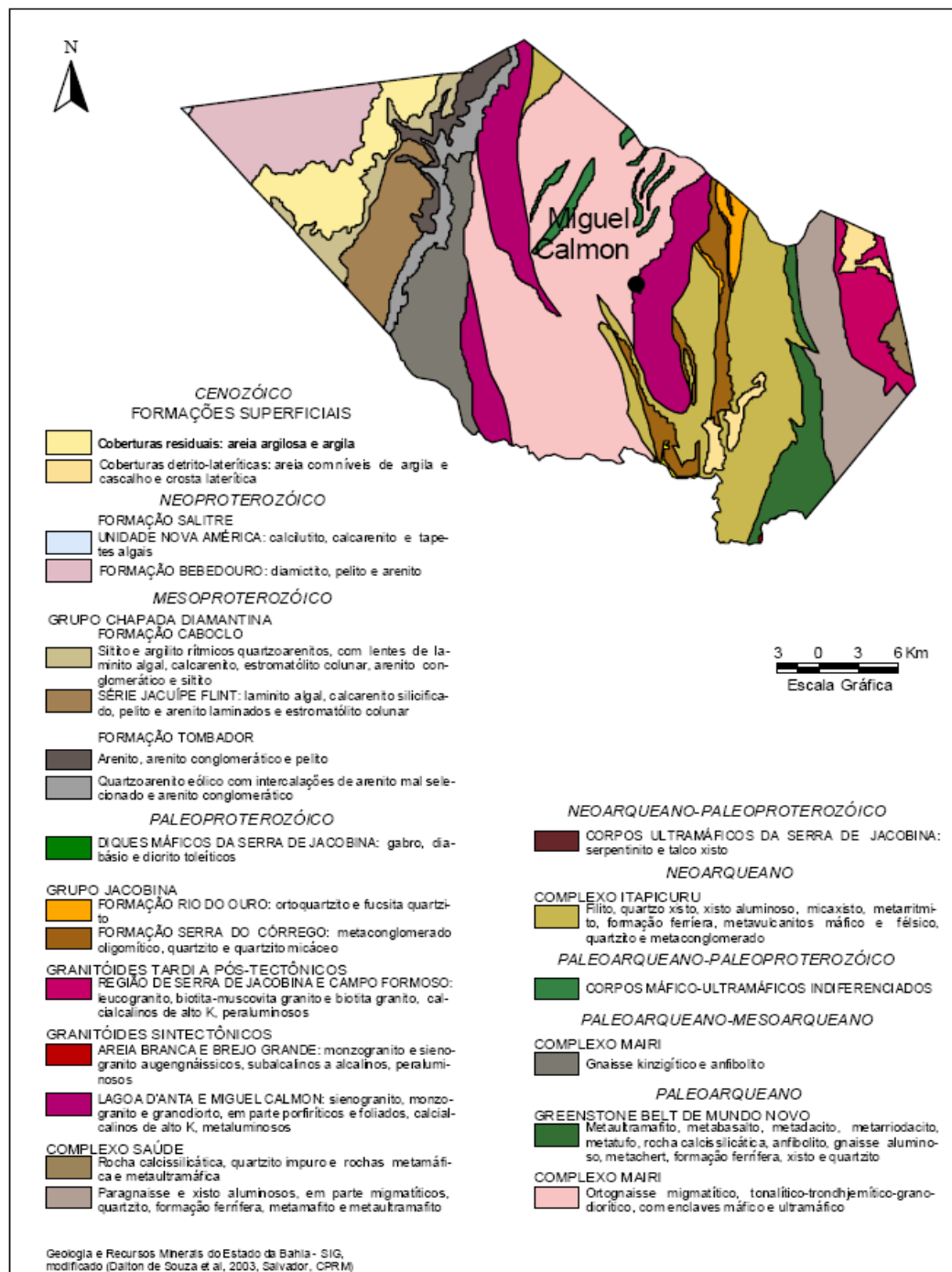
Figura 4 – Variação de altitude – Miguel Calmon



Fonte: TOPOGRAPHIC MAP, 2015.

A Figura 5 traz um esboço geológico do Município. Os detalhes sobre o aspecto geológico estão dispostos no caderno P-2, item 4.1.4, p. 55.

Figura 5 – Esboço geológico



Fonte: CPRM, 2005.



Quanto aos aspectos dos recursos hídricos superficiais do Município, destacamos:

Águas Superficiais

O município de Miguel Calmon tem entre 40 e 60% do seu território inserido na bacia do Rio Itapicuru, na região do Alto Itapicuru, enquanto que sua porção sul possui drenagens que correm para a bacia do médio Paraguaçu, ambos caminhado para o Oceano Atlântico, e a porção noroeste drena as águas para a bacia do Rio Salitre, contribuinte do Rio São Francisco pela margem direita, logo a jusante de Sobradinho. Tem como principais cursos d'água o Riacho Olho d'Água, Riacho de Angelim, Riacho dos Forjos, Riacho Cabeceiras e Rio Jacuípe, nenhum contribuindo para o Rio Salitre.

A hidrografia do Município com a indicação dos principais rios é apresentada na Figura 6.

A disponibilidade hídrica na bacia do Rio Itapicuru, avaliada pela vazão média nos postos fluviométricos, registra valores de 5,2 L/s.km². A maior produção da bacia encontra-se no seu setor superior, no entorno das nascentes do Rio Itapicuru-Açu e a menor (0,1 a 1,38 L/s.km²) nos setores médio-inferior e inferior. A disponibilidade natural média na bacia, sem a influência da oferta hídrica dos reservatórios e interpretada a partir da vazão na foz, vem decrescendo cerca de 10 a 12% ao ano nos últimos 20 anos (Tabela 1). Com o crescimento populacional na bacia, há probabilidade da disponibilidade natural média *per capita* na bacia diminuir de 765,4 para 610,1 m³/hab/ano entre os anos de 2000 a 2015 (MESTRINHO, 2008).

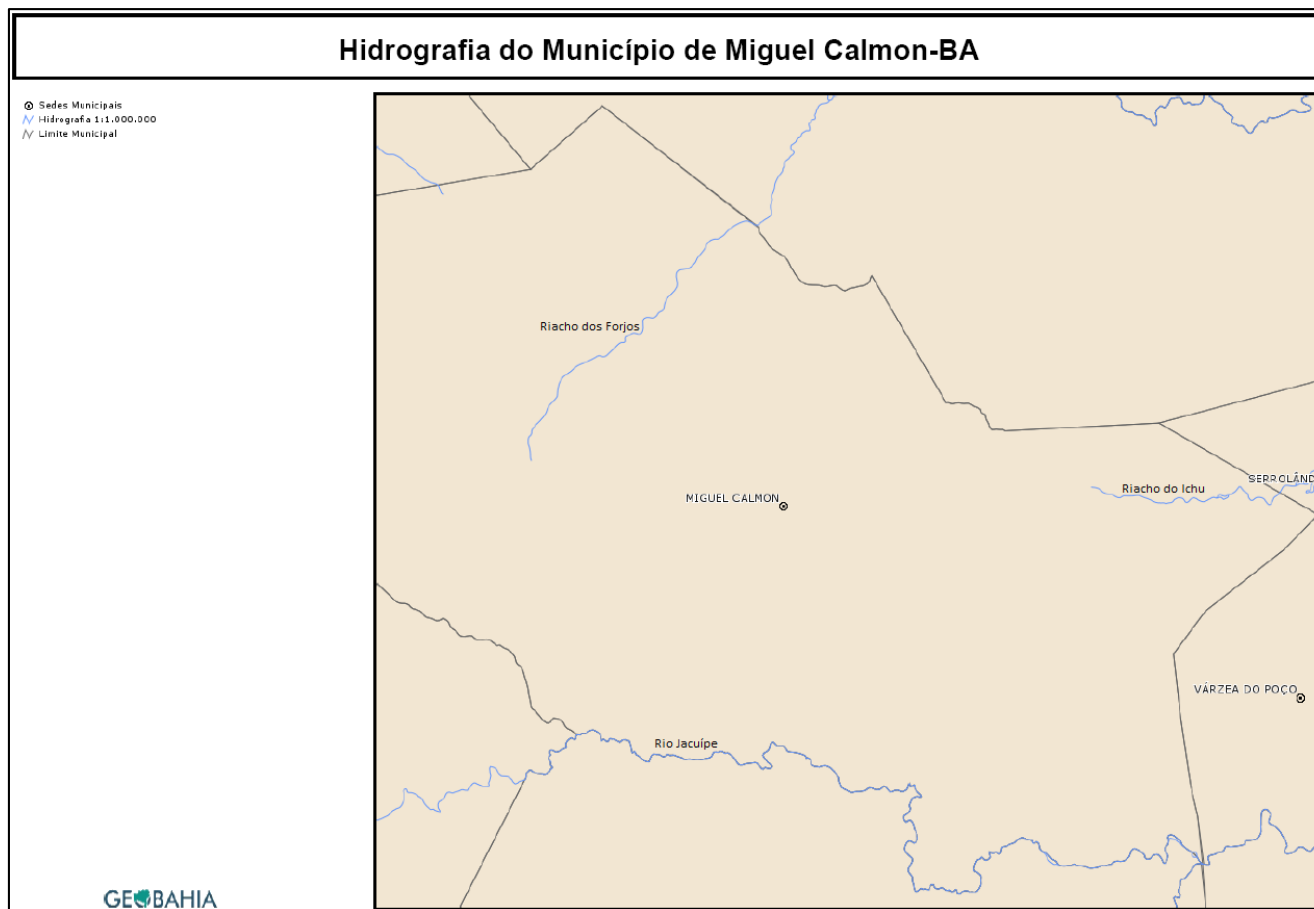
Tabela 1 – Disponibilidade natural média de água *per capita* na bacia do Rio Itapicuru

Dados	1980	1991	2000	2010	2015
População (hab)	963.652	1.186.331	1.232.480	1.277.929	1.304.691
Vazão (m ³ /s)	37,7	33,3	29,9	28,7	25,2
Média <i>per capita</i> (m ³ /hab.ano)	1.235,0	886,1	765,4	707,8	610,1

Fonte: Mestrinho, 2008.



Figura 6 – Hidrografia do Município de Miguel Calmon



Fonte: Elaborado a partir do Sistema Georreferenciado de Gestão Ambiental - GEOBAHIA, 2015.



Considerando os reservatórios da bacia com acumulação igual ou superior a 500.000 m³, o volume total acumulado é de 429.724.085 m³, que representa aproximadamente 50% do volume anual médio gerado na bacia do Itapicuru (MESTRINHO, 2008).

Em consulta ao Inventário de Barragens do Estado da Bahia (INEMA, 2015), verificou-se a existência de 3 barragens no município de Miguel Calmon (Tabela 2). A maioria das barragens existentes tem por finalidade o abastecimento público.



Tabela 2 – Barragens no município de Miguel Calmon

Nome	Capacidade (hm ³)	Principal material	Nome do Empreendedor	Data de Construção	Uso principal	Uso Complementar	Curso d'água barrado	RPGA
Brejo Grande	2,1736	Terra	NI	2000	Abastecimento humano	Irrigação	Riacho dos Forjos	Rio Itapicuru
Fazenda Praça	NI	Terra	NI	NI	Abastecimento humano	Dessedentação animal	Rio da Laje	Rio Salitre
Riacho Conceição	NI	Terra	NI	NI	Abastecimento humano	Dessedentação animal	Riacho Conceição	Rio Salitre

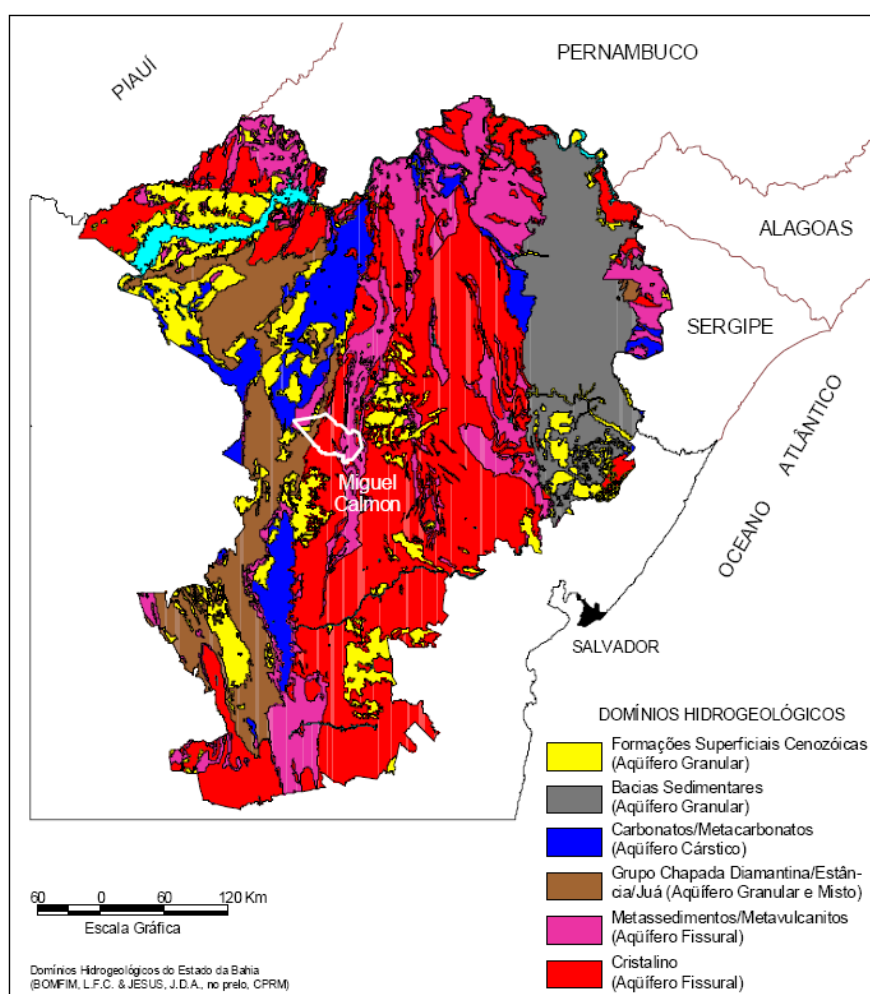
Nota: NI – Não informado.

Fonte: INEMA, 2015.

Águas Subterrâneas

Segundo o CPRM (2005), distinguem-se no Município, 5 domínios hidrogeológicos: formações superficiais Cenozóicas, carbonatos/metacarbonatos, grupo Chapada Diamantina/Estancia/Juá, metassedimentos/metavulcanitos e cristalino (Figuras 7 e 8).

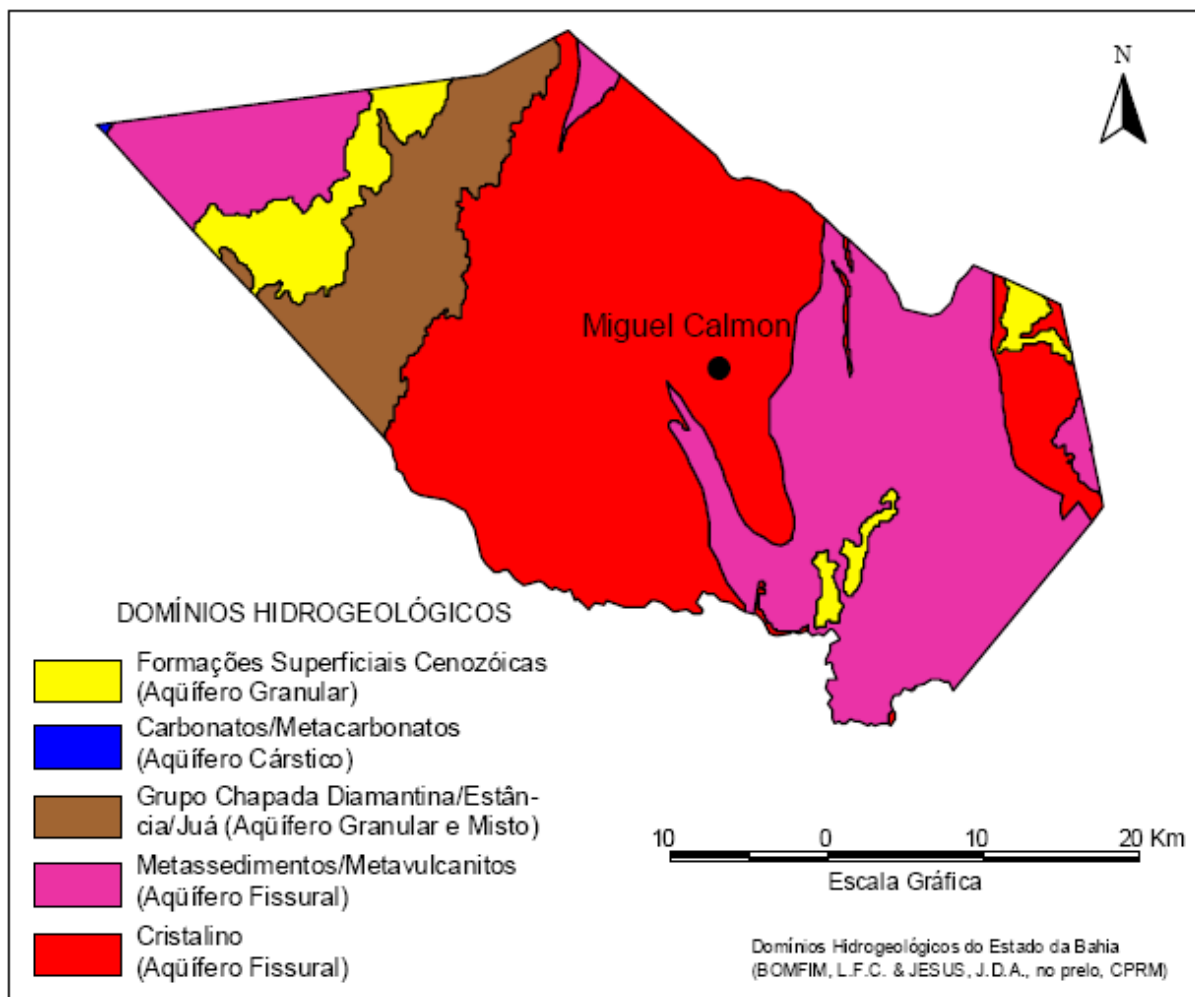
Figura 7 – Domínio hidrogeológico do Município



Legenda: Aqüíferos Porosos/Fissurais (tonalidade laranja); Aqüíferos Cársticos (tonalidade lilás); Aqüíferos Porosos (tonalidade azul).

Fonte: IBGE, 2013.

Figura 8 – Domínio hidrogeológico do município



Fonte: CPRM, 2005.

3.2 Aspectos Bióticos

A vegetação predominante no território municipal de Miguel Calmon é a Caa-tinga (mata branca em tupi-guarani) que é o único bioma exclusivamente brasileiro. Possui rica biodiversidade e inúmeras espécies endêmicas, o que significa que grande parte do seu patrimônio biológico não é encontrado em nenhum outro lugar do planeta, como exemplo: o umbu, a aroeira, o licuri, a baraúna, o pinhão, o angico e o juazeiro. A vegetação é excelentemente adaptada às condições de aridez xerófitica, caducifó-liar e aberta, arbóreo/arbustiva, de galhos retorcidos e, em sua maioria, com espinhos.

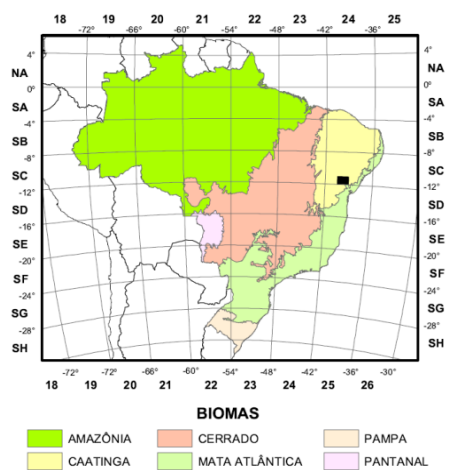


Quanto à fauna, muitos de seus representantes como o veado catingueiro, a onça-parda, o gato-do-mato, o jacu-verdadeiro, a arara-azul e a jararaca figuram entre os mais atingidos pela caça predatória e destruição do seu habitat natural.

Os ecossistemas do bioma caatinga estão seriamente degradados com a substituição de espécies vegetais nativas por cultivos e pastagens. O desmatamento e as queimadas são ainda prática comum no preparo da terra para a agropecuária que, além de destruir a cobertura vegetal, prejudica a manutenção de populações da fauna silvestre, a qualidade da água, e o equilíbrio do clima e do solo. Essa degradação é fruto histórico da ocupação, desde o início da colonização do Brasil, do sertão nordestino para exploração extrativista. Assim, ocorre o desequilíbrio ecológico, com consequências irreparáveis para a flora e fauna, afetando também as populações antropogênicas, como o processo de desertificação, gerando seca, fome, miséria e perda da vida.

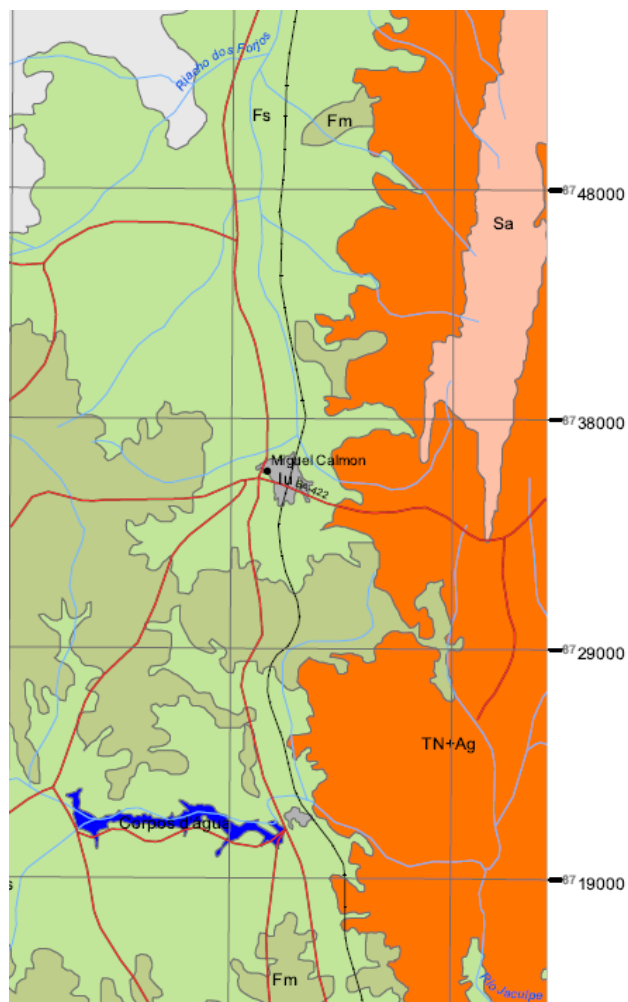
Segundo o mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros (MMA, 2006), no município de Miguel Calmon são encontradas as seguintes regiões fitoecológicas: Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Fs), Floresta Estacional Semidecidual Montana (Fm) e Savana Arborizada (Sa); além de áreas antrópicas: Influência Urbana (Iu) e Agropecuária (Ag); e áreas de tensão ecológica: Savana-Estépica/Floresta Estacional (TN), conforme indicado na Figura 9.

Figura 9 – Cobertura vegetal presente no município de Miguel Calmon



Legenda:

- Fs – Floresta Estacional Semidecidual Submontana
- Fm – Floresta Estacional Semidecidual Montana
- Sa – Savana Arborizada
- Iu – Influência Urbana
- Ag – Agropecuária
- TN – Savana Estépica/Floresta Estacional



Fonte: MMA, 2006.



Unidade de Conservação Ambiental

O município de Miguel Calmon possui uma unidade de conservação em seu território. Trata-se do Parque Estadual das Sete Passagens, criado pelo Decreto Estadual nº 7.808 de 25 de maio de 2000. O parque possui uma área estimada de 2.821 ha e abriga potencial hídrico de grande importância local, por estar situado no polígono das secas. No Parque e no seu entorno existem inúmeras nascentes que suprem Riachos, que por sua vez contribuem sobremaneira para alimentar o Rio Itapicuru-mirim, afluente importante da Bacia do Rio Itapicuru.

3.3 Aspectos Socioeconômicos²

3.3.1 População

De acordo com dados do Censo de 2010 a população total de Miguel Calmon é de 26.475 habitantes e a densidade demográfica é igual a 16,88 hab/km² (IBGE, 2010). A população reside predominantemente na área urbana, onde se encontram 60,7% dos habitantes. A Tabela 3 apresenta os dados populacionais do Município, tomando-se como base os censos e estimativas do IBGE.

Tabela 3 – Dados censitários e estimativas populacionais do município de Miguel Calmon

Ano	População Total (habitantes)	População Urbana (habitantes)	População Rural (habitantes)
1970	23.009	7.193	15.816
1980	23.395	8.408	14.987
1991	25.260	11.969	13.291
2000	28.267	14.819	13.448
2010	26.475	16.066	10.409
2011*	26.329	-	-
2012*	26.188	-	-
2013*	27.569	-	-
2014*	27.627	-	-

Nota: *Estimativa IBGE da população residente.

Fonte: IBGE, 2015.

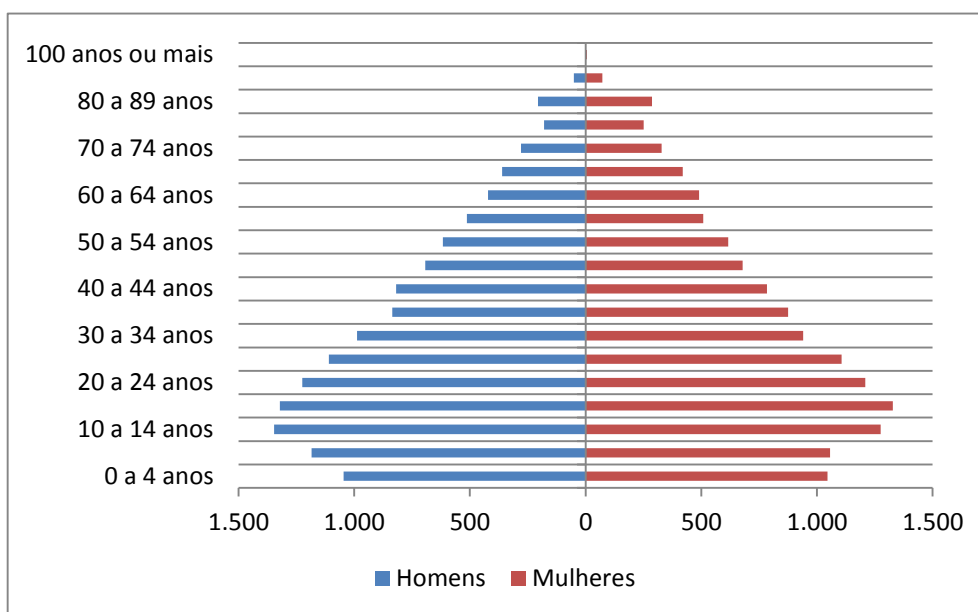
² Caderno P-2, item 4.3.2, p. 74



A população rural vem decrescendo em oposição à urbana. Entretanto, a população total do município diminuiu entre os Censos 2000 e 2010, sendo inclusive mantida essa tendência nas estimativas realizadas pelo IBGE para os anos de 2011 e 2012, por emigração para outras regiões ou Estados. No entanto, as estimativas dos últimos dois anos, 2013 e 2014 preveem um leve crescimento da população do município de Miguel Calmon.

Analisando a pirâmide etária de Miguel Calmon (Figura 10), o maior grupo é dos jovens (0 a 24 anos) com 45,5%, seguido dos adultos (25 a 59 anos) com 41,9% e dos velhos (60 a 100 anos ou mais) com 12,7%. Quanto à distribuição por sexo, verifica-se equilíbrio, com uma população formada por 49,8% de homens e 50,2% de mulheres. A faixa etária com maior número de homens é a de 10 a 14 anos, sendo a faixa de 15 a 19 anos a maior para as mulheres.

Figura 10 – Pirâmide etária de Miguel Calmon - 2010



Fonte: Elaborado a partir dos dados do Censo 2010 (IBGE, 2015).



3.3.2 Economia

O Município localiza-se na região econômica Piemonte da Diamantina, Microrregião Jacobina, e tem como principal fonte de renda o comércio.

Agropecuária

Os principais produtos agrícolas do Município em termos de produção e área colhida são a mandioca (6.000 ton) e o milho em grão (1.500 ha). Os 4 produtos com maior rendimento em termos de quilos por hectare em 2011 foram: o tomate, a mandioca, a banana e a laranja (Tabela 4).

Tabela 4 – Produção, área colhida e rendimento médio dos principais produtos agrícolas no município de Miguel Calmon/BA

Produtos	2010			2011		
	Produção (t)	Área colhida (ha)	Rendimento médio (kg/ha)	Produção (t)	Área colhida (ha)	Rendimento médio (kg/ha)
Banana	3.000	300	10.000	3.080	280	11.000
Batata-doce	160	16	10.000	135	15	9.000
Café (coco)	90	150	600	90	150	600
Cana-de-açúcar	560	20	28.000	-	-	-
Coco-da-baía ⁽¹⁾	24	6	4.000	25	5	5.000
Feijão (em grão)	1.184	2.100	564	250	500	500
Laranja	60	6	10.000	55	5	11.000
Mamona (baga)	624	780	800	383	850	451
Mandioca	7.200	600	12.000	6.000	500	12.000
Milho (em grão)	749	1.560	480	1.259	1.500	839
Sisal ou agave (fibra)	162	180	900	126	180	700
Tomate	450	15	30.000	300	12	25.000
TOTAL	14.263	5.733	2.488	11.703	3.997	2.928

Nota: (1) Quantidade produzida em mil frutos e rendimento médio em frutos por hectare.

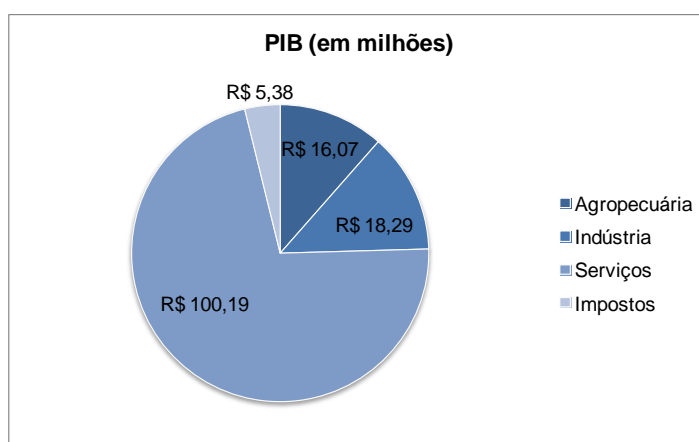
Fonte: SEI, 2012.



Produto Interno Bruto – PIB

Em 2012 o PIB a preços correntes de Miguel Calmon somou R\$ 139,92 milhões de reais, sendo o *per capita* igual R\$ 5.342,94 (cinco mil, trezentos e quarenta e dois reais e noventa e quatro centavos). O Município tem 72% do valor adicionado proveniente dos serviços, 13% da indústria, 11% da agropecuária e 4% dos impostos (Figura 11).

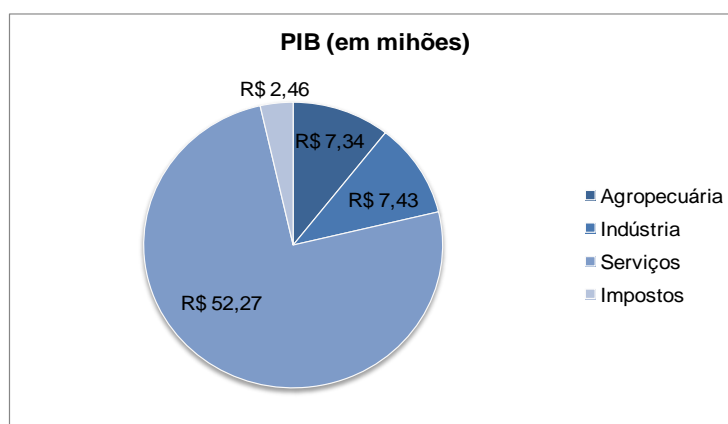
Figura 11 – Valores adicionados por setor



Fonte: Elaborado a partir de IBGE, 2015.

Em 2013, o Município contava com 436 empresas atuantes, empregando 1.672 funcionários assalariados, com rendimento médio mensal de 1,9 salários mínimos (IBGE, 2015).

Figura 12 – Valores adicionados por setor



Fonte: Elaborado a partir de IBGE, 2015.



Em 2013 o Município contava com 182 empresas atuantes, empregando 586 funcionários assalariados, com rendimento médio mensal de 1,6 salários mínimos (IBGE, 2015).

Finanças Públicas

As despesas orçamentárias empenhadas em 2013³ somaram o montante de R\$ 37.216,00 (trinta e sete mil, duzentos e dezesseis reais) e as receitas orçamentárias realizadas somaram R\$ 41.216,00 (quarenta e um mil, duzentos e dezesseis reais). A Tabela 5 detalha as receitas e despesas em 2013.

Tabela 5 – Finanças Públicas de Miguel Calmon - 2013

Descrição	Valor (mil R\$)
Despesas orçamentárias empenhadas	37.216,00
- Capital	1.951,00
- Correntes	35.265,00
- Investimentos	1.816,00
- Obras e Instalações	996,00
- Outras Despesas Correntes	Não informado
- Pessoal e Encargos Sociais	22.943,00
Receitas orçamentárias realizadas	41.216,00
- Capital	739,00
- Contribuição	Não informado
- Correntes	40.477,00
- Dívida Ativa	33,00
- Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial – IPTU	88,00
- Impostos Sobre Serviços - ISS	492,00
- Imposto sobre Transmissão-Intervivos - ITBI	13,00
- Outras Receitas Correntes	294,00
- Patrimonial	309,00
- Taxas	165,00
- Transferência de Capital	739,00
- Transferência Intergovernamental da união	21.242,00
- Transferência Intergovernamental do Estado	4.114,00
- Transferências Correntes	38.579,00
- Tributárias	1.183,00
Valor do Fundo de Participação dos Municípios – FPM	15.818,00
Valor do Imposto Territorial Rural – ITR	17,00

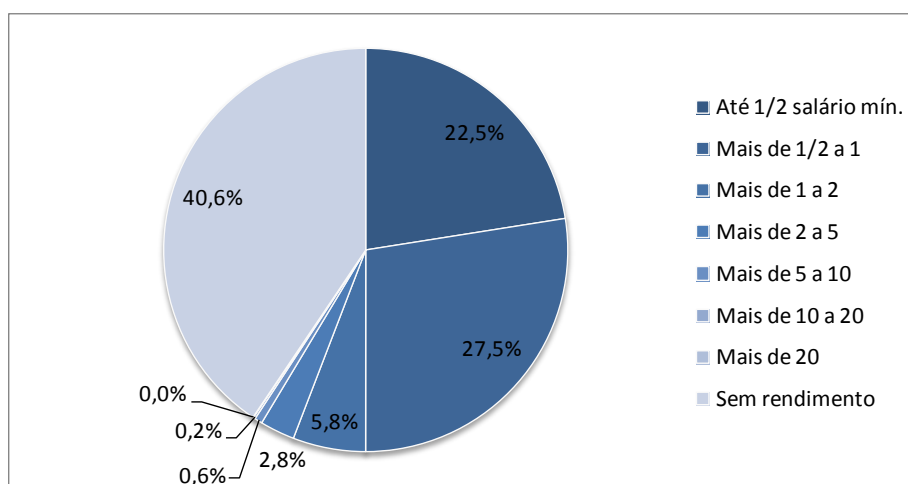
Fonte: IBGE, 2015.

³ Não foram informados os dados de 2014.

Rendimento

Conforme levantamentos do Censo 2010, o rendimento mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade no Município é de R\$ 510,00 (quinhentos e dez reais). A maioria da população (40,6%) não possui rendimento, incluindo aquelas que recebem somente em benefícios. Em segundo lugar, tem-se a população que recebe mais de $\frac{1}{2}$ a 1 salário mínimo (27,5%) como observado na Figura 13.

Figura 13 – Distribuição das pessoas de 10 anos ou mais segundo classe de rendimento mensal



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, 2010.

Segundo o IBGE, o rendimento mensal domiciliar é a soma dos rendimentos mensais dos moradores do domicílio particular permanente, exclusive os dos moradores de menos de 10 anos de idade e os daquela cuja condição no domicílio particular fosse pensionista, empregado doméstico ou parente do empregado doméstico. O baixo rendimento domiciliar é um desafio para a sustentabilidade econômica da prestação de serviço em saneamento, prevista na Lei nº 11.445/07.



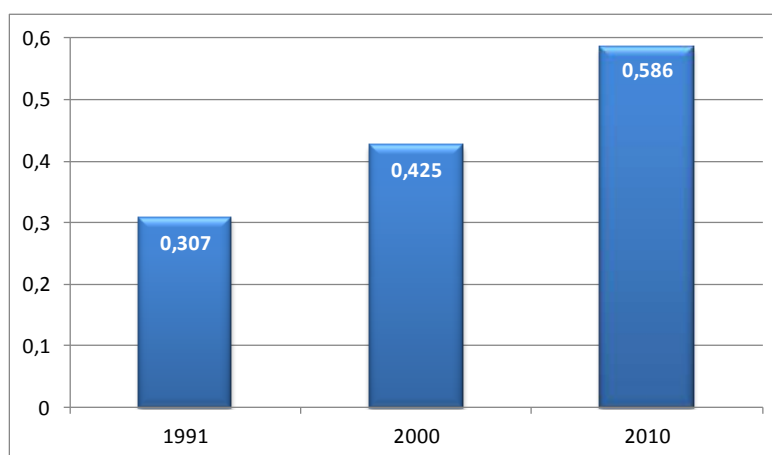
Índices de pobreza e Desigualdade

A Incidência da Pobreza representa o percentual de habitantes que estão abaixo da linha de pobreza, ou seja, possuem renda *per capita* ao mês inferior a R\$ 70,00 (setenta reais), valor proposto pelo Banco Mundial. No município de Miguel Calmon a incidência da pobreza passou de 34,9% em 2000 para 21,3% em 2010 (ODM, 2015).

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M

Em 2010 o IDH-M de Miguel Calmon foi de 0,586, o que classifica o Município como de desenvolvimento baixo. A evolução do IDH-M de 1991 até 2010 é apresentada na Figura 14.

Figura 14 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M



Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2015.

A dimensão que mais contribui para o IDH-M do Município é a longevidade (0,745), seguida de renda (0,571) e educação (0,472) (Tabela 6).



Tabela 6 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDH-M Educação	0,131	0,251	0,472
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	12,60	14,81	31,55
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	29,39	75,30	98,88
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	14,55	30,84	77,67
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	6,93	15,23	33,25
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	2,39	9,60	21,07
IDH-M Longevidade	0,499	0,617	0,745
Esperança de vida ao nascer (em anos)	54,91	61,99	69,69
IDH-M Renda	0,442	0,494	0,571
Renda <i>per capita</i> (em R\$)	125,54	172,52	279,05

Fonte: PNUD, Ipea e FJP.

Miguel Calmon ocupa a 4.495^a posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDH-M. Nesse ranking, o maior IDH-M é 0,862 (São Caetano do Sul, SP) e o menor é 0,418 (Melgaço, PA). Em relação aos 417 outros municípios de Bahia, Miguel Calmon ocupa a 220^a posição.

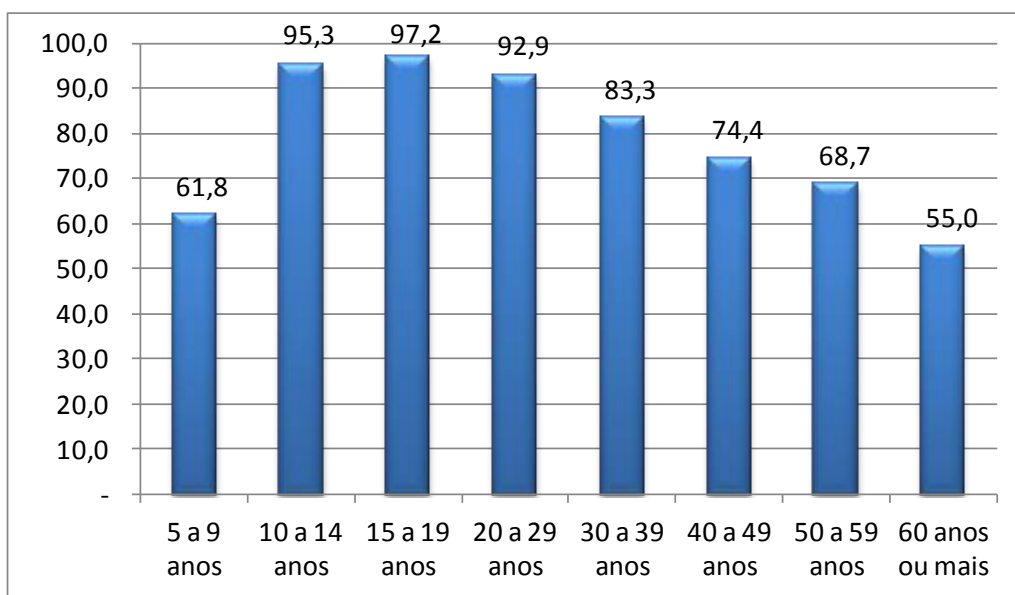
3.3.3 Educação

A cidade possui 47 escolas voltadas ao ensino fundamental, 2 de ensino médio e 39 de ensino pré-escolar. Conforme dados do IBGE (2012) Miguel Calmon conta com 234 docentes no ensino fundamental, distribuídos em escolas privadas e públicas, sendo 58 docentes no ensino médio em escola pública estadual e 44 docentes no ensino pré-escolar em escola privada e escola pública municipal. No ano de 2012 foram registrados 6.256 alunos matriculados, assim distribuídos: 4.442 no ensino fundamental, 843 no ensino médio e 971 no pré-escolar.

Segundo o IBGE (2010) a taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade é de 81,4 %, sendo que para os homens esta taxa é de 79,7% e para as mulheres de 83,1%. O Município apresenta valores de alfabetização da população próximos da taxa registrada no estado da Bahia de 84,6%.

Ao analisar a taxa de alfabetização por grupo etário verifica-se que o maior índice (97,2%) ocorre entre 15 a 19 anos e o pior (55,0%) no grupo de 60 anos ou mais (Figura 15).

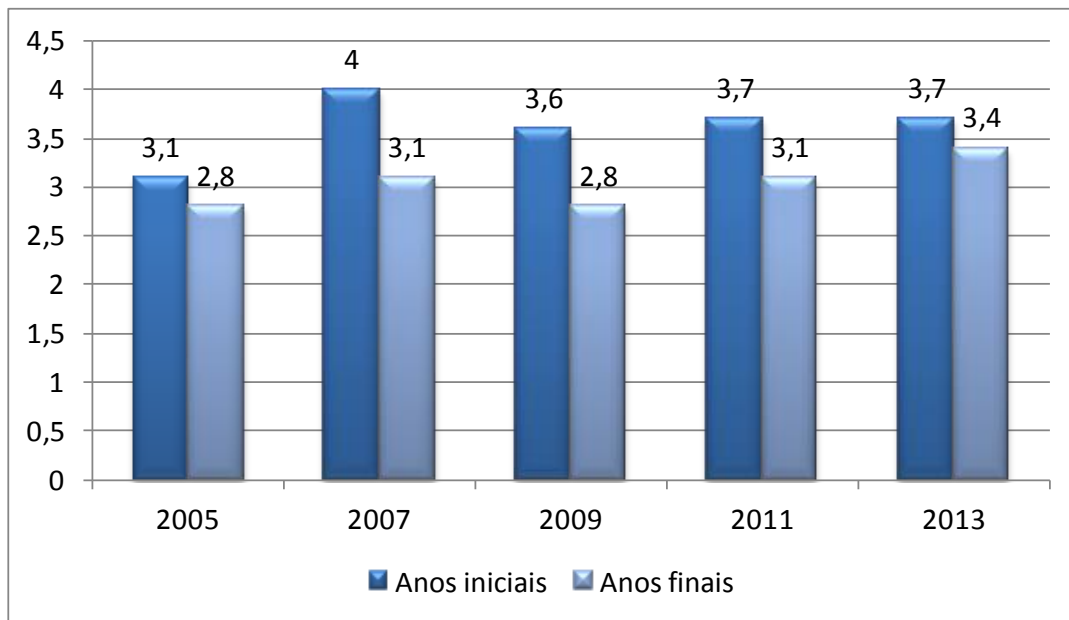
Figura 15 – Taxa de alfabetização das pessoas com 5 anos ou mais de idade por grupos de idade



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, 2015.

IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado no último ano das séries iniciais e finais do ensino fundamental, podendo variar de 0 a 10. A Figura 16 apresenta os índices do município de Miguel Calmon do ano de 2005 a 2013.

Figura 16 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB



Fonte: Portal ODM, 2015.

3.3.4 Saúde

O Município encontra-se vinculado a macrorregional de saúde Centro Norte e a regional Jacobina. Segundo dados do DATASUS (2010), o município de Miguel Calmon, possui 17 estabelecimentos de saúde, disponibilizando 84 leitos, sendo 82 pelo SUS. Na Tabela 7 traz informações sobre os estabelecimentos de saúde disponíveis no Município.

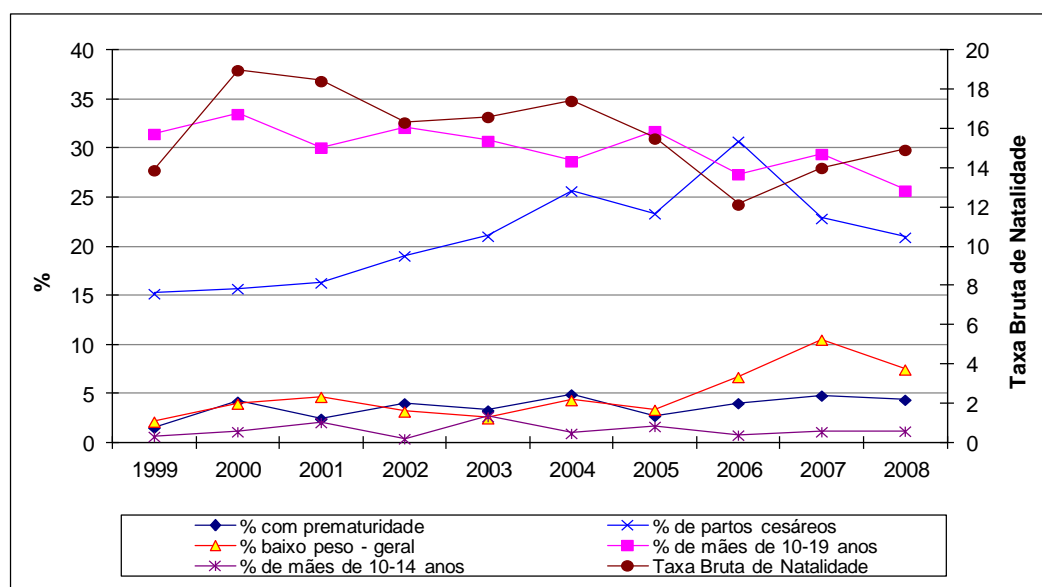
Tabela 7 – Estabelecimento de Saúde no Município de Miguel Calmon por tipo de prestador

Tipo de estabelecimento	Público	Privado	Total
Centro de Atenção Psicossocial	1	-	1
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	7	-	7
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	-	1	1
Consultório Isolado	-	4	4
Hospital Geral	-	1	1
Posto de Saúde	2	-	2
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	-	1	1
Total	10	7	17

Fonte: DATASUS, 2010.

Em Miguel Calmon no ano de 2008, o número de nascidos vivos foi igual a 416, com taxa bruta de natalidade de 14,9, valor este abaixo da taxa registrada no Estado da Bahia igual a 15,2. A evolução das condições de nascimento no Município é apresentada na Figura 17.

Figura 17 – Evolução das condições de nascimento em Miguel Calmon

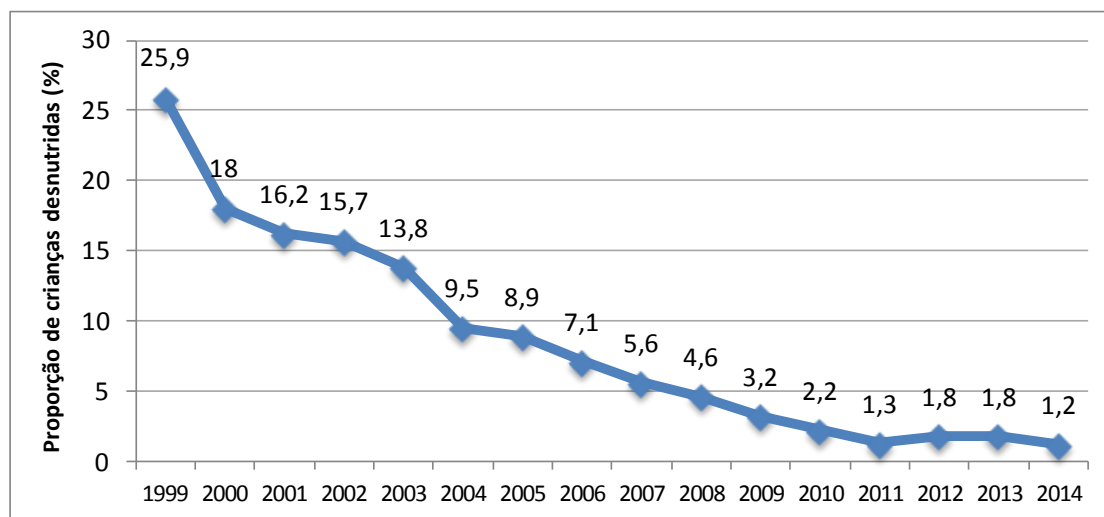


Fonte: DATASUS, 2010.

Em 2014, o número de crianças menores de 2 anos pesadas pelo Programa Saúde da Família era de 93,1%; destas 1,2% estavam desnutridas. A proporção de crianças menores de 2 anos desnutridas entre 1999 e 2014 no município de Miguel Calmon é apresentada na Figura 18.



Figura 18 – Proporção de crianças menores de 2 anos desnutridas – 1999 a 2014



Fonte: Portal ODM, 2015.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (2006) os principais agentes biológicos encontrados nas águas contaminadas são as bactérias patogênicas, os vírus e os parasitos. As bactérias patogênicas encontradas na água e/ou alimentos constituem uma das principais fontes de morbidade e mortalidade em nosso meio. São responsáveis por numerosos casos de enterites, diarreias infantis e doenças endêmicas/epidêmicas (como a cólera e a febre tifoide), que podem resultar em casos letais.

A Tabela 8 traz o percentual de internações hospitalares no município e as CID correspondentes.



Tabela 8 – Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária – 2009

Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	30,5	40,2	30,9	39,4	20,5	18,2	17,9	22,6	21,5	22,9
II. Neoplasias (tumores)	-	-	0,7	0,7	-	2,0	2,4	1,9	2,4	1,5
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	0,8	0,4	0,7	1,5	-	0,2	0,2	1,4	1,2	0,5
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	2,3	0,8	1,4	-	-	1,3	6,2	7,3	7,1	2,7
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	-	-	0,8	-	-	-	0,3
VI. Doenças do sistema nervoso	2,3	1,7	-	0,7	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5
VII. Doenças do olho e anexos	-	-	0,7	-	-	0,6	1,9	0,7	1,0	0,6
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	0,4	-	0,7	-	-	-	-	-	0,1
IX. Doenças do aparelho circulatório	0,8	0,4	-	2,9	3,5	6,7	29,2	35,3	34,9	12,5
X. Doenças do aparelho respiratório	39,8	45,2	39,6	24,1	7,0	6,8	14,6	6,1	8,7	14,7
XI. Doenças do aparelho digestivo	3,1	3,3	5,0	3,6	2,6	11,5	12,7	12,5	11,6	9,4
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	2,3	1,7	3,6	1,5	0,9	0,4	1,0	0,2	0,5	0,9
XIII. Doenças sist. osteomuscular e tec. conjuntivo	-	-	2,2	3,6	0,4	0,5	1,0	1,6	1,2	0,9
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	3,9	2,9	4,3	5,8	5,7	10,9	7,2	7,8	6,8	8,0
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	5,8	53,3	34,7	-	-	-	19,0
XVI. Algumas afec. originadas no período perinatal	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
XVII. Mal f. cong. deformidades e anomalias cromossômicas	0,8	1,2	2,2	2,2	-	0,4	0,2	-	-	0,5
XVIII. Sint. sinais e achados anorm. exame clín. e laborat.	-	-	-	-	-	0,2	-	0,7	0,5	0,2
XIX. Lesões enven. e alg out conseq causas externas	0,8	1,7	8,6	5,8	5,7	4,5	5,0	1,6	2,3	4,1
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	-	-	1,5	-	0,2	0,2	-	-	0,2
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: SIH/SUS apud DATASUS, 2010.



Os dados de mortalidade hospitalar conforme CID e faixa etária são apresentados na Tabela 9. As doenças do aparelho circulatório foram as principais responsáveis pelo número de mortes (31,9%), seguida pelas demais causas definidas (24,5%).

No total, em 2008, foram registrados 135 óbitos no Município, número esse superior ao verificado no ano anterior de 133 óbitos. Quanto aos óbitos infantis a quantidade duplicou de 2007 para 2008 passando de 4 para 8 óbitos por ano (Tabela 10).

A taxa de mortalidade infantil em 2008 foi de 19,2 por mil nascidos vivos, valor esse acima do registrado para o Estado da Bahia de 18,1 por mil nascidos vivos.



Tabela 9 – Mortalidade proporcional (%) por faixa etária segundo grupo de causas – 2008

Grupo de Causas	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	12,5	-	-	-	33,3	5,3	29,4	2,2	2,0	9,6
II. Neoplasias (tumores)	-	-	-	-	-	5,3	23,5	13,0	11,8	11,7
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	-	15,8	23,5	50,0	49,0	31,9
X. Doenças do aparelho respiratório	12,5	-	-	-	-	10,5	5,9	6,5	7,8	7,4
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	62,5	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	100,0	66,7	31,6	-	-	-	9,6
Demais causas definidas	12,5	-	-	-	-	31,6	17,6	28,3	29,4	24,5
Total	100,0	-	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2010.

Tabela 10 – Indicadores de Mortalidade

Outros Indicadores de Mortalidade	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total de óbitos	185	157	165	142	167	133	135
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	6,4	5,4	5,6	4,6	5,4	4,3	4,8
% óbitos por causas mal definidas	43,2	54,1	44,2	47,9	30,5	21,1	30,4
Total de óbitos infantis	8	15	15	2	11	4	8
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	3	1	1	-	-	-	-
% de óbitos infantis no total de óbitos *	4,3	9,6	9,1	1,4	6,6	3,0	5,9
% de óbitos infantis por causas mal definidas	37,5	6,7	6,7	-	-	-	-
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	16,9	30,9	29,2	4,2	29,3	9,1	19,2

Nota: *Coeficiente de mortalidade infantil proporcional/ ** Considerando apenas os óbitos e nascimentos coletados pelo SIM/SINASC.

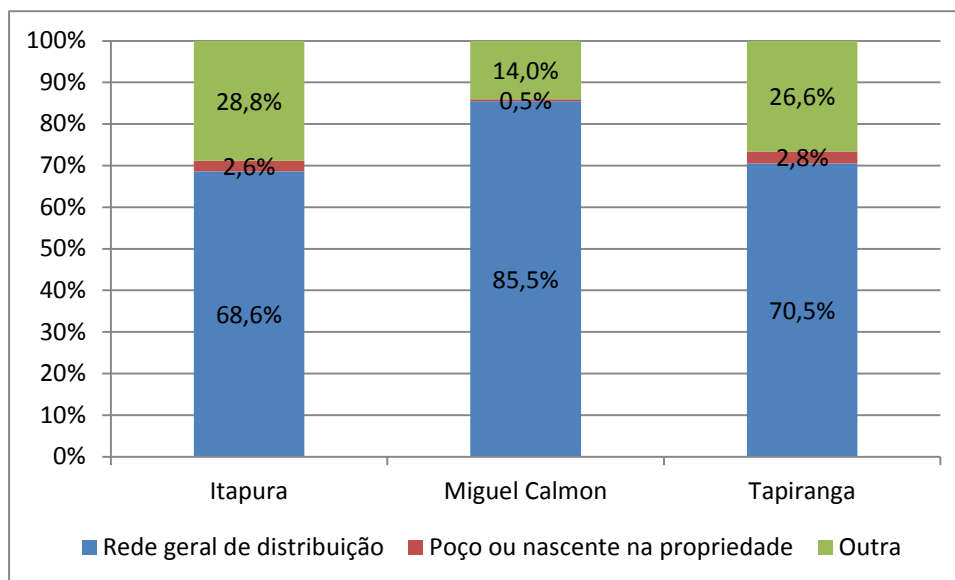
Fonte: DATASUS, 2010.

3.3.5 Saneamento

Os dados de saneamento englobam as informações dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, e drenagem urbana de águas pluviais.

Dados do IBGE (2010) indicam que dos 8.120 domicílios, 6.735 (83,0%) são abastecidos pela rede geral de distribuição, 67 (0,8%) por poço ou nascente na propriedade e 1.318 (16,2%) por outra forma de abastecimento (poço ou nascente fora da propriedade, carro-pipa, água de chuva armazenada, água proveniente de rio, açude, lago ou igarapé etc.). Os dados por distrito são apresentados na Figura 19.

Figura 19 – Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água, segundo distritos – 2010

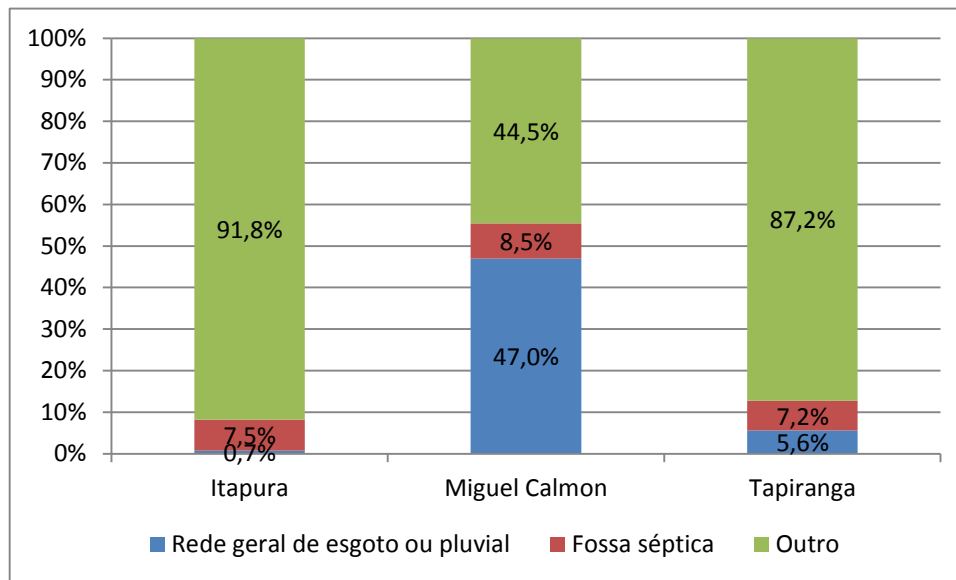


Fonte: Elaborado a partir do IBGE, 2010.

Segundo dados do IBGE (2010) dos 8.120 domicílios de Miguel Calmon, 6.924 possuem banheiro ou sanitário. Desses 2.831 (40,9%) destinam o esgoto a rede geral de esgoto ou pluvial, 578 (8,3%) à fossa séptica e 3.515 (50,8%) a outra forma de esgotamento (fossa negra, vala a céu aberto, lançamento direto em cursos d'água, etc.). Os dados por distrito são apresentados na Figura 20. Em sua maioria os esgotos

sem qualquer tratamento são lançados no solo e nos corpos d'água causando poluição, principalmente nos distritos Itapurá e Tapiranga.

Figura 20 – Domicílios particulares permanentes por forma de esgotamento sanitário, segundo distritos – 2010



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, 2010.

Ambos os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foram delegados a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A – EMBASA através de contrato de concessão.

Em consulta ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, obtiveram-se informações dos serviços de água e esgoto prestados pela EMBASA no município de Miguel Calmon nos últimos anos (Tabela 11).



Tabela 11 – Informações dos serviços de água e esgoto do município de Miguel Calmon

INFORMAÇÕES DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO	2010	2011	2012	2013
Sedes municipais atendidas com abastecimento de água (Sede)	1	1	1	1
Localidades (excluídas as sedes) atendidas com abastecimento de água	2	2	3	3
Sedes municipais atendidas com esgotamento sanitário (Sede)	1	1	1	1
Localidades (excluídas as sedes) atendidas com esgotamento sanitário	0	0	0	0
População residente total (habitante)	26.475	26.329	26.188	27.569
População residente urbana (habitante)	16.066	15.977	15.892	16.730
População total atendida com abastecimento de água (Habitante)	20.055	20.300	20.708	20.311
População urbana atendida com abastecimento de água (Habitante)	16.066	15.977	15.892	16.730
População total atendida com esgotamento sanitário (Habitante)	3.433	3.905	10	3.197
População urbana atendida com esgotamento sanitário (Habitante)	3.433	3.905	10	3.197
Quantidade de ligações ativas de água (Ligação)	6.407	6.499	6.689	6.938
Quantidade de ligações ativas micromedidas (Ligação)	6.306	6.494	6.685	6.900
Quantidade de economias ativas de água (Economia)	6.486	6.582	6.805	7.060
Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)	836,5	869,3	826,64	834,04
Volume de água macromedido (1.000 m ³ /ano)	829,0	852,0	498,78	834,04
Volume de água tratada em ETAs (1.000 m ³ /ano)	836,5	869,3	826,64	834,04
Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m ³ /ano)	0,00	0,00	0,00	0,00
Volume de água micromedido (1.000 m ³ /ano)	582,1	586,0	606,49	599,45
Volume de água consumido (1.000 m ³ /ano)	593,5	588,9	607,43	624,72
Volume de água faturado (1.000 m ³ /ano)	845,3	895,8	921,57	919,77
Extensão da rede de água (km)	84,8	104,7	105,13	141,91
Quantidade de ligações ativas de esgotos (Ligação)	NI	NI	3	1.057
Quantidade de economias ativas de esgotos (Economia)	NI	NI	3	1.059
Volume de esgoto coletado (1.000 m ³ /ano)	NI	NI	NI	152,00
Volume de esgoto tratado (1.000 m ³ /ano)	NI	0	1,88	48,06
Volume de esgoto faturado (1.000 m ³ /ano)	0	0	2,40	38,01
Extensão da rede de esgotos (km)	NI	NI	NI	19,20

Nota: NI – Não informado.

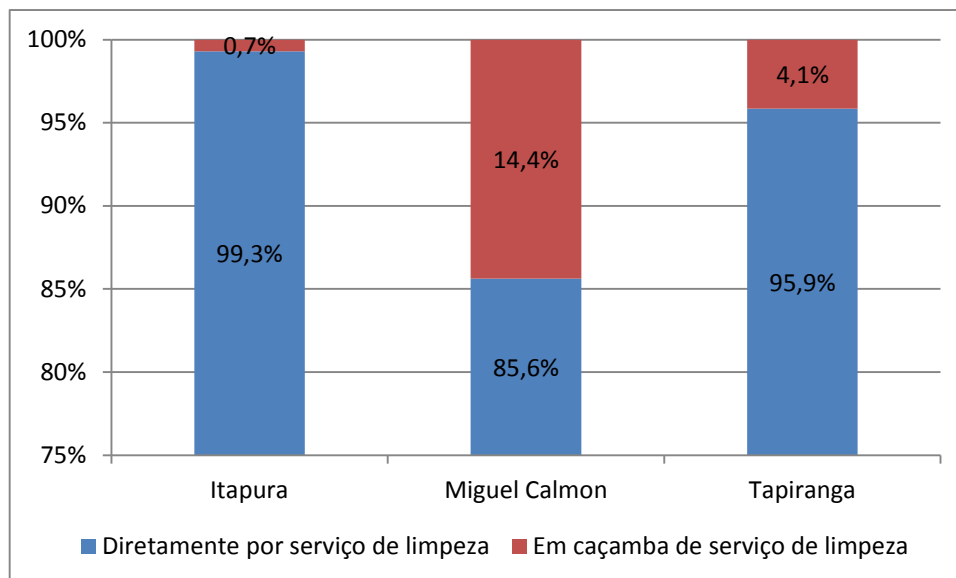
Fonte: SNIS, 2010, 2011, 2012, 2013.

A EMBASA opera o serviço de abastecimento de água na sede e em três localidades, sendo que os demais sistemas do município são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Miguel Calmon. A partir das informações do SNIS, é possível notar que o serviço ainda não está universalizado no Município, mas que investimentos vem sendo realizados para a sua ampliação. Houve expansão de 57,11 km da rede de água no período analisado.

Quanto ao serviço de esgoto, a EMBASA opera apenas na sede, sendo que os demais sistemas do Município são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Miguel Calmon. As informações disponibilizadas pela operadora ao SNIS encontram-se bastante incompletas, o que dificulta a análise do comportamento do serviço. De maneira geral, nota-se baixa cobertura, sendo que apenas 3.197 habitantes são atendidos com esgotamento sanitário, mas sem especificar qual o tipo de serviço.

A gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é realizada pelo poder público municipal por meio da Secretaria de Administração e Infraestrutura, logo predominantemente sob responsabilidade do poder público local, sendo que apenas a limpeza de logradouros públicos compete a uma empresa terceirizada. Nos distritos de Itapurá e Tapiranga e nos povoados de Tanquinho e Brejo Grande, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são executados pela Prefeitura Municipal - Figura 21.

Figura 21 – Domicílios particulares permanentes por tipo de coleta de resíduos, segundo distritos – 2010



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, 2010.



O Município não possui estruturas de macrodrenagem implantadas. Os dispositivos de microdrenagem são deficientes e não cobrem toda a área urbana do Município. Isso resulta no escoamento das águas pluviais apenas pela superfície, nas sarjetas, quando essas existem, ou de forma desordenada, quando as vias não são pavimentadas ou quando, possuindo pavimentos revestidos, não se encontram guias de meio-fio.

3.3.6 Habitação e Planejamento Urbano

O município de Miguel Calmon conta com 8.120 domicílios particulares permanentes, sendo 4.913 na área urbana e 3.207 na área rural. A média de moradores por domicílio é de 3,3 (IBGE, 2010). Os dados por distrito são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 – Domicílios particulares permanentes por situação e média de moradores – 2010

Município e Distritos	Domicílios particulares permanentes			Moradores em Domicílios particulares permanentes		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Miguel Calmon	8.120	4.913	3.207	3,3	3,3	3,2
Itapurá	548	263	285	3,1	2,9	3,4
Miguel Calmon	6.798	4.302	2.496	3,2	3,3	3,2
Tapiranga	774	348	426	3,5	3,5	3,6

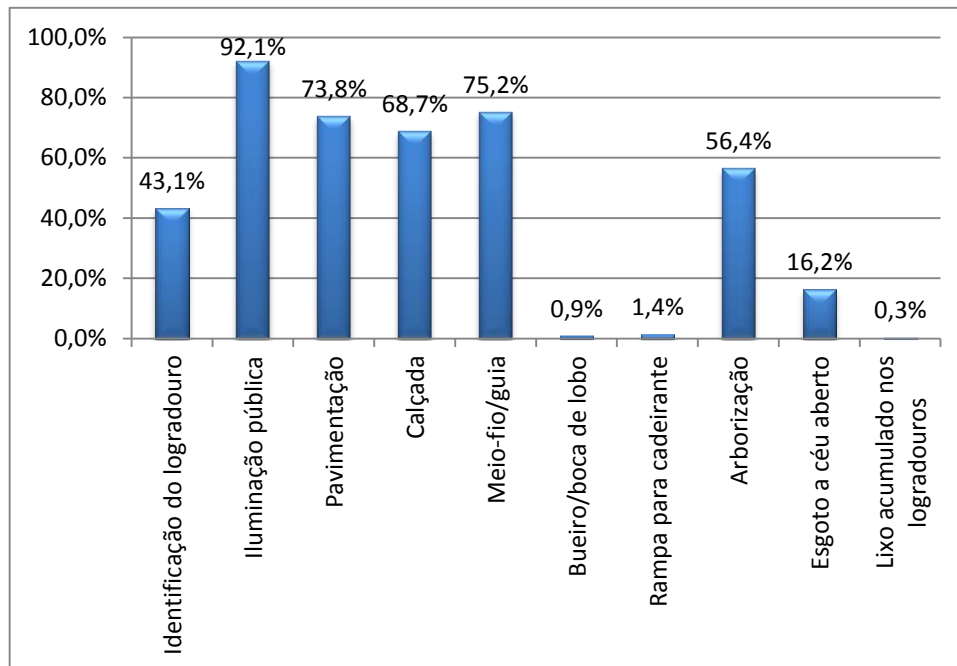
Fonte: IBGE, 2010.

Nos levantamentos do Censo Demográfico 2010 as características urbanísticas do entorno dos domicílios particulares permanentes foram avaliadas. A adequação da moradia foi classificada como adequada, semi-adequada e inadequada.

O estudo incluiu somente os domicílios em áreas com ordenamento urbano regular. Em Miguel Calmon o Censo Demográfico identificou 2.865 domicílios com moradia adequada, 2.033 com moradia semi-adequada e 15 com moradia inadequada.

As características urbanísticas do entorno dos domicílios particulares permanentes urbanos situados em faces de quadra, investigadas no Censo Demográfico 2010 são apresentadas na Figura 22.

Figura 22 – Percentual de domicílios particulares permanentes urbanos, segundo as características do entorno dos domicílios – 2010



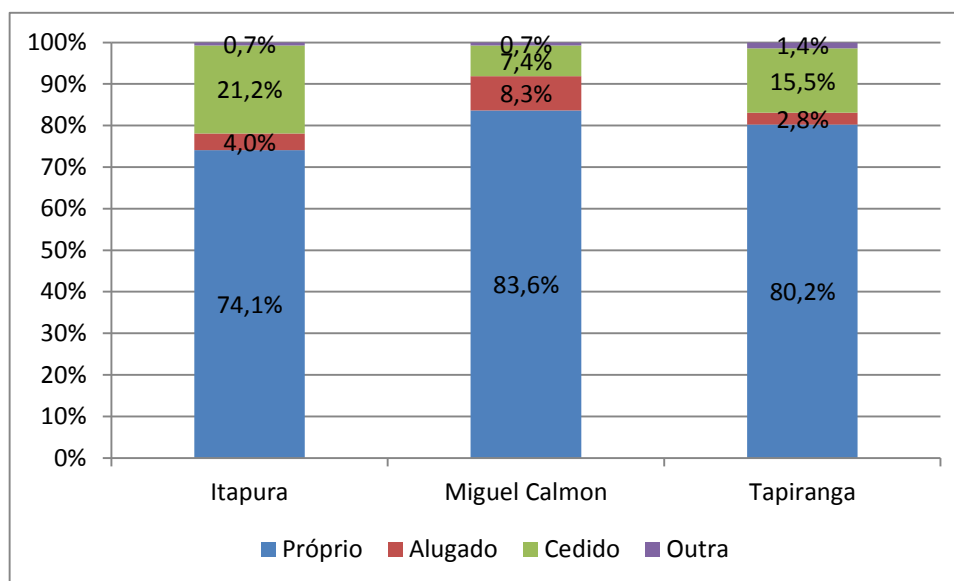
Fonte: Elaborado a partir do IBGE, 2010.

Para Miguel Calmon verifica-se incidência elevada de iluminação pública (95,2%), calçadas (78,4%), pavimentação (71,6%), meio fio/guia (71,6%) e arborização (61,4%). Os pontos negativos são a constatação da ausência de bueiro/boca de lobo e a existência de esgoto a céu aberto e lixo acumulado no entorno de 4,1% e 1,6% dos domicílios, respectivamente, mais uma vez evidenciando o déficit em saneamento básico.

O domicílio é classificado ainda quanto a sua condição como: próprio, alugado, cedido e outra condição. Em Miguel Calmon a maioria (85,6%) encontra-se enquadrada como próprio, ou seja, quando é de propriedade, total ou parcial, de um ou mais

moradores e já está integralmente pago. Faz parte também dessa condição o domicílio que é de propriedade total ou parcial e ainda não está integralmente pago. A Figura 23 apresenta o resultado para cada uma das condições por distrito.

Figura 23 – Condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes – 2010



Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010.

3.3.7 Energia Elétrica

O sistema de energia elétrica do município de Miguel Calmon é mantido pela Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia - COELBA. Há no Município o total de 8.120 domicílios, sendo 7.734 (95,2%) atendidos com energia elétrica pela companhia distribuidora, 52 (0,6%) por outra fonte e 334 (4,1%) não possuem nenhum tipo de energia elétrica - IBGE (Censo 2010). Dos domicílios atendidos pela COELBA, 7.643 contam com medidor de consumo.



3.3.8 Dinâmica Social

O município de Miguel Calmon preserva boa parte do seu patrimônio histórico, inclusive cerâmicas fabricadas pelos primeiros habitantes da região, os índios Payayazes, do grupo dos Cariris, uma tribo pacífica que vivia na região entre Jacobina e o Vale do Paraguaçu.

No povoado de Mocambo, próximos à gruta no distrito de Itapurá estão guardados os tesouros arqueológicos deixados pelos povos primitivos que habitaram essa região. As relíquias pré-históricas estão registradas nas pinturas rupestres feitas sobre as formações rochosas.

Dentre os eventos esportivos, destacam-se os campeonatos regionais e copa intermunicipal de futebol, campeonato society, jogos estudantis, corrida rústica e cavalgada. No ano último ano destacam-se os seguintes eventos:

- 5ª Calmon Fight – ocorreu no Ginásio de Esportes de Miguel Calmon, com lutas de Muay Thai e MMA.
- 22ª Cavalgada de Miguel Calmon – evento que faz parte do calendário festivo da cidade.
- 17º Campeonato das Associações Comunitárias Rurais – evento esportivo realizado no mês de junho de 2015;
- 1º Campeonato de Futsal de ruas do povoado de Lagoa de Dentro;
- 15ª Corrida Rústica Paulo Miranda de Oliveira – realizada em agosto, encerrou os festejos do aniversário da cidade;
- 14º Campeonato Municipal Calmonense de Futsal;
- 2ª Copa da Mandioca do Povoado do Mocambo da Serra.

O aniversário da cidade, no dia 6 de agosto, é o destaque: são realizados diversos eventos culturais, esportivos e shows; as festas de São João com shows de forró de raiz e o Festival da Canção Calmonense, realizado na Praça Lauro de Freitas.

No turismo tem-se o Parque Estadual das Sete Passagens. Com mais de 2.820 ha, o parque alia a riqueza da fauna e da flora da região com uma estrutura de área para camping, quiosques, churrasqueiras, espaço para piqueniques e uma bica. Lá o visitante encontra mais de 15 cachoeiras, de diversos tamanhos e formatos, propícias para quem curte roteiros de ecoturismo e turismo de aventura.



4. DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS⁴

4.1 Arranjo Institucional

As condições do saneamento básico na maioria dos municípios brasileiros são precárias devido à ausência ou deficiência de serviços públicos que venham a suprir a demanda existente, de modo a ofertar melhores condições locais de salubridade ambiental. Esse cenário é agravado pela falta de planejamento municipal, o que conduz a intervenções fragmentadas, representando desperdício de recurso público e a permanência de procedimentos que resultam em passivos continuamente. Isso também se repete para o município de Miguel Calmon. Um sintoma é a falta da apresentação de projetos nas áreas de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário, de Drenagem Urbana e de Resíduos Sólidos, possivelmente dada à inexistência e a consequente falta de planejamento.

Para que os sistemas sejam operados de forma eficiente e adequada, necessita-se, além das unidades físicas, de procedimentos de controle e gestão cada vez mais bem elaborados, na busca de uma prestação de serviços correta. Este diagnóstico visa mostrar como os serviços de saneamento, nas suas 4 competências, estão sendo prestados pelo município de Miguel Calmon, com uma análise de suas características.

Os itens apresentados a seguir estão expostos de forma sintética. Os detalhes estão inseridos nos respectivos cadernos dos Produtos.

Referem-se a forma de como os serviços de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem são ordenados institucionalmente, indicando sua operação, manutenção, planejamento e sua regulação e fiscalização.

⁴ Caderno P-2, item 5, p. 113 e ss.



4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

A prestação do serviço de abastecimento de água em Miguel Calmon é de responsabilidade da EMBASA.

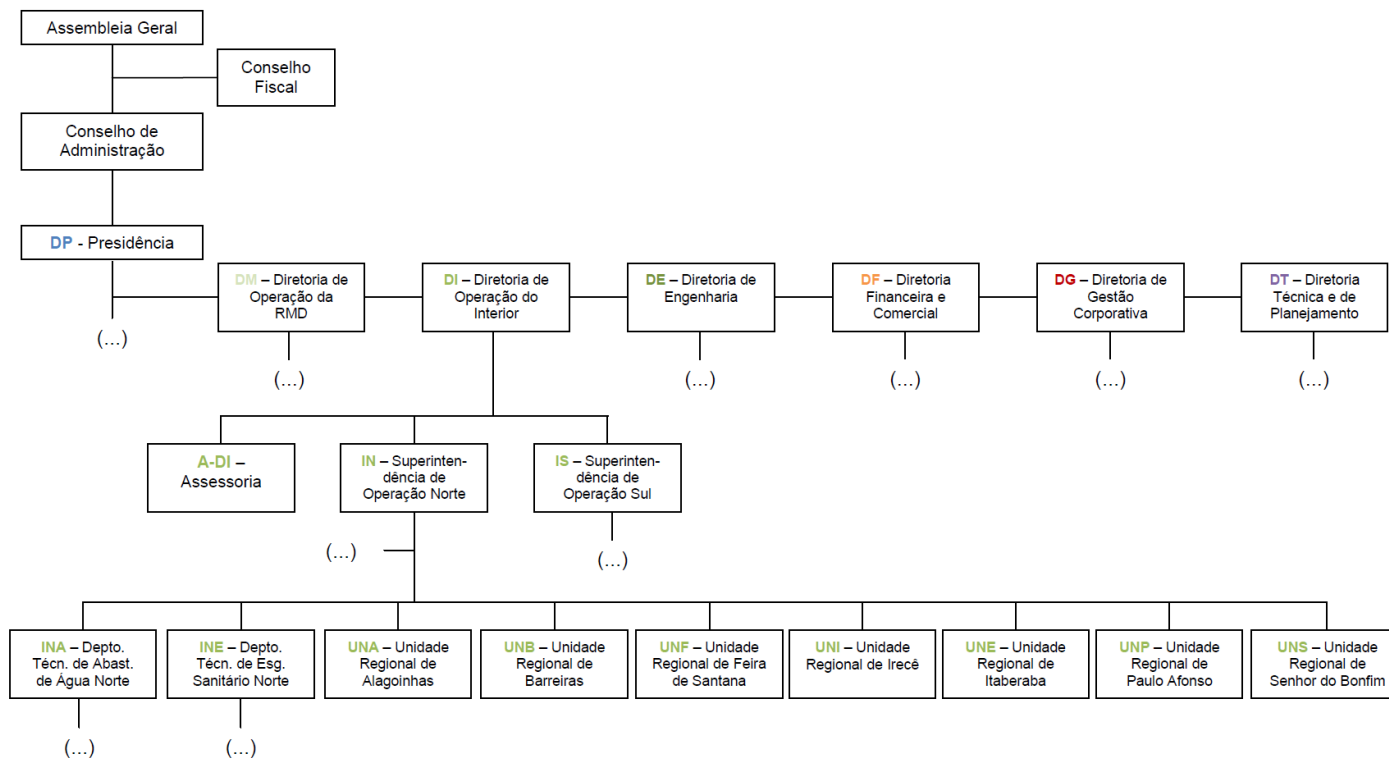
Objetivando atingir as localidades mais distantes da Capital, a empresa divide-se em treze unidades regionais - UR no interior⁵ e 6 na região metropolitana de Salvador⁶ com seus respectivos escritórios locais - EL. A empresa ainda é organizada em seis diretorias distintas (Figura 24) que coordenam setores importantes para o desenvolvimento do sistema de abastecimento e saneamento dos municípios baianos. O município de Miguel Calmon pertencente à Unidade Regional de Senhor do Bonfim - UNS ligada a Diretoria de Operação do Interior – Superintendência de Operação Norte.

A fiscalização das contas é realizada pelo Conselho Fiscal, o Tribunal de Contas do Estado da Bahia, a Auditoria Geral do Estado e por Auditoria Externa independente (EMBASA, 2015).

⁵ Unidades Regionais no interior: Alagoinhas, Barreiras, Feira de Santana, Irecê, Itaberaba, Paulo Afonso, Senhor do Bonfim, Caetité, Itamaraju, Itabuna, Jequié, Vitória da Conquista e Santo Antônio de Jesus.

⁶ Unidades da Região Metropolitana de Salvador: Bolandeira, Cabula, Camaçari, Candeias, Federação e Pirajá.

Figura 24 – Organograma simplificado⁷ da EMBASA



Fonte: Elaborado a partir de EMBASA, 2015.

⁷ Para consultar o organograma completo da EMBASA acessar: http://www.EMBASA.ba.gov.br/sites/default/files/Estrutura_Organizacional_da_EMBASA_2015.pdf



Para a delegação do serviço foi celebrado Contrato de Concessão entre o município de Miguel Calmon e a EMBASA para a execução e exploração do serviço público de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na sede do município ou em qualquer localidade situada na sua área territorial. O Contrato foi celebrado pelo prazo de 20 anos com encerramento em 19/04/2016, podendo ser prorrogado mediante termo aditivo. A partir do seu encerramento o Município deverá celebrar contrato atendendo as condições previstas no art. 11 da nº Lei 11.445/2007, caso pretenda continuar a delegar a prestação do serviço, sendo vedada a realização de convênios, termos de parceria ou outro instrumento de natureza precária.

Mesmo a EMBASA sendo a responsável pelos serviços no Município, na prática está operando apenas o serviço de água nos distritos Sede e Tapiranga e nos povoados: Brejo Grande, Faísca, Tamanco, Umbuzeiro, Água Branca, Bagres, Corte Grande, Curral Velho e Peixe. Para isso conta com 18 funcionários nos dois sistemas que opera, conforme a Tabela 13.

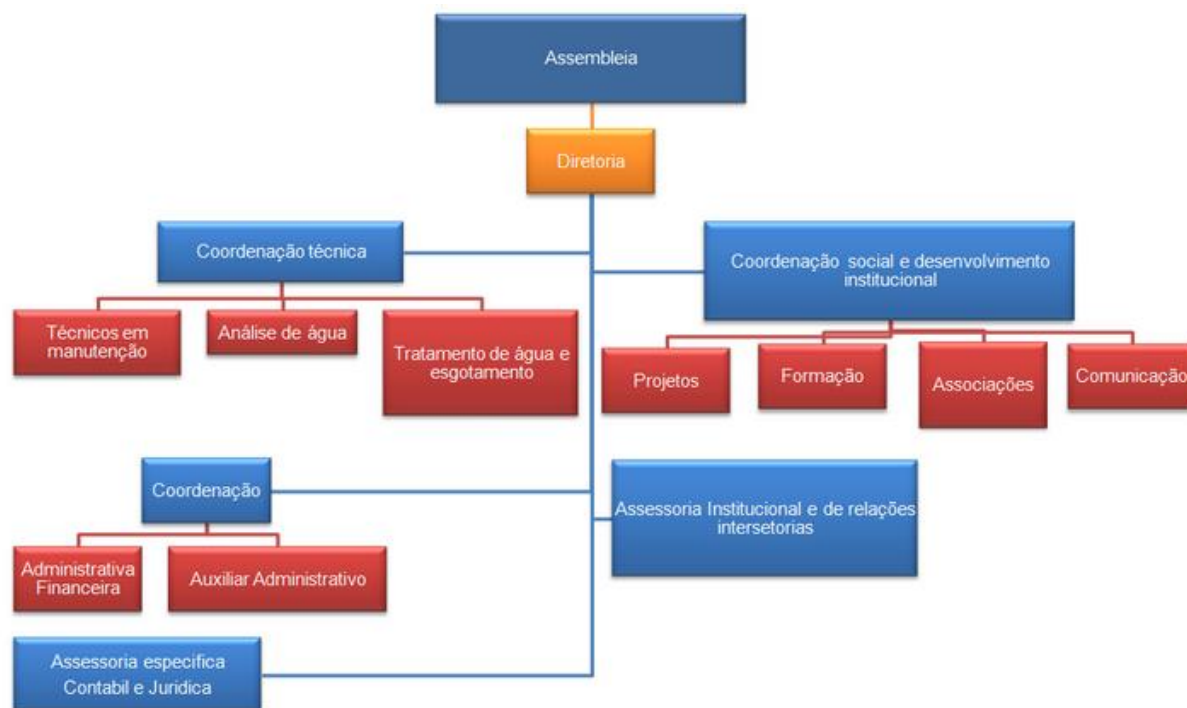
Tabela 13 – Quadro de pessoal envolvido nos sistemas que atendem o Município

Sistema	Funcionários terceirizados	Funcionários Próprios
Sistema Integrado de Abastecimento de Água - SIAA Miguel Calmon	1 – Agente comercial 2 – Operador de ETA4 – Agente de Sistema 2 – Auxiliar de produção	1 – Téc. Saneamento (Gerente) 1 – Monitor de obras e serviços 1 – Agente administrativo 1 – Téc. Administrativo 3 – Operadores de ETA
Sistema de Abastecimento de Água - SAA Tapiranga	1 – Agente de Sistema 1 – Auxiliar de produção	-

Fonte EMBASA, 2015.

Nos povoados de Queimada do Canto e Olhos D'Água a responsabilidade pela operação dos sistemas de abastecimento de água é da Central das Águas. Trata-se de uma organização para articular os diferentes setores das comunidades rurais e desta forma atuar nas grandes questões relacionadas às políticas públicas, legislação e outros (Central das Águas, 2015). O organograma da empresa é apresentado na Figura 25.

Figura 25 – Organograma da Central das Águas



Fonte: Central das Águas, 2015.

A Central das Águas possui uma sede regional no município de Jacobina para atender as localidades da região da Chapada Diamantina. Foram beneficiados na década de 90 com recursos do banco alemão KfW e do Governo do Estado da Bahia 182 sistemas de abastecimento de água e 12.704 privadas higiênicas, implantados pela Companhia de Engenharia Rural da Bahia - CERB.

A Central é responsável pela manutenção, preventiva e corretiva, de todos esses sistemas. Realiza também pequenos investimentos sendo os maiores de responsabilidade do seu principal parceiro, o Governo do Estado.

Segundo informações da Central das Águas (MATOS, 2015), para a prestação do serviço no município de Miguel Calmon foi emitida uma lei autorizativa, mas a mesma não foi fornecida. Há uma aparente contradição, porque o Município possui concessão com a EMBASA, mas como não foi obtido o contrato, não é possível afirmar nada. A Central das Águas possui 3 operadores, sendo 1 no Sistema Queimada



do Canto e 2 no Sistema Olhos D'Água. Os demais sistemas de abastecimento de água do Município são prestados diretamente pela Prefeitura Municipal.

As localidades do município de Miguel Calmon são apresentadas na Tabela 14 em função do responsável pela prestação do serviço de abastecimento de água.

Tabela 14 – Responsáveis pela prestação do serviço de abastecimento de água

Localidades		Prestador do Serviço
Distrito	Sede Tapiranga	EMBASA
Povoado	Água Branca Bagres Brejo Grande Corte Grande Curral Velho Fáisca Peixe Tamanco Umbuzeiro	
Povoado	Olhos D'Água Queimada do Canto	
Distrito	Itapurá	
Povoados	Arroz Bananeira Cabral Cachoeira Cedro Laranjeira Macaúbas Maçambão Maxixe Palmeiras Ribeira Salgado Grande Santa Terezinha Sapuçaia Tanque Novo Taquara Urubu Várzea dos Bois	Prefeitura Municipal (por meio das Associações de Moradores)

Fonte: Gerentec, 2015.

4.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A EMBASA é a responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário no município de Miguel Calmon (na sede do Município ou em qualquer localidade situada na sua área territorial) mediante Contrato de Concessão com validade até



19/04/2016. O SES atende 4.242 hab na sede, ou seja, a cobertura do serviço é pontual e ainda muito baixa.

4.1.3 Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos

A prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos é realizada pela administração direta do Município, por meio da Secretaria Municipal de Administração e Infraestrutura.

A prestação dos serviços está predominantemente sob responsabilidade do poder público, sendo que apenas a execução da limpeza de logradouros públicos compete a uma empresa terceirizada contratada por licitação, com contrato renovado anualmente (UFC Engenharia, 2012). O citado contrato não foi disponibilizado.

Nos distritos de Itapurá e Tapiranga e nos povoados de Tanquinho e Brejo Grande, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são executados pela Prefeitura Municipal (UFC Engenharia, 2012).

A Prefeitura Municipal de Miguel Calmon possui um efetivo de 67 trabalhadores, sendo: 2 na administração, 8 na coleta e 57 na varrição (UFC Engenharia, 2012).

4.1.4 Sistema de Drenagem Urbana

O manejo das águas pluviais urbanas em Miguel Calmon é gerido pela administração direta do Município, sendo executado pela Secretaria de Administração e Infraestrutura, atuando ainda na área de saneamento básico com esgoto e resíduos sólidos. Existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente, mas a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (GEOHIDRO/SEDUR, 2010). O Município possui legislação instituindo o Plano Diretor (Lei nº 355 de 16 de dezembro de 2008) e o Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 391 de 11 de dezembro de 2009).

Não existe comissão municipal de defesa civil. Também não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e



não há mapeamento das áreas de riscos das inundações (GEOHIDRO/SEDUR, 2010).

A Prefeitura Municipal não possui instrumento de fiscalização que permita o controle da ocorrência de taxa de impermeabilização dos lotes, situação das estruturas hidráulicas de microdrenagem etc. No que diz respeito ao andamento de obras municipais, a fiscalização é feita pela própria operadora.

A própria Prefeitura responde pelo planejamento, mas as ações ainda são pontuais, executadas através de sua equipe, sem um planejamento efetivo que atenda com soluções em curto, médio e longo prazo. Não há, portanto, plano municipal que contemple de modo específico as ações relativas à drenagem que acontecem no âmbito dos serviços gerais de manutenção da infraestrutura e limpeza urbana.

A Lei nº 506 de 30 de dezembro de 2014, estima a receita e fixa a despesa orçamentária anual do município de Miguel Calmon para o exercício financeiro de 2015. Conforme arts. 2º e 3º, a receita e a despesa são estimadas em R\$ 59.097.800,00 (cinquenta e nove milhões, noventa e sete mil e oitocentos reais). As despesas por função de governo são indicadas na Tabela 15.

Tabela 15 – Despesas por função do governo no exercício de 2015

Descrição	Valor do Orçamento
Legislativa	1.752.380,00
Administração	8.289.300,00
Assistência Social	3.079.000,00
Saúde	10.488.200,00
Educação	22.366.300,00
Cultura	1.032.000,00
Urbanismo	8.291.620,00
Gestão Ambiental	1.559.800,00
Agricultura	469.700,00
Transporte	554.500,00
Desporto e Lazer	1.215.000,00
TOTAL	59.097.800,00

Fonte: Lei nº 506/2014.

No Plano Plurianual - PPA para o período de 2014/2017, Lei nº 838 de 20 de dezembro de 2013, existe a previsão de ações no setor de saneamento.



4.2 Arranjo Orçamentário e Financeiro

4.2.1 Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário

EMBASA

O Decreto nº 3.060 de 29 de abril de 1994 estabelece o regulamento dos serviços da EMBASA. Conforme o citado instrumento, os serviços prestados serão remunerados sob a forma de tarifas reajustáveis, a fim de cumprir todos os custos de operação e manutenção do sistema. A tarifa de esgoto será fixada em percentagem sobre a tarifa de água, sendo considerado para esta cobrança o potencial poluidor do consumidor. O Decreto ainda estabelece que a tarifa varie conforme as categorias dos usuários e faixas de consumo. A fatura em que o pagamento for realizado após o vencimento será corrigida monetariamente.

A tarifa de água compreende uma importância mínima fixa (tarifa mínima) equivalente a 10 metros cúbicos (m³) e outra relativa ao consumo excedente. Todo consumo que ultrapassar o mínimo estabelecido, será considerado como consumo excedente e terá tarifa diferenciada para cada m³ (EMBASA, 2015).

Além da diferenciação da tarifa por faixas de consumo, também existe diferenciação por categoria de usuário. A EMBASA (2015) define as categorias de usuário em:

- Residencial social,
- Residencial intermediária,
- Residencial normal/veraneio,
- Filantrópica (conforme Norma complementar à RD 263/92),
- Comercial,
- Pequenos comércios,
- Construção e industrial e
- Pública.

As Tabelas 16 a 19 apresentam a composição detalhada da estrutura tarifária da EMBASA.



Tabela 16 – Estrutura tarifária da EMBASA para ligações medidas – residenciais e filantrópicas – 2015

Faixas de Consumos (m ³)	Residencial Social (R\$/mês)	Residencial Intermediária (R\$/mês)	Residencial Normal/ Veraneio (R\$/mês)	Filantrópica (R\$/mês)
Até 10	10,30	20,20	23,00	10,30
11 a 15	4,53	5,21	6,42	4,53
16 a 20	4,93	5,63	6,87	4,93
21 a 25	7,36	7,39	7,72	7,36
26 a 30	8,20	8,23	8,62	8,20
31 a 40	9,07	9,07	9,48	9,07
41 a 50	10,39	10,39	10,39	10,39
> 50	12,50	12,50	12,50	12,50

Fonte: EMBASA, 2015b.

Tabela 17 – Estrutura tarifária da EMBASA para ligações medidas – comerciais, industriais e públicas – 2015

Faixas de Consumos (m ³)	Comercial (R\$/mês)	Pequenos comércios (R\$/mês)	Derivações comerciais de água bruta (R\$/mês)	Construção e Industrial (R\$/mês)	Pública (R\$/mês)
Até 10	66,60	28,50	10,90	66,60	66,60
11 a 50	14,60	14,60	1,23	14,60	14,60
> 50	17,22	17,22	1,34	17,22	17,22

Fonte: EMBASA, 2015b.

Tabela 18 – Estrutura tarifária da EMBASA para ligações não medidas – 2015

Tipo	Valor (R\$/mês)
Residencial social	10,30
Residencial intermediária	20,20
Residencial normal e veraneio	23,00
Filantrópica	10,30
Comercial e prestação de serviços	66,60
Pequenos comércios	28,50
Construção/ Industrial	66,60
Pública	66,60

Fonte: EMBASA, 2015.

Tabela 19 – Estrutura tarifária da EMBASA para esgotamento sanitário – 2015

Tipo	Valor
Sistemas convencionais (Capital)	Corresponde a 80% do valor da conta de abastecimento de água
Sistemas convencionais (interior)	
Sistemas independentes operados pela EMBASA (interior)	Corresponde a 45% do valor da conta de abastecimento de água
Conjuntos habitacionais, com sistema próprio e operado pela EMBASA	
Sistemas condominiais (situações especiais de operações por quadras)	

Fonte: EMBASA, 2015b.



A tarifa média praticada pela prestação do serviço de água em Miguel Calmon é de R\$ 2,45/m³, sendo que 99,69% das ligações são hidrometradas. Já a tarifa média de esgoto é de R\$ 1,84/m³. A EMBASA presta o serviço de esgotamento sanitário apenas na sede do Município. Nos demais distritos e localidades a prestação é realizada pela administração pública. Não foram fornecidas as informações financeiras da Prefeitura e não existem dados no Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS desse operador.

A receita operacional direta da EMBASA resultante da aplicação de tarifas ou taxas para a prestação dos serviços foi igual a R\$ 2.256.673,26 (dois milhões, duzentos e cinquenta e seis mil, seiscentos e setenta e três reais e vinte e seis centavos) no ano de 2013, conforme dados do SNIS.

Quanto às receitas indiretas; valor faturado decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água ou de esgotos, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade, entre outros; a EMBASA somou no ano de 2013 a quantia de R\$ 116.753,50 (cento e dezesseis mil, setecentos e cinquenta e três reais e cinquenta centavos).

Em 2013 a arrecadação total (valor efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados – bancos e outros) foi de R\$ 2.352.548,28 (dois milhões, trezentos e cinquenta e dois mil, quinhentos e quarenta e oito reais e vinte e oito centavos).

Já as despesas totais com o serviço de água e esgoto foram de R\$ 3.296.836,56 (três milhões, duzentos e noventa e seis mil, oitocentos e trinta e seis reais e cinquenta e seis centavos). Esse valor engloba as despesas de exploração – DEX (pessoal próprio, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada bruta ou tratada, despesas fiscais ou tributárias e outras despesas de exploração), despesas com juros e encargos das dívidas (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão, despesas fiscais ou tributárias não incidentes na DEX, mas que compõem as despesas totais com o serviço, além de outras despesas.



A Tabela 20 apresenta um resumo das receitas operacionais e despesas da EMBASA em 2013 com a prestação do serviço de água e de esgoto no município de Miguel Calmon.

Tabela 20 – Receitas operacionais e despesas da EMBASA com a prestação do serviço de água – 2013

Receitas Operacionais	Diretas com água	R\$ 2.256.673,26
	Diretas com esgoto	R\$ 69.750,00
	Indiretas	R\$ 116.753,50
	TOTAIS	R\$ 2.443.176,76
Despesas totais com o serviço	Pessoal Próprio	R\$ 1.223.778,07
	Produtos Químicos	R\$ 120.450,38
	Energia Elétrica	R\$ 143.898,73
	Serviços de Terceiros	R\$ 515.125,00
	Água importada (bruta ou tratada)	R\$ 5.083,22
	Fiscais ou Tributárias computadas na DEX	R\$ 236.572,00
	Outras despesas de exploração	R\$ 181.880,68
	Juros e encargos	R\$ 19.785,05
	Depreciação, amortização e provisão	R\$ 643.340,30
	Fiscais ou tributárias não incidentes na DEX	R\$ 129.990,99
	Outras Despesas	R\$ 76.932,08
	TOTAIS	R\$ 3.296.836,56

Fonte: SNIS, 2013.

O indicador de desempenho financeiro da EMBASA é de 70,57% e o índice de evasão de receitas igual a 3,71% (SNIS, 2013). Verificou-se que em 2013 (SNIS), houveram investimentos contratados pelo prestador do serviço no total de R\$ 2.083.872,59 (dois milhões, oitenta e três mil, oitocentos e setenta e dois reais e cinquenta e nove centavos), conforme discriminado na Tabela 21.

Tabela 21 – Investimentos contratados pelo prestador de serviços - 2013

Segundo o destino		Segundo a origem	
Despesas capitalizáveis	R\$ 86.858,20	Próprios	R\$ 2.083.872,59
Abastecimento de água	R\$ 1.966.821,54		
Outros	R\$ 30.192,85		
		TOTAL R\$ 2.083.872,59	

Fonte: SNIS, 2013.

Central das Águas

Nas localidades onde a prestação do serviço é realizada pela Central das Águas a tarifa cobrada é de R\$ 7,85 (sete reais e oitenta e cinco centavos) por mês



até o consumo de 10 m³ (Central das Águas, 2015). Não foi fornecida a receita com a cobrança da tarifa de água. A despesa mensal com a prestação dos serviços por sistema é apresentada na Tabela 22. Não é possível verificar se há déficit.

Tabela 22 – Despesas mensais da Central das Águas com a prestação do serviço de abastecimento de água

Sistema	Comunidade atendida	Despesas mensais (R\$)			
		Tratamento	Energia	Operador	Operacionais fixas
Queimada do Canto	Queimada do Canto	180,00	350,00	450,00	200,00
Olhos D'água	Olhos D'água ⁽¹⁾	530,00	4.200,00	800,00	700,00
	Genipapo ⁽²⁾	530,00		800,00	600,00

Nota: 1 – A comunidade de Olhos D'água apresenta uma área no município de Jacobina (Olhos D'água do Góis ou Olhos D'água de Baixo) e outra no município de Miguel Calmon (Olhos D'água de Cima). 2 – A comunidade de Genipapo localiza-se no município de Jacobina.

Fonte: MATOS, 2015.

Prefeitura Municipal

Nas localidades operadas diretamente pela Prefeitura Municipal não existe cobrança de tarifa de água nem de esgoto. Conclui-se que o serviço é totalmente deficitário.

4.2.2 Sistema de manejo dos resíduos sólidos urbanos

A Prefeitura de Miguel Calmon não realiza a cobrança do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos regulares e especiais, realizando suas atividades exclusivamente por meio da dotação orçamentária da Prefeitura.

No PPA 2014/2017 verificou-se a previsão de investimentos no sistema de manejo de resíduos sólidos com ações a serem desenvolvidas pela Secretaria de Infraestrutura de Obras e pelo Fundo de Meio Ambiente.



4.2.3 Sistema de drenagem urbana

O Município não conta com uma receita vinculada à alguma fonte ou tributo, a não ser os recursos de dotação orçamentária a partir do total recolhido no IPTU, o que causa instabilidade quanto aos investimentos e mesmo operação e manutenção das estruturas de manejo de águas pluviais. Não se realiza, por exemplo, a cobrança de uma taxa ou tarifa para a execução dos serviços de drenagem que asseguraria uma fonte perene de recursos. Conclui-se que o serviço é deficitário.

Apesar disso, verificou-se a existência de ações e investimentos em drenagem urbana no Município previstas no Plano Plurianual e em Convênios com o governo Federal.

4.3 Arranjo Legal

As principais leis e normas da esfera federal que incide direta ou indiretamente sobre as ações de saneamento básico estão relacionadas na Tabela 23. No intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas e em algumas destacamos os principais pontos abordados quanto ao aspecto do saneamento básico.

Destacamos outros instrumentos legais de suma relevância, a saber: Lei nº 8.987/95, das “Parcerias Público-Privadas - PPPs”; a Lei nº 11.107/2005 dos “Consórcios Públicos”, que podem imprimir mudanças na forma de prestação de serviços de saneamento e a Lei nº 10.257/2001, do “Estatuto das Cidades” que também está intimamente ligado ao setor de saneamento e com a gestão de recursos hídricos.



Tabela 23 – Legislação pertinente

CONSTITUIÇÃO FEDERAL	
CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL	arts. 21; 23, <i>caput</i> e incisos VI, IX e parágrafo único; 30; 182;196;200, IV, 225, <i>caput</i> e § 1º inciso IV.
POLÍTICAS NACIONAIS	
LEI FEDERAL Nº 11.455 DE 5 DE JANEIRO DE 2007	Dispõe sobre a Política Nacional de Saneamento. A Lei referida estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico bem como as diretrizes para a política federal de saneamento. Define a titularidade dos serviços de água e esgoto, o ente responsável pela regulação e fiscalização, fixa direitos e deveres dos usuários, incentiva a eficiência dos prestadores, possibilita e é clara quanto à obrigatoriedade de conexão às redes de abastecimento de água e de esgoto, de acordo com o art.45.
DECRETO FEDERAL Nº 7.217 DE JUNHO DE 2010	Regulamenta a Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
LEI FEDERAL Nº 9.433 DE 8 DE JANEIRO DE 1997	Política Nacional de Recursos Hídricos.
RESOLUÇÃO Nº 58 DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE 30 DE JANEIRO DE 2006	Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências.
LEI FEDERAL Nº 6.938 DE 31 DE AGOSTO DE 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e cria o CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Destaque para artigos: art. 3º, incisos I, II, III, letras a, b, c, d, e; inciso IV e V; art. 10.
DECRETO Nº 88.351 DE 1 DE JUNHO DE 1983.	Dispõe, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências.
POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
LEI Nº 12.305 DE 2 DE AGOSTO DE 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
DECRETO Nº 7404 DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010	Regulamenta a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Interministerial da Política Nacional de Logística Reversa, e dá outras providências.
LEI FEDERAL Nº 9.795 DE 27 DE ABRIL DE 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
LEI FEDERAL Nº 12.651 DE 25 DE MAIO DE 2012 – Novo Código Florestal	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, 9.393 de 19 de dezembro de 1996, e 11.428 de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 e 7.754 de 14 de abril de 1989 e a Medida Provisória nº 2.166-67 de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
LEI Nº 10.257 DE 10 DE JULHO DE 2001	ESTATUTO DA CIDADE Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
NORMAS DE CRIAÇÃO DA ESTRUTURA DOS ÓRGÃOS DE GESTÃO	
LEI FEDERAL Nº 9.984 DE 17 DE JULHO DE 2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
DECRETO FEDERAL Nº 3.692 DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000	Dispõe sobre a instalação, aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos Comissionados e dos Cargos Comissionados Técnicos da Agência Nacional de Águas - ANA, e dá outras providências.
DIVISÃO NACIONAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	
RESOLUÇÃO CNRH Nº 32 DE 15 DE OUTUBRO DE 2003	Institui a Divisão Hidrográfica Nacional, em regiões hidrográficas, nos termos dos Anexos I e II desta Resolução, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.



CRIAÇÃO DA CBHSF

DECRETO PRESIDENCIAL DE 5 DE JUNHO DE 2001	Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, localizada nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e no Distrito Federal, e dá outras providências.
DELIBERAÇÃO CBHSF Nº 03 DE 3 DE OUTUBRO DE 2003	Dispõe sobre a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
DELIBERAÇÃO CBHSF Nº 7 DE 29 DE JULHO DE 2004	Aprova o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
DELIBERAÇÃO CBHSF Nº 14 DE 30 DE JULHO DE 2004	Estabeleceu o conjunto de intervenções prioritárias para a recuperação e conservação hidro ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, propondo ainda a integração entre o Plano da Bacia e o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
DELIBERAÇÃO CBHSF Nº 15 DE 30 DE JULHO DE 2004	Estabeleceu o conjunto de investimentos prioritários a serem realizados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, no período 2004 - 2013, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio São Francisco.
DELIBERAÇÃO CBHSF Nº 16 DE 30 DE JULHO DE 2004	Dispõe sobre as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia do Rio São Francisco recomenda que, os recursos financeiros arrecadados sejam aplicados de acordo com o programa de investimentos e Plano de Recursos Hídricos, aprovados pelo Comitê da Bacia Hidrográfica.
DELIBERAÇÃO CBHSF Nº 40 DE 31 DE OUTUBRO DE 2008	Aprovou o mecanismo e os valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco.
RESOLUÇÃO CNRH Nº 108 DE 13 DE ABRIL DE 2010	Aprovou os valores e mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
DELIBERAÇÃO CBHSF Nº 71 DE 28 DE NOVEMBRO DE 2012	Aprovou o Plano de Aplicação Plurianual dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2013-2015. No Plano de Aplicação Plurianual consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, dentre as quais devem estar incluídas aquelas ações relativas à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB. A falta de ações sistemáticas e contínuas de planejamento, fiscalização e de políticas sociais efetivas indica a necessidade de atenção especial do poder público, pois as populações alocadas nas áreas urbanas e rurais, em geral, têm acesso aos serviços em condições nem sempre satisfatórias.
RESOLUÇÃO Nº 5 DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE 10 DE ABRIL DE 2000	Alterada pela Resolução nº 18 de 20 de dezembro de 2001 e pela Resolução nº 24 de 24 de maio de 2002. Estabelece diretrizes para a formação e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de forma a implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme estabelecido pela Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 17 DE 29 DE MAIO DE 2001	Determina a elaboração de Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas, instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, serão elaborados em conformidade com o disposto na Lei nº 9.433 de 1997, que serão elaborados pelas competentes Agência de Água, supervisionados e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacia.
DECRETO FEDERAL Nº 24.643 DE 10 DE JULHO DE 1934	Decreta o Código de Águas.

SAÚDE

DECRETO Nº 49.974-A DE 21 DE JANEIRO DE 1961	Código Nacional de Saúde - arts. 32 a 44 que dispõem sobre Saneamento.
LEI FEDERAL Nº 8.080 DE 19 DE SETEMBRO DE 1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Arts. 2º § 3º, art. 6º, inciso II, art. 7º, inciso X; art. 18, inciso IV, letra "d".



RESOLUÇÕES DO CONAMA

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 002 DE 22 DE AGOSTO DE 1991	Dispõe sobre adoção de ações corretivas, de tratamento e de disposição final de cargas deterioradas, contaminadas ou fora das especificações ou abandonadas.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 377 DE 9 DE OUTUBRO DE 2006	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 412 DE 13 DE MAIO DE 2009	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA Nº 413 DE 26 DE JUNHO DE 2009	Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 404 DE 11 DE NOVEMBRO DE 2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 1 DE 23 DE JANEIRO DE 1986	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Alterada pela Resolução nº 11/86 (alterado o art. 2º). Alterada pela Resolução nº 5/87 (acrescentado o inciso XVIII). Alterada pela Resolução nº 237/97 (revogados os arts. 3º e 7º).
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 5 de 15 DE JUNHO DE 1988	Estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 5 DE 5 DE AGOSTO DE 1993	Define as normas mínimas para tratamento de resíduos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 375 DE 29 DE AGOSTO DE 2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 380 DE 31 DE OUTUBRO DE 2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375/06 – Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357 DE 17 DE MARÇO DE 2005	Alterada pela Resolução nº 410/2009 e pela nº 430/2011. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 397 DE 3 DE ABRIL DE 2008	Alterada pela Resolução nº 410/09. Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 357 de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 401, DE 4 DE NOVEMBRO DE 2008	Estabelecem os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430 DE 13 DE MAIO DE 2011	Complementa e altera a Resolução nº 357/2006. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357 de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CO-NAMA.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 396 DE 3 DE ABRIL DE 2008	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358 DE 29 DE ABRIL DE 2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 422 DE 23 DE MARÇO DE 2010	Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237 DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997	Dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental.



RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275 25 DE ABRIL DE 2001	Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem quando na realização das campanhas informativas para a coleta seletiva.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 302 DE 20 DE MARÇO DE 2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, Plano Ambiental de Conservação, recursos hídricos, floresta, solo, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora, recuperação, ocupação, rede de esgoto, entre outros.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 313 DE 29 DE OUTUBRO DE 2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 21 DE 14 DE MARÇO DE 2002	Institui a Câmara Técnica Permanente de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, de acordo com os critérios estabelecidos no Regimento Interno do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 91 DE 5 DE NOVEMBRO DE 2008	Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 102 DE 25 DE MAIO DE 2009	Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos, referidos no inciso II do § 1º do art. 17 da Lei nº 9.648 de 1998, com a nº 2010/2011.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 98 DE 26 DE MARÇO DE 2009	Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA

LEI Nº 11.977 DE 7 DE JULHO DE 2009	Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei nº 3.365 de 21 de junho de 1941, a Lei nº 4.380 de 21 de agosto de 1964, Lei nº 6.015 de 31 de dezembro de 1973, Lei nº 8.036 de 11 de maio de 1990 e Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001 e a Medida Provisória nº 2.197-43 de 24 de agosto de 2001, e dá outras providências.
-------------------------------------	--

LEGISLAÇÃO ESTADUAL PERTINENTE

DECRETO ESTADUAL BA Nº 7.967/2001	Considera-se resíduo sólido qualquer lixo, refugo, lodos, lama e borras nos estados sólido e semissólido, resultantes de atividades da comunidade, bem como de determinados líquidos que pelas suas particularidades não podem ser tratados em sistemas de tratamento convencional, tornando inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água.
DECRETO ESTADUAL BA 7808 DE 24 DE MAIO DE 2000	Cria o Parque Estadual das Sete Passagens, e dá outras providências.
LEI Nº 10.431 DE 20 DE DEZEMBRO DE 2006	Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências.
LEI Nº 11.172 DE 1 DE DEZEMBRO DE 2008	Institui princípios e diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico, disciplina o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico e dá outras providências.
LEI Nº 11.612 DE 8 DE OUTUBRO DE 2009	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
LEI Nº 12.035 DE 22 DE NOVEMBRO DE 2010	Altera dispositivos da Lei nº 11.612 de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
LEI Nº 12.377 DE 28 DE DEZEMBRO DE 2011	Altera a Lei nº 10.431 de 20 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Lei nº 11.612 de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e a Lei nº 11.051 de 06 de junho de 2008, que reestrutura o Grupo Ocupacional Fiscalização e Regulação.



LEI Nº 12.602 DE 29 DE NOVEMBRO DE 2012	Dispõe sobre a criação da Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia - AGERSA, autarquia sob regime especial, e dá outras providências.
LEI Nº 12.932 DE 7 DE JANEIRO DE 2014	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.
LEGISLAÇÃO MUNICIPAL PERTINENTE	
DECRETO Nº 8 DE 30 DE MARÇO DE 2015	Nomeia membros para compor o Grupo Consultivo para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento, e dá outras providências.
LEI ORGÂNICA Nº 4866_1 DE 5 DE ABRIL DE 1990	Município de Miguel Calmon, BA.
LEI Nº 483 DE 10 DE DEZEMBRO DE 2013	Dispõe sobre o Plano Plurianual – PPA do município de Miguel Calmon para o quadriênio 2014-2017.
LEI Nº 355 DE 16 DE DEZEMBRO DE 2008	Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Miguel Calmon, e dá outras providências.
LEI Nº 391/2009 DE 11 DE DEZEMBRO DE 2009	Institui e autoriza incentivos ao parcelamento do solo urbano destinado à edificação residencial, comercial e industrial, e dá outras providências.
LEI Nº 496 DE 17 DE JUNHO DE 2014	Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração e execução da Lei Orçamentária de 2015, e dá outras providências.
PROJETO CÓDIGO AMBIENTAL	Dispõe sobre a instituição do Código de Meio Ambiente do município de Miguel Calmon, e dá outras providências.

Fonte: Gerentec, 2015.

4.3.1 Regime Jurídico Nacional

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é uma imposição legal, conforme o art. 9º, inciso I da Lei nº 11.445/2007, que prevê que o ente titular da prestação dos serviços de saneamento básico deverá elaborar tal instrumento. Esta Lei estabelece as diretrizes para o Saneamento Básico no País, regulamentando os arts. 21, inciso XX e 23, inciso IX, ambos da Constituição Federal.

Resumidamente, compete à União legislar sobre o saneamento, porém estabelecendo somente as diretrizes gerais e promovendo programas para o setor, investindo recursos na melhoria das condições de saneamento através de financiamento e de destinação de recursos para os Estados ou para os Municípios. Com isso, conclui-se que o legislador, respeitando às características personalíssimas de cada localidade e o interesse local, delega aos municípios a elaboração de seus Planos de Saneamento, promovendo sua regulamentação, implantação e execução dos serviços.

O estado da Bahia, através da Lei nº 11.172 de 1 de dezembro de 2008 instituiu sua Política Estadual de Saneamento Básico, regulando os princípios e diretrizes para o planejamento dos serviços públicos de saneamento básico no estado e, consequentemente, estabelecer os meios de cooperação com os municípios na elaboração dos seus Planos Municipais de Saneamento, conforme art. 9º.



Os municípios poderão estabelecer o modo que se dará a prestação dos serviços de saneamento básico, podendo fazê-lo de forma direta, pela própria Administração Pública municipal ou de forma indireta, através de concessão a particulares, conforme preconiza a Lei nº 8987/1995, que regulariza o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, ou através das PPPs – Parcerias Público Privadas, conforme Lei nº 11.107/2005.

Do ponto de vista legal, a elaboração de um Plano de Saneamento implica o envolvimento de diversas áreas como meio ambiente, saúde, política urbana, habitação, desenvolvimento urbano, mobilidade urbana, recursos hídricos dentre outras. O art. 2º da Lei nº 11.445/2007, expressa os princípios fundamentais da Política Nacional de Saneamento Básico:

“Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante; ”

Os objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico deverão estar direcionados à realização de um serviço público de qualidade, voltado à melhoria da saúde pública e à proteção do meio ambiente como um todo.

Relacionando a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento com outras legislações correlatas, a Política Nacional de Recursos Hídricos – Lei nº 9433/1997, apesar de dispor expressamente em seu art. 4º que “os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico”, possui uma relação direta no tocante as formas de controle de uso da água para abastecimento e na disposição final dos esgotos, além de não podermos nos esquecer da necessidade da interação do Município com as bacias hidrográficas. Os Planos de Saneamento devem sempre ser compatíveis com os Planos de Bacia Hidrográfica e, conseqüentemente, com os setores de recursos hídricos e com toda a normatização pertinente à gestão de águas.



4.3.2 Legislação Municipal

Na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é obrigatória a observância das diretrizes constantes nos seguintes instrumentos municipais: Plano Diretor (quando o município se enquadrar na obrigatoriedade prevista em Lei) e Lei Orgânica, além das legislações que envolvem questões de saneamento e de meio ambiente, porventura existentes no Município.

No Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), em seu art. 4º, estão previstos os instrumentos da Política Urbana, onde se destacam, dentre outros:

- Planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;
- O planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões; e
- Planejamento municipal, onde se inclui o Plano Diretor entre outros, que visam garantir o direito à cidade sustentável que deve ser entendida como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento básico, entre outros.

De acordo com os documentos disponibilizados, não há, até o presente momento legislação municipal específica relativo a saneamento básico, apesar de este tema estar dentro das prioridades elencadas no Plano Diretor.

Plano Diretor

O Plano Diretor é definido no Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257/2001) como o instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do Município. Orienta o poder público e a iniciativa privada na construção dos espaços urbanos e rurais e na oferta dos serviços públicos essenciais, como os de saneamento, com o intuito de assegurar melhores condições de vida para a população.



Pelo Estatuto das Cidades, o direito às cidades sustentáveis (o direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos) é diretriz fundamental da Política Urbana e é assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações locais.

É muito importante ratificar o papel estruturante da infraestrutura de saneamento no desenvolvimento urbano do Município. A capacidade de expansão e de adensamento das áreas urbanas se orienta com base na capacidade da infraestrutura instalada e dos recursos naturais.

A Lei Municipal nº 355 instituiu o Plano Diretor Participativo do município de Miguel Calmon, elaborado em 16 de dezembro de 2008, trazendo a descrição das dinâmicas no tocante ao saneamento básico do Município, sendo, de certo modo, um fator facilitador para a elaboração de toda a estrutura do seu Plano Municipal de Saneamento Básico propriamente dito, estando em concordância com a Lei Orgânica do Município, conforme determina a Lei Nacional de Saneamento (Lei nº 11.445/07).

O tema saneamento básico, na sua amplitude, está dentro dos “Temas Prioritários” do Município, como disposto nos arts. 13, *caput*, inciso II, art. 20, *caput*, parágrafo único e art. 21 e incisos.

4.4 Fiscalização e Regulação dos Serviços de Saneamento Básico

A Lei nº 11.445/2007, em conjunto com leis correlatas, tratam das diretrizes nacionais para os planos de saneamento básico. Essas leis trazem em seu corpo os limites e procedimentos para que os municípios, respeitando-se a realidade de cada localidade e a sua estrutura, estabeleçam as regras para a regulação e fiscalização da prestação de serviços de saneamento.

As agências reguladoras em conjunto com a administração municipal, desenvolverão os instrumentos legais cabíveis e necessários para a efetiva regulação dos serviços prestados e a sua pertinente fiscalização, visando o perfeito funcionamento da prestação de serviços aos munícipes.



A regulação e a fiscalização do serviço de abastecimento de água prestados pela EMBASA são realizadas pela Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia - AGERSA.

Avaliação da Legislação Municipal, Contratos e Convênios

A legislação municipal, no tocante ao tema “saneamento básico” é deficitária.

Em suma, análise legal restringiu-se aos diplomas legais disponibilizados pela administração municipal. Com isso, constata-se que na área de saneamento básico e aos temas intimamente ligados a ele, há muito a ser feito.

Pode-se considerar um avanço e um facilitador as previsões feitas no Plano Diretor de Miguel Calmon com relação tema Saneamento Básico, enquadrado dentro dos “Temas Prioritários” do Município. Contudo, há a necessidade de se elaborar todo um aparato legal disciplinador no âmbito municipal, que seja específico ao tema para suporte e para a viabilização do Plano Municipal de Saneamento Básico.



5. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE⁸

Nos itens a seguir, pontuaremos sinteticamente, o diagnóstico feito em todo o sistema, atendendo aos requisitos do TR. O detalhamento encontra-se nos cadernos dos produtos específicos.

5.1 Sistema de Abastecimento de Água

Os dados aqui sintetizados foram obtidos a partir de consultas nos seguintes documentos: Questionário Padrão de dados sobre água e esgoto (EMBASA, 2015c) fornecido pela EMBASA, Relatório Anual de Informação ao Consumidor (EMBASA, 2013), Relatório de Fiscalização (AGERSA, 2013), Diagnóstico do Sistema de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS, 2013), Atlas do Abastecimento de Água (ANA, 2009) e das constatações realizadas em função das visitas a campo realizadas nos meses de maio, junho e agosto de 2015.

A EMBASA atende o município de Miguel Calmon através dos SIAA de Miguel Calmon/Piritiba/Mundo Novo, municípios situados ao sul e na margem direita do rio Jacuípe e do SAA Tapiranga. Dispõe como infraestrutura local no Município um escritório local com Loja de Atendimento e Almojarifado na Rua João Marcelino, 11, Centro, Estações Elevatórias de Água Bruta e Estações Elevatórias de Água Tratada, Estações de Tratamento de Água, Reservatórios Apoiados (sucção), Reservatórios Elevados de Distribuição, Adutoras e Redes de Distribuição na sede e no interior do município (Povoado de Tapiranga). A Tabela 24 apresenta o quantitativo de funcionários nos SIAA de Miguel Calmon e no SAA de Tapiranga.

⁸ Caderno P-2, item 7, p.141 e ss.



Tabela 24 – Quantitativo de Funcionários da EMBASA por sistemas, setor e função

SISTEMA	SETOR	FUNÇÃO	FUNCIONÁRIOS	
			PRÓPRIO	TERCEIRIZADO
SIAA Miguel Calmon	Administrativo	Agente Administrativo	01	00
		Agente Comercial	00	01
		Monitor de Obras e Serviços	01	00
		Téc. Administrativo	01	00
		Téc. Saneamento (Gerente)	01	00
	Téc. Operacional	Agente de Sistema	00	04
		Auxiliar de Produção	00	02
		Operador de ETA	03	02
TOTAL			07	09
TOTAL GERAL – SIAA MIGUEL CALMON				16
SAA Tapiranga	Administrativo	Agente Administrativo	00	00
		Agente Comercial	00	00
		Monitor de Obras e Serviços	00	00
		Téc. Administrativo	00	00
		Téc. Saneamento (Gerente)	00	00
	Téc. Operacional	Agente de Sistema	00	01
		Auxiliar de Produção	00	01
		Operador de ETA	00	00
TOTAL			00	02
TOTAL GERAL – SAA TAPIRANGA				02
TOTAL GERAL DOS SISTEMAS				18

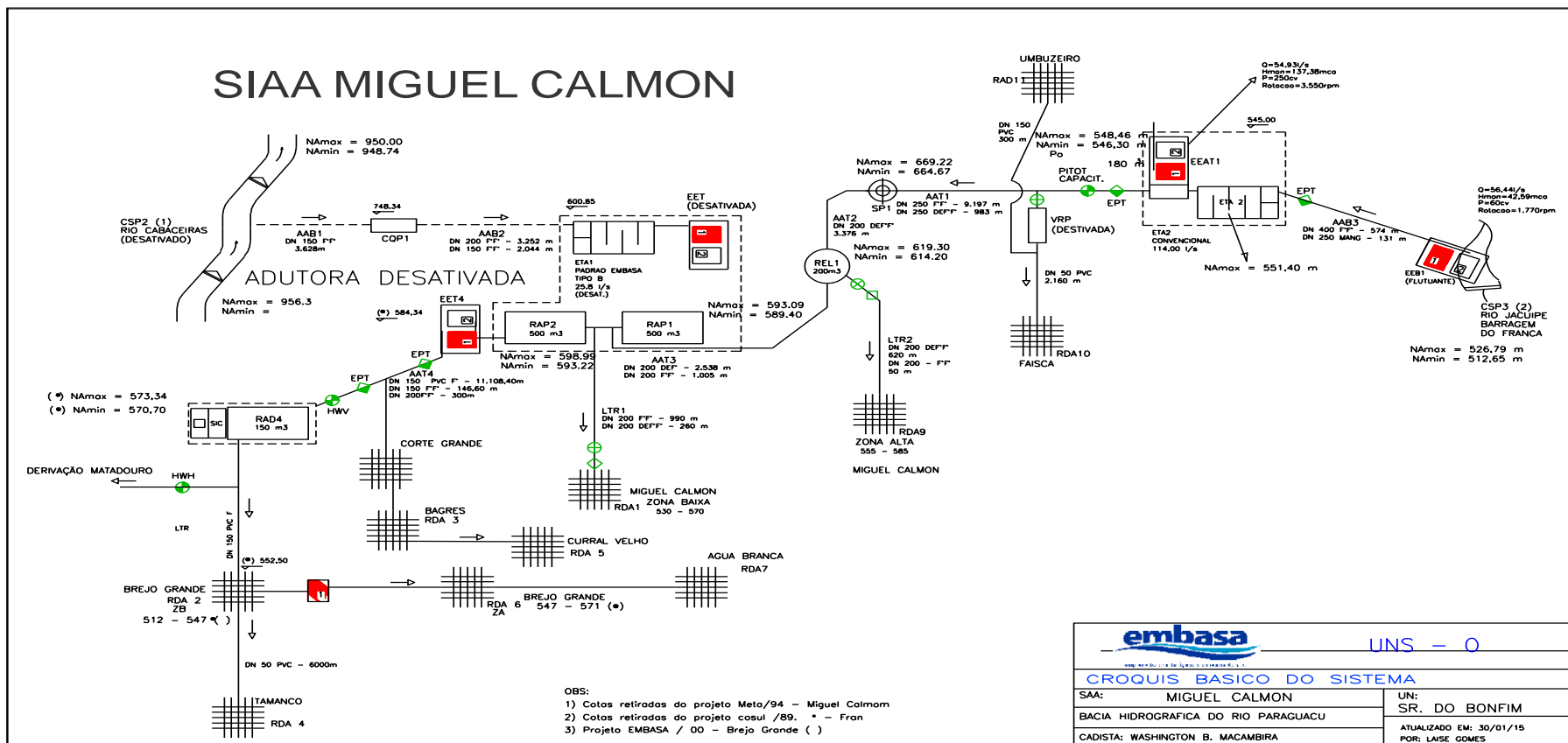
Fonte: EMBASA, 2015.

5.1.1 Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Miguel Calmon - SIAA

O SIAA de Miguel Calmon atende as localidades de Miguel Calmon (sede), Brejo Grande, Faísca, Tamanco, Umbuzeiro, Água Branca, Bagres, Corte Grande e Curral Velho, que fazem parte do território de Miguel Calmon (Figura 26).



Figura 26 – SIAA de Miguel Calmon



Fonte: EMBASA, 2015 (modificado Gerentec, 2015).



Manancial

A Barragem do França (Figuras 38 e 39) localiza-se entre os municípios de Piritiba e Miguel Calmon, acumulando um volume de água de 24.200.000 m³ e foi construída pela CERB em 1996 (BAHIA; CERB, 2015).

Localiza-se está na sub-bacia do Rio Jacuípe, bacia hidrográfica do Rio Paraguaçu que apresenta, em alguns trechos, degradação ambiental com perdas de mata ciliar. Possui em sua bacia e margens, culturas agrícolas como tomate, banana, feijão e milho.

Captação

A captação de água bruta é realizada no lago da barragem do França por um sistema flutuante integrado por bombas, com capacidade de captação de 100,0 L/s, que é a vazão total captada na Barragem do França, para atender também aos municípios de Piritiba e Mundo Novo.

A vazão para atender ao SIAA Miguel Calmon é de 32,38 L/s (média 12 meses), potencial para abastecer 23 mil hab, logo além da população urbana da sede, outras localidades também. Segundo a EMBASA (2015), o sistema possui outorga para a captação, mas não foi fornecido o documento por parte da empresa.

Adução

Para adução de água bruta para o SIAA Miguel Calmon são utilizados os materiais conforme Tabela 25.

Tabela 25 – Características das Adutoras de Agua Bruta – SIAA Miguel Calmon

Tipo	Regime	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Adutora AAB	Recalque	Mangote -PEAD (apoiado em flutuante)	250	131
		FºFº	400	574
TOTAL AAB				705

Fonte: EMBASA, 2015.



Para adução de água tratada para o SIAA Miguel Calmon são utilizados os materiais conforme Tabela 26.

Tabela 26 – Características das Adutoras de Água Tratada SIAA Miguel Calmon

Tipo	Regime	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Adutora AAT1 (ETA para SP1)	Recalque	F ^o F ^o	250	9.197
		PVC DEF ^o F ^o	250	983
PVC DEF ^o F ^o		200	3.376	
Adutora AAT3 (Rel 1 para RAP 1 e 2) Miguel Calmon		DEF ^o F ^o	200	2.538
		F ^o F ^o	200	1.005
Adutora AAT4 (Booster para Brejo Grande)		PVC DEF ^o F ^o	150	11.108,40
	F ^o F ^o	150	146,60	
	F ^o F ^o	200	300	
ATT para pov. Umbuzeiro	Gravidade	PVC	150	300
ATT para Faísca	Gravidade	PVC	50	2.160
TOTAL AAT				31.114

Fonte: EMBASA, 2015.

Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB

Para atender ao sistema SIAA de Miguel Calmon, são utilizadas as estações elevatórias discriminadas na Tabela 27.

Tabela 27 – Características das Estações Elevatórias: – SIAA Miguel Calmon

Etapa/ Localização	Quantidade	Vazão (m ³ /h)	Altura Mano- métrica (m.c.a)	Potência (cv)	Coordenadas geográficas	
					Lat. S	Lat. O
EEAB - Captação	2	360,0	50	50	11°33'39.00"	40°36'8.00"
EEAT1- ETA para M. Calmon	2	158,4	150	150	11°33'32.10"	40°35'48.70"
Booster para Brejo Grande – ETA Velha	1+1 re-serva	28,8	5	2	11°25'5.00"	40°35'7.50"
Reaproveitamento da lavagem dos filtros - ETA	1	54	14	7,5	11°33'32.10"	40°35'48.70"
Lavagem dos Filtros - ETA	2	ND	15	50	11°33'32.10"	40°35'48.70"

Fonte: EMBASA, 2015.



Tratamento

Para atendimento da legislação em vigor, o SIAA de Miguel Calmon conta com uma ETA especificada na Tabela 28.

Tabela 28 – Características da ETA – SIAA Miguel Calmon

Denominação	Tipo	Horas de operação/ dia	Coord. Geográficas.	Cap. Nominal (L/s)	Etapas do Tratamento de Água	Tipo de Tratamento do lodo	Local de disposição do lodo	Nº de Filtros
ETA Miguel Calmon	Convencional	20	11°33'32.10"S 40°35'48.70"O	114,0	Coagulação, Floculação, decantação Filtração, Cloração e Fluoretação.	ETL	Leito de Secagem	06

Nota: ETL - Estação de tratamento de lodo.

Fonte: EMBASA, 2015.

A ETA disponibiliza atualmente, para o sistema de abastecimento de água de Miguel Calmon, uma vazão de 32,38 l/s.⁹

O controle e a vigilância da qualidade da água são realizados através de coletas semanais de amostras na rede de distribuição e na ETA para Análise Bacteriológica no Laboratório da ETA de Miguel Calmon (França) e coletas mensais para Análise Bacteriológica e Físico-Química no Laboratório Regional da Unidade de Senhor do Bonfim. A qualidade da água bruta e tratada na ETA está na Tabela 29.

⁹ (*) – Vazão calculada com base na média de volumes disponibilizados dos últimos 12 meses – COPAE Jul/2015.



Tabela 29 – Análise de Águas Bruta e Tratada – SIAA Miguel Calmon

Etapa	Água Bruta 2014/2015												Res. Co- nama Nº 357/05	Água Tratada 2014/20015												Ministério da Saúde Portaria Nº 2914/04
	Parâmetro	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar		Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	
Cor (U.C)		75	100	140	140	100	90	220	250	220	200	150	< 75		2,5	0	2,5	2,5	5	0	0	0	0	0	0	< 15
Turbidez (N.T.U)		3,86	3,68	3,65	2,61	2,41	2,79	5,53	2,76	3,41	3,16	1,22	–		2,00	0,35	0,39	0,81	0,45	0,39	0,51	0,27	0,32	0,42	0,08	< 5,0
pH(mg/L)		7,22	7,34	7,49	6,52	7,0	6,35	7,52	7,57	7,54	7,49	7,07	–		6,53	4,92	5,30	4,53	6,67	3,79	3,82	0,988	3,87	3,64	4,59	6,0-9,5
Alcalinidade (mg/L)													–												–	
Cloreto (mg/L Cl)													< 250					107,2						30,43	< 250	
Dureza (mg/L)													–					90,4						80,52	< 500	
Cloro (mg/L Cl ₂)													<0,01												0,5 – 5,0	
Coliformes Totais (NMP)					46,2	8,5	14,1	2247	307,6	985	47,3	270,0	–		-	A	A	A	A	A	-	A	A	A	Ausência	
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 ml)					<1	<1	<1	1,0	2,0	<1	<1	3,1	–		-	A	A	A	A	A	-	A	A	A	Ausência	

Fonte: EMBASA, 2015.

Reservação

O SIAA de Miguel Calmon conta com um sistema de reservação de água tratada para atender a sede do município e localidades próximas, composto de 4 reservatórios, com uma capacidade total de reservação de 1.400 m³, distribuídos por vários setores, apresentando as características inseridas na Tabela 30.

Tabela 30 – Sistema de reservação do SIAA de Miguel Calmon

Tipo	Localização	Localidades Atendidas	Quantidade	Capacidade Volumétrica (m ³)	Coordenada	
					Lat. S	Long. O
Apoiado	Miguel Calmon	Miguel Calmon	2	1.000	11°25'4.20"	40°35'8.10"
	Brejo Grande	Brejo Grande e Tamanco	1	200	11°21'14.52"	40°39'23.46"
Elevado	Miguel Calmon	Miguel Calmon	1	200	11°26'32.30"	40°36'10.00"

Fonte: EMBASA, 2015.

Conforme demonstrado na Tabela 30, os reservatórios estão por vários setores do Município para distribuição de água potável.

Distribuição

O sistema de distribuição do SIAA Miguel Calmon, está descrito na Tabela 31.

Tabela 31 - Características da Rede de Distribuição do SIAA Miguel Calmon

Tipo	Regime	Material	Diâmetro (Mm)	Extensão (M)
Rede Miguel Calmon	Gravidade	PVC PBA	32	210
			50	34.476
			75	3.722
		PVC DEF ^o F ^o	100	3.261
			150	2.314
			200	880
Rede Faísca	Gravidade	PVC PBA	200	1.040
			50	2.660
Rede Umbuzeiro	Gravidade	PVC PBA	50	1.002
Rede Tamanco	Gravidade	PVC PBA	50	6.490
Rede Brejo Grande	Gravidade	PVC PBA	50	9.968
			75	3.594
		PVC DEF ^o F ^o	100	4.328
			150	3.892
Curral Velho / Bagres	ND	PVC PBA	50	9.504
		PVC IRRIGA	50	1.836
			TOTAL	89.177

Nota: ND – Informação não disponível.

Fonte: EMBASA, 2015.



Indicadores técnico-operacionais

O SIAA de Miguel Calmon atende a 20.834 hab com abastecimento de água tratada, equivalente a 75,7% da população total estimada para o Município no ano de 2015 (IBGE, 2015), sendo que deste total, são atendidos 18.192 hab na área urbana e 2.642 hab na área rural. O sistema apresenta um índice de 100% de macromedição e 98,1% de micromedição. Considerando a população atendida de 20.834 hab e o volume captado de 73.440,00 m³/mês, a cota *per capita* é de 117,5 L/hab.dia, menos que o recomendado pela ONU, que é de 120 L/hab.dia.

As Tabelas 32 e 33 apresentam dados técnicos do SIAA Miguel Calmon.

Tabela 32 – Capacidade de abastecimento de água do SIAA de Miguel Calmon

Discriminação	Vazão	
Vazão atual do sistema	32,38	l/s (*)
Volume captado	73.440,00	m ³ /mês
Volume tratado	69.940,80	m ³ /mês

(*) Vazão média disponibilizada tratada e volumes médios do COPAE Jul/15, dos últimos 12 meses.

Fonte: EMBASA, 2015.

Tabela 33 – Índices de perdas do sistema

PSP	PSAB	PST	PSD	ANC	ANF	IPL
4,8	0,0	4,8	-	28,2	-5,4	100,0

Legenda: PSP – perda sistema produtos; PSAB – perda sistema de água bruta; PST – perda sistema de tratamento; PSD – perda sistema de distribuição; ANC – água não contabilizada; ANF – água não faturada; IPL – índice de perda por ligação.

Fonte: EMBASA, 2015.

O valor do IPL é bastante baixo, sendo que boa parte dos SAA tem valor maior que 400 L/lig. dia. As principais reclamações referentes ao serviço prestado no SIAA Miguel Calmon são demonstradas na Tabela 34.



Tabela 34 – Principais reclamações – SIAA Miguel Calmon

Serviço Reclamado	Quantidade
Falta d'água	95
Conta em atraso	-
Verificação de falta d'água	-
Consumo elevado	-

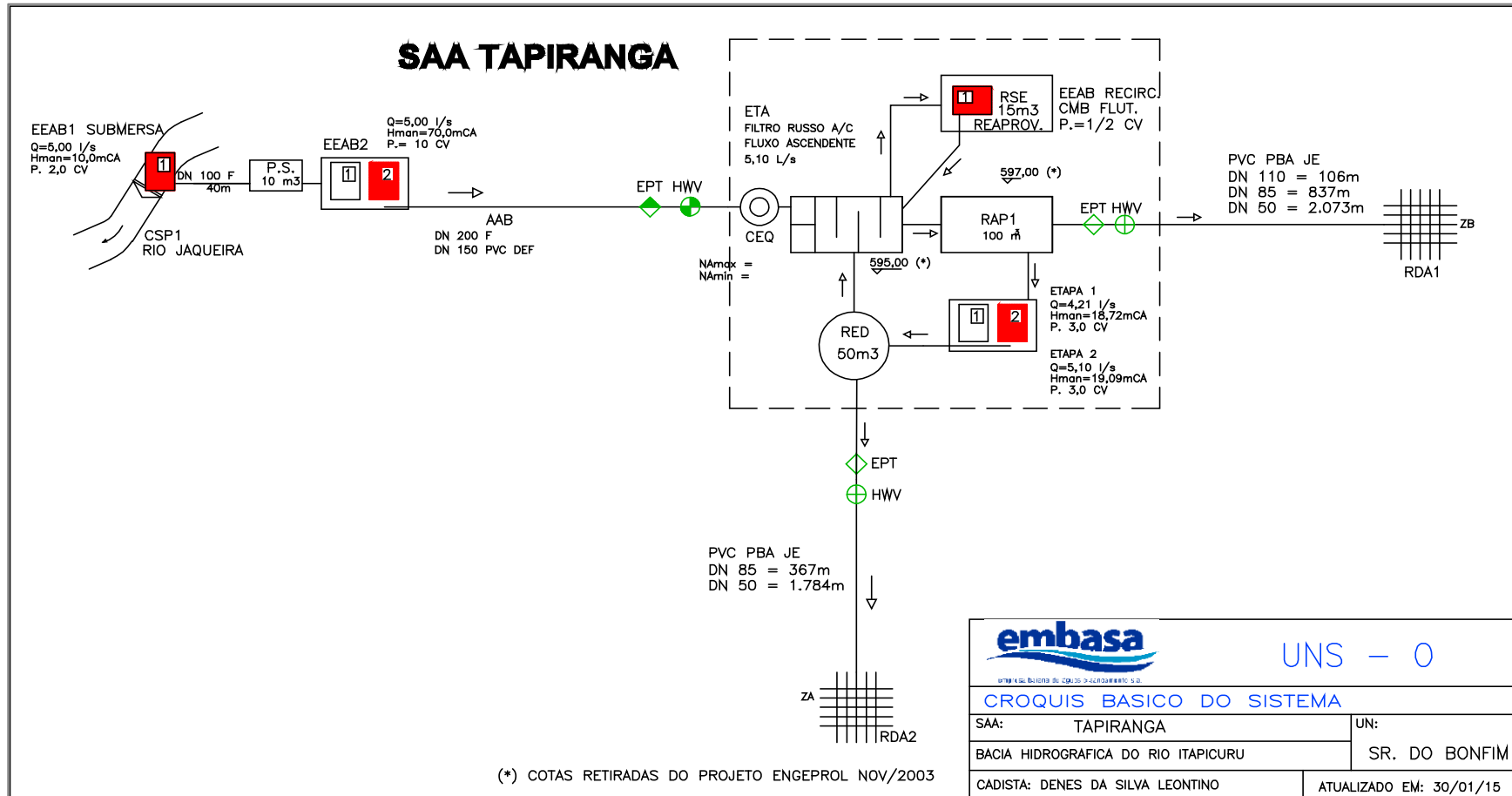
Obs.: informações referentes ao primeiro semestre de 2015

Fonte: EMBASA, 2015.

5.1.2 Sistema de Abastecimento de Água de Tapiranga - SAA

Operado pela EMBASA, SAA Tapiranga (Figura 27) atende ao distrito de Tapiranga e o povoado de Peixe, parte do território de Miguel Calmon. Foi implantado no ano de 2010.

Figura 27 – Croqui do SAA Tapiranga



Fonte: EMBASA, 2015.



Manancial

O SAA Tapiranga utiliza manancial superficial no Rio Jaqueira, bacia hidrográfica do Rio Itapicuru. As áreas que margeiam o Rio da Jaqueira são largamente utilizadas para uso agrícola e pecuário e sua mata ciliar foi substituída em várias áreas por espécies comerciais ou simplesmente destruída. Segundo informações de campo, existem programas de recuperação da mata ciliar em parceria com órgão ambiental estadual, mas não foram repassados maiores detalhes sobre o programa.

Captação

A captação de água bruta é realizada no Rio Jaqueira por um sistema flutuante integrado por bombas, com capacidade de captação de 5,0 L/s. O sistema possui outorga para a captação, mas não foi fornecido o documento por parte da empresa.

Adução

Para adução de água bruta para o SAA Tapiranga são utilizados os materiais conforme Tabela 35.

Tabela 35 – Características das Adutoras de Água Bruta – SAA Tapiranga

Tipo	Regime	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Adutora AAB	Recalque	PVC DEF ^o F ^o	150	10.025
		F ^o F ^o	200	4.935
TOTAL AAB				14.960

Fonte: EMBASA, 2015.

Para adução de água tratada para o SAA Tapiranga, são utilizados os materiais conforme Tabela 36.

Tabela 36 – Características das Adutoras de Água Tratada – SAA Tapiranga

Tipo	Regime	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
AAT	ND	ND	ND	116
TOTAL AAT				116

Nota: ND – Informação não disponível.

Fonte: EMBASA, 2015.

Estações Elevatórias

Para atender ao SAA de Tapiranga são utilizadas as estações elevatórias discriminadas na Tabela 37.

Tabela 37 – Características das Estações Elevatórias: – SAA Tapiranga

Etapa/ Localização	Quantidade	Vazão (m ³ /h)	Altura Mano- métrica (m.c.a)	Potência (cv)	Coordenadas geográficas	
					Lat. S	Lat. O
EEAB 01 Tapiranga	1	18,0	10,0	2,0	11°22'32.80"	40°29'41.40"
EEAB 01 Tapiranga	2	18,0	70,0	10,0	11°22'32.80"	40°29'41.40"
EEAT 01	2	18,0	19,09	3,0	11°26'34.80"	40°25'26.70"

Fonte: EMBASA, 2015.

Segundo informações da EMBASA, através do seu questionário padrão, as estações elevatórias não apresentam problemas significativos atualmente.

Tratamento

Para atendimento da legislação em vigor, o SAA de Tapiranga conta com uma ETA especificada na Tabela 38.

Tabela 38 – Características da ETA – SAA Tapiranga

Nome da ETA		Pedras Altas
Tipo da ETA		Filtro Russo (Fibra)
Horas de operação/ dia		7
Localização e Coordenadas Geográficas	Latitude	11°26'32.52"S
	Longitude	40°25'15.20"O
Tipo de Tratamento		Fluxo Ascendente
Cap. Nominal (L/s)		5,0
Etapas do Tratamento de Água		Coagulação, Flocculação, decantação Filtração e Clo- ração.
Tipo de Tratamento do lodo		ETL
Local de disposição do lodo		Leito de Secagem
Nº de Filtros		5

Fonte: EMBASA, 2015.

A ETA disponibiliza, atualmente, para o sistema de abastecimento de água de Tapiranga, uma vazão¹⁰ de 4,79 l/s. As águas do processo de lavagem das unidades da ETA (decantador, floculador e filtro) são reaproveitadas.

¹⁰ (*) – Vazão calculada com base na média de volumes disponibilizados dos últimos 12 meses – COPAE Jul/2015.



Os produtos químicos utilizados no processo de tratamento da água são o sulfato de alumínio (sólido), Dicloro granulado e barrilha. Ocorrem episódios de intermitências quando da quebra da(s) Adutora(s) de Água Tratada do Sistema; da falta de energia elétrica ou falha nos equipamentos de bombeio do SAA. Informou ainda que não há alternativas de abastecimento em caso de pane.

O controle e a vigilância da qualidade da água são realizados através de coletas semanais de amostras na rede de distribuição e ETA, para Análise Bacteriológica no Laboratório da ETA de Miguel Calmon (França) e coletas mensais para Análise Bacteriológica e Físico-Química no Laboratório Regional da Unidade de Senhor do Bonfim. A qualidade da água bruta e tratada na ETA está representada na Tabela 39.



Tabela 39 – Análise de Águas Bruta e Tratada – SAA Tapiranga

Etapa	Água Bruta 2014/2015												Res. Co- noma Nº 357/05	Água Tratada 2014/20015												Ministério da Sa- úde Por- taria Nº 2914/04
	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr		Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	
Cor (U.C)	250	200	200	500	150	300	200	250	250	300	250	300	< 75	10	15	5	10	2,5	15	2,5	2,5	15	20	0	0	< 15
Turbidez (N.T.U)	0,71	1,92	0,97	0,78	6,59	1,19	1,26	1,56	1,09	1,13	1,63	0,53	–	0,59	1,71	1,10	0,84	0,59	0,42	0,53	0,89	2,38	1,07	0,66	0,06	< 5,0
pH(mg/L)	4,44	4,14	5,46	3,80	6,23	4,25	4,64	4,19	4,50	4,74	4,15	5,03	–	9,58	9,30	8,15	7,25	5,89	9,14	6,45	6,44	7,66	6,63	8,64	6,07	6,0-9,5
Alcalinidade (mg/L)													–													–
Cloreto (mg/L Cl)													< 250		0,2		19,98		0							< 250
Dureza (mg/L)													–		2,0		64,3		4,02							< 500
Cloro (mg/L Cl ²)													<0,01													0,5 – 5,0
Coliformes To- tais (NMP)					1.522	435.2	24.7	200	10	52	368	9.7	–	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	Ausência
Coliformes Ter- motolerantes (NMP/100 ml)					272	6.3	2.0	100	<1	<1	10	<1	–	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	Ausência

Fonte: EMBASA, 2015.



Reservação

Os reservatórios de distribuição permitem armazenar a água para atender às variações de consumo, às demandas de emergência e manter pressão mínima ou constante na rede. O SAA de Tapiranga conta com um sistema de reservação de água tratada para atender ao Município e localidades próximas, composto de 4 reservatórios, com uma capacidade total de reservação de 175 m³, apresentando as características inseridas na Tabela 40.

Tabela 40 – Sistema de reservação do SAA de Tapiranga

Tipo	Localização	Localidades Atendidas	Quantidade	Capacidade Volumétrica (m ³)	Coordenada	
					Lat. S	Long. O
Apoiado	EEAB 1	Poço Sucção	01	10	11°22'32.80"	40°29'41.40"
Elevado	ETA	Tapiranga / Peixe	01	50	11°26'33.90"	40°25'13.00"
Apoiado	ETA	Reaproveitamento	01	15		
Apoiado	ETA	Tapiranga	01	100	11°26'34.60"	40°25'15.40"
TOTAL			04	175		

Fonte: EMBASA, 2015.

Distribuição

A rede de distribuição é constituída de um conjunto de tubulações interligadas instaladas ao longo das vias públicas ou nos passeios, junto aos edifícios, conduzindo a água aos pontos de consumo (moradias, escolas, hospitais, escolas etc.).

Segundo informações da EMBASA (2015), o sistema de distribuição do SAA de Tapiranga, possui as características descritas na Tabela 41.

Tabela 41 - Características da Rede de Distribuição do SAA Tapiranga

Tipo	Regime	Material	Diâmetro (Mm)	Extensão (M)
Rede Tapiranga	ND	PVC PBA	50	3.857
			75	1.204
			100	106
Rede Peixe	ND	PVC PBA	50	2.250
			75	1.500
TOTAL				8.917

Nota: ND – Não disponível

Fonte: EMBASA, 2015.

O setor censitário do distrito de Tapiranga, onde se localiza o SAA descrito, conta com 348 domicílios particulares permanentes com 1.215 moradores, desses 1.198 contam com abastecimento de água da rede geral (IBGE, 2011). Considerando



a população atendida com rede de água de 1.198 hab e um volume medido de 120,71 m³/dia (vazão disponível 4,79 l/s X 7 h/dia de operação), a cota *per capita* é de 100,76 l/hab.dia (EMBASA, 2015).

5.1.3 Sistemas locais e isolados de abastecimento de água

Existem outros sistemas de captação superficial e subterrânea operados pela Prefeitura e Central das Águas (através de Associações de moradores). Estes sistemas não dispõem de dados operacionais, desta forma, as informações apresentadas a seguir foram obtidas através de visitas *in loco* e de relatos dos próprios moradores.

A captação superficial para abastecimento da população de Miguel Calmon, em localidades não atendidas pela EMBASA, é realizada pela Prefeitura e Central das águas utilizando-se de nascentes (minas), rios e lagoas de barragens na região. Esses sistemas de captação superficial atendem o distrito de Itapurá e adjacências, bem como outros povoados.

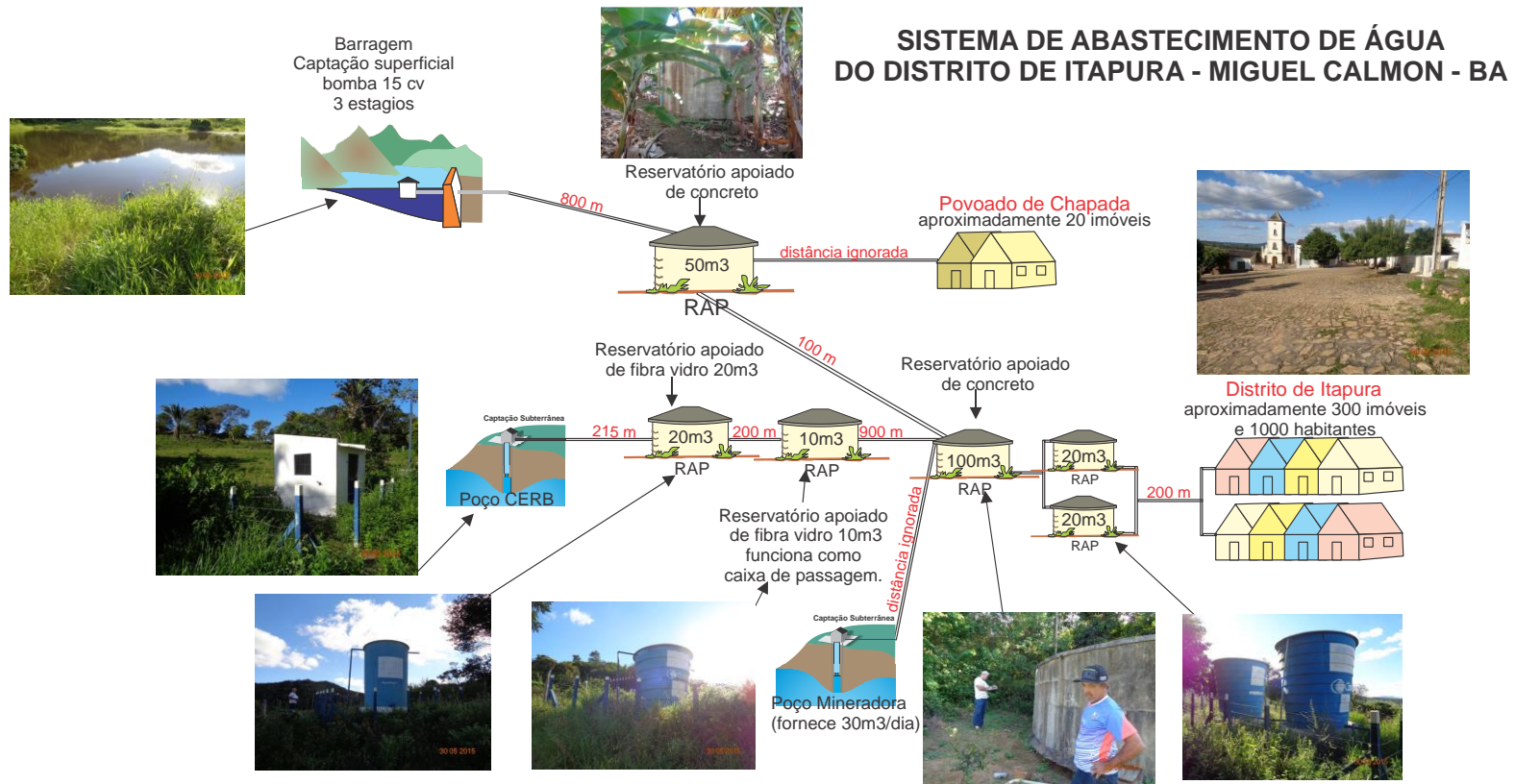
A captação subterrânea para abastecimento da população é realizada pela Prefeitura e pela Central das Águas através de poços tubulares profundos, que abrange as localidades não atendidas pelo sistema EMBASA. Esse tipo de sistema de captação subterrânea abastece o distrito de Itapurá, bem como as comunidades rurais do Município, com sistemas isolados.

Sistema Local de Abastecimento de Água – SLA do distrito de Itapurá – captação superficial e subterrânea

Conforme informações de campo, o distrito de Itapurá possui um sistema local de abastecimento de água com captação superficial e subterrânea, sem nenhum tipo de tratamento e micromedição da água distribuída, atendendo a uma população de 1.000 hab, distribuídos em 300 unidades habitacionais no próprio distrito; além de 20 residências do Povoado de Chapada.

Ambos os sistemas de captação fazem adução para os mesmos reservatórios para distribuição para a população local. O sistema ainda recebe a contribuição de 30 m³/dia do poço de uma mineração existente na região. Não há informações sobre outorga para o uso da água de nenhuma das captações (Figura 28).

Figura 28 – Esquema do SLA do Distrito de Itapurá



Fonte: Gerentec, 2015.



Sistema de captação subterrânea

O sistema de captação subterrânea foi construído pela CERB. Conforme informação local o sistema possui uma capacidade de 10 m³/h, mas desde a sua construção nunca entrou em funcionamento. O sistema conta com 2 reservatórios que abastecem o reservatório central (RAP de 100 m³) e que recebe água de outros sistemas de captação, sendo um reservatório de 20 m³ e outro reservatório de 10 m³.

Sistema de captação superficial

O sistema de captação superficial é realizado em uma barragem, no local existe um sistema de bomba de 15 CV – 3 estágios que faz adução de água bruta para um reservatório apoiado de concreto com capacidade para 50 m³ que fornece água sem tratamento para o Povoado de Chapada (com aproximadamente 20 imóveis) e faz adução por gravidade para o reservatório central de 100 m³.

Reservação e Distribuição

Para o sistema de reservação e distribuição no distrito, existe um reservatório central circular apoiado de concreto com capacidade para 100 m³, que abastece 2 RAP de 20 m³.

Estima-se uma demanda igual a 127,2 m³/dia para atender a população do Distrito de Itapurá (1.000 hab) e do Povoado de Chapada (60 hab). A água distribuída não é potável e como parte da infraestrutura instalada não se encontra operando, ocorrem problemas de falta de água. Verificou-se em campo que a distribuição é realizada através de rodizio com periodicidade de duas vezes por semana para cada rua, onde o sistema funciona pelo período estimado de 3 horas.

É um sistema crítico em função da população atendida e da precariedade do abastecimento de água.

Sistema Local de Abastecimento de Água – SLA do Povoado do Cabral – captação superficial

O Povoado do Cabral possui um sistema local de abastecimento de água com captação superficial em uma nascente, sem outorga, que faz adução para um sistema de filtração e desinfecção por simples cloração, com adução por recalque para 3 reservatórios apoiados de fibra de vidro com especificações conforme Tabela 42.

Tabela 42 – Localização e capacidade dos reservatórios do povoado do Cabral

Tipo de reservatório	Coordenadas geográficas		Capacidade (m ³)
	Latitude	Longitude	
Reservatório apoiado de fibra de vidro	11°29'07.6"S	40°33'13.2"O	10
Reservatório apoiado de fibra de vidro	11°29'26.7"S	40°32'54.2"O	20
Reservatório apoiado de fibra de vidro	11°29'26.6"S	40°32'51.2"O	10

Fonte: Gerentec, 2015.

Conforme informações de campo, o sistema foi construído pela CERB e não está funcionando. Está sendo usado um sistema antigo. A população atendida pelo sistema são 200 hab que ocupam 50 imóveis, sendo que ainda existem 20 imóveis que não foram contemplados pelo sistema. Observou-se que alguns imóveis possuem cisternas de 16 m³ para armazenamento de água de chuva para o primeiro uso.

Considerando a população total do povoado (280 hab), estima-se uma demanda potencial de 33,6 m³/dia. Assim como no Distrito de Itapurá, o povoado possui um sistema de abastecimento de água implantado pela CERB que não está operando, fazendo com que a população tenha que recorrer a sistemas precários de abastecimento.

Sistema Local de Abastecimento de Água – SLA do Povoado da Bananeira – captação superficial

O Povoado da Bananeira possui um sistema local de abastecimento de água com captação superficial em uma nascente, sem outorga, localizada dentro do Parque das Sete Quedas. Da captação ocorre adução de água bruta para um reservatório circular de concreto apoiado com capacidade para 20 m³, que apresenta danos em sua estrutura. Este sistema abastece 36 imóveis no Povoado, com distribuição da



água sem nenhum tipo de tratamento. Alguns imóveis possuem cisternas de 16 m³, para captação de água de chuva para o 1º uso.

Estima-se uma demanda igual a 13,8 m³/dia. A reservação é suficiente, 20 m³, mas é bem superior à considerada usualmente, provavelmente em função da precariedade da captação superficial.

A população é pequena nesse aglomerado rural, porém como em outras localidades, o abastecimento de água é precário.

Sistema Local de Abastecimento de Água – SLA do Povoado da Taquara / Cedro – captação superficial

Conforme informações de campo, o Povoado da Taquara/Cedro possui um sistema local de abastecimento de água com captação superficial, não outorgada, em uma barragem. No período de seca a vazão da barragem diminui faltando água no Povoado. A adução de água bruta para um reservatório circular apoiado de fibra de vidro com capacidade para 10 m³, que apresenta vazamento.

A localidade possui 120 imóveis onde a distribuição da água, para os imóveis, é feita a cada 10 dias em sistema de rodizio (5 em 5 dias para cada comunidade). Devido à falta constante de água no sistema, os moradores foram contemplados com as cisternas de 16 m³ pelo governo. Estima-se uma demanda igual a 46,1 m³/dia. A reservação atual, 10 m³, não é suficiente para atender as variações de consumo ao longo do dia. A capacidade de reservação deveria ser de 20 m³.

A população é pequena nesse aglomerado rural, porém como em outras localidades, o abastecimento de água é precário.

Sistema Local de Abastecimento de Água – SLA do Povoado da Laranjeira – captação superficial

O Povoado da Laranjeira possui um sistema local de abastecimento de água com captação superficial em um rio, sem nenhum sistema de tratamento, micromedição e outorga. A bomba de captação encontra-se queimada deixando a localidade sem água. A população local utiliza-se das cisternas doadas pelo governo para captação de águas de chuva.



Verificou-se a existência de um reservatório de 10 m³ que recebe a água da captação superficial. A população é pequena nesse aglomerado rural, porém não foi possível estimá-la. Assim como em outras localidades, o abastecimento de água é precário.

Outros Sistemas Locais de Abastecimento de Água

Nas áreas rurais os povoados são atendidos por sistemas precários, em alguns locais o sistema foi construído pela CERB e entregue a Prefeitura para operação, sendo observado que estes sistemas não apresentam qualquer tipo de manutenção. A seguir algumas observações sobre os sistemas observados em campo.

Povoado do Arroz

Não possui fornecimento de água pela EMBASA. Sistema operado pela Prefeitura onde a localidade recebe água sem tratamento da barragem em Macaúbas. Para água de 1º uso a população local utiliza-se de cisternas, doadas pelo governo. Não há controle da qualidade da água ou outorga para seu uso.

A população é pequena nesse aglomerado rural, porém não foi possível estimá-la. Assim como em outras localidades, o abastecimento de água é precário.

Povoado Tanque novo

O abastecimento de água é operado pela Prefeitura e tem sua captação na barragem do França, sendo distribuída diretamente para os imóveis sem tratamento (não há reservação coletiva). Não foram vistos equipamentos de micromedição na localidade. O sistema não possui outorga para o uso da água. Para consumo de água para 1º uso, a população local utiliza-se de cisternas doadas pelo governo. Trata-se de um local de situação crítica no abastecimento de água, devido às más condições de captação e distribuição de água sem tratamento. A população é pequena nesse aglomerado rural, porém não foi possível estimá-la.



Povoado da Ponte do Maçambão

O sistema de captação superficial no reservatório da Barragem do França, com água sem nenhum tratamento e qualquer controle da qualidade da água distribuída. O sistema é de responsabilidade da Prefeitura e operado pela Associação, não possui outorga, com as despesas com energia elétrica dividida entre os moradores do povoado.

A captação com adução para 2 reservatórios apoiados circular de concreto com capacidade de 50 m³ e 25 m³. A população é pequena nesse aglomerado rural, porém não foi possível estimá-la. Assim como em outras localidades, o abastecimento de água é precário.

Povoado do Maxixi

O povoado possui aproximadamente 60 imóveis. O sistema de abastecimento de água é de responsabilidade da Prefeitura e operado pela Associação, não possui outorga e com as despesas com energia elétrica dividida entre os moradores do povoado. Sua captação é feita no reservatório da barragem do França com adução para um reservatório, que recentemente foi construído. Trata-se de um reservatório circular, apoiado, de concreto, com capacidade aproximada de 200 m³.

A água distribuída para a população não passa por nenhum tipo de tratamento ou controle da qualidade. O sistema de reservação do Povoado de Maxixi faz distribuição de água para o Povoado de Ribeira. O mesmo não acontece com o Povoado de Várzea dos Bois, onde não existe nenhum tipo de abastecimento de água coletivo.

Para o Povoado de Maxixi estima-se uma demanda igual a 23,0 m³/dia. Nos Povoados de Ribeira e Várzea dos Bois a população também é pequena, porém não foi possível estimá-la. Assim como em outras localidades, o abastecimento de água é precário.



Povoado de Santa Terezinha

Localidade atendida por uma captação superficial que vem da serra, com adução por gravidade para um reservatório apoiado de concreto, com capacidade para 40 m³. Não existe micromedição. A água é distribuída sem tratamento ou qualquer tipo de controle da qualidade da água distribuída. O sistema é operado pela Prefeitura e não possui outorga.

A população é pequena nesse aglomerado rural, porém não foi possível estimá-la. Assim como em outras localidades, o abastecimento de água é precário.

Povoado da Palmeira

Localidade atendida por uma captação superficial que vem da serra, com adução por gravidade para um reservatório apoiado de concreto com capacidade para 50 m³. Não existe micromedição. A água é distribuída sem tratamento ou qualquer tipo de controle da qualidade da água distribuída. O sistema é operado pela Prefeitura e não possui outorga.

O Povoado de Palmeira, onde se localiza o SAA descrito, conta com 52 domicílios particulares permanentes com 137 moradores e desses, 3 contam com abastecimento de água da rede geral. Considerando a população total da localidade, estima-se uma demanda igual a 16,4 m³/dia.

Análise dos sistemas visitados nos povoados

Na visão geral apurou-se a precariedade dos serviços de abastecimento de água nas localidades e nos aglomerados rurais. Os locais de captação apresentam situação crítica pela falta de manutenção, bem como o sistema de abastecimento de água como um todo. Observa-se que houve investimento feito pela CERB, mas não foi solucionada a operação e a manutenção de modo satisfatório, salvo exceções.

Existem ações isoladas de reparos emergenciais para manter os sistemas em funcionamento, não atendendo de maneira satisfatória a população local, levando a população a recorrer a fontes alternativas de abastecimento, como cisternas ou minas,



onde não há nenhum sistema de tratamento e controle da qualidade da água distribuída, bem como em quantidade insuficiente para atender à população. Não há programação de manutenção preventiva nos sistemas, deixando o mesmo operando de maneira não satisfatória colocando em risco a população.

5.1.4 Considerações finais dos sistemas de abastecimento de água do município de Miguel Calmon

Na Tabela 43 apresenta-se o resumo dos Sistemas de Abastecimento de Água de Miguel Calmon e, as Figuras 29 e 30, traz um mapa das localidades e das áreas de captação.



Tabela 43 – Resumo dos principais dados operacionais dos sistemas de abastecimento de água do município de Miguel Calmon

Nome do Sistema	Prestador	Nº domicílios	Pop. Atendida	Captação		Vazão captada (l/s)	Existência de tratamento	Nº reservatórios	Capacidade de reservação (m ³)	Consumo per capita (l/hab.dia)
				Tipo	Quant.					
SIAA Miguel Calmon	EMBASA	ND	20.834	Superficial	01	32,38	Sim	04	1.400	117,7
SAA Tapiranga	EMBASA	348	1.198	Superficial	01	4,79	Sim	04	175	100,76
SAA Distrito de Itapurá	Prefeitura	263	738	Subterrâneo/ Superficial	03	ND	Não	06	220	110,6 (*)
SAA Povoado de Cabral	Prefeitura	50	200	Superficial	01	ND	Não	03	40	110,6 (*)
SAA Povoado da Bananeira	Prefeitura	36	ND	Superficial	01	ND	Não	01	20	110,6 (*)
SAA Povoado Taquara/Cedro	Prefeitura	120	ND	Superficial	01	ND	Não	01	10	110,6 (*)
SAA Povoado Laranjeira	Prefeitura	ND	ND	Superficial	01	ND	Não	01	10	(**)
Povoado do Arroz	Prefeitura	ND	ND	Superficial	01	ND	Não	00	00	110,6 (*)
Povoado Tanque Novo	Prefeitura	ND	ND	Superficial	01	ND	Não	00	00	110,6 (*)
Povoado da Ponte do Maçambão	Prefeitura	ND	ND	Superficial	01	ND	Não	02	75	110,6 (*)
Povoado de Maxixi	Prefeitura	60	ND	Superficial	02	ND	Não	01	200	110,6 (*)
Povoado de Santa Terezinha	Prefeitura	ND	ND	Superficial	01	ND	Não	01	40	110,6 (*)
Povoado da Palmeira	Prefeitura	52	137	Superficial	01	ND	Não	01	50	110,6 (*)

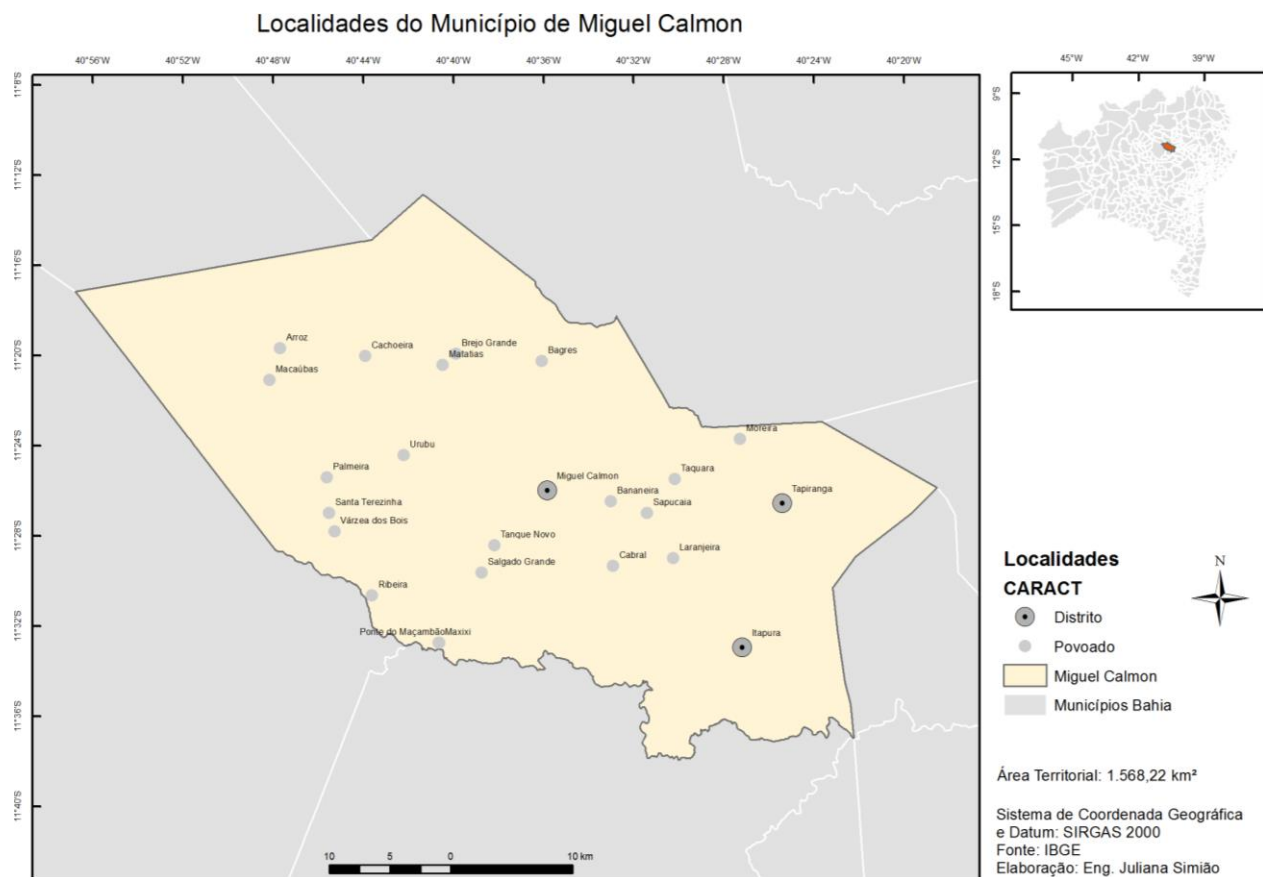
(*) Utiliza-se o valor do consumo médio *per capita* de água (indicador IN022) dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em 2013, segundo o estado da Bahia, com a média de 110,6 l/hab.dia.

(**) povoado sem abastecimento de água devido a bomba de captação encontra-se queimada.

ND – Não disponível

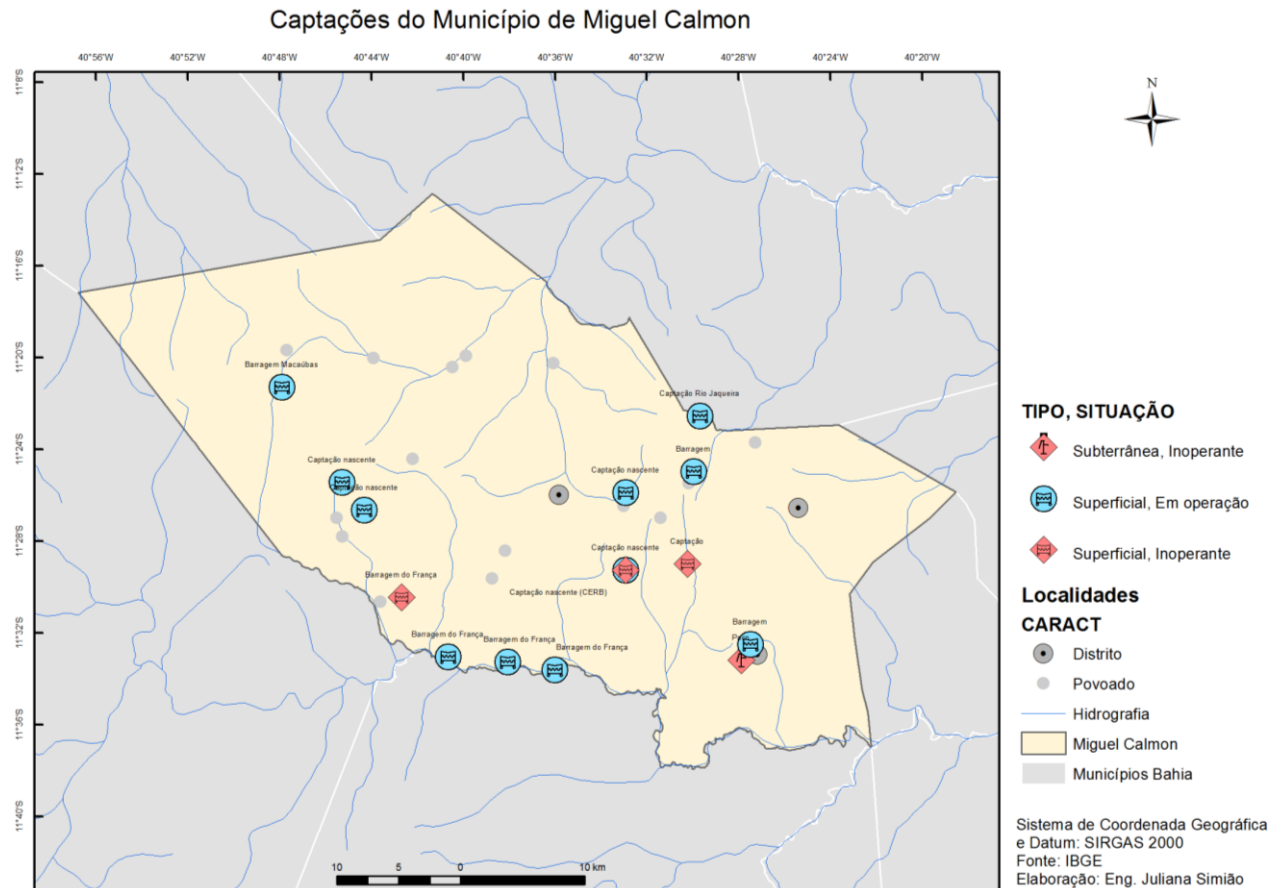
Fonte: Gerentec, 2015.

Figura 29 – Mapa de localidades do Município de Miguel Calmon



Fonte: Gerentec, 2015.

Figura 30 – áreas de captação de água para Miguel Calmon



Fonte: Gerentec, 2015.

Áreas críticas

Em função das características do território municipal e dos SAA existentes nas localidades foram definidas as áreas mais críticas.

Conforme os critérios estabelecidos, as localidades de Miguel Calmon foram classificadas em **alta**, **média** e **baixa criticidade**. A zona rural foi tratada como um todo uniforme, necessitando praticamente das mesmas medidas. Os resultados para o Município são apresentados na Tabela 44.

Tabela 44 – Áreas críticas em relação ao sistema de abastecimento de água

Localidades	Grau e tipo de urbanização	Índice de Atendimento	Existência de tratamento	Qualidade da água fornecida
Sede e localidades atendidas pelo SIAA Miguel Calmon	Sede consolidada e povoados com característica dispersa; sem habitações subnormais	80%	Sim	Água potável. Há controle da qualidade da água
Distrito de Antari	Consolidado, sem habitações subnormais	100%	Não	Não potável
Distrito de Minas do Espírito Santo	Em processo de consolidação, sem habitações subnormais	98%	Sim	Não há controle
Domicílios rurais	Ocupação dispersa; há domicílios sem instalações prediais	Sem informação	Não	Não potável

Fonte: Gerentec, 2015.

Verifica-se que o serviço de abastecimento de água não está universalizado no Município, sendo as piores situações observadas no distrito de Itapurá e nos domicílios rurais. Quanto à qualidade da água fornecida verifica-se que a situação é crítica, pois mesmo nos locais onde há controle, o padrão de potabilidade previsto na Portaria nº 2.914/2011 não é atendido.

Análise dos sistemas

Para avaliar a disponibilidade de água (demanda versus oferta atual de água), tomaram-se como base as informações dos atuais sistemas operados pela EMBASA (SIAA Miguel Calmon e SAA Tapiranga) e os dados de disponibilidade da sub-bacia onde se localizam as captações.



SIAA Miguel Calmon

A disponibilidade hídrica na sub-bacia do Médio e Baixo Paraguaçu, onde se localiza a captação do SIAA de Miguel Calmon, a partir de dados do Posto fluviométrico da Barragem do França encontra-se indicada na Tabela 45.

Tabela 45 – Disponibilidade hídrica superficial na região da captação do SIAA de Miguel Calmon

Nome do posto		França
Código DNAEE		51410000
Permanência de Vazões (m ³ /s)	Q90	0,10
	Q95	0,05
Vazão média (m ³ /s)		2,31
Permanência da vazão média (%)		20,0

Fonte: ANA, 2001.

A demanda atual de água, considerando a população abastecida pela EMBASA (20.834 hab) é igual a 2.797,63 m³/dia ou 0,032 m³/s. Caso fosse considerada a população total do Município (27.536 – estimativa IBGE 2015), descontada daquela residente no Distrito de Tapiranga, por possuir SAA próprio, partindo do princípio da ampliação do Sistema Integrado para atender as demais localidades (distritos e povoados), a demanda de água passaria para 2.914,2 m³/dia ou 0,034 m³/s. Nota-se, portanto, que a demanda, considerando a população total, compromete 34% da vazão Q₉₀ no posto fluviométrico analisado. No entanto, deve ser salientado que esses cálculos se baseiam numa série histórica limitada com resultados apresentados em 2001. A entrada em operação do SIAA integrado, a prática operacional mostra que a disponibilidade hídrica vem atendendo as demandas. Será recomendada no próximo produto a implantação de um posto fluviométrico completo.

A captação de água do SIAA Miguel Calmon atende além do citado Município, os seguintes: Mundo Novo e Piritiba. Há a necessidade da ampliação do sistema produtor com aumento da vazão de captação no manancial existente e implantação de novas adutoras, elevatórias e ampliação do tratamento.

Analisando as unidades que atendem exclusivamente o município de Miguel Calmon, verifica-se que a Estação Elevatória de Água Tratada - EEAT tem capacidade para 44 L/s e atualmente vem operando com uma vazão média de 32,38 L/s, ou seja,



tem capacidade suficiente para atender uma possível ampliação de forma a cobrir as demais localidades do Município. Necessita-se de um estudo de viabilidade da implantação de linhas de adução e sistemas de reservação.

SAA Tapiranga

A captação de água para o SAA de Tapiranga é realizada no Rio Jaqueira, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Itapicuru. Por tratar-se de um pequeno curso d'água, próximo à área de nascentes, não foi possível obter dados de vazões mínimas de referência.

A área da bacia, onde se localiza a captação é da ordem de 3 km², obtendo-se assim uma disponibilidade máxima de 15 L/s. A demanda atual de água, considerando a população abastecida (1.198 hab – IBGE, 2010) é igual a 127 m³/dia ou 1,47 L/s. Caso fosse considerada a população total do distrito (7.734 – IBGE, 2010), partindo do princípio da ampliação do SAA Tapiranga para atender tanto a população urbana como rural, a demanda de água passaria para 289,83 m³/dia ou 3,35 L/s. Nota-se, portanto, que a demanda, considerando a população total, compromete 23% da disponibilidade hídrica máxima, menor que 50%.

O SAA atualmente existente tem capacidade para 5,0 L/s. Entretanto, o sistema encontra-se precário, as unidades necessitam de reparos e a água distribuída não atende aos padrões de potabilidade.

Outra possível alternativa para o abastecimento poderia ser realizada a partir da inclusão do distrito no Sistema Integrado de Serrolândia, operado pela EMBASA e que atende os municípios de Jacobina e Serrolândia. Não se considerou a inclusão no SIAA de Miguel Calmon, tendo em vista a existência de uma serra entre ambos.



5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário¹¹

O sistema de esgotamento sanitário existente na sede do Município tem sua operação a cargo da EMBASA através de contrato de concessão junto com o de abastecimento de água. Trata-se de um sistema coletivo com início de operação no ano de 2012.

Sistema de coleta

A rede de coleta de esgotamento sanitário da sede de Miguel Calmon é composta de tubulações de PVC, com diâmetros de 150 e 200 mm, dispostas sob as vias pavimentadas e não pavimentadas, conduz as contribuições até as estações elevatórias e destas até a estação de tratamento. A estrutura implantada dispõe de poços de visitas e caixas de passagem.

Nas áreas onde não há atendimento pelas redes de coleta de esgoto sanitário ocorrem lançamentos nas redes de macrodrenagem, seja por descartes individuais ou redes coletoras fora do sistema, deixando a qualidade destes corpos hídricos comprometida. Ocorrem também, transbordamentos das estruturas das fossas individuais, com esgoto correndo pelas vias públicas.

Segundo a EMBASA (2015), existem 2 tipos de rede de coleta, sendo uma convencional e outra condominial conforme apresentado na Tabela 46.

Tabela 46 – Características das redes coletoras do SES Miguel Calmon

Tipo de rede coletora	Extensão (m)	Material	DN (mm)
Convencional	8.760	PVC	200
Condominial	5.840	PVC	150

Fonte: EMBASA, 2015.

Estação Elevatórias de Esgoto - EEE

O sistema possui 2 estações elevatórias, a EEE 1 – Pedreira, que recebe o esgoto de uma rede coletora condominial do conjunto de casas populares e a EEE 2 – Canabrava, que recebe o esgoto bruto da rede coletora convencional que atende o

¹¹ Caderno P-2, item, 6.2, p. 207 e ss.

centro do município, ambas fazem adução por uma linha de recalque para a ETE de Miguel Calmon. As características dessas EEE são apresentadas na Tabela 47.

Tabela 47 – Características das Estações Elevatórias do SES Miguel Calmon

Descrição das características		EEE 1 - Pedreira	EEE2 - Canabrava
Coordenadas geográficas	Latitude	11°26'14.52"S	11°25'21.30"S
	Longitude	40°35'36.84"O	40°35'42.80"O
Tipo de operação		Com operador	Com operador
Vazão (m³/h)		32	36
Alt. Manométrica		18	41
Potências (Cv)		5	25
Quant de CMB existente		1	01
Quant de Cj Gerador		00	00
Linhas de Recalque	Material	DEFF°	F°F°
	Extensão (m)	543	100
	DN (mm)	150	200

Fonte: EMBASA, 2015.

EEE 1 – Bairro Pedreira

A EEE é equipada com caixa de área/desarenador e gradeamento. Apresenta problema de penetração de areia e problemas de material grosseiro na rede. Observa-se que a estação elevatória de esgoto não está funcionando e que o esgoto recebido pela mesma está sendo lançado sem nenhum tratamento em uma lagoa próxima.

EEE 2 – Bairro Canabrava

A EEE é equipada com caixa de areia/desarenador e gradeamento. Apresenta problema de penetração de areia na rede coletora.

Na visita de campo, observa-se que o local se encontra devidamente cercado, mas o acesso ao interior da EEE não tem controle, pela falta de cadeado no portão.

Tratamento de esgotos

O tratamento do esgoto gerado em Miguel Calmon é realizado através de uma ETE com sistema DAFA – Digestor anaeróbico de fluxo ascendente. Por ser um reator fechado e não dispor de oxigênio, a decomposição da matéria orgânica é feita de

forma anaeróbia por microrganismos presentes na manta de lodo. Sua composição consiste de uma pré-câmara e o tanque do DAFA propriamente dito. Na pré-câmara acontece parte do tratamento através da hidrólise e metanogênese parcial. O tratamento (primário) se completa na câmara de digestão anaeróbia de fluxo ascendente. Para completar o tratamento (secundário) é utilizada uma lagoa de estabilização classificada como lagoa facultativa, onde ocorrem simultaneamente processos de fermentação anaeróbia, oxidação aeróbia e redução fotossintética. Todo o esgoto coletado *in natura* nas redes coletoras é aduzido por linhas de recalque pelas EEEs para a ETE.

A Tabela 48 consta informações sobre o tratamento da ETE.

Tabela 48 - Informações sobre o tratamento na ETE Miguel Calmon

Tipo da ETE	Localização e Coord. Geográficas	Vazão Tratada (m ³ /h)	Capacidade Nominal (m ³ /h)	Tipo de Tratamento do lodo	Local de disposição do lodo	Unidades do Pré-tratamento	Unidades de Tratamento Primário	Unidades de Tratamento Secundário	Unidades de Tratamento Terciário
DAFA + Lagoa Facultativa	11°24'55.08"S 40°36'8.82"O	54,36	63,0	Não existe	Solo	Não se aplica	DAFA	Lagoa Facultativa	Não se aplica


Fonte: EMBASA, 2015.

Observou-se que parte do esgoto não é lançada no corpo receptor, como previsto no projeto. Este esgoto tratado é captado por um agricultor e utilizado para irrigação de sua lavoura. Observou-se ainda que ocorrem desprendimentos de placas de concreto da lagoa facultativa e há acúmulo de lodo no DAFA.

Os resultados do monitoramento do efluente bruto e tratado é apresentado na Tabela 49.



Tabela 49 - Qualidade do efluente na saída da ETE

 empresa baiana de águas e saneamento s.a.		REGISTRO DA QUALIDADE		REQ.UNF.GE.014		Data de Aprovação:								
						30/09/2013								
UNIDADE REGIONAL SENHOR DO BONFIM		RELATÓRIO DE ANÁLISE DE EFLUENTE DOMÉSTICO										Revisão 00		
		PROCEDIMENTO DE ORIGEM: POP.UNF.GE.006										ANO:2014		
ETE	Tipo de Tratamento	Dados da Coleta					Resultado das Análises						Padrão de Eficiência (% remoção DBO)	IQE (%)
		Nº da Amostra	Local	Hora	Data	Temp. Amostra °C	DBO mg/L	DQO mg/L	Sólidos Sedimento mL/L	Sólidos Suspensão mg/L	pH	OD mg/L		
Miguel Calmon	UASB seguido Lagoa Maturação	488	Entr. ETE	11:20	15/01/14	NI	424,8	684,8	1,6	353,0	6,97		85	100
		489	Saída ETE	11:30	15/01/14	NI	27,6	150,2	0,2	73,0	7,67			
Miguel Calmon	UASB seguido Lagoa Maturação	1335	Entr. ETE	11:35	12/02/14	NI	554,7	907,0	0,5	211,0	7,15		85	100
		1336	Saída ETE	11:45	12/02/14	NI	33,8	248,0	0,09	42,0	7,76			
Miguel Calmon	UASB seguido Lagoa Maturação	1907	Entr. ETE	18:00	06/03/14	NI	636,2	1860,0	24,0	1255,0	6,98		85	100
		1908	Saída ETE	18:10	06/03/14	NI	26,8	281,0	0,1	230,0	8,20			
Miguel Calmon	UASB seguido Lagoa Maturação	4126	Entr. ETE	10:30	15/5/2014	NI	546,4	1046,0	3,5	325,0	7,01		85	100
		4127	Saída ETE	10:35	15/5/2014	NI	29,0	445,0	0,2	232,0	8,08			
Miguel Calmon	UASB seguido Lagoa Maturação	6286	Entr. ETE	11:35	23/7/2014	NI	359,1	773,0	2,5	380,0	7,38		85	100
		6287	Saída ETE	11:45	23/7/2014	NI	36,2	240,0	0,1	157,0	7,77			

**REGISTRO DA QUALIDADE**

REQ.UNF.GE.014

Data de Aprovação:
30/09/2013

Revisão 00

**UNIDADE REGIONAL
SENHOR DO BONFIM****RELATÓRIO DE ANÁLISE DE EFLUENTE DOMÉSTICO**

Procedimento de Origem: POP.UNF.GE.006

ANO:2014

ETE	Tipo de Tratamento	Dados da Coleta					Resultado das Análises						Padrão de Eficiência (% remoção DBO)	IQE (%)
		Nº da Amostra	Local	Hora	Data	Temp. Amostra °C	DBO mg/L	DQO mg/L	Sólidos Sedimento mL/L	Sólidos Suspensão mg/L	pH	OD mg/L		
Miguel Calmon	UASB seguido Lagoa Maturação	7160	Entr. ETE	14:20	20/8/2014	NI	575,8	1192,0	3,5	367,0	7,06		85	100
		7161	Saída ETE	14:30	20/8/2014	NI	41,9	215,0	0,09	68,0	7,78			
Miguel Calmon	UASB seguido Lagoa Maturação	8270	Entr. ETE	11:25	24/9/2014	NI	565,2	1292,0	1,0	300,0	7,55		85	100
		8271	Saída ETE	11:33	24/9/2014	NI	67,1	323,0	0,09	155,0	8,14			
% Remoção							88,1	75,0	91,0	48,3	-7,8			
Miguel Calmon	UASB seguido Lagoa Maturação	9371	Entr. ETE	13:40	29/10/2014	NI	730,3	1150,0	0,6	200,0	7,18		85	100
		9372	Saída ETE	13:52	29/10/2014	NI	91,2	333,0	0,09	115,0	8,12			
Miguel Calmon	DAFA seguido Lagoa Maturação		Entr. ETE	17:05	6/11/2014	NI	632,1	1668,0	9,0	360,0	7,13		85	100
			Saída ETE	17:15	6/11/2014	NI	13,9	310,0	<0,1	52,5	8,01			
% Remoção							97,8	81,4	98,9	85,4	-12,3			
Miguel Calmon	DAFA seguido Lagoa Maturação	11	Entr. ETE	15:35	09/12/14	NI	477,6	1024,0	2,2	290,0	7,30		85	100
		12	Saída ETE	15:45	09/12/14	NI	13,9	232,0	0,1	65,0	8,18			

Fonte: EMBASA, 2015.



As variáveis monitoradas pH, sólidos sedimentáveis e DBO estão de acordo com os padrões de lançamento previstos pela Resolução CONAMA nº 430/2011. Quanto a eficiência de remoção de DBO a Resolução prevê o valor mínimo de 60%, sendo que o sistema de tratamento apresentou valores acima de 87%.

Além dessas variáveis a Resolução CONAMA nº 430/2011 prevê ainda o monitoramento da temperatura, substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas) e materiais flutuantes, variáveis essas não monitoradas pela operadora.

Não é realizado o monitoramento do corpo receptor no Rio Bananeira, para avaliar se o lançamento dos efluentes tratados não está alterando os padrões de qualidade do rio em função de sua classe de enquadramento.

Emissário e Corpo receptor

O emissário para descarte do esgoto tratado na ETE é composto de tubos de PVC com DN de 150 mm e uma extensão de 200 m. O corpo receptor do esgoto proveniente da ETE é o Rio Bananeira, no entanto, boa parte deste efluente está sendo lançado no solo para irrigação.

5.2.1 Outros sistemas existentes

No distrito de Tapiranga existe uma rede coletora com afastamento dos imóveis, mas sem nenhum tipo de tratamento, sendo este efluente lançado no manancial *in natura*. Não foram fornecidos dados técnicos sobre esse sistema pela Prefeitura do Município, não havendo cadastros de rede ou quantitativo de domicílios.

Nos outros locais, o esgoto sanitário é lançado direto no corpo receptor, seja através de descartes individuais ou por redes coletoras individuais, bem como se observou que alguns imóveis fazem uso de fossas individuais.

Nos povoados estão sendo construídos módulos sanitários da FUNASA. No povoado de Bananeira, 35 imóveis foram beneficiados. No povoado de Taquara/Cedro existem 20 módulos sanitários construídos, considerado um número baixo em relação ao quantitativo de 120 imóveis existentes no povoado.



Esses módulos sanitários são compostos por abrigos que combinam banheiro, privada, tanque séptico (unidade de tratamento primário de esgotamento doméstico na qual são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto), sumidouro (buraco por onde se escoam a água – poço absorvente), instalações de reservatório domiciliar de água, tanque de lavar roupa, lavatório e pia de cozinha.

5.2.2 Considerações finais sobre o sistema de esgotamento sanitário do município de Miguel Calmon

A Tabela 50 demonstra o resumo dos dados operacionais do sistema de esgotamento sanitário do município de Miguel Calmon. Na Figura 31 apresenta-se a localização dos principais componentes do SES georreferenciados em campo e sua situação.



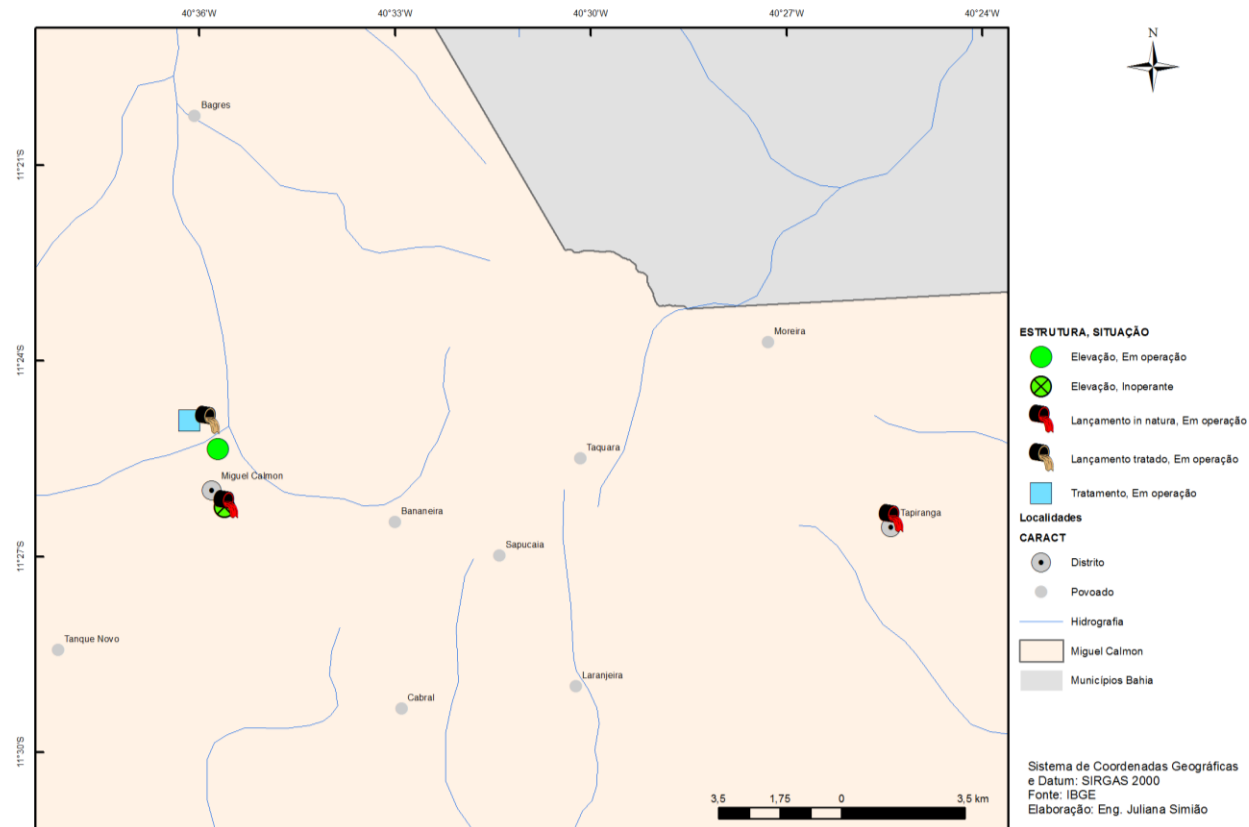
Tabela 50 – Resumo dos principais dados operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário do município de Miguel Calmon

Nome do SES	Rede Coletora					EEE		Linhas de Recalque			ETE				Pop atendida
	Tipo de rede	Extensão (m)	Material	DN (mm)	Nº de Ligações	Nome EEE	Vazão (m³/h)	Material	Extensão (m)	DN (mm)	Tipo	Vazão tratada (m³/h)	Cap. Nominal	Situação atual	
Miguel Calmon	Convencional	8.760	PVC	200	ND	Pedreira	32	DEFFº	543	150	DAFA + Lagoa Facultativa	54,36	63,0	Operante	4.242
	Convencional	5.840	PVC	150	ND	Canabrava	36	FºFº	100	200					
Tapiranga	Convencional	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Nota: ND – Não disponível

Fonte: Gerentec, 2015.

Figura 31 – Unidades do SES do município de Miguel Calmon



Fonte: Gerentec, 2015.



Áreas críticas

Em função das características do território municipal e dos SAA existentes nas localidades foram definidas as áreas mais críticas.

Conforme os critérios estabelecidos, as localidades de Miguel Calmon foram classificadas em **alta**, **média** e **baixa criticidade**. A zona rural foi tratada como um todo uniforme, necessitando praticamente das mesmas medidas. Os resultados para o município são apresentados na Tabela 51.

Tabela 51 – Áreas críticas em relação ao sistema de esgotamento sanitário

Localidades	Grau e tipo de urbanização	Índice de atendimento com coleta	Índice de atendimento com tratamento
Sede	Sede consolidada; sem habitações subnormais	22,97%	22,97%
Distrito de Tapiranga	Consolidado, sem habitações subnormais	ND (predomina solução domiciliar)	0% (solução domiciliar, havendo lançamento de esgoto <i>in natura</i> diretamente nos corpos d' água)
Distrito de Itapurá	Em processo de consolidação, sem habitações subnormais	0% (solução domiciliar)	0% (solução domiciliar, havendo lançamento de esgoto <i>in natura</i> diretamente nos corpos d' água)
Domicílios rurais	Ocupação dispersa	0% (solução domiciliar)	0% (solução domiciliar, havendo lançamento de esgoto <i>in natura</i> diretamente nos corpos d' água)

Nota: ND – Não disponível.

Fonte: Gerentec, 2015.

Em função do grau de adensamento urbano as localidades mais críticas em ordem são: Distrito Sede, Distrito de Tapiranga, Distrito Itapurá e Povoados rurais.

Análise do sistema

Segundo informações da EMBASA (2015) o sistema de esgotamento sanitário da sede de Miguel Calmon, cobre 22,97% da sede atendendo uma população de 4.242 hab (urbana).

Segundo dados da EMBASA o volume de esgoto coletado e tratado é de 153.380 m³/ano, com um volume faturado de 163.060 m³/ano. O sistema possui capacidade para uma vazão 63 m³/h (EMBASA, 2015), sendo que com base na população atual da sede, no consumo *per capita* de água e considerando o coeficiente de retorno de 80%, o sistema deveria atender uma demanda de 69 m³/h. Verifica-se,



portanto, que para atender a demanda atual e futura há a necessidade de ampliação do sistema de esgotamento do Município. A EMBASA não dispõe de relatório operacional de esgoto para Miguel Calmon.

O Município apresenta um índice de 34,86% de domicílios ligados à rede geral de esgoto ou pluvial e 7,12% dos domicílios fazem uso de fossas sépticas na destinação do seu esgoto cloacal. Os demais, 58,02% dos domicílios, classificados como “outro” tipo de esgotamento sanitário, têm seu banheiro ou sanitário ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco etc.); ligado diretamente a uma vala a céu aberto ou ligado diretamente à rio, lago ou mar; ou quando o esgotamento dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário, não se enquadra em quaisquer dos tipos descritos anteriormente (Tabela 52).

Tabela 52 – Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário, segundo o município, os distritos - Miguel Calmon - Censo Demográfico 2010

Município e distritos	Domicílios particulares permanentes					
	Total	Existência de banheiro ou sanitário				
		Tinham				Não tinham
		Tipo de esgotamento sanitário				
Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Outro			
Miguel Calmon	8.120	6.924	2.831	578	3.515	1.196
Itapurá	548	426	3	32	391	122
Miguel Calmon	6.798	5.958	2.798	507	2.653	840
Tapiranga	774	540	30	39	471	234

Fonte: IBGE, 2010.

O Município só possui sistema de coleta, tratamento e destinação final do efluente doméstico na sua sede através de ETE operada pela EMBASA, no restante do Município não há nenhum sistema que seja eficiente.

De forma a quantificar o atual volume de esgoto sanitário gerado no Município, tomou-se como referência a estimativa de consumo de água por distrito e o coeficiente de retorno de esgoto igual a 0,8. Os resultados são apresentados na Tabela 53.



Tabela 53 – Estimativa do volume de esgoto sanitário gerado no município de Miguel Calmon

Distrito	População (IBGE, 2010)	Volume de água consumido (m ³ /dia)	Volume de esgoto gerado (m ³ /dia)	Carga orgânica (kgDBO/dia)
Miguel Calmon	22.019	2.642,3	2.113,8	1.189,0
Tapiranga	2.734	328,1	262,5	147,6
Itapurá	1.722	206,6	165,3	93,0
TOTAL	26.475	1.678,5	1.342,7	1.429,6

Fonte: Gerentec, 2015.

5.3 Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos¹²

5.3.1 Resíduos Sólidos Urbanos - RSU

Os resíduos sólidos urbanos - RSU englobam os resíduos domiciliares - RSD, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana originados da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. As informações de geração, caracterização e as formas de destinação e disposição final desses resíduos estão apresentadas, sinteticamente, a seguir.

Resíduos de Limpeza Urbana - RSU

Os resíduos sólidos urbanos - RSU englobam os resíduos domiciliares - RSD, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas; e os resíduos de limpeza urbana, originados da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Segue informações de geração, caracterização e as formas de destinação e disposição final desses resíduos.

Resíduos de limpeza urbana

As atividades de limpeza pública são gerenciadas pela Prefeitura através da Secretaria de Administração e Infraestrutura. A prestação destes serviços está predominantemente sob a responsabilidade do poder público e a execução da limpeza de

¹² Caderno P-2, item 6.3, p. 227 e ss.



logradouros públicos compete a uma empresa JL Serviços e Locações Ltda. – ME, contratada por licitação, e com contrato nº 275/2013, renovado anualmente (6º Termo Aditivo com validade até 11/04/2016), que prevê a prestação dos serviços de capina, varrição, poda de árvores, escavação manual em lama, roçagem de rios e estradas vicinais, armação e desarme de barracas da feira livre, para atender as necessidades de diversos setores da Prefeitura Municipal de Miguel Calmon. Já nos distritos de Itapurá e Tapiranga e demais povoados, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são executados pela Prefeitura Municipal.

Os serviços de varrição manual de vias e logradouros públicos são executados diariamente nas vias pavimentadas da sede municipal e nas vias principais dos distritos. O ferramental utilizado é composto por: vassouras, apanhadores de resíduos de varredura, pás quadradas, ancinhos e carros de mão (UFC Engenharia, 2012).

A feira livre ocorre aos sábados, sendo instalada na Praça da Bandeira, próximo à sede da Prefeitura Municipal. O serviço de limpeza é realizado pela mesma equipe de varrição no período vespertino em forma de mutirão. Os resíduos provenientes da limpeza são acondicionados a granel em sacos plásticos para posterior coleta pelo caminhão basculante ou pelo compactador.

A cidade possui lixeiras fixas apenas na região central da sede, mas são insuficientes para atender o volume de resíduos produzidos. Nas áreas dos bairros são colocadas caçambas que recebem todo tipo de resíduos sólidos.

Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD

Em Miguel Calmon a taxa de cobertura com coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares - RSD é de 100% na área urbana.

A coleta e o transporte são realizados pela Prefeitura Municipal, de segunda a sexta feira, na área urbana da sede, com roteiro pré-estabelecido. A Prefeitura não dispõe de dados de setorização. Além da coleta dos RSD, recolhe os seguintes resíduos: comerciais, de feiras livres, construção civil e resíduos de limpeza pública.

A frota de veículos utilizada para coleta e transporte dos RSU no Município é composta por 1 caminhão compactador, com capacidade de 15 m³ e 6 caminhões



basculantes, com capacidade de 8 m³, sendo que os caminhões basculantes fazem rodizio na coleta nos povoados. Os serviços são executados por um contingente composto de: 2 motoristas e 6 garis coletores, todos sob contratos temporários com a Prefeitura Municipal.

Nos distritos de Itapurá e de Tapiranga a coleta é realizada duas vezes por semana conforme relatos locais. Os resíduos são dispostos em toneis de 200 litros pela população para coleta nos dias programados.

Constatou-se que alguns povoados dispõem do serviço de coleta de RSD, mas com menores frequências. No povoado de Cabral a coleta ocorre 2 vezes por semana e nos povoados de Bagres e Brejo Grande 1 vez por semana. Já no povoado do Maçambão o serviço contempla apenas 1 vez por mês. Constatou-se também que não existe o serviço de coleta de lixo em muitos povoados do Município. Nesses locais os moradores queimam, enterram ou lançam em terrenos vazios os resíduos gerados, como forma de destino final.

5.3.2 Resíduos de construção civil - RCC

A Prefeitura, através da Secretaria de Administração e Infraestrutura, realiza a coleta de resíduos de construção civil e entulhos. A frequência é de acordo com a demanda, não havendo uma programação para essa atividade.

Não foram disponibilizados dados adicionais da geração e local de disposição dos RCC. Constatou-se a existência de áreas de descarte irregular desses resíduos juntamente com resíduos sólidos domiciliares e restos de animais (ossadas), como a verificada às margens da estrada que liga Miguel Calmon a Itapurá, a aproximadamente 2 km, da sede do Município e também às margens da lagoa no Bairro do Arroz.

5.3.3 Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS

A coleta dos resíduos dos serviços de saúde - RSS é realizada pela própria Prefeitura, não havendo uma frequência exclusiva para essa coleta, sendo a mesma

realizada junto com os resíduos domiciliares. Não há uma destinação adequada, os resíduos são dispostos no lixão do Município junto com outros resíduos comuns.

Os resíduos de saúde do Hospital da Beneficência Portuguesa, é recolhido pela Empresa Stericycle Gestão Ambiental Ltda., CNPJ nº 01.568.077/0011-05, uma vez por semana com destinação ao município de Petrolina/PE para incineração.

5.3.4 Unidades de Processamento e Destino Final

O Município não possui unidades de processamento de resíduos nem programa de reciclagem.

Os resíduos coletados no Município são dispostos em um lixão existente no próprio Município, localizado na sede de Miguel Calmon e encontra-se a aproximadamente 3 km do centro urbano. O acesso pode ser realizado por estrada vicinal sem pavimentação. O local é de propriedade da Prefeitura e está sendo utilizado há aproximadamente 15 anos para disposição dos resíduos do Município. Estima-se que o atual lixão ocupe uma área de 3,7 ha (Figura 32). Constatou-se a presença de catadores de materiais recicláveis no lixão.

Figura 32 – Perímetro do Lixão de Miguel Calmon



Fonte: Google Earth, 2015.



5.3.5 Estimativa da produção de resíduos

O município de Miguel Calmon não fez parte dos 23 municípios contemplados com pesquisa de caracterização física de resíduos e determinação dos índices físicos de geração (produção *per capita* e peso específico aparente). Portanto, para a estimar a produção de resíduos domiciliares, adotou-se como base os índices de produção *per capita* de resíduos sólidos por faixa populacional, de acordo com o “Banco de Dados do Sistema de Limpeza Urbana e Caracterização do Destino Final de Resíduos Sólidos de 96 Municípios da Bahia” elaborado pela Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional - CAR, em 2004. Esse Banco de Dados indica o valor da produção *per capita* total e domiciliar para um universo amostral de 23% dos municípios do Estado (Tabela 54) (UFC Engenharia, 2012).

Tabela 54 – Produção *per capita* domiciliar e total por faixa populacional

Faixa Populacional	Produção <i>per capita</i> Domiciliar	Produção <i>per capita</i> Total
Até 20.000	0,40	0,60
De 20.001 a 50.000	0,50	0,70
De 50.001 a 100.000	0,60	0,80
Acima de 100.000	0,70	1,00

Fonte: “Banco de Dados do Sistema de Limpeza Urbana e Caracterização do Destino Final de Resíduos Sólidos de 96 Municípios da Bahia” elaborado pela Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional – CAR (2004); apud SEDUR (2008).

O cálculo da produção dos resíduos sólidos urbanos foi realizado com a aplicação da produção *per capita*, sobre a projeção da população urbana do Município para um período de 20 anos. A produção de resíduos sólidos projetada para o Município encontra-se na Tabela 55.



Tabela 55 – Projeção da produção de resíduos sólidos (domiciliares e total) em Miguel Calmon

Ano	População		Produção Domiciliar (Kg/dia)		Produção Total (Kg/dia)	
	Total	Urbana	Total	Urbana	Total	Urbana
2016	27.582	18.562	13.791	9.281	19.307	12.993
2017	27.633	18.748	13.817	9.374	19.343	13.124
2018	27.687	18.935	13.844	9.468	19.381	13.255
2019	27.745	19.125	13.873	9.563	19.422	13.388
2020	27.807	19.316	13.904	9.658	19.465	13.521
2021	27.873	19.509	13.937	9.755	19.511	13.656
2022	27.942	19.704	13.971	9.852	19.559	13.793
2023	28.016	19.901	14.008	9.951	19.611	13.931
2024	28.093	20.100	14.047	10.050	19.665	14.070
2025	28.174	20.301	14.087	10.151	19.722	14.211
2026	28.259	20.504	14.130	10.252	19.781	14.353
2027	28.348	20.709	14.174	10.355	19.844	14.496
2028	28.440	20.916	14.220	10.458	19.908	14.641
2029	28.537	21.125	14.269	10.563	19.976	14.788
2030	28.637	21.337	14.319	10.669	20.046	14.936
2031	28.741	21.550	14.371	10.775	20.119	15.085
2032	28.848	21.766	14.424	10.883	20.194	15.236
2033	28.960	21.983	14.480	10.992	20.272	15.388
2034	29.075	22.203	14.538	11.102	20.353	15.542
2035	29.194	22.425	14.597	11.213	20.436	15.698
2036	29.317	22.649	14.659	11.325	20.522	15.854

Fonte: Gerentec, 2015.

5.3.6 Considerações finais sobre o sistema de manejo de resíduos sólidos

O Município não possui unidades para o gerenciamento dos resíduos sólidos, como: pontos de entrega voluntária, ecopontos, centro de triagem, usina de compostagem, aterro sanitário, entre outros.

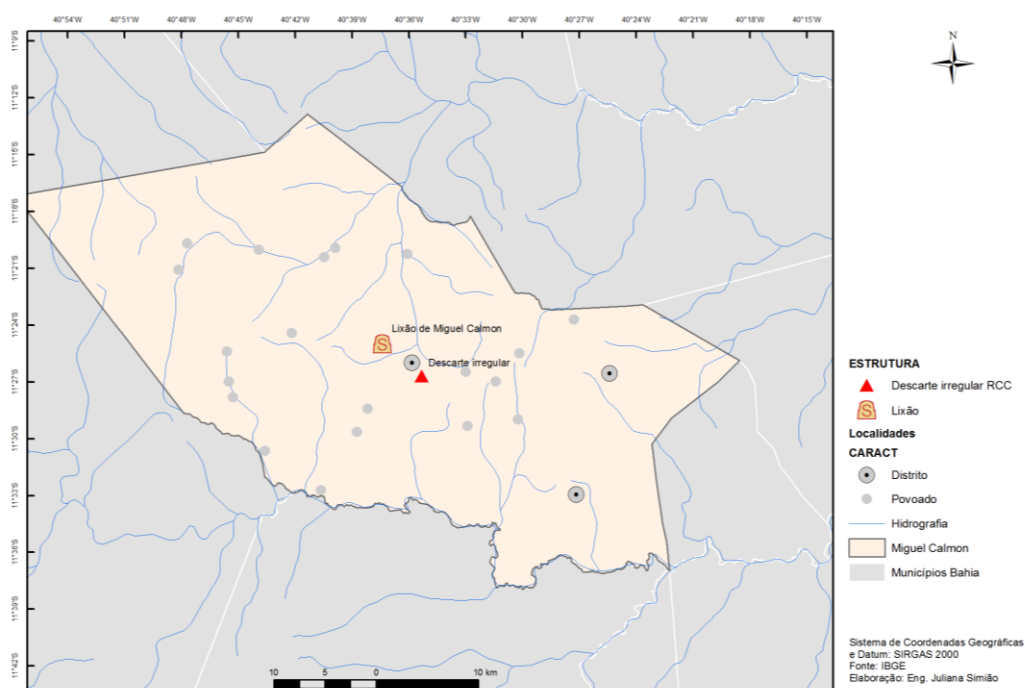
A preocupação reside apenas na coleta dos resíduos sólidos domiciliares e disposição em lixões existentes no território do Município. Apesar da coleta atender 100% da área urbana, ao considerar-se a população total do Município (26.475 hab – IBGE, 2010), esse mesmo índice é de 64%, indicando a necessidade de investimentos para a ampliação da cobertura.

O Município não disponibilizou dados para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS nos últimos anos. O último dado fornecido informa uma massa de RSU coletada *per capita* igual a 0,20 kg/hab.dia (SNIS, 2009)

Estima-se que atualmente a produção de resíduos sólidos urbanos seja de 18.532,5 kg (com base na cota *per capita* 0,7 kg/hab.dia – SEDUR, 2008). Para que todo esse resíduo seja coletado os veículos atualmente existentes, com capacidade total para 12.600 kg, precisariam realizar 3 viagens a cada 2 dias, sendo que hoje a coleta é realizada de segunda a sexta na sede, 2 vezes por semana dos distritos de Tapiranga e Itapurá, e é praticamente inexistente nos povoados rurais.

A localização do lixão observado em campo encontra-se na Figura 33. Relembrando, a Lei nº 12.305/2010 determina que os rejeitos tenham disposição ambientalmente adequada, sendo considerado crime ambiental a disposição inadequada dos resíduos sólidos - seja na água ou no solo - conforme previsto pela Lei nº 9.605/1998.

Figura 33 – Unidades de resíduos sólidos do município de Miguel Calmon



Fonte: Gerentec, 2015.

A implantação e operação de aterro sanitário exclusivo para Miguel Calmon é inviável, tendo em vista o baixo volume de resíduos gerados. A solução nesse caso é o emprego de consórcios intermunicipais.

Áreas críticas

Em função das características do território municipal e do sistema de manejo de resíduos sólidos existente nas localidades foram definidas as áreas mais críticas classificadas em **alta**, **média** e **baixa criticidade**. A zona rural foi tratada como um todo uniforme, necessitando praticamente das mesmas medidas. Os resultados para o município são apresentados na Tabela 56.

Tabela 56 – Áreas críticas em relação ao sistema de manejo de resíduos sólidos

Localidades	Grau e tipo de urbanização	Índice de atendimento com coleta	Disposição final dos resíduos	Existência de áreas contaminadas
Sede	Sede consolidada; sem habitações subnormais	100% (área urbana)	Lixão	Sim
Distrito de Tapiranga	Consolidado, sem habitações subnormais	Tem coleta – sem informação quanto ao índice	Lixão	-
Distrito de Itapurá	Em processo de consolidação, sem habitações subnormais	Tem coleta – sem informação quanto ao índice	Lixão	-
Domicílios rurais	Ocupação dispersa	Solução domiciliar	Lixão	-

Fonte: Gerentec, 2015.

Arranjos territoriais compartilhados da RDS Piemonte da Diamantina para a gestão de resíduos sólidos

O Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia (UFC, 2012) definiu propostas para regionalização da gestão dos resíduos sólidos para cada uma das 26 Regiões de Desenvolvimento Sustentável - RDS. O município de Miguel Calmon pertence a RDS Piemonte da Diamantina, juntamente com mais 8 municípios: Caém, Capim Grosso, Jacobina, Mirangaba, Ourorândia, Saúde, Umburanas e Várzea Nova. Juntos esses municípios totalizam uma população de 134.280 hab (IBGE, 2010), sendo estimada uma produção em 2010 de 93.914 kg/dia de resíduos (UFC, 2012).



Na configuração territorial para a RDS Piemonte da Diamantina, os municípios foram distribuídos em 2 arranjos territoriais, representando a gestão compartilhada e duas soluções individualizadas. A população urbana total e a quantidade de municípios da configuração proposta são apresentadas na Tabela 57.

Tabela 57 – Configuração territorial da RDS Piemonte da Diamantina

Arranjos / Individualizado	Quant. de municípios	Município Polo	Pop. Urb. Total (2033)
Arranjo 1	2	Umburanas	21.815
Arranjo 2	5	Jacobina	115.737
Individualizado	1	Capim Grosso	34.302
Individualizado	1	Várzea Nova	9.580
TOTAL	9	-	181.434

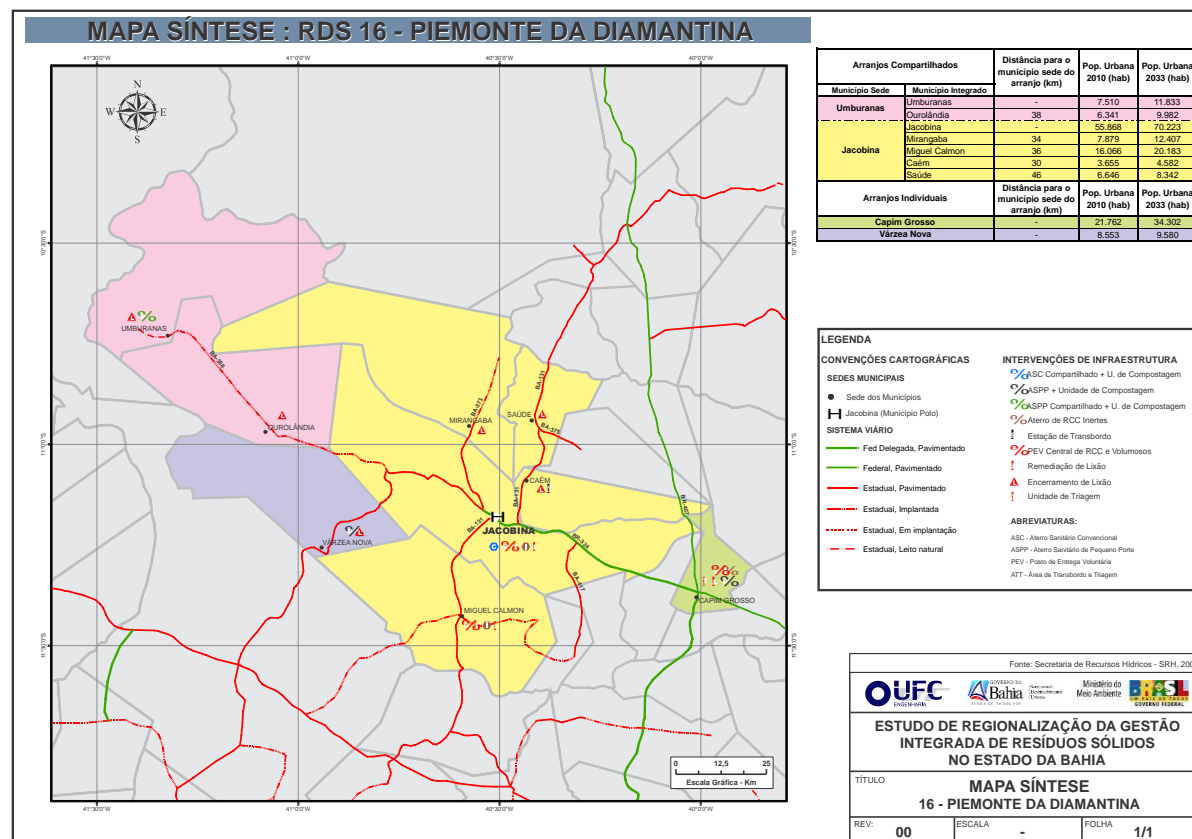
Fonte: UFC, 2012.

O município de Miguel Calmon pertence ao Arranjo 2, composto ainda pelos municípios: Jacobina, Saúde, Caém e Mirangaba. A população urbana do arranjo projetada para o planejamento de curto prazo da implantação de intervenções (2015) é de 143.194 hab., responsável por uma produção diária total de resíduos sólidos de aproximadamente 70,5 ton (UFC, 2012).

Já a população urbana considerada para o planejamento em longo prazo (2033) será de 115.737 hab, o que equivale a uma produção diária total de resíduos sólidos de, aproximadamente, 96,0 ton (UFC, 2012). Segundo o Plano de Regionalização estima-se que 20% das produções domiciliares diárias serão consideradas recicláveis, o que equivale a aproximadamente 10,2 ton para 2015 e 14,0 ton para 2033.

No arranjo territorial prevê-se um total de 13 intervenções para curto prazo (2015) e 3 intervenções em longo prazo (2033), que são: 1 unidade de triagem e 1 PEV central de RCC e volumosos e 1 aterro de RCC Inertes para o município de Miguel Calmon. A Figura 34 ilustra o mapa síntese com as intervenções propostas para a RDS Piemonte da Diamantina.

Figura 34 – Mapa síntese das proposições para regionalização do manejo de resíduos sólidos na RDS Piemonte da Diamantina



Fonte: UFC, 2012.



5.4 Sistema de Drenagem de Águas Pluviais¹³

5.4.1 Macrodrenagem

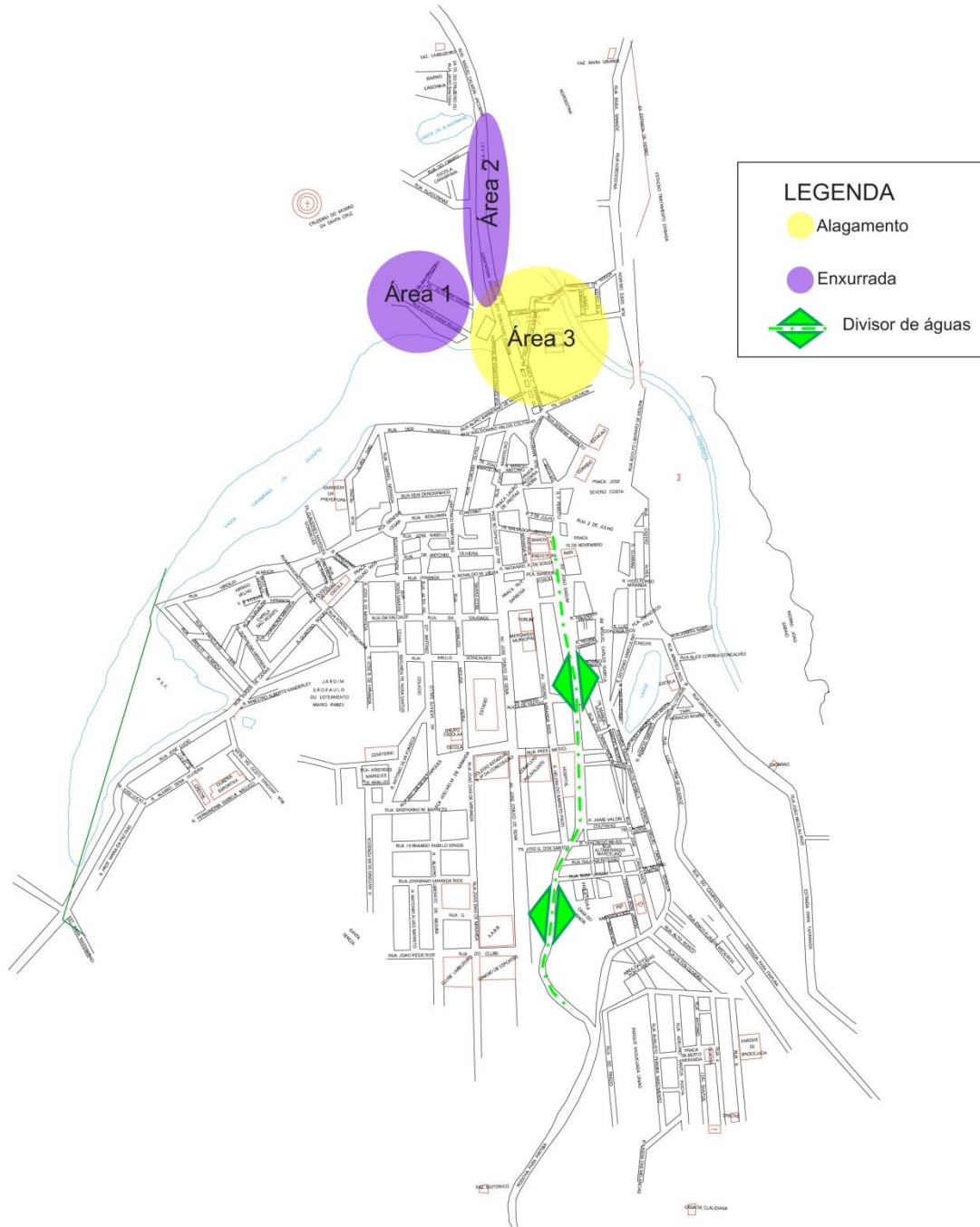
O município de Miguel Calmon está parcialmente inserido na bacia do Rio Itapicuru, mais precisamente na região do Alto Itapicuru, enquanto que sua porção sul possui drenagens que correm para a bacia do médio Paraguaçu e a porção noroeste drena as águas para a bacia do Rio Salitre. Tem como principais drenagens o Riacho Olho d'Água, Riacho de Angelim, Riacho dos Forjos, Riacho Cabeceiras e Rio Jacuípe (CEI, 1994f).

Apesar de haver inundação em apenas um local da cidade, ela é frequente e a área da bacia de contribuição do Rio Canabrava que margeia a cidade é grande. Além disso, existem 3 áreas críticas de alagamentos, no bairro Canabrava, conforme estudo realizado pelo PEMAPES (SEDUR/GEOHIDRO, 2010): rua da Lapinha, av. Luis Eduardo Magalhães e Praça Canabrava ilustrados na Figura 35.

¹³ Caderno P-2, item 6.4, p. 244

Figura 35 – Áreas críticas da sede de Miguel Calmon

Levantamento das áreas críticas



Fonte: Gerentec, 2015.



5.4.2 Microdrenagem

A área urbana do Município conta com algumas bocas de lobo e galerias para coleta e destino das águas superficiais provenientes das chuvas. Entretanto, pela falta de cadastro não existem dados de quais áreas são efetivamente atendidas, incluindo extensão de galerias, posição de poços de visita e bocas de lobo, bem como dimensões, declividades e condições operacionais atualizadas, o que dificulta a análise do sistema. Verifica-se, portanto a necessidade do cadastro e mapeamento dos dispositivos de drenagem existentes.

Mesmo na sede, as águas pluviais são conduzidas preferencialmente através de escoamento superficial até as áreas mais baixas, em muitos casos provocando alagamentos.

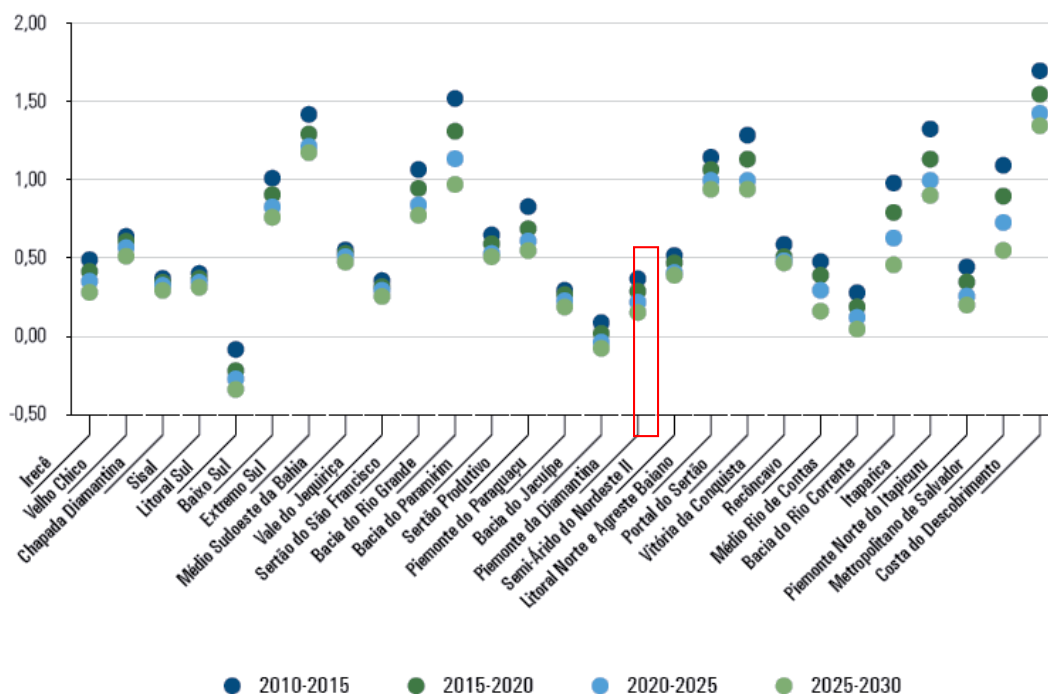
6. ESTUDO DE DEMANDAS

A demanda por serviços de saneamento é calculada em função do crescimento populacional. O estudo, a seguir, apresenta a projeção populacional para Miguel Calmon e, em seguida, são calculadas as demandas para os 4 componentes do saneamento, em função da projeção populacional e das informações levantadas na etapa do diagnóstico.

6.1 Projeção Populacional¹⁴

Para a RDS Piemonte da Diamantina, onde se localiza o município de Miguel Calmon, esperam-se taxas de crescimento geométrico anual iguais a 0,50% (2010-2015), 0,45% (2015-2020), 0,35% (2020-2025) e 0,25% (2025-2030), conforme Figura 36.

Figura 36 – Taxa de crescimento geométrico anual da população projetada por território de identidade – 2010/2030



Fonte: SEI, 2013.

¹⁴ Caderno P-2, item 8.2, p. 240 e ss.

Embora seja um exercício em relação ao futuro, efetuar a projeção populacional de forma consistente e a partir de hipóteses embasadas é fundamental, uma vez que as dimensões das unidades dos sistemas de saneamento e respectivos equipamentos dependem diretamente da população a atender.

Utilizando os modelos de projeção populacional aritmético e geométrico foram calculadas as taxas de crescimento (Tabela 58), tendo como dados de entrada as populações total, urbana e rural dos registros censitários.

Tabela 58 – Taxas de crescimento aritmético e geométrico

Intervalo de Tempo		$\Delta T1$ (1970/1980)	$\Delta T2$ (1980/1991)	$\Delta T3$ (1991/2000)	$\Delta T4$ (2000/2010)
Taxa de crescimento aritmético	População total	38,60	169,55	334,11	-179,20
	População urbana	121,50	323,73	316,67	124,70
	População rural	-82,90	-154,18	17,44	-303,90
Taxa de crescimento geométrico	População total	1,0017	1,0070	1,0126	0,9935
	População urbana	1,0157	1,0326	1,0240	1,0081
	População rural	0,9946	0,9891	1,0013	0,9747

Fonte: Gerentec, 2015.

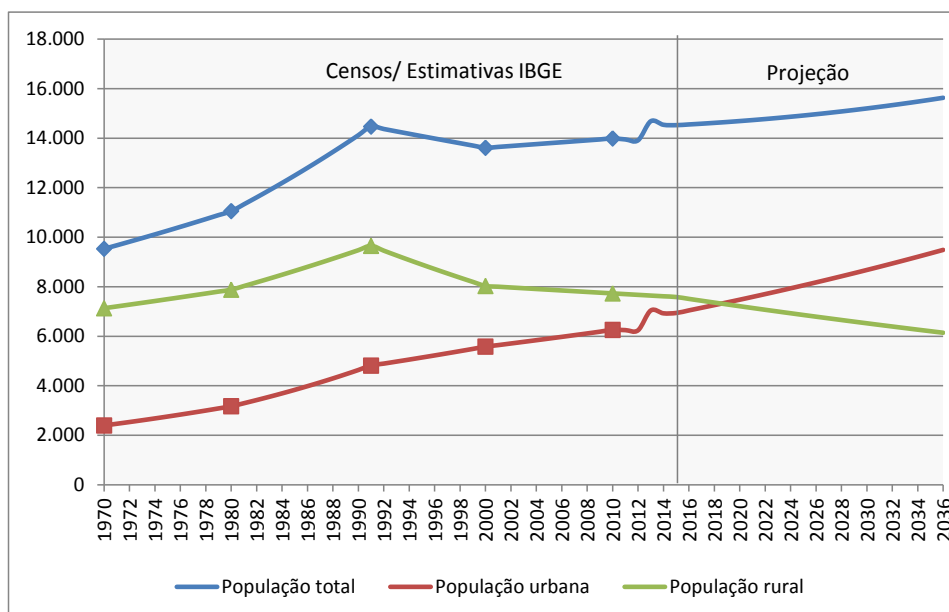
As taxas de crescimento são variáveis, por isso o método aritmético não mostrou ajuste para o município de Miguel Calmon. Adotou-se, portanto, para a projeção da população o método de crescimento geométrico.

Para a definição das taxas de crescimento de Miguel Calmon levou-se em consideração os resultados previstos no estudo de Projeções Populacionais para a Bahia 2010-2030 (SEI, 2013), referente a RDS Irecê. Sendo assim, adotaram-se as seguintes taxas de crescimento, prevendo a intensificação do processo de urbanização:

- 0,35% para a população total,
- 1,5% para a população urbana e
- -1,0% para a população rural.

Também com base nos dados dos Censos projetou-se o número de domicílios no horizonte do Plano. O resultado das projeções ano a ano para o município de Miguel Calmon é apresentado na Figura 37 e na Tabela 59.

Figura 37 – Evolução da população



Fonte: Gerentec, 2015.

Tabela 59 – Projeção populacional e de domicílios – Miguel Calmon – 2016 a 2036

Ano	População			Domicílio		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbano	Rural
2016	14.554	7.045	7.509	4.422	2.217	2.205
2017	14.585	7.151	7.434	4.455	2.261	2.194
2018	14.618	7.258	7.360	4.490	2.307	2.183
2019	14.653	7.367	7.286	4.525	2.353	2.172
2020	14.691	7.477	7.213	4.561	2.400	2.161
2021	14.731	7.589	7.141	4.599	2.448	2.150
2022	14.773	7.703	7.070	4.637	2.498	2.140
2023	14.818	7.819	6.999	4.677	2.548	2.129
2024	14.865	7.936	6.929	4.717	2.599	2.118
2025	14.915	8.055	6.860	4.759	2.651	2.107
2026	14.967	8.176	6.791	4.801	2.705	2.097
2027	15.022	8.299	6.723	4.845	2.759	2.086
2028	15.079	8.423	6.656	4.890	2.814	2.076
2029	15.139	8.549	6.590	4.936	2.871	2.065
2030	15.201	8.678	6.524	4.984	2.929	2.055
2031	15.266	8.808	6.459	5.032	2.988	2.045
2032	15.334	8.940	6.394	5.082	3.048	2.034
2033	15.404	9.074	6.330	5.133	3.109	2.024
2034	15.477	9.210	6.267	5.185	3.171	2.014
2035	15.552	9.348	6.204	5.239	3.235	2.004
2036	15.630	9.488	6.142	5.294	3.300	1.994

Fonte: Gerentec, 2015.



A projeção populacional é elemento balizador para a estimativa das demandas pelos serviços de saneamento.

6.2 Cálculo das Demandas Atuais e Futuras¹⁵

O conhecimento das estruturas de saneamento existentes no Município é a base de avaliação da demanda atual e da demanda futura, visando à proposição de alternativas e metas. Assim sendo, as informações analisadas na etapa do diagnóstico subsidiaram o cálculo de demanda.

6.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

As demandas do serviço de abastecimento de água potável são calculadas com o objetivo de fornecer água em quantidade, qualidade e regularidade para a população do Município a partir do uso sustentável dos recursos hídricos.

No cálculo, determinam-se as vazões necessárias nas etapas de captação, tratamento, reservação e distribuição, além da estimativa das necessidades em termos de extensão de rede de água, hidrômetros e ligações prediais.

Os parâmetros e critérios utilizados para o planejamento dos serviços de abastecimento de água são aqueles comumente empregados nos projetos de saneamento básico:

- Localização e área atendida
- Índice de atendimento, índice de perdas e cota consumida
- Coeficiente de variação de consumo
- Vazões de operação
- Rede de distribuição, hidrômetros e ligações prediais.

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda são apresentados na Tabela 60.

¹⁵ Caderno P-3, item 5.3, p. 80

Tabela 60 – Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SMRS

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Caracterização dos RSU - resíduos recicláveis	31,9	%	MMA, 2012
Caracterização dos RSU - resíduos orgânicos	51,4	%	
Caracterização dos RSU - rejeitos	16,7	%	
Massa gerada de RLU	15	% dos RSD	

Fonte: Gerentec, 2016.

6.2.2 Dados de entrada consolidados

As informações referentes ao Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos - SMRS de Miguel Calmon foram obtidas em diversas fontes, a saber: levantamentos de campo, operadora do serviço, SNIS e IBGE. Todos os dados disponíveis passaram por análise de validação para a projeção das demandas. Os dados de entrada consolidados do município de Miguel Calmon são apresentados na Tabela 61.

Tabela 61 – Dados de entrada para o cálculo da demanda do SMRS para a Sede do município de Miguel Calmon

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura	-	Prefeitura
Índice de Atendimento com coleta regular ^(a)	66,7	%	Levantamento de campo, 2015
Índice de Atendimento com coleta seletiva	0	%	Levantamento de Campo, 2015.
Índice de reciclagem	0	%	
Índice de compostagem	0	%	
Caracterização dos RSU - resíduos recicláveis	31,9	%	PNRS
Caracterização dos RSU - resíduos orgânicos	51,4	%	
Caracterização dos RSU - rejeitos	16,7	%	
Massa de RSD coletada	12.864,84	kg/dia	Estimado ^(b)
Cota <i>per capita</i> (RSD)	0,700	Kg/hab/dia	SEDUR, 2008

Nota: (a) Em relação a população total do município; (b) Estimado a partir da população atendida e da cota *per capita*.

Fonte: Gerentec, 2016.

O cálculo da demanda foi efetuado para a população total do Município. Foram definidos 2 cenários para o cálculo da demanda a partir de indicadores e metas. A diferença entre o Cenário de Metas 1 e 2 refere-se ao prazo para atendimento das metas estabelecidas. A Tabela 62 apresenta as metas e respectivos prazos nos 2 cenários para o município de Miguel Calmon.



Tabela 62 – Cenário de Metas para o SMRS de Miguel Calmon

Indicador	Cenário Meta 1		Cenário Meta 2	
	Meta	Prazo	Meta	Prazo
Índice de atendimento com coleta de resíduos	100%	2024	100%	2020
Índice de atendimento com coleta seletiva	50%	2036	60%	2036
Índice de reciclagem	30%	2036	40%	2036
Índice de compostagem	30%	2036	40%	2036
Massa <i>per capita</i> de RSD	0,8 kg/hab.dia	2036	0,8 kg/hab.dia	2036

Fonte: Gerentec, 2016.

Na Tabela de Demanda as metas estabelecidas encontram-se destacadas em cinza.

As Tabelas 63 a 67 apresentam o cálculo da demanda a partir dos cenários de meta estabelecidos.

De forma a aprimorar a gestão dos resíduos sólidos no Município foram avaliados os déficits em termos de unidades de gerenciamento. As unidades já previstas no Plano de Regionalização não foram consideradas como déficit (Tabela 67).

Tabela 63 – Demandas dos RSD e RLP do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop. Total (hab)	Índ. Atend. Coleta regular (%)	Índ. Atend. Coleta seletiva (%)	Índice de reciclagem (%)	Índice de compostagem (%)	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)			Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)			
								Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Coletado (kg/dia)	Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado	
									kg/dia	t/ano			kg/dia	kg/dia
Entrada	2015	27.536	66,7	0,0	0,0	0,0	0,700	19.275,20	7.035,45	12.864,84	0,105	2.891,28	1.055,32	
	2016	27.582	66,7	0,0	0,0	0,0	0,700	19.307,69	7.047,31	12.886,52	0,105	2.896,15	1.057,10	
Imediato	2017	27.633	66,7	0,0	0,0	0,0	0,700	19.342,91	7.060,16	12.910,03	0,105	2.901,44	1.059,02	
	2018	27.687	71,2	2,6	0,0	0,0	0,700	19.380,86	7.074,01	13.791,80	0,105	2.907,13	1.061,10	
	2019	27.745	75,6	5,3	0,0	0,0	0,700	19.421,51	7.088,85	14.678,97	0,105	2.913,23	1.063,33	
	2020	27.807	80,0	7,9	0,0	0,0	0,700	19.464,87	7.104,68	15.571,89	0,105	2.919,73	1.065,70	
	2021	27.873	85,0	10,5	3,8	1,9	0,713	19.859,33	7.248,66	16.880,43	0,107	2.978,90	1.087,30	
Médio	2022	27.942	90,0	13,2	7,5	3,8	0,725	20.258,22	7.394,25	18.232,40	0,109	3.038,73	1.109,14	
	2023	28.016	95,0	15,8	11,3	5,6	0,738	20.661,68	7.541,51	19.628,60	0,111	3.099,25	1.131,23	
	2024	28.093	100,0	18,4	15,0	7,5	0,750	21.069,85	7.690,50	21.069,85	0,113	3.160,48	1.153,57	
Longo	2025	28.174	100,0	21,1	16,3	9,4	0,754	21.248,07	7.755,55	21.248,07	0,113	3.187,21	1.163,33	
	2026	28.259	100,0	23,7	17,5	11,3	0,758	21.429,86	7.821,90	21.429,86	0,114	3.214,48	1.173,28	
	2027	28.348	100,0	26,3	18,8	13,1	0,763	21.615,25	7.889,57	21.615,25	0,114	3.242,29	1.183,43	
	2028	28.440	100,0	28,9	20,0	15,0	0,767	21.804,29	7.958,57	21.804,29	0,115	3.270,64	1.193,78	
	2029	28.537	100,0	31,6	21,3	16,9	0,771	21.997,03	8.028,91	21.997,03	0,116	3.299,55	1.204,34	
	2030	28.637	100,0	34,2	22,5	18,8	0,775	22.193,49	8.100,63	22.193,49	0,116	3.329,02	1.215,09	
	2031	28.741	100,0	36,8	23,8	20,6	0,779	22.393,74	8.173,72	22.393,74	0,117	3.359,06	1.226,06	
	2032	28.848	100,0	39,5	25,0	22,5	0,783	22.597,81	8.248,20	22.597,81	0,118	3.389,67	1.237,23	
	2033	28.960	100,0	42,1	26,3	24,4	0,788	22.805,75	8.324,10	22.805,75	0,118	3.420,86	1.248,62	
	2034	29.075	100,0	44,7	27,5	26,3	0,792	23.017,61	8.401,43	23.017,61	0,119	3.452,64	1.260,21	
	2035	29.194	100,0	47,4	28,8	28,1	0,796	23.233,42	8.480,20	23.233,42	0,119	3.485,01	1.272,03	
2036	29.317	100,0	50,0	30,0	30,0	0,800	23.453,24	8.560,43	23.453,24	0,120	3.517,99	1.284,06		

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 64 – Demandas dos RSU do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop. Total (hab)	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)									
				Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Acumulado (t)	Estimativa da composição (kg/dia)			Destinação (kg/dia)		
					kg/dia	t/ano		Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos	Reciclagem	Compostagem	Disposição final
Entrada	2015	27.536	0,805	22.166,48	8.090,77	8.090,77	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Imediato	2016	27.582	0,805	22.203,85	8.104,40	16.195,17	7.083,03	11.412,78	3.708,04	0,00	0,00	22.203,85	
Curto	2017	27.633	0,805	22.244,35	8.119,19	24.314,36	7.095,95	11.433,60	3.714,81	0,00	0,00	22.244,35	
	2018	27.687	0,805	22.287,98	8.135,11	32.449,47	7.109,87	11.456,02	3.722,09	0,00	0,00	22.287,98	
	2019	27.745	0,805	22.334,74	8.152,18	40.601,65	7.124,78	11.480,05	3.729,90	0,00	0,00	22.334,74	
	2020	27.807	0,805	22.384,60	8.170,38	48.772,03	7.140,69	11.505,68	3.738,23	0,00	0,00	22.384,60	
Médio	2021	27.873	0,819	22.838,23	8.335,95	57.107,98	7.285,40	11.738,85	3.813,98	273,20	220,10	22.344,92	
	2022	27.942	0,834	23.296,96	8.503,39	65.611,37	7.431,73	11.974,64	3.890,59	557,38	449,05	22.290,53	
	2023	28.016	0,848	23.760,94	8.672,74	74.284,11	7.579,74	12.213,12	3.968,08	852,72	686,99	22.221,23	
	2024	28.093	0,863	24.230,33	8.844,07	83.128,18	7.729,47	12.454,39	4.046,46	1.159,42	934,08	22.136,83	
Longo	2025	28.174	0,867	24.435,28	8.918,88	92.047,06	7.794,86	12.559,74	4.080,69	1.266,66	1.177,48	21.991,14	
	2026	28.259	0,872	24.644,34	8.995,18	101.042,25	7.861,54	12.667,19	4.115,60	1.375,77	1.425,06	21.843,51	
	2027	28.348	0,877	24.857,54	9.073,00	110.115,25	7.929,55	12.776,77	4.151,21	1.486,79	1.676,95	21.693,79	
	2028	28.440	0,882	25.074,94	9.152,35	119.267,60	7.998,90	12.888,52	4.187,51	1.599,78	1.933,28	21.541,88	
	2029	28.537	0,886	25.296,58	9.233,25	128.500,85	8.069,61	13.002,44	4.224,53	1.714,79	2.194,16	21.387,63	
	2030	28.637	0,891	25.522,52	9.315,72	137.816,57	8.141,68	13.118,57	4.262,26	1.831,88	2.459,73	21.230,91	
	2031	28.741	0,896	25.752,80	9.399,77	147.216,34	8.215,14	13.236,94	4.300,72	1.951,10	2.730,12	21.071,59	
	2032	28.848	0,901	25.987,49	9.485,43	156.701,78	8.290,01	13.357,57	4.339,91	2.072,50	3.005,45	20.909,53	
	2033	28.960	0,906	26.226,62	9.572,72	166.274,49	8.366,29	13.480,48	4.379,85	2.196,15	3.285,87	20.744,60	
	2034	29.075	0,910	26.470,25	9.661,64	175.936,13	8.444,01	13.605,71	4.420,53	2.322,10	3.571,50	20.576,65	
	2035	29.194	0,915	26.718,43	9.752,23	185.688,36	8.523,18	13.733,27	4.461,98	2.450,41	3.862,48	20.405,54	
	2036	29.317	0,920	26.971,22	9.844,50	195.532,86	8.603,82	13.863,21	4.504,19	2.581,15	4.158,96	20.231,11	

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 65 – Demandas dos RSD e RLP do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop. Total (hab)	Índ. Atend. Coleta regular(%)	Índ. Atend. Coleta seletiva (%)	Índice de reciclagem (%)	Índice de compostagem (%)	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)			Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)			
								Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Coletado (kg/dia)	Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado	
									kg/dia	t/ano			kg/dia	kg/dia
CENÁRIO DE METAS 2	Entrada	2015	27.536	66,7	0,0	0,0	0,0	0,700	19.275,20	7.035,45	12.864,84	0,105	2.891,28	1.055,32
	Imediato	2016	27.582	66,7	0,0	0,0	0,0	0,700	19.307,69	7.047,31	12.886,52	0,105	2.896,15	1.057,10
		2017	27.633	75,1	0,0	0,0	0,0	0,700	19.342,91	7.060,16	14.518,25	0,105	2.901,44	1.059,02
	Curto	2018	27.687	83,4	3,2	5,0	0,0	0,700	19.380,86	7.074,01	16.158,11	0,105	2.907,13	1.061,10
		2019	27.745	91,7	6,3	10,0	0,0	0,700	19.421,51	7.088,85	17.806,75	0,105	2.913,23	1.063,33
		2020	27.807	100,0	9,5	15,0	2,4	0,700	19.464,87	7.104,68	19.464,87	0,105	2.919,73	1.065,70
	Médio	2021	27.873	100,0	12,6	18,8	4,7	0,713	19.859,33	7.248,66	19.859,33	0,107	2.978,90	1.087,30
		2022	27.942	100,0	15,8	22,5	7,1	0,725	20.258,22	7.394,25	20.258,22	0,109	3.038,73	1.109,14
		2023	28.016	100,0	18,9	26,3	9,4	0,738	20.661,68	7.541,51	20.661,68	0,111	3.099,25	1.131,23
		2024	28.093	100,0	22,1	30,0	11,8	0,750	21.069,85	7.690,50	21.069,85	0,113	3.160,48	1.153,57
	Longo	2025	28.174	100,0	25,3	30,8	14,1	0,754	21.248,07	7.755,55	21.248,07	0,113	3.187,21	1.163,33
		2026	28.259	100,0	28,4	31,7	16,5	0,758	21.429,86	7.821,90	21.429,86	0,114	3.214,48	1.173,28
		2027	28.348	100,0	31,6	32,5	18,8	0,763	21.615,25	7.889,57	21.615,25	0,114	3.242,29	1.183,43
		2028	28.440	100,0	34,7	33,3	21,2	0,767	21.804,29	7.958,57	21.804,29	0,115	3.270,64	1.193,78
		2029	28.537	100,0	37,9	34,2	23,5	0,771	21.997,03	8.028,91	21.997,03	0,116	3.299,55	1.204,34
		2030	28.637	100,0	41,1	35,0	25,9	0,775	22.193,49	8.100,63	22.193,49	0,116	3.329,02	1.215,09
		2031	28.741	100,0	44,2	35,8	28,2	0,779	22.393,74	8.173,72	22.393,74	0,117	3.359,06	1.226,06
		2032	28.848	100,0	47,4	36,7	30,6	0,783	22.597,81	8.248,20	22.597,81	0,118	3.389,67	1.237,23
		2033	28.960	100,0	50,5	37,5	32,9	0,788	22.805,75	8.324,10	22.805,75	0,118	3.420,86	1.248,62
2034		29.075	100,0	53,7	38,3	35,3	0,792	23.017,61	8.401,43	23.017,61	0,119	3.452,64	1.260,21	
2035		29.194	100,0	56,8	39,2	37,6	0,796	23.233,42	8.480,20	23.233,42	0,119	3.485,01	1.272,03	
2036		29.317	100,0	60,0	40,0	40,0	0,800	23.453,24	8.560,43	23.453,24	0,120	3.517,99	1.284,06	

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 66 – Demandas dos RSU do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop. Total (hab)	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)									
				Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Acumulado (t)	Estimativa da composição (kg/dia)			Destinação (kg/dia)		
					kg/dia	t/ano		Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos	Reciclagem	Compostagem	Disposição final
Entrada	2015	27.536	0,805	22.166,48	8.090,77	8.090,77	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Imediato	2016	27.582	0,805	22.203,85	8.104,40	16.195,17	7.083,03	11.412,78	3.708,04	0,00	0,00	22.203,85	
Curto	2017	27.633	0,805	22.244,35	8.119,19	24.314,36	7.095,95	11.433,60	3.714,81	0,00	0,00	22.244,35	
	2018	27.687	0,805	22.287,98	8.135,11	32.449,47	7.109,87	11.456,02	3.722,09	355,49	0,00	21.932,49	
	2019	27.745	0,805	22.334,74	8.152,18	40.601,65	7.124,78	11.480,05	3.729,90	712,48	0,00	21.622,26	
	2020	27.807	0,805	22.384,60	8.170,38	48.772,03	7.140,69	11.505,68	3.738,23	1.071,10	270,72	21.042,77	
	2021	27.873	0,819	22.838,23	8.335,95	57.107,98	7.285,40	11.738,85	3.813,98	1.366,01	552,42	20.919,80	
Médio	2022	27.942	0,834	23.296,96	8.503,39	65.611,37	7.431,73	11.974,64	3.890,59	1.672,14	845,27	20.779,55	
	2023	28.016	0,848	23.760,94	8.672,74	74.284,11	7.579,74	12.213,12	3.968,08	1.989,68	1.149,47	20.621,79	
	2024	28.093	0,863	24.230,33	8.844,07	83.128,18	7.729,47	12.454,39	4.046,46	2.318,84	1.465,22	20.446,26	
	2025	28.174	0,867	24.435,28	8.918,88	92.047,06	7.794,86	12.559,74	4.080,69	2.403,41	1.773,14	20.258,73	
Longo	2026	28.259	0,872	24.644,34	8.995,18	101.042,25	7.861,54	12.667,19	4.115,60	2.489,49	2.086,36	20.068,49	
	2027	28.348	0,877	24.857,54	9.073,00	110.115,25	7.929,55	12.776,77	4.151,21	2.577,11	2.405,04	19.875,39	
	2028	28.440	0,882	25.074,94	9.152,35	119.267,60	7.998,90	12.888,52	4.187,51	2.666,30	2.729,33	19.679,30	
	2029	28.537	0,886	25.296,58	9.233,25	128.500,85	8.069,61	13.002,44	4.224,53	2.757,12	3.059,40	19.480,06	
	2030	28.637	0,891	25.522,52	9.315,72	137.816,57	8.141,68	13.118,57	4.262,26	2.849,59	3.395,40	19.277,53	
	2031	28.741	0,896	25.752,80	9.399,77	147.216,34	8.215,14	13.236,94	4.300,72	2.943,76	3.737,49	19.071,55	
	2032	28.848	0,901	25.987,49	9.485,43	156.701,78	8.290,01	13.357,57	4.339,91	3.039,67	4.085,84	18.861,97	
	2033	28.960	0,906	26.226,62	9.572,72	166.274,49	8.366,29	13.480,48	4.379,85	3.137,36	4.440,63	18.648,63	
	2034	29.075	0,910	26.470,25	9.661,64	175.936,13	8.444,01	13.605,71	4.420,53	3.236,87	4.802,01	18.431,36	
	2035	29.194	0,915	26.718,43	9.752,23	185.688,36	8.523,18	13.733,27	4.461,98	3.338,25	5.170,17	18.210,01	
	2036	29.317	0,920	26.971,22	9.844,50	195.532,86	8.603,82	13.863,21	4.504,19	3.441,53	5.545,28	17.984,41	

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 67 – Déficits em termos de unidades de manejo de resíduos sólidos

Unidade/ Estrutura	Déficits
Papeleiras em vias públicas	148
Contêineres para feiras e áreas de difícil acesso	16
Veículos de coleta (para resíduos da coleta indiferenciada e seletiva)	2
Local de Entrega Voluntária - LEV	20
Galpão de triagem	1
Triturador de verdes	1
Ponto de Entrega Voluntária (PEV e PEV Central)	2

Fonte: Gerentec, 2016.

6.2.3 Sistema de Esgotamento Sanitário

As demandas do serviço de esgotamento sanitário são calculadas tendo como diretrizes coletar, afastar e tratar os dejetos gerados nos domicílios, reduzindo assim os impactos negativos ao ambiente e os riscos à saúde pública da população.

No cálculo determinam-se as variáveis quantitativas e qualitativas, ou seja, as vazões das etapas de coleta, afastamento e tratamento e as cargas e concentrações do esgoto bruto e tratado. Quanto aos elementos lineares, são realizadas estimativas de extensão de rede de esgoto e ligações prediais. Para essas determinações são utilizados parâmetros e critérios técnicos descritos a seguir.

Os parâmetros e critérios utilizados para o planejamento dos serviços de esgotamento sanitário são aqueles comumente empregados nos projetos de saneamento básico.

- Índice de atendimento
- Coeficiente de retorno
- Taxa de contribuição de infiltração
- Demanda bioquímica de oxigênio *per capita*
- Coliformes termotolerantes *per capita*
- Eficiência de remoção de DBO e coliformes termotolerantes
- Vazões, carga e concentração



Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda são apresentados na Tabela 68.

Tabela 68 – Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SES de Miguel Calmon

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Coefficiente de retorno (C)	0,8	Adimensional	ABNT NBR
Taxa de contribuição de infiltração	0,1	L/s.km	9.649/1986
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) <i>per capita</i>	54	g/hab.dia	ABNT NBR 12.209/1992
Coliformes Termotolerantes (CF) <i>per capita</i>	10 ¹⁰	org/hab.dia	Von Sperling, 1996
Eficiência de remoção de DBO	90	%	Adotado
Eficiência de remoção de CF	99,99	%	Adotado
Taxa de substituição das redes coletoras	1	% a.a.	Prática SABESP
Taxa de substituição das ligações prediais	1	% a.a.	

Fonte: Gerentec, 2016.

As informações referentes ao SES do município de Miguel Calmon foram obtidas em diversas fontes. Os dados de entrada consolidados do Município apresentados na Tabela 69.

Tabela 69 – Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES da Sede de Miguel Calmon

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	EMBASA	-	Levantamento de campo, 2015.
Índice de Atendimento	22,97	%	EMBASA, 2015
Índice de Tratamento	22,97	%	EMBASA, 2015
Ligações ativas	1.311	lig.	SNIS, 2014
Economias ativas	1.313	econ.	SNIS, 2014
Densidade de economias por ligação	1,00	econ./lig.	Calculado em função econ/lig.
Vazão média tratada	4,86	L/s	EMBASA, 2015
Capacidade do tratamento	17,5	L/s	EMBASA, 2015
Extensão da rede	14,6	km	EMBASA, 2015
Densidade de rede	0,244	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação

Fonte: Gerentec, 2016.



O cálculo da demanda foi efetuado para a população dos distritos e dos povoados (aglomerados rurais isolados).

Foram definidos 2 cenários para o cálculo da demanda a partir de indicadores e metas e considerados 2 indicadores: índice de atendimento com coleta de esgoto e índice de tratamento. Para ambos os índices foi prevista a universalização do atendimento e do tratamento seguindo os princípios estabelecidos pela Lei nº 11.445/2007.

A diferença entre o Cenário de Metas 1 e o Cenário de Metas 2 refere-se ao prazo para atendimento das metas estabelecidas. A Tabela 70 apresenta as metas e respectivos prazos nos 2 Cenários para a sede de Miguel Calmon.

Tabela 70 – Cenário de Metas para o SES

Indicador	Cenário Meta 1		Cenário Meta 2	
	Meta	Prazo	Meta	Prazo
Índice de atendimento com coleta	100%	2024	100%	2020
Índice de tratamento	100%	2024	100%	2020

Fonte: Gerentec, 2016.

Atualmente a sede do município possui SES implantado, mas ainda com uma cobertura baixa, atendendo apenas 23,0% da população urbana (EMBASA, 2015). Considerou-se, portanto, a ampliação do SES, universalizando a coleta e o tratamento para toda a área urbana do distrito Sede.

As Tabelas 71 e 72 apresentam o cálculo da demanda a partir dos cenários de meta estabelecidos.

A capacidade das unidades do atual sistema foi confrontada com as necessidades da população, a partir da demanda, obtendo-se então os déficits (Tabelas 73 e 74). A partir dos déficits encontrados serão realizadas as proposições.



Tabela 71 – Demandas do SES de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop Urb.	Índ. Atend. com Coleta (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Volume (m³/dia)		Vazão (L/s)				Carga poluidora			
							Produzido	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Qinf	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2015	14.819	23,0	3404	37,8	1111,6	419,9	12,9	15,4	19,3	1,5	533,8	799,5	9,3E+13	1,4E+11	
	2016	14.967	23,0	3438	37,8	1111,6	419,9	12,9	15,4	19,3	1,5	541,8	811,1	9,5E+13	1,4E+11	
Imediato	2017	15.117	23,0	3472	37,8	1111,6	419,9	12,9	15,4	19,3	1,5	549,9	822,8	9,6E+13	1,4E+11	
	2018	15.268	42,0	6.410	41,8	1194,8	500,0	13,8	16,6	20,7	4,5	522,2	770,5	9,0E+13	1,3E+11	
	2019	15.421	61,0	9.405	45,9	1281,1	588,4	14,8	17,8	22,2	5,7	493,2	721,5	8,4E+13	1,2E+11	
	2020	15.575	80,0	12.460	50,0	1370,6	685,3	15,9	19,0	23,8	6,3	462,6	675,0	7,8E+13	1,1E+11	
Curto	2021	15.731	85,0	13.371	62,5	1415,8	884,9	16,4	19,7	24,6	6,5	371,6	660,0	5,9E+13	1,1E+11	
	2022	15.888	90,0	14.299	75,0	1461,7	1096,3	16,9	20,3	25,4	6,6	278,8	645,7	4,0E+13	1,1E+11	
	2023	16.047	95,0	15.245	87,5	1508,4	1319,9	17,5	21,0	26,2	6,8	184,1	632,0	2,0E+13	1,1E+11	
	2024	16.208	100,0	16.208	100,0	1556,0	1556,0	18,0	21,6	27,0	6,9	87,5	56,3	1,6E+10	1,0E+07	
Médio	2025	16.370	100,0	16.370	100,0	1571,5	1571,5	18,2	21,8	27,3	7,0	88,4	56,3	1,6E+10	1,0E+07	
	2026	16.533	100,0	16.533	100,0	1587,2	1587,2	18,4	22,0	27,6	7,1	89,3	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
	2027	16.699	100,0	16.699	100,0	1603,1	1603,1	18,6	22,3	27,8	7,1	90,2	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
	2028	16.866	100,0	16.866	100,0	1619,1	1619,1	18,7	22,5	28,1	7,2	91,1	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
Longo	2029	17.034	100,0	17.034	100,0	1635,3	1635,3	18,9	22,7	28,4	7,3	92,0	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
	2030	17.205	100,0	17.205	100,0	1651,7	1651,7	19,1	22,9	28,7	7,3	92,9	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
	2031	17.377	100,0	17.377	100,0	1668,2	1668,2	19,3	23,2	29,0	7,4	93,8	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
	2032	17.550	100,0	17.550	100,0	1684,8	1684,8	19,5	23,4	29,3	7,5	94,8	56,3	1,8E+10	1,0E+07	
	2033	17.726	100,0	17.726	100,0	1701,7	1701,7	19,7	23,6	29,5	7,5	95,7	56,3	1,8E+10	1,0E+07	
	2034	17.903	100,0	17.903	100,0	1718,7	1718,7	19,9	23,9	29,8	7,6	96,7	56,3	1,8E+10	1,0E+07	
	2035	18.082	100,0	18.082	100,0	1735,9	1735,9	20,1	24,1	30,1	7,7	97,6	56,3	1,8E+10	1,0E+07	
	2036	18.263	100,0	18.263	100,0	1753,2	1753,2	20,3	24,4	30,4	7,8	98,6	56,3	1,8E+10	1,0E+07	

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 72 – Demandas do SES de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop Urb.	Índ. Atend. com Coleta (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Volume (m³/dia)		Vazão (L/s)				Carga poluidora			
							Produzido	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Qinf	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2015	14.819	23,0	3404	37,8	1111,6	419,9	12,9	15,4	19,3	1,5	533,8	799,5	9,3E+13	1,4E+11	
	2016	14.967	23,0	3438	37,8	1111,6	419,9	12,9	15,4	19,3	1,5	541,8	811,1	9,5E+13	1,4E+11	
Curto	2017	15.117	42,2	6384	37,8	1212,6	458,0	14,0	16,8	21,1	4,5	543,0	745,8	9,5E+13	1,3E+11	
	2018	15.268	61,5	9.388	58,5	1317,7	771,1	15,3	18,3	22,9	5,6	390,3	688,3	6,3E+13	1,2E+11	
	2019	15.421	80,7	12.451	79,3	1405,6	1114,1	16,3	19,5	24,4	6,3	238,7	651,7	3,2E+13	1,1E+11	
	2020	15.575	100,0	15.575	100,0	1495,2	1495,2	17,3	20,8	26,0	6,7	84,1	56,3	1,6E+10	1,0E+07	
Médio	2021	15.731	100,0	15.731	100,0	1510,2	1510,2	17,5	21,0	26,2	6,7	84,9	56,3	1,6E+10	1,0E+07	
	2022	15.888	100,0	15.888	100,0	1525,2	1525,2	17,7	21,2	26,5	6,8	85,8	56,3	1,6E+10	1,0E+07	
	2023	16.047	100,0	16.047	100,0	1540,5	1540,5	17,8	21,4	26,7	6,9	86,7	56,3	1,6E+10	1,0E+07	
	2024	16.208	100,0	16.208	100,0	1556,0	1556,0	18,0	21,6	27,0	6,9	87,5	56,3	1,6E+10	1,0E+07	
Longo	2025	16.370	100,0	16.370	100,0	1571,5	1571,5	18,2	21,8	27,3	7,0	88,4	56,3	1,6E+10	1,0E+07	
	2026	16.533	100,0	16.533	100,0	1587,2	1587,2	18,4	22,0	27,6	7,1	89,3	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
	2027	16.699	100,0	16.699	100,0	1603,1	1603,1	18,6	22,3	27,8	7,1	90,2	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
	2028	16.866	100,0	16.866	100,0	1619,1	1619,1	18,7	22,5	28,1	7,2	91,1	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
	2029	17.034	100,0	17.034	100,0	1635,3	1635,3	18,9	22,7	28,4	7,3	92,0	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
	2030	17.205	100,0	17.205	100,0	1651,7	1651,7	19,1	22,9	28,7	7,3	92,9	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
	2031	17.377	100,0	17.377	100,0	1668,2	1668,2	19,3	23,2	29,0	7,4	93,8	56,3	1,7E+10	1,0E+07	
	2032	17.550	100,0	17.550	100,0	1684,8	1684,8	19,5	23,4	29,3	7,5	94,8	56,3	1,8E+10	1,0E+07	
	2033	17.726	100,0	17.726	100,0	1701,7	1701,7	19,7	23,6	29,5	7,5	95,7	56,3	1,8E+10	1,0E+07	
	2034	17.903	100,0	17.903	100,0	1718,7	1718,7	19,9	23,9	29,8	7,6	96,7	56,3	1,8E+10	1,0E+07	
	2035	18.082	100,0	18.082	100,0	1735,9	1735,9	20,1	24,1	30,1	7,7	97,6	56,3	1,8E+10	1,0E+07	
	2036	18.263	100,0	18.263	100,0	1753,2	1753,2	20,3	24,4	30,4	7,8	98,6	56,3	1,8E+10	1,0E+07	

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 73 – Necessidades e déficits do SES de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop Urb.	Tratamento (L/s)		Rede geral de esgoto (km)				Ligações prediais (und)				EEE (und)	Linha de recalque (km)	Coletor Tronco e Intercep (km)
				Capacidade	Déficit	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urb	Manut.	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção			
	Entrada	2015	14.819	17,5	0,0	14,6					1.311					
	Imediato	2016	14.967		0,0		0,00	0,00	0,00		0	0	0			
	Curto	2017	15.117		0,0		0,00	0,00	0,00		0	0	0			
		2018	15.268		0,0		28,78	1,83	0,45		2.584	140	40			
		2019	15.421		0,3		10,84	0,62	0,57		973	142	52			
		2020	15.575		1,5		5,69	0,63	0,63		511	144	58			
	Médio	2021	15.731		2,2		1,07	0,64	0,65		97	146	60			0,500
		2022	15.888		2,8		0,95	0,64	0,66		85	148	63			0,500
		2023	16.047		3,5		0,85	0,65	0,68		77	150	65	0	0,000	0,500
		2024	16.208		4,1		0,77	0,66	0,69		69	153	67			
	Longo	2025	16.370		4,3		0,00	0,66	0,70		0	155	69			
		2026	16.533		4,5		0,00	0,67	0,71		0	157	70			
		2027	16.699		4,8		0,00	0,68	0,71		0	159	72			
		2028	16.866		5,0		0,00	0,68	0,72		0	162	74			
		2029	17.034		5,2		0,00	0,69	0,73		0	164	75			
		2030	17.205		5,4		0,00	0,70	0,73		0	167	77			
		2031	17.377		5,7		0,00	0,70	0,74		0	169	79			
		2032	17.550		5,9		0,00	0,71	0,75		0	172	80			
		2033	17.726		6,1		0,00	0,72	0,75		0	174	82			
		2034	17.903		6,4		0,00	0,72	0,76		0	177	84			
		2035	18.082		6,6		0,00	0,73	0,77		0	179	86			
		2036	18.263		6,9		0,00	0,74	0,78		0	182	87			
	TOTAL	-	-	-	6,9	-	48,96	14,07	13,17	-	4.396	3.040	1.341	0	0,000	1,500

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 74 – Necessidades e déficits do SES de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop Urb.	Tratamento (L/s)		Rede geral de esgoto (km)				Ligações prediais (und)				EEE (und)	Linha de recalque (km)	Coletor Tronco e Intercep (km)
				Capacidade	Déficit	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urb	Manut.	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção			
	Entrada	2015	14.819	17,5	0,0	14,6					1.311					
	Imediato	2016	14.967		0,0		0,00	0,00	0,00		0	0	0			
	Curto	2017	15.117		0,0		28,99	1,22	0,45		2.602	92	40			0,500
2018		15.268		0,8		10,83	0,62	0,56		973	140	51			0,500	
2019		15.421		2,0		5,66	0,62	0,63		508	142	58	0	0,000	0,500	
2020		15.575		3,3		3,48	0,63	0,67		313	144	62				
	Médio	2021	15.731		3,5		0,00	0,64	0,67		0	146	64			
2022		15.888		3,7		0,00	0,64	0,68		0	148	65				
2023		16.047		3,9		0,00	0,65	0,69		0	150	67				
2024		16.208		4,1		0,00	0,66	0,69		0	153	68				
	Longo	2025	16.370		4,3		0,00	0,66	0,70		0	155	70			
2026		16.533		4,5		0,00	0,67	0,71		0	157	71				
2027		16.699		4,8		0,00	0,68	0,71		0	159	73				
2028		16.866		5,0		0,00	0,68	0,72		0	162	75				
2029		17.034		5,2		0,00	0,69	0,73		0	164	76				
2030		17.205		5,4		0,00	0,70	0,73		0	167	78				
2031		17.377		5,7		0,00	0,70	0,74		0	169	80				
2032		17.550		5,9		0,00	0,71	0,75		0	172	81				
2033		17.726		6,1		0,00	0,72	0,75		0	174	83				
2034		17.903		6,4		0,00	0,72	0,76		0	177	85				
		2035	18.082		6,6		0,00	0,73	0,77		0	179	87			
		2036	18.263		6,9		0,00	0,74	0,78		0	182	88			
	TOTAL	-	-	-	6,9	-	48,96	14,07	13,88	-	4.396	3.132	1.421	0	0,000	1,500

Fonte: Gerentec, 2016.



Sistema de Esgotamento Sanitário de Itapurá

O distrito de Itapurá não possui SES implantado. Considerou-se, portanto a implantação do mesmo para atender a população urbana do distrito.

As Tabelas 75 e 76 apresentam o cálculo da demanda a partir dos cenários de meta estabelecidos.

A capacidade das unidades do atual sistema foi confrontada com as necessidades da população, a partir da demanda, obtendo-se então os déficits (Tabelas 77 e 78). A partir dos déficits encontrados serão realizadas as proposições.



Tabela 75 – Demandas do SES de Itapuruá – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop Urb.	Índ. Atend. com Coleta (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Volume (m³/dia)		Vazão (L/s)				Carga poluidora			
							Produzido	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Qinf	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
CENÁRIO DE METAS 1	Entrada	2015	789	0,0	0	0,0	70,4	0,0	0,8	1,0	1,2	0,0	42,6	605,2	7,9E+12	1,1E+11
	Imediato	2016	797	0,0	0	0,0	70,4	0,0	0,8	1,0	1,2	0,0	43,0	611,3	8,0E+12	1,1E+11
		2017	805	0,0	0	0,0	70,4	0,0	0,8	1,0	1,2	0,0	43,5	617,5	8,1E+12	1,1E+11
	Curto	2018	813	14,3	116	0,0	72,0	0,0	0,8	1,0	1,3	0,0	43,9	609,7	8,1E+12	1,1E+11
		2019	821	28,6	235	0,0	73,6	0,0	0,9	1,0	1,3	0,1	44,3	602,1	8,2E+12	1,1E+11
		2020	830	42,9	356	0,0	75,4	0,0	0,9	1,0	1,3	0,1	44,8	594,7	8,3E+12	1,1E+11
		2021	838	57,1	479	25,0	76,3	19,1	0,9	1,1	1,3	0,1	35,0	651,7	6,3E+12	1,1E+11
	Médio	2022	846	71,4	604	50,0	77,3	38,7	0,9	1,1	1,3	0,1	25,1	649,9	4,2E+12	1,1E+11
		2023	855	85,7	733	75,0	78,4	58,8	0,9	1,1	1,4	0,2	15,0	648,4	2,1E+12	1,1E+11
		2024	863	100,0	863	100,0	79,4	79,4	0,9	1,1	1,4	0,2	4,7	58,7	8,6E+08	1,1E+07
	Longo	2025	872	100,0	872	100,0	80,5	80,5	0,9	1,1	1,4	0,2	4,7	58,5	8,7E+08	1,1E+07
		2026	881	100,0	881	100,0	81,6	81,6	0,9	1,1	1,4	0,2	4,8	58,3	8,8E+08	1,1E+07
		2027	889	100,0	889	100,0	82,7	82,7	1,0	1,1	1,4	0,2	4,8	58,1	8,9E+08	1,1E+07
		2028	898	100,0	898	100,0	83,8	83,8	1,0	1,2	1,5	0,2	4,8	57,9	9,0E+08	1,1E+07
		2029	907	100,0	907	100,0	85,0	85,0	1,0	1,2	1,5	0,2	4,9	57,7	9,1E+08	1,1E+07
		2030	916	100,0	916	100,0	86,1	86,1	1,0	1,2	1,5	0,2	4,9	57,4	9,2E+08	1,1E+07
		2031	926	100,0	926	100,0	87,4	87,4	1,0	1,2	1,5	0,2	5,0	57,2	9,3E+08	1,1E+07
		2032	935	100,0	935	100,0	88,5	88,5	1,0	1,2	1,5	0,2	5,0	57,0	9,4E+08	1,1E+07
		2033	944	100,0	944	100,0	89,7	89,7	1,0	1,2	1,6	0,2	5,1	56,8	9,4E+08	1,1E+07
2034		954	100,0	954	100,0	90,9	90,9	1,1	1,3	1,6	0,2	5,2	56,6	9,5E+08	1,0E+07	
2035		963	100,0	963	100,0	92,1	92,1	1,1	1,3	1,6	0,2	5,2	56,4	9,6E+08	1,0E+07	
2036		973	100,0	973	100,0	93,4	93,4	1,1	1,3	1,6	0,2	5,3	56,3	9,7E+08	1,0E+07	

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 76 – Demandas do SES de Itapurá – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop Urb.	Índ. Atend. com Coleta (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Volume (m ³ /dia)		Vazão (L/s)				Carga poluidora			
							Produzido	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Qinf	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2015	789	0,0	0	0,0	70,4	0,0	0,8	1,0	1,2	0,0	42,6	605,2	7,9E+12	1,1E+11	
	Imediato	2016	797	0,0	0	0,0	70,4	0,0	0,8	1,0	1,2	0,0	43,0	611,3	8,0E+12	1,1E+11
Curto	2017	805	25,0	201	0,0	72,3	0,0	0,8	1,0	1,3	0,0	43,5	600,9	8,1E+12	1,1E+11	
	2018	813	50,0	407	33,3	74,3	24,8	0,9	1,0	1,3	0,1	30,7	649,9	5,4E+12	1,1E+11	
	2019	821	75,0	616	66,7	75,3	50,2	0,9	1,0	1,3	0,1	17,7	648,4	2,7E+12	1,1E+11	
	2020	830	100,0	830	100,0	76,4	76,4	0,9	1,1	1,3	0,2	4,5	58,7	8,3E+08	1,1E+07	
Médio	2021	838	100,0	838	100,0	77,9	77,9	0,9	1,1	1,4	0,2	4,5	58,1	8,4E+08	1,1E+07	
	2022	846	100,0	846	100,0	79,5	79,5	0,9	1,1	1,4	0,2	4,6	57,4	8,5E+08	1,1E+07	
	2023	855	100,0	855	100,0	81,2	81,2	0,9	1,1	1,4	0,2	4,6	56,8	8,6E+08	1,1E+07	
	2024	863	100,0	863	100,0	82,8	82,8	1,0	1,2	1,4	0,2	4,7	56,3	8,6E+08	1,0E+07	
Longo	2025	872	100,0	872	100,0	83,7	83,7	1,0	1,2	1,5	0,2	4,7	56,3	8,7E+08	1,0E+07	
	2026	881	100,0	881	100,0	84,6	84,6	1,0	1,2	1,5	0,2	4,8	56,3	8,8E+08	1,0E+07	
	2027	889	100,0	889	100,0	85,3	85,3	1,0	1,2	1,5	0,2	4,8	56,3	8,9E+08	1,0E+07	
	2028	898	100,0	898	100,0	86,2	86,2	1,0	1,2	1,5	0,2	4,8	56,3	9,0E+08	1,0E+07	
	2029	907	100,0	907	100,0	87,1	87,1	1,0	1,2	1,5	0,2	4,9	56,3	9,1E+08	1,0E+07	
	2030	916	100,0	916	100,0	87,9	87,9	1,0	1,2	1,5	0,2	4,9	56,3	9,2E+08	1,0E+07	
	2031	926	100,0	926	100,0	88,9	88,9	1,0	1,2	1,5	0,2	5,0	56,3	9,3E+08	1,0E+07	
	2032	935	100,0	935	100,0	89,8	89,8	1,0	1,2	1,6	0,2	5,0	56,3	9,4E+08	1,0E+07	
	2033	944	100,0	944	100,0	90,6	90,6	1,0	1,3	1,6	0,2	5,1	56,3	9,4E+08	1,0E+07	
	2034	954	100,0	954	100,0	91,6	91,6	1,1	1,3	1,6	0,2	5,2	56,3	9,5E+08	1,0E+07	
	2035	963	100,0	963	100,0	92,4	92,4	1,1	1,3	1,6	0,2	5,2	56,3	9,6E+08	1,0E+07	
	2036	973	100,0	973	100,0	93,4	93,4	1,1	1,3	1,6	0,2	5,3	56,3	9,7E+08	1,0E+07	

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 77 – Necessidades e déficits do SES de Itapurá – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop Urb.	Tratamento (L/s)		Rede geral de esgoto (km)				Ligações prediais (und)				EEE (und)	Linha de recalque (km)	Coletor Tronco e Intercep (km)
				Capacidade	Déficit	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urb	Manut.	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção			
CENÁRIO DE METAS 1	Entrada	2015	789	0	1,0	0,0					0					
	Imediato	2016	797		1,0		0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0			
		2017	805		1,0		0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0			
	Curto	2018	813		1,0		0,22	0,09	0,00	0,00	40	9	0			
		2019	821		1,0		0,22	0,03	0,01	0,01	40	9	1			
		2020	830		1,0		0,22	0,03	0,01	0,01	40	9	1			
	Médio	2021	838		1,1		0,22	0,03	0,01	0,01	40	9	2			0,100
		2022	846		1,1		0,22	0,03	0,01	0,01	40	9	2			0,100
		2023	855		1,1		0,22	0,03	0,02	0,02	40	9	3	0	0,000	0,100
		2024	863		1,1		0,22	0,03	0,02	0,02	40	9	3			
	Longo	2025	872		1,1		0,00	0,03	0,02	0,02	0	10	4			
		2026	881		1,1		0,00	0,03	0,02	0,02	0	10	4			
		2027	889		1,1		0,00	0,03	0,02	0,02	0	10	4			
		2028	898		1,2		0,00	0,03	0,02	0,02	0	10	4			
		2029	907		1,2		0,00	0,03	0,02	0,02	0	10	4			
		2030	916		1,2		0,00	0,03	0,02	0,02	0	10	4			
		2031	926		1,2		0,00	0,04	0,02	0,02	0	11	4			
		2032	935		1,2		0,00	0,03	0,02	0,02	0	11	4			
		2033	944		1,2		0,00	0,03	0,02	0,02	0	11	4			
2034		954		1,3		0,00	0,04	0,02	0,02	0	11	5				
2035		963		1,3		0,00	0,03	0,02	0,02	0	11	5				
2036		973		1,3		0,00	0,04	0,02	0,02	0	12	5				
TOTAL	-	-	-	-	1,3	-	1,52	0,67	0,31	-	283	190	63	0	0,000	0,300

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 78 – Necessidades e déficits do SES de Itapurá – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop Urb.	Tratamento (L/s)		Rede geral de esgoto (km)				Ligações prediais (und)				EEE (und)	Linha de recalque (km)	Coletor Tronco e Intercep (km)
				Capacidade	Déficit	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urb	Manut.	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção			
	Entrada	2015	789	0	1,0	0,0					0					
	Imediato	2016	797		1,0		0,00	0,00	0,00		0	0	0			
	Curto	2017	805		1,0		0,38	0,06	0,00		71	6	1			0,100
		2018	813		1,0		0,38	0,03	0,01		71	9	2			0,100
		2019	821		1,0		0,38	0,03	0,01		71	9	2	0	0,000	0,100
		2020	830		1,1		0,38	0,03	0,02		71	9	3			
	Médio	2021	838		1,1		0,00	0,03	0,02		0	9	3			
		2022	846		1,1		0,00	0,03	0,02		0	9	3			
		2023	855		1,1		0,00	0,03	0,02		0	9	3			
		2024	863		1,2		0,00	0,03	0,02		0	9	4			
	Longo	2025	872		1,2		0,00	0,03	0,02		0	10	4			
		2026	881		1,2		0,00	0,03	0,02		0	10	4			
		2027	889		1,2		0,00	0,03	0,02		0	10	4			
		2028	898		1,2		0,00	0,03	0,02		0	10	4			
		2029	907		1,2		0,00	0,03	0,02		0	10	4			
		2030	916		1,2		0,00	0,03	0,02		0	10	4			
		2031	926		1,2		0,00	0,04	0,02		0	11	4			
		2032	935		1,2		0,00	0,03	0,02		0	11	4			
		2033	944		1,3		0,00	0,03	0,02		0	11	4			
		2034	954		1,3		0,00	0,04	0,02		0	11	5			
		2035	963		1,3		0,00	0,03	0,02		0	11	5			
		2036	973		1,3		0,00	0,04	0,02		0	12	5			
	TOTAL	-	-	-	1,3	-	1,52	0,67	0,35	-	283	196	72	0	0,000	0,300

Fonte: Gerentec, 2016.



Sistema de Esgotamento Sanitário de Palmeira

O povoado de Palmeira não possui SES implantado. Considerou-se, portanto a implantação do mesmo para atender a população rural do povoado.

As Tabelas 79 e 80 apresentam o cálculo da demanda a partir dos cenários de meta estabelecidos.

A capacidade das unidades do atual sistema foi confrontada com as necessidades da população, a partir da demanda, obtendo-se então os déficits (Tabelas 81 e 82). A partir dos déficits encontrados serão realizadas as proposições.



Tabela 79 – Demandas do SES de Palmeira – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop. Rural	Índ. Atend. com Coleta (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Volume (m ³ /dia)		Vazão (L/s)				Carga poluidora			
							Produzido	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Qinf	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
	Entrada	2015	127	0,0	0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	27158,6	1,3E+12	5,0E+12
	Imediato	2016	125	0,0	0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	27158,6	1,3E+12	5,0E+12
		2017	123	0,0	0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	27158,6	1,2E+12	5,0E+12
	Curto	2018	121	14,3	17	0,0	3,8	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	6,5	1701,8	1,2E+12	3,2E+11
		2019	120	28,6	34	0,0	7,4	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	6,5	874,7	1,2E+12	1,6E+11
		2020	118	42,9	51	0,0	10,9	0,0	0,1	0,2	0,2	0,0	6,4	587,0	1,2E+12	1,1E+11
		2021	116	57,1	66	25,0	10,8	2,7	0,1	0,1	0,2	0,0	4,9	638,7	8,7E+11	1,1E+11
	Médio	2022	114	71,4	81	50,0	10,7	5,4	0,1	0,1	0,2	0,1	3,4	631,9	5,7E+11	1,1E+11
		2023	113	85,7	97	75,0	10,7	8,1	0,1	0,1	0,2	0,1	2,0	620,4	2,8E+11	1,0E+11
		2024	111	100,0	111	100,0	10,7	10,7	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+07
		2025	109	100,0	109	100,0	10,5	10,5	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+07
	Longo	2026	108	100,0	108	100,0	10,4	10,4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+07
		2027	106	100,0	106	100,0	10,2	10,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+07
		2028	104	100,0	104	100,0	10,0	10,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,0E+08	1,0E+07
		2029	103	100,0	103	100,0	9,9	9,9	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,0E+08	1,0E+07
		2030	101	100,0	101	100,0	9,7	9,7	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	1,0E+08	1,0E+07
		2031	100	100,0	100	100,0	9,6	9,6	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	1,0E+08	1,0E+07
		2032	98	100,0	98	100,0	9,4	9,4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	9,8E+07	1,0E+07
		2033	97	100,0	97	100,0	9,3	9,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	9,7E+07	1,0E+07
		2034	95	100,0	95	100,0	9,1	9,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	9,5E+07	1,0E+07
		2035	94	100,0	94	100,0	9,0	9,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	9,4E+07	1,0E+07
		2036	92	100,0	92	100,0	8,8	8,8	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	9,2E+07	1,0E+07

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 80 – Demandas do SES de Palmeira – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop. Rural	Índ. Atend. com Coleta (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Volume (m³/dia)		Vazão (L/s)				Carga poluidora			
							Produzido	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Qinf	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2015	127	0,0	0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	27158,6	1,3E+12	5,0E+12	
	2016	125	0,0	0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	27158,6	1,3E+12	5,0E+12	
Curto	2017	123	25,0	31	0,0	5,8	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	6,6	1147,5	1,2E+12	2,1E+11	
	2018	121	50,0	61	33,3	11,3	3,8	0,1	0,2	0,2	0,0	4,6	637,9	8,1E+11	1,1E+11	
	2019	120	75,0	90	66,7	11,4	7,6	0,1	0,2	0,2	0,1	2,6	627,2	4,0E+11	1,1E+11	
	2020	118	100,0	118	100,0	11,3	11,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,6	56,3	1,2E+08	1,0E+07	
Médio	2021	116	100,0	116	100,0	11,1	11,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,6	56,3	1,2E+08	1,0E+07	
	2022	114	100,0	114	100,0	10,9	10,9	0,1	0,2	0,2	0,1	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+07	
	2023	113	100,0	113	100,0	10,8	10,8	0,1	0,2	0,2	0,1	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+07	
	2024	111	100,0	111	100,0	10,7	10,7	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+07	
Longo	2025	109	100,0	109	100,0	10,5	10,5	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+07	
	2026	108	100,0	108	100,0	10,4	10,4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+07	
	2027	106	100,0	106	100,0	10,2	10,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+07	
	2028	104	100,0	104	100,0	10,0	10,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,0E+08	1,0E+07	
	2029	103	100,0	103	100,0	9,9	9,9	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	56,3	1,0E+08	1,0E+07	
	2030	101	100,0	101	100,0	9,7	9,7	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	1,0E+08	1,0E+07	
	2031	100	100,0	100	100,0	9,6	9,6	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	1,0E+08	1,0E+07	
	2032	98	100,0	98	100,0	9,4	9,4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	9,8E+07	1,0E+07	
	2033	97	100,0	97	100,0	9,3	9,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	9,7E+07	1,0E+07	
	2034	95	100,0	95	100,0	9,1	9,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	9,5E+07	1,0E+07	
	2035	94	100,0	94	100,0	9,0	9,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	9,4E+07	1,0E+07	
	2036	92	100,0	92	100,0	8,8	8,8	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	56,3	9,2E+07	1,0E+07	

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 81 – Necessidades e déficits do SES de Palmeira – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop. Rural	Tratamento (L/s)		Rede geral de esgoto (km)			Ligações prediais (und)			EEE (und)	Linha de recalque (km)	Coletor Tronco e Intercep (km)
				Capacidade	Déficit	Exis-tente	Atender déficit	Manut.	Exis-tente	Atender déficit	Manu-tenção			
CENÁRIO DE METAS 1	Entrada	2015	127	0	0,0	0,0			0					
	Imediato	2016	125		0,0		0,00	0,00		0	0			
		Curto	2017	123		0,0		0,00	0,00		0	0		
	2018		121		0,1		0,11	0,00		7	0			
	2019		120		0,1		0,11	0,00		7	0			
	2020		118		0,2		0,11	0,00		7	0			
	Médio	2021	116		0,1		0,11	0,00		7	0			0,033
		2022	114		0,1		0,11	0,01		7	0			0,033
		2023	113		0,1		0,11	0,01		7	0	0	0,000	0,033
		2024	111		0,1		0,11	0,01		7	0			
	Longo	2025	109		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2026	108		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2027	106		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2028	104		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2029	103		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2030	101		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2031	100		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2032	98		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2033	97		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2034	95		0,1		0,00	0,01		0	0			
2035		94		0,1		0,00	0,01		0	0				
2036		92		0,1		0,00	0,01		0	0				
TOTAL				0,2		-	0,76	0,12	-	49	8	0	0,000	0,100

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 82 – Necessidades e déficits do SES de Palmeira – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop. Rural	Tratamento (L/s)		Rede geral de esgoto (km)			Ligações prediais (und)			EEE (und)	Linha de recalque (km)	Coletor Tronco e Intercep (km)
				Capacidade	Déficit	Exis-tente	Atender déficit	Manut. - Cen. A	Exis-tente	Atender déficit	Manu-tenção			
CENÁRIO DE METAS 2	Entrada	2015	127	0	0,0	0,0			0					
	Imediato	2016	125		0,0		0,00	0,00		0	0			
	Curto	2017	123		0,1		0,19	0,00		12	0			0,033
		2018	121		0,2		0,19	0,00		12	0			0,033
		2019	120		0,2		0,19	0,01		12	0	0	0,000	0,033
		2020	118		0,2		0,19	0,01		12	0			
	Médio	2021	116		0,2		0,00	0,01		0	0			
		2022	114		0,2		0,00	0,01		0	0			
		2023	113		0,2		0,00	0,01		0	0			
		2024	111		0,1		0,00	0,01		0	0			
	Longo	2025	109		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2026	108		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2027	106		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2028	104		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2029	103		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2030	101		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2031	100		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2032	98		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2033	97		0,1		0,00	0,01		0	0			
		2034	95		0,1		0,00	0,01		0	0			
2035		94		0,1		0,00	0,01		0	0				
2036		92		0,1		0,00	0,01		0	0				
TOTAL				0,2	-	0,76	0,14	-	49	9	0	0,000	0,100	

Fonte: Gerentec, 2016.



6.2.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A demanda pelo serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é calculada tendo como diretriz promover uma solução adequada aos resíduos sólidos gerados no território do Município, a partir de uma gestão integrada e sustentável.

Segundo o art. 13 da Lei nº 12.305/10, quanto à origem, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

- Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD;
- Resíduos de Limpeza Urbana - RLU;
- Resíduos Sólidos Urbanos - RSU;
- Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços;
- Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico;
- Resíduos Sólidos Industriais - RSI;
- Resíduos de Serviço de Saúde - RSS;
- Resíduos da Construção Civil - RCC;
- Resíduos Agrossilvopastoris;
- Resíduos de Serviços de Transportes e
- Resíduos de Mineração.

Neste estudo avaliaram-se os índices de atendimento da população total do Município com os serviços de coleta regular e de coleta seletiva dos RSD. Para a projeção das demandas considerou-se a meta de universalização da coleta regular.

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda são apresentados na Tabela 83.



Tabela 83 – Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SMRS

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Caracterização dos RSU - resíduos recicláveis	31,9	%	MMA, 2012
Caracterização dos RSU - resíduos orgânicos	51,4	%	
Caracterização dos RSU - rejeitos	16,7	%	
Massa gerada de RLU	15	% dos RSD	

Fonte: Gerentec, 2016.

As informações referentes ao Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos - SMRS do município de Miguel Calmon foram obtidas em diversas fontes, a saber: levantamentos de campo, operadora do serviço, SNIS e IBGE. Todos os dados disponíveis passaram por análise de validação para a projeção das demandas. Os dados de entrada consolidados do município de Miguel Calmon são apresentados na Tabela 84.

Tabela 84 – Dados de entrada para o cálculo da demanda do SMRS para a Sede do município de Miguel Calmon

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura	-	Prefeitura
Índice de Atendimento com coleta regular ^(a)	66,7	%	Levantamento de campo, 2015
Índice de Atendimento com coleta seletiva	0	%	Levantamento de Campo, 2015.
Índice de reciclagem	0	%	
Índice de compostagem	0	%	
Caracterização dos RSU - resíduos recicláveis	31,9	%	PNRS
Caracterização dos RSU - resíduos orgânicos	51,4	%	
Caracterização dos RSU - rejeitos	16,7	%	
Massa de RSD coletada	12.864,84	kg/dia	Estimado ^(b)
Cota <i>per capita</i> (RSD)	0,700	Kg/hab/dia	SEDUR, 2008

Nota: (a) Em relação a população total do município; (b) Estimado a partir da população atendida e da cota *per capita*.

Fonte: Gerentec, 2016.

O cálculo da demanda foi efetuado para a população total do Município. Foram definidos 2 cenários para o cálculo da demanda a partir de indicadores e metas. Foram considerados 5 indicadores: índice de atendimento com coleta de resíduos, índice de atendimento com coleta seletiva, índice de reciclagem, índice de compostagem e massa *per capita*:



- Para o índice de atendimento com coleta de resíduos foi prevista a universalização do atendimento seguindo os princípios estabelecidos pela Lei nº 11.445/2007 e pela Lei nº 12.305/2010.
- Quanto aos índices de atendimento com coleta seletiva, reciclagem e compostagem foram previstas metas progressivas de forma a atender os objetivos previstos pela Lei nº 12.305/2010.
- Para a massa per capita foi previsto o aumento ao longo do horizonte, conforme tendência observada no país.

A diferença entre o Cenário de Metas 1 e o Cenário de Metas 2 refere-se ao prazo para atendimento das metas estabelecidas. A Tabela 85 apresenta as metas e respectivos prazos nos 2 cenários para o município de Miguel Calmon.

Tabela 85 – Cenário de Metas para o SMRS

Indicador	Cenário Meta 1		Cenário Meta 2	
	Meta	Prazo	Meta	Prazo
Índice de atendimento com coleta de resíduos	100%	2024	100%	2020
Índice de atendimento com coleta seletiva	50%	2036	60%	2036
Índice de reciclagem	30%	2036	40%	2036
Índice de compostagem	30%	2036	40%	2036
Massa <i>per capita</i> de RSD	0,8 kg/hab.dia	2036	0,8 kg/hab.dia	2036

Fonte: Gerentec, 2016.

Atualmente o Município não possui unidades para o gerenciamento dos resíduos sólidos, como: pontos de entrega voluntária, ecopontos, centro de triagem, usina de compostagem, aterro sanitário, entre outros. Em campo foram identificados 3 lixões onde são depositados os resíduos sólidos urbanos coletados no Município.

As Tabelas 86 e 87 apresentam o cálculo da demanda a partir dos cenários de meta estabelecidos. De forma a aprimorar a gestão dos resíduos sólidos no Município foram avaliados os déficits em termos de unidades de gerenciamento (Tabela 88 a 90). As unidades já previstas no Plano de Regionalização não foram consideradas como déficit.



Conforme apresentado no Produto de Diagnóstico, já existe projeto de instalação de uma Unidade de Triagem para resíduos sólidos. Para os resíduos da Construção Civil - RCC está prevista a construção de um Posto de Entrega Voluntária - PEV nem como de um Aterro para os RCC Inertes. Para atender os municípios pertencem a este arranjo, ao qual o município de Miguel Calmon, foi projetado um Aterro Sanitário Convencional - ASC compartilhado sediado, a princípio, no município de Jacobina. Este aterro contará com uma unidade de compostagem.



Tabela 86 – Demandas dos RSD e RLP do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop. Total (hab)	Índ. Atend. Coleta regular(%)	Índ. Atend. Coleta seletiva (%)	Índice de reciclagem (%)	Índice de compostagem (%)	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)			Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)			
								Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Coletado (kg/dia)	Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado	
									kg/dia	t/ano			kg/dia	kg/dia
Entrada	2015	27.536	66,7	0,0	0,0	0,0	0,700	19.275,20	7.035,45	12.864,84	0,105	2.891,28	1.055,32	
	Imediato	2016	27.582	66,7	0,0	0,0	0,0	0,700	19.307,69	7.047,31	12.886,52	0,105	2.896,15	1.057,10
Curto	2017	27.633	66,7	0,0	0,0	0,0	0,700	19.342,91	7.060,16	12.910,03	0,105	2.901,44	1.059,02	
	2018	27.687	71,2	2,6	0,0	0,0	0,700	19.380,86	7.074,01	13.791,80	0,105	2.907,13	1.061,10	
	2019	27.745	75,6	5,3	0,0	0,0	0,700	19.421,51	7.088,85	14.678,97	0,105	2.913,23	1.063,33	
	2020	27.807	80,0	7,9	0,0	0,0	0,700	19.464,87	7.104,68	15.571,89	0,105	2.919,73	1.065,70	
Médio	2021	27.873	85,0	10,5	3,8	1,9	0,713	19.859,33	7.248,66	16.880,43	0,107	2.978,90	1.087,30	
	2022	27.942	90,0	13,2	7,5	3,8	0,725	20.258,22	7.394,25	18.232,40	0,109	3.038,73	1.109,14	
	2023	28.016	95,0	15,8	11,3	5,6	0,738	20.661,68	7.541,51	19.628,60	0,111	3.099,25	1.131,23	
	2024	28.093	100,0	18,4	15,0	7,5	0,750	21.069,85	7.690,50	21.069,85	0,113	3.160,48	1.153,57	
Longo	2025	28.174	100,0	21,1	16,3	9,4	0,754	21.248,07	7.755,55	21.248,07	0,113	3.187,21	1.163,33	
	2026	28.259	100,0	23,7	17,5	11,3	0,758	21.429,86	7.821,90	21.429,86	0,114	3.214,48	1.173,28	
	2027	28.348	100,0	26,3	18,8	13,1	0,763	21.615,25	7.889,57	21.615,25	0,114	3.242,29	1.183,43	
	2028	28.440	100,0	28,9	20,0	15,0	0,767	21.804,29	7.958,57	21.804,29	0,115	3.270,64	1.193,78	
	2029	28.537	100,0	31,6	21,3	16,9	0,771	21.997,03	8.028,91	21.997,03	0,116	3.299,55	1.204,34	
	2030	28.637	100,0	34,2	22,5	18,8	0,775	22.193,49	8.100,63	22.193,49	0,116	3.329,02	1.215,09	
	2031	28.741	100,0	36,8	23,8	20,6	0,779	22.393,74	8.173,72	22.393,74	0,117	3.359,06	1.226,06	
	2032	28.848	100,0	39,5	25,0	22,5	0,783	22.597,81	8.248,20	22.597,81	0,118	3.389,67	1.237,23	
	2033	28.960	100,0	42,1	26,3	24,4	0,788	22.805,75	8.324,10	22.805,75	0,118	3.420,86	1.248,62	
	2034	29.075	100,0	44,7	27,5	26,3	0,792	23.017,61	8.401,43	23.017,61	0,119	3.452,64	1.260,21	
	2035	29.194	100,0	47,4	28,8	28,1	0,796	23.233,42	8.480,20	23.233,42	0,119	3.485,01	1.272,03	
	2036	29.317	100,0	50,0	30,0	30,0	0,800	23.453,24	8.560,43	23.453,24	0,120	3.517,99	1.284,06	

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 87 – Demandas dos RSU do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop. Total (hab)	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)									
				Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Acumulado (t)	Estimativa da composição (kg/dia)			Destinação (kg/dia)		
					kg/dia	t/ano		Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos	Reciclagem	Compostagem	Disposição final
Entrada	2015	27.536	0,805	22.166,48	8.090,77	8.090,77	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Imediato	2016	27.582	0,805	22.203,85	8.104,40	16.195,17	7.083,03	11.412,78	3.708,04	0,00	0,00	22.203,85	
Curto	2017	27.633	0,805	22.244,35	8.119,19	24.314,36	7.095,95	11.433,60	3.714,81	0,00	0,00	22.244,35	
	2018	27.687	0,805	22.287,98	8.135,11	32.449,47	7.109,87	11.456,02	3.722,09	0,00	0,00	22.287,98	
	2019	27.745	0,805	22.334,74	8.152,18	40.601,65	7.124,78	11.480,05	3.729,90	0,00	0,00	22.334,74	
	2020	27.807	0,805	22.384,60	8.170,38	48.772,03	7.140,69	11.505,68	3.738,23	0,00	0,00	22.384,60	
Médio	2021	27.873	0,819	22.838,23	8.335,95	57.107,98	7.285,40	11.738,85	3.813,98	273,20	220,10	22.344,92	
	2022	27.942	0,834	23.296,96	8.503,39	65.611,37	7.431,73	11.974,64	3.890,59	557,38	449,05	22.290,53	
	2023	28.016	0,848	23.760,94	8.672,74	74.284,11	7.579,74	12.213,12	3.968,08	852,72	686,99	22.221,23	
	2024	28.093	0,863	24.230,33	8.844,07	83.128,18	7.729,47	12.454,39	4.046,46	1.159,42	934,08	22.136,83	
Longo	2025	28.174	0,867	24.435,28	8.918,88	92.047,06	7.794,86	12.559,74	4.080,69	1.266,66	1.177,48	21.991,14	
	2026	28.259	0,872	24.644,34	8.995,18	101.042,25	7.861,54	12.667,19	4.115,60	1.375,77	1.425,06	21.843,51	
	2027	28.348	0,877	24.857,54	9.073,00	110.115,25	7.929,55	12.776,77	4.151,21	1.486,79	1.676,95	21.693,79	
	2028	28.440	0,882	25.074,94	9.152,35	119.267,60	7.998,90	12.888,52	4.187,51	1.599,78	1.933,28	21.541,88	
	2029	28.537	0,886	25.296,58	9.233,25	128.500,85	8.069,61	13.002,44	4.224,53	1.714,79	2.194,16	21.387,63	
	2030	28.637	0,891	25.522,52	9.315,72	137.816,57	8.141,68	13.118,57	4.262,26	1.831,88	2.459,73	21.230,91	
	2031	28.741	0,896	25.752,80	9.399,77	147.216,34	8.215,14	13.236,94	4.300,72	1.951,10	2.730,12	21.071,59	
	2032	28.848	0,901	25.987,49	9.485,43	156.701,78	8.290,01	13.357,57	4.339,91	2.072,50	3.005,45	20.909,53	
	2033	28.960	0,906	26.226,62	9.572,72	166.274,49	8.366,29	13.480,48	4.379,85	2.196,15	3.285,87	20.744,60	
	2034	29.075	0,910	26.470,25	9.661,64	175.936,13	8.444,01	13.605,71	4.420,53	2.322,10	3.571,50	20.576,65	
	2035	29.194	0,915	26.718,43	9.752,23	185.688,36	8.523,18	13.733,27	4.461,98	2.450,41	3.862,48	20.405,54	
	2036	29.317	0,920	26.971,22	9.844,50	195.532,86	8.603,82	13.863,21	4.504,19	2.581,15	4.158,96	20.231,11	

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 88 – Demandas dos RSD e RLP do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop. Total (hab)	Índ. Atend. Coleta regular(%)	Índ. Atend. Coleta seletiva (%)	Índice de reciclagem (%)	Índice de compostagem (%)	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)			Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)			
								Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Coletado (kg/dia)	Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado	
									kg/dia	t/ano			kg/dia	kg/dia
Entrada	2015	27.536	66,7	0,0	0,0	0,0	0,700	19.275,20	7.035,45	12.864,84	0,105	2.891,28	1.055,32	
	Imediato	2016	27.582	66,7	0,0	0,0	0,0	0,700	19.307,69	7.047,31	12.886,52	0,105	2.896,15	1.057,10
Curto	2017	27.633	75,1	0,0	0,0	0,0	0,700	19.342,91	7.060,16	14.518,25	0,105	2.901,44	1.059,02	
	2018	27.687	83,4	3,2	5,0	0,0	0,700	19.380,86	7.074,01	16.158,11	0,105	2.907,13	1.061,10	
	2019	27.745	91,7	6,3	10,0	0,0	0,700	19.421,51	7.088,85	17.806,75	0,105	2.913,23	1.063,33	
	2020	27.807	100,0	9,5	15,0	2,4	0,700	19.464,87	7.104,68	19.464,87	0,105	2.919,73	1.065,70	
Médio	2021	27.873	100,0	12,6	18,8	4,7	0,713	19.859,33	7.248,66	19.859,33	0,107	2.978,90	1.087,30	
	2022	27.942	100,0	15,8	22,5	7,1	0,725	20.258,22	7.394,25	20.258,22	0,109	3.038,73	1.109,14	
	2023	28.016	100,0	18,9	26,3	9,4	0,738	20.661,68	7.541,51	20.661,68	0,111	3.099,25	1.131,23	
	2024	28.093	100,0	22,1	30,0	11,8	0,750	21.069,85	7.690,50	21.069,85	0,113	3.160,48	1.153,57	
Longo	2025	28.174	100,0	25,3	30,8	14,1	0,754	21.248,07	7.755,55	21.248,07	0,113	3.187,21	1.163,33	
	2026	28.259	100,0	28,4	31,7	16,5	0,758	21.429,86	7.821,90	21.429,86	0,114	3.214,48	1.173,28	
	2027	28.348	100,0	31,6	32,5	18,8	0,763	21.615,25	7.889,57	21.615,25	0,114	3.242,29	1.183,43	
	2028	28.440	100,0	34,7	33,3	21,2	0,767	21.804,29	7.958,57	21.804,29	0,115	3.270,64	1.193,78	
	2029	28.537	100,0	37,9	34,2	23,5	0,771	21.997,03	8.028,91	21.997,03	0,116	3.299,55	1.204,34	
	2030	28.637	100,0	41,1	35,0	25,9	0,775	22.193,49	8.100,63	22.193,49	0,116	3.329,02	1.215,09	
	2031	28.741	100,0	44,2	35,8	28,2	0,779	22.393,74	8.173,72	22.393,74	0,117	3.359,06	1.226,06	
	2032	28.848	100,0	47,4	36,7	30,6	0,783	22.597,81	8.248,20	22.597,81	0,118	3.389,67	1.237,23	
	2033	28.960	100,0	50,5	37,5	32,9	0,788	22.805,75	8.324,10	22.805,75	0,118	3.420,86	1.248,62	
	2034	29.075	100,0	53,7	38,3	35,3	0,792	23.017,61	8.401,43	23.017,61	0,119	3.452,64	1.260,21	
	2035	29.194	100,0	56,8	39,2	37,6	0,796	23.233,42	8.480,20	23.233,42	0,119	3.485,01	1.272,03	
2036	29.317	100,0	60,0	40,0	40,0	0,800	23.453,24	8.560,43	23.453,24	0,120	3.517,99	1.284,06		

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 89 – Demandas dos RSU do município de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2

Prazo	Ano	Pop. Total (hab)	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)									
			Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Acumulado (t)	Estimativa da composição (kg/dia)			Destinação (kg/dia)		
				kg/dia	t/ano		Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos	Reciclagem	Compostagem	Disposição final
Entrada	2015	27.536	0,805	22.166,48	8.090,77	8.090,77	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Imediato	2016	27.582	0,805	22.203,85	8.104,40	16.195,17	7.083,03	11.412,78	3.708,04	0,00	0,00	22.203,85
Curto	2017	27.633	0,805	22.244,35	8.119,19	24.314,36	7.095,95	11.433,60	3.714,81	0,00	0,00	22.244,35
	2018	27.687	0,805	22.287,98	8.135,11	32.449,47	7.109,87	11.456,02	3.722,09	355,49	0,00	21.932,49
	2019	27.745	0,805	22.334,74	8.152,18	40.601,65	7.124,78	11.480,05	3.729,90	712,48	0,00	21.622,26
	2020	27.807	0,805	22.384,60	8.170,38	48.772,03	7.140,69	11.505,68	3.738,23	1.071,10	270,72	21.042,77
Médio	2021	27.873	0,819	22.838,23	8.335,95	57.107,98	7.285,40	11.738,85	3.813,98	1.366,01	552,42	20.919,80
	2022	27.942	0,834	23.296,96	8.503,39	65.611,37	7.431,73	11.974,64	3.890,59	1.672,14	845,27	20.779,55
	2023	28.016	0,848	23.760,94	8.672,74	74.284,11	7.579,74	12.213,12	3.968,08	1.989,68	1.149,47	20.621,79
	2024	28.093	0,863	24.230,33	8.844,07	83.128,18	7.729,47	12.454,39	4.046,46	2.318,84	1.465,22	20.446,26
Longo	2025	28.174	0,867	24.435,28	8.918,88	92.047,06	7.794,86	12.559,74	4.080,69	2.403,41	1.773,14	20.258,73
	2026	28.259	0,872	24.644,34	8.995,18	101.042,25	7.861,54	12.667,19	4.115,60	2.489,49	2.086,36	20.068,49
	2027	28.348	0,877	24.857,54	9.073,00	110.115,25	7.929,55	12.776,77	4.151,21	2.577,11	2.405,04	19.875,39
	2028	28.440	0,882	25.074,94	9.152,35	119.267,60	7.998,90	12.888,52	4.187,51	2.666,30	2.729,33	19.679,30
	2029	28.537	0,886	25.296,58	9.233,25	128.500,85	8.069,61	13.002,44	4.224,53	2.757,12	3.059,40	19.480,06
	2030	28.637	0,891	25.522,52	9.315,72	137.816,57	8.141,68	13.118,57	4.262,26	2.849,59	3.395,40	19.277,53
	2031	28.741	0,896	25.752,80	9.399,77	147.216,34	8.215,14	13.236,94	4.300,72	2.943,76	3.737,49	19.071,55
	2032	28.848	0,901	25.987,49	9.485,43	156.701,78	8.290,01	13.357,57	4.339,91	3.039,67	4.085,84	18.861,97
	2033	28.960	0,906	26.226,62	9.572,72	166.274,49	8.366,29	13.480,48	4.379,85	3.137,36	4.440,63	18.648,63
	2034	29.075	0,910	26.470,25	9.661,64	175.936,13	8.444,01	13.605,71	4.420,53	3.236,87	4.802,01	18.431,36
	2035	29.194	0,915	26.718,43	9.752,23	185.688,36	8.523,18	13.733,27	4.461,98	3.338,25	5.170,17	18.210,01
	2036	29.317	0,920	26.971,22	9.844,50	195.532,86	8.603,82	13.863,21	4.504,19	3.441,53	5.545,28	17.984,41

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 90 – Déficits em termos de unidades de manejo de resíduos sólidos

Unidade/ Estrutura	Déficits
Papeleiras em vias públicas	148
Contêineres para feiras e áreas de difícil acesso	16
Veículos de coleta (para resíduos da coleta indiferenciada e seletiva)	2
Local de Entrega Voluntária - LEV	20
Galpão de triagem	1
Triturador de verdes	1
Ponto de Entrega Voluntária (PEV e PEV Central)	2

Fonte: Gerentec, 2016.

6.2.5 Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

A função da drenagem urbana é destinar adequadamente as águas pluviais, combatendo as inundações e evitando o empoçamento da água, situações que podem causar diversos prejuízos, desde danos físicos, custos de emergência e prejuízos financeiros, até a disseminação de doenças de veiculação hídrica.

Apresentamos a seguir os dados resumidos no que se refere ao sistema de drenagem e manejo das águas pluviais. Os detalhes estão inseridos nos respectivos Produtos.

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda são apresentados nas Tabelas 91.

Tabela 91 – Coeficiente de escoamento superficial em função do uso e ocupação do solo

ZONAS	Valor do Coeficiente
De edificação muito densa: partes centrais densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas.	0,70 a 0,95
De edificação não muito densa: partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 a 0,70
De edificação com pouca superfície livre: partes residenciais com construções cerradas, rua pavimentadas.	0,50 a 0,60
De edificação com muitas superfícies livres: partes residenciais tipo cidade – jardim, ruas macadamizadas ou pavimentadas.	0,25 a 0,50
De subúrbios com alguma edificação: partes de arrabaldes com pequena densidade de construções.	0,10 a 0,25
De matas, parques e campos de esporte: partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques e campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20

Fonte: Wilken, 1978.



Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda são apresentados na Tabela 92.

Tabela 92 – Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SDU

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Construção de bocas de lobo	Relevo de serra	1,0	Unid./ha
	Relevo misto	2,0	Unid./ha
	Relevo plano	4,0	Unid./ha
Resíduo removido na limpeza de bocas de lobo	Relevo de serra	2,0	m ³ /boca de lobo
	Relevo misto	4,0	m ³ /boca de lobo
	Relevo plano	6,0	m ³ /boca de lobo
Construção de galerias	Relevo de serra	35	m/ha
	Relevo misto	55	m/ha
	Relevo plano	75	m/ha
Construção de Poços de visita	1	Unid./100 m de galeria	PMDU Vale do Ribeira, 2009
Reforma de bocas de lobo	10	% a.a.	
Reforma de galerias	5	% a.a.	
Reforma de poços de visita	5	% a.a.	

Fonte: Gerentec, 2016.

As informações referentes ao Sistema de Drenagem Urbana - SDU do município de Miguel Calmon foram obtidas durante os levantamentos de campo. Todos os dados disponíveis passaram por análise de validação para a projeção das demandas. Os dados de entrada consolidados do município de Miguel Calmon são apresentados na Tabela 93.

Tabela 93 – Dados de entrada para o cálculo da demanda do SDU do município de Miguel Calmon

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura	-	Levantamento de campo, 2015.
Índice de Atendimento	5	%	Estimado em função das visitas a campo, 2015.
Cadastro da rede	0	%	Levantamento de campo, 2015.
Bocas de lobo existentes	52	unid.	Estimado em função das visitas a campo, 2015.
Extensão de galerias de águas pluviais	0,98	km	
Poços de visita existentes	10	unid.	

Fonte: Gerentec, 2016.

O cálculo da demanda foi efetuado para a população urbana dos distritos. Foram definidos 2 cenários para o cálculo da demanda a partir de um indicador e metas. Foi considerado o indicador de cobertura pela infraestrutura de microdrenagem, sendo prevista a universalização na área urbana seguindo os princípios estabelecidos pela Lei nº 11.445/2007.



A diferença entre o Cenário de Metas 1 e o Cenário de Metas 2 refere-se ao prazo para atendimento das metas estabelecidas. A Tabela 94 apresenta as metas e respectivos prazos nos 2 cenários para a sede de Miguel Calmon.

Tabela 94 – Cenário de Metas para o SDU

Indicador	Cenário Meta 1		Cenário Meta 2	
	Meta	Prazo	Meta	Prazo
Índice de cobertura	100%	2036	100%	2024

Fonte: Gerentec, 2016.

Sistema de Drenagem Urbana de Miguel Calmon

Atualmente a região central da sede conta com algumas bocas de lobo e galerias para coleta e destino das águas superficiais provenientes das chuvas. Entretanto, pela falta de cadastro não existem dados de quais áreas são efetivamente atendidas, incluindo extensão de galerias, posição de poços de visita e bocas de lobo, bem como dimensões, declividades e condições operacionais atualizadas, o que dificulta a análise do sistema. Estima-se que a cobertura com a microdrenagem seja de 5%.

As Tabelas 95 e 96 apresentam o cálculo da demanda em termos de unidades de microdrenagem (bocas de lobo, galerias e poços de visita) a partir dos cenários de meta estabelecidos. Apresentam-se também os déficits dessas unidades para alcançar a universalização e acompanhar a expansão da área urbana. A partir dos déficits encontrados serão realizadas as proposições.



Tabela 95 – Demandas e déficits do SDU de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop. Urbana	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)				Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
							Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
CENÁRIO DE METAS 1	Entrada	2015	14.819	0,05	261,03	5	52				0,98				10				
	Imediato	2016	14.967	0,05	263,77	5		0	0	0		0,00	0,00	0,00		0	0	0	312
	Curto	2017	15.117	0,05	266,53	5		0	0	0		0,00	0,00	0,00		0	0	0	312
		2018	15.268	0,05	269,33	10		520	33	61		9,79	0,62	0,57		100	6	6	3.630
		2019	15.421	0,05	272,15	15		173	11	79		3,26	0,21	0,74		33	2	8	4.734
		2020	15.575	0,05	275,01	20		87	11	89		1,63	0,21	0,83		17	2	9	5.322
	Médio	2021	15.731	0,05	277,89	35		111	12	101		2,10	0,22	0,95		21	2	10	6.060
		2022	15.888	0,05	280,80	50		45	12	107		0,84	0,22	1,00		9	2	10	6.402
		2023	16.047	0,05	283,74	65		24	12	110		0,45	0,22	1,04		5	2	11	6.618
		2024	16.208	0,05	286,70	80		15	12	113		0,29	0,22	1,06		2	2	11	6.780
	Longo	2025	16.370	0,05	289,70	82		1	12	114		0,02	0,22	1,07		1	2	11	6.858
		2026	16.533	0,05	292,73	83		2	12	116		0,02	0,23	1,09		0	2	11	6.942
		2027	16.699	0,05	295,79	85		1	12	117		0,03	0,23	1,10		0	2	11	7.020
		2028	16.866	0,05	298,87	87		1	12	118		0,02	0,23	1,11		0	2	11	7.098
		2029	17.034	0,05	301,99	88		1	12	120		0,02	0,23	1,13		1	2	11	7.176
		2030	17.205	0,05	305,14	90		1	13	121		0,02	0,24	1,14		0	2	11	7.260
		2031	17.377	0,05	308,33	92		1	13	122		0,02	0,24	1,15		0	2	12	7.344
		2032	17.550	0,05	311,54	93		1	13	124		0,02	0,24	1,16		0	2	12	7.428
		2033	17.726	0,05	314,79	95		1	13	125		0,02	0,24	1,18		0	2	12	7.512
2034		17.903	0,05	318,06	97		1	13	127		0,02	0,25	1,19		1	2	12	7.596	
2035		18.082	0,05	321,38	98		1	13	128		0,01	0,25	1,20		0	2	12	7.680	
2036		18.263	0,05	324,72	100		1	13	129		0,02	0,25	1,22		0	3	12	7.764	
TOTAL	-	-	-	-	-	-	988	254	2.121	-	18,60	4,77	19,93	-	190	43	203	-	

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 96 – Demandas e déficits do SDU de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop. Urbana	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)				Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
							Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
CENÁRIO DE METAS 2	Entrada	2015	14.819	0,05	261,03	5	52				0,98				10				
	Imediato	2016	14.967	0,05	263,77	5		0	0	0		0,00	0,00	0,00		0	0	0	312
	Curto	2017	15.117	0,05	266,53	16		720	0	0		13,56	0,00	0,00		138	0	0	4.632
		2018	15.268	0,05	269,33	28		131	33	94		2,46	0,62	0,88		26	6	9	5.616
		2019	15.421	0,05	272,15	39		55	11	100		1,03	0,21	0,94		10	2	10	6.012
		2020	15.575	0,05	275,01	50		30	11	104		0,57	0,21	0,98		6	2	10	6.258
	Médio	2021	15.731	0,05	277,89	63		21	12	108		0,39	0,22	1,01		4	2	10	6.456
		2022	15.888	0,05	280,80	75		14	12	110		0,26	0,22	1,04		3	2	11	6.612
		2023	16.047	0,05	283,74	88		10	12	112		0,19	0,22	1,06		2	2	11	6.744
		2024	16.208	0,05	286,70	100		7	12	114		0,14	0,22	1,07		1	2	11	6.858
	Longo	2025	16.370	0,05	289,70	100		0	12	116		0,00	0,22	1,09		0	2	11	6.930
		2026	16.533	0,05	292,73	100		0	12	117		0,00	0,23	1,10		0	2	11	7.002
		2027	16.699	0,05	295,79	100		0	12	118		0,00	0,23	1,11		0	2	11	7.074
		2028	16.866	0,05	298,87	100		0	12	119		0,00	0,23	1,12		0	2	11	7.146
		2029	17.034	0,05	301,99	100		0	12	120		0,00	0,23	1,13		0	2	11	7.218
		2030	17.205	0,05	305,14	100		0	13	122		0,00	0,24	1,14		0	2	12	7.296
		2031	17.377	0,05	308,33	100		0	13	123		0,00	0,24	1,16		0	2	12	7.374
		2032	17.550	0,05	311,54	100		0	13	124		0,00	0,24	1,17		0	2	12	7.452
		2033	17.726	0,05	314,79	100		0	13	126		0,00	0,24	1,18		0	2	12	7.530
2034		17.903	0,05	318,06	100		0	13	127		0,00	0,25	1,19		0	2	12	7.608	
2035		18.082	0,05	321,38	100		0	13	128		0,00	0,25	1,20		0	2	12	7.686	
2036		18.263	0,05	324,72	100		0	13	129		0,00	0,25	1,22		0	3	12	7.764	
TOTAL	-	-	-	-	-	-	988	254	2.211	-	18,60	4,77	20,79	-	190	43	211	-	

Fonte: Gerentec, 2016.



Sistema de Drenagem Urbana de Tapiranga

O distrito de Tapiranga não possui SDU implantado. Considerou-se, portanto a implantação do mesmo para atender a população urbana do distrito.

As Tabelas 97 e 98 apresentam o cálculo da demanda em termos de unidades de microdrenagem (bocas de lobo, galerias e poços de visita) a partir dos cenários de meta estabelecidos. Apresentam-se também os déficits dessas unidades para alcançar a universalização e acompanhar a expansão da área urbana. A partir dos déficits encontrados serão realizadas as proposições



Tabela 97 – Demandas e déficits do SDU de Tapiranga – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop. Urbana	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)				Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)	
							Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manu-tenção	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manu-tenção	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manu-tenção		
CENÁRIO DE METAS 1	Entrada	2015	1.277	0,05	23,09	0	0				0,00				0					
	Imediato	2016	1.290	0,05	23,33	0		0	0	0		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0	0
	Curto	2017	1.303	0,05	23,58	0		0	0	0		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0	0
		2018	1.316	0,05	23,82	7		3	1	0		0,08	0,04	0,00		1	0	0	0	24
		2019	1.329	0,05	24,07	13		3	0	0		0,09	0,01	0,00		1	0	0	0	42
		2020	1.342	0,05	24,32	20		3	1	0		0,08	0,01	0,00		1	0	0	0	66
	Médio	2021	1.356	0,05	24,58	35		7	1	0		0,19	0,01	0,00		2	0	0	0	114
		2022	1.369	0,05	24,84	50		7	1	0		0,20	0,01	0,00		2	0	0	0	162
		2023	1.383	0,05	25,10	65		7	1	0		0,19	0,01	0,00		2	0	0	0	210
		2024	1.397	0,05	25,36	80		7	1	0		0,19	0,01	0,00		1	0	0	0	258
	Longo	2025	1.411	0,05	25,62	82		1	1	5		0,02	0,01	0,06		1	0	1	1	270
		2026	1.425	0,05	25,89	83		0	1	5		0,02	0,01	0,06		0	0	1	1	276
		2027	1.439	0,05	26,16	85		1	1	5		0,02	0,01	0,06		0	0	1	1	288
		2028	1.453	0,05	26,44	87		1	1	5		0,02	0,02	0,06		0	0	1	1	300
		2029	1.468	0,05	26,71	88		1	1	5		0,02	0,02	0,06		1	0	1	1	312
		2030	1.483	0,05	26,99	90		0	1	5		0,02	0,02	0,07		0	0	1	1	318
		2031	1.497	0,05	27,27	92		1	1	6		0,02	0,02	0,07		0	0	1	1	330
		2032	1.512	0,05	27,56	93		1	1	6		0,03	0,02	0,07		0	0	1	1	342
		2033	1.527	0,05	27,84	95		1	1	6		0,02	0,02	0,07		0	0	1	1	354
2034		1.543	0,05	28,13	97		0	1	6		0,02	0,02	0,08		1	0	1	1	360	
2035	1.558	0,05	28,43	98		1	1	6		0,02	0,02	0,08		0	0	1	1	372		
2036	1.574	0,05	28,72	100		1	1	6		0,02	0,02	0,08		0	0	1	1	384		
TOTAL	-	-	-	-	-	-	46	18	66	-	1,27	0,31	0,82	-	13	0	12	-		

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 98 – Demandas e déficits do SDU de Tapiranga – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop. Urbana	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)				Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
							Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manu-tenção	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manu-tenção	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manu-tenção	
Entrada	Imediato	2015	1.277	0,05	23,09	0	0				0,00				0				
		2016	1.290	0,05	23,33	0		0	0	0		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Curto		2017	1.303	0,05	23,58	13		6	0	0		0,16	0,00	0,00		2	0	0	36
		2018	1.316	0,05	23,82	25		5	1	0		0,16	0,04	0,00		1	0	0	72
		2019	1.329	0,05	24,07	38		6	0	0		0,16	0,01	0,00		2	0	0	108
		2020	1.342	0,05	24,32	50		6	1	0		0,16	0,01	0,00		2	0	0	150
Médio		2021	1.356	0,05	24,58	63		6	1	0		0,15	0,01	0,00		1	0	0	192
		2022	1.369	0,05	24,84	75		5	1	0		0,16	0,01	0,00		2	0	0	228
		2023	1.383	0,05	25,10	88		6	1	0		0,16	0,01	0,00		1	0	0	270
		2024	1.397	0,05	25,36	100		6	1	0		0,16	0,01	0,00		2	0	0	312
Longo		2025	1.411	0,05	25,62	100		0	1	5		0,00	0,01	0,07		0	0	1	318
		2026	1.425	0,05	25,89	100		0	1	5		0,00	0,01	0,07		0	0	1	324
		2027	1.439	0,05	26,16	100		0	1	6		0,00	0,01	0,07		0	0	1	330
		2028	1.453	0,05	26,44	100		0	1	6		0,00	0,02	0,07		0	0	1	336
		2029	1.468	0,05	26,71	100		0	1	6		0,00	0,02	0,07		0	0	1	342
		2030	1.483	0,05	26,99	100		0	1	6		0,00	0,02	0,07		0	0	1	348
		2031	1.497	0,05	27,27	100		0	1	6		0,00	0,02	0,07		0	0	1	354
		2032	1.512	0,05	27,56	100		0	1	6		0,00	0,02	0,08		0	0	1	360
		2033	1.527	0,05	27,84	100		0	1	6		0,00	0,02	0,08		0	0	1	366
		2034	1.543	0,05	28,13	100		0	1	6		0,00	0,02	0,08		0	0	1	372
		2035	1.558	0,05	28,43	100		0	1	6		0,00	0,02	0,08		0	0	1	378
		2036	1.574	0,05	28,72	100		0	1	6		0,00	0,02	0,08		0	0	1	384
TOTAL		-	-	-	-	-	-	46	18	70	-	1,27	0,31	0,89	-	13	0	12	-

Fonte: Gerentec, 2016.



Sistema de Drenagem Urbana de Itapurá

O distrito de Itapurá não possui SDU implantado. Considerou-se, portanto a implantação do mesmo para atender a população urbana do distrito.

As Tabelas 99 e 100 apresentam o cálculo da demanda em termos de unidades de microdrenagem (bocas de lobo, galerias e poços de visita) a partir dos cenários de meta estabelecidos. Apresentam-se também os déficits dessas unidades para alcançar a universalização e acompanhar a expansão da área urbana. A partir dos déficits encontrados serão realizadas as proposições.

Tabela 99 – Demandas e déficits do SDU de Itapurá – Cenário de Metas 1

CENÁRIO DE METAS 1	Prazo	Ano	Pop. Urbana	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)				Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
							Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
CENÁRIO DE METAS 1	Entrada	2015	789	0,05	17,65	0	0				0,00				0				
	Imediato	2016	797	0,05	17,83	0		0	0	0		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	Curto	2017	805	0,05	18,02	0		0	0	0		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
		2018	813	0,05	18,21	7		2	1	0		0,04	0,02	0,00		0	0	0	18
		2019	821	0,05	18,40	13		1	0	0		0,04	0,01	0,00		1	0	0	24
		2020	830	0,05	18,59	20		1	0	0		0,05	0,01	0,00		0	0	0	30
	Médio	2021	838	0,05	18,79	35		3	0	0		0,09	0,01	0,00		1	0	0	48
		2022	846	0,05	18,98	50		2	0	0		0,09	0,01	0,00		1	0	0	60
		2023	855	0,05	19,18	65		3	0	0		0,09	0,01	0,00		1	0	0	78
		2024	863	0,05	19,38	80		2	0	0		0,10	0,01	0,00		1	0	0	90
	Longo	2025	872	0,05	19,58	82		1	0	2		0,01	0,01	0,03		0	0	0	96
		2026	881	0,05	19,79	83		0	0	2		0,01	0,01	0,03		0	0	0	96
		2027	889	0,05	20,00	85		0	0	2		0,01	0,01	0,03		0	0	0	96
		2028	898	0,05	20,20	87		1	0	2		0,01	0,01	0,03		0	0	0	102
		2029	907	0,05	20,42	88		0	0	2		0,01	0,01	0,03		0	0	0	102
		2030	916	0,05	20,63	90		0	0	2		0,01	0,01	0,04		0	0	0	102
		2031	926	0,05	20,84	92		1	0	2		0,01	0,01	0,04		0	0	0	108
		2032	935	0,05	21,06	93		0	0	2		0,01	0,01	0,04		1	0	0	108
		2033	944	0,05	21,28	95		0	0	2		0,01	0,01	0,04		0	0	0	108
		2034	954	0,05	21,50	97		0	0	2		0,01	0,01	0,04		0	0	0	108
2035		963	0,05	21,73	98		1	0	2		0,01	0,01	0,04		0	0	0	114	
2036		973	0,05	21,95	100		0	0	2		0,01	0,01	0,04		0	0	0	114	
TOTAL	-	-	-	-	-	-	18	1	24	-	0,62	0,20	0,43	-	6	0	0	-	

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 100 – Demandas e déficits do SDU de Itapuruá – Cenário de Metas 2

CENÁRIO DE METAS 2	Prazo	Ano	Pop. Urbana	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)				Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
							Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manu-tenção	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manu-tenção	Exis-tente	Atender déficit	Expansão urbana	Manu-tenção	
	Entrada	2015	789	0,05	17,65	0	0				0,00				0				
	Imediato	2016	797	0,05	17,83	0		0	0	0		0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0
	Curto	2017	805	0,05	18,02	13		3	0	0		0,08	0,00	0,00		1	0	0	18
2018		813	0,05	18,21	25		2	1	0		0,08	0,02	0,00		0	0	0	36	
2019		821	0,05	18,40	38		2	0	0		0,07	0,01	0,00		1	0	0	48	
2020		830	0,05	18,59	50		2	0	0		0,08	0,01	0,00		1	0	0	60	
	Médio	2021	838	0,05	18,79	63		2	0	0		0,08	0,01	0,00		1	0	0	72
2022		846	0,05	18,98	75		3	0	0		0,08	0,01	0,00		0	0	0	90	
2023		855	0,05	19,18	88		2	0	0		0,07	0,01	0,00		1	0	0	102	
2024		863	0,05	19,38	100		2	0	0		0,08	0,01	0,00		1	0	0	114	
	Longo	2025	872	0,05	19,58	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114
2026		881	0,05	19,79	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114	
2027		889	0,05	20,00	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114	
2028		898	0,05	20,20	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114	
2029		907	0,05	20,42	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114	
2030		916	0,05	20,63	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114	
2031		926	0,05	20,84	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114	
2032		935	0,05	21,06	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114	
2033		944	0,05	21,28	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114	
2034		954	0,05	21,50	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114	
2035		963	0,05	21,73	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114	
2036		973	0,05	21,95	100		0	0	2		0,00	0,01	0,04		0	0	0	114	
	TOTAL	-	-	-	-	-	-	18	1	24	-	0,62	0,20	0,48	-	6	0	0	-

Fonte: Gerentec, 2016.



7. PROPOSIÇÃO DE ALTERNATIVAS E SEUS INDICADORES

A seguir, de forma resumida, apresentamos as proposições e seus indicadores para as modificações, adaptações ou complementações necessárias para dar o suporte legal ao adequado funcionamento do arranjo institucional, orçamentário e operacional.

Como já exposto, a prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é de responsabilidade da EMBASA, está tendo como remuneração a cobrança simples pelo fornecimento de água potável. Necessita-se firmar um Contrato de Programa, de acordo com o art. 11 da Lei Federal nº 11.445/2007, caso a EMBASA permaneça como responsável pelo sistema. O contrato de programa depende da existência legal do PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico.

Devem-se considerar vários itens, considerando o que determina a Lei: estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico; existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e fiscalização e, a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

O PMSB ora em elaboração é fundamental nesse processo ou mesmo na delegação de serviços para empresas privadas, caso seja a alternativa escolhida pelo Município.

O conhecimento das estruturas de saneamento existentes é imprescindível para avaliar adequadamente a demanda atual e futura, com vistas à proposição dos programas, projetos e ações para o alcance dos objetivos e metas do PMSB. Sendo assim, com base nas informações levantadas na fase de diagnóstico, foi efetuado o cálculo da demanda dos serviços de saneamento.

Considerou-se uma projeção para um horizonte de 20 anos, dividido estes nos prazos Imediato (2015), Curto (2016 a 2019), Médio (2020 a 2023) e Longo (2024 a



2035). Adotou-se 2014 como ano de início dos cálculos, considerando uma série completa anual de dados. Nesta etapa confronta-se a capacidade das estruturas de saneamento existentes no Município com as necessidades em função do número de habitantes a atender ao longo do horizonte do plano, chegando-se aos déficits em saneamento básico. Com os déficits identificados é possível prever as conseqüentes necessidades de incrementos e propor alternativas para solucionar as deficiências nos sistemas de saneamento.

Os cenários de investimentos foram divididos em dois: tendencial e desejável. Para esses casos, foram obtidos os custos necessários para alcançar a universalização, sendo o Cenário 1, tendencial, aquele no qual se manteriam os parâmetros atuais quanto aos elementos lineares, as redes.

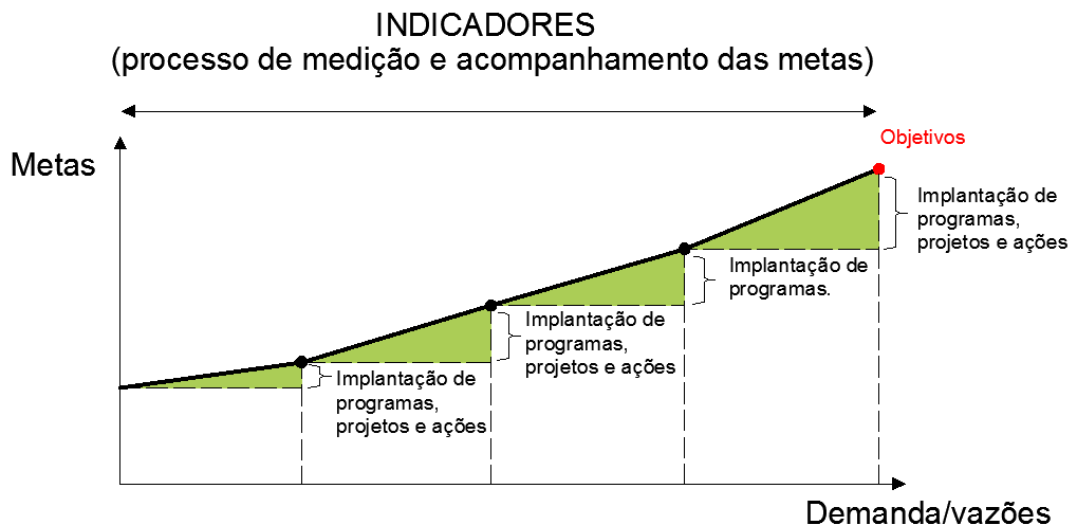
O cenário 2, ideal, é aquele no qual se emprega o estado da arte da tecnologia em engenharia sanitária.

Os indicadores aqui apresentados têm o objetivo de apresentar uma forma facilitada de acompanhamento da evolução da implementação dos serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem urbana no município de Miguel Calmon. O Conselho Municipal de Saneamento, a população em geral e, também, a agência reguladora e fiscalizadora a ser definida pelo Município farão uso desses indicadores.

Uma referência utilizada são as informações fornecidas pelo SNIS – Sistema Nacional de Informação de Saneamento.

A partir dessas premissas, foram selecionados os indicadores por componente (Figura 38), juntamente com a variação proposta de seus valores ao longo do horizonte de planejamento.

Figura 38 – Evolução do processo de atendimento



Fonte: Gerentec, 2016.

7.1 Sistema de Abastecimento de Água

As demandas do serviço de abastecimento de água potável são calculadas objetivando o fornecimento de água em quantidade, qualidade e regularidade para a população do Município, a partir do uso sustentável dos recursos hídricos.

O objetivo é atingir e manter o índice de cobertura de abastecimento de água no município em 100% das economias.

A meta é manter a universalização nas áreas atendidas pelo SIAA e atingir 100% de atendimento nas áreas rurais até 2020.

Para o abastecimento de água o objetivo geral é de universalização com uma prestação de serviço eficiente, distribuindo água dentro dos padrões de potabilidade e com baixo índice de perdas.

Os investimentos em infraestrutura para os Cenários de Metas 1 e 2 para os Sistemas de Abastecimento de Água de Miguel Calmon e adjacências são apresentados nas Tabelas 101 a 104.



Tabela 101 – Investimentos para o SIAA - Sistema de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SIAA Miguel Calmon			
	Cenário de Metas 1			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Projeto e implantação de captação		0,00		
Projeto e implantação de sistema de tratamento		0,00		
Projeto e implantação de reservatórios		0,00		
Projeto e implantação de estação elevatória		630.000,00		
Projeto e implantação de adutora de água tratada		14.385.000,00		
Implantação de rede de distribuição para atender o déficit		1.318.000,00		
Implantação de rede de distribuição para atender a expansão urbana		540.000,00	464.000,00	1.564.000,00
Setorização		45.000,00		
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit e a expansão urbana)		76.000,00	17.000,00	58.000,00
Implantação de hidrômetros (para atender o déficit e a expansão urbana)		67.000,00	223.000,00	158.000,00
Subtotal	0,00	17.061.000,00	704.000,00	1.780.000,00
Total		19.545.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 102 – Investimentos para o SIAA - Sistema de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SIAA Miguel Calmon			
	Cenário de Metas 2			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Projeto e implantação de captação		0,00		
Projeto e implantação de sistema de tratamento		0,00		
Projeto e implantação de reservatórios		0,00		
Projeto e implantação de estação elevatória		630.000,00		
Projeto e implantação de adutora de água tratada		14.385.000,00		
Implantação de rede de distribuição para atender o déficit		1.199.000,00		
Implantação de rede de distribuição para atender a expansão urbana		540.000,00	464.000,00	1.564.000,00
Setorização		45.000,00		
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit e a expansão urbana)		71.000,00	17.000,00	58.000,00
Implantação de hidrômetros (para atender o déficit e a expansão urbana)		230.000,00	45.000,00	158.000,00
Subtotal	0,00	17.100.000,00	526.000,00	1.780.000,00
Total		19.406.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.



Tabela 103 – Investimentos para o SAA de Tapiranga – Cenário de Metas 1

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SAA de Tapiranga			
	Cenário de Metas 1			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Projeto e implantação de captação		48.000,00		
Projeto e implantação de sistema de tratamento		64.000,00		
Projeto e implantação de reservatórios		0,00		
Projeto e implantação de estação elevatória		420.000,00		
Projeto e implantação de adutora de água tratada		6.520.000,00		
Implantação de rede de distribuição para atender o déficit		1.468.000,00		
Implantação de rede de distribuição para atender a expansão urbana		54.000,00	46.000,00	154.000,00
Setorização		23.000,00		
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit e a expansão urbana)		39.000,00	3.000,00	8.000,00
Implantação de hidrômetros (para atender o déficit e a expansão urbana)		9.000,00	107.000,00	22.000,00
Subtotal	0,00	8.645.000,00	156.000,00	184.000,00
Total		8.985.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 104 – Investimentos para o SAA de Tapiranga – Cenário de Metas 2

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SAA de Tapiranga			
	Cenário de Metas 2			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Projeto e implantação de captação		48.000,00		
Projeto e implantação de sistema de tratamento		64.000,00		
Projeto e implantação de reservatórios		0,00		
Projeto e implantação de estação elevatória		420.000,00		
Projeto e implantação de adutora de água tratada		6.520.000,00		
Implantação de rede de distribuição para atender o déficit		1.447.000,00		
Implantação de rede de distribuição para atender a expansão urbana		54.000,00	46.000,00	154.000,00
Setorização		23.000,00		
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit e a expansão urbana)		39.000,00	3.000,00	8.000,00
Implantação de hidrômetros (para atender o déficit e a expansão urbana)		108.000,00	7.000,00	22.000,00
Subtotal	0,00	8.723.000,00	56.000,00	184.000,00
Total		8.963.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.



7.1.1 Criar cadastro de zonas irregulares e promover regularização do abastecimento de água

São apresentados a seguir objetivo, método de aplicação, metas e prazos propostos para criação de cadastro de zonas irregulares e promoção da regularização do abastecimento de água.

Este programa visaria promover acordos com as comunidades, onde é prevista a corresponsabilidade da comunidade no sentido da contrapartida pelo serviço recebido, fornecimento de água encanada, e da não realização de ligações irregulares, para não haver a contaminação da rede de abastecimento. Deverá zelar também pelo cuidado, evitando o desperdício ocasionado por fugas ou vazamentos de água.

O programa atuaria através de mutirões de regularização, os quais mobilizariam as comunidades (geralmente aos sábados) para realizarem atualizações cadastrais, pedidos de ligações, ou ainda, parcelamento de contas em atraso.

Durante a semana, seriam feitos trabalhos operacionais, como adequação de cavaletes, verificação de hidrômetros, bem como a eliminação de pequenos vazamentos e fugas.

Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2016	2020	2024	2036
Cadastro	Não	Não*	Sim	Sim	Sim
Regularização do abastecimento	Não	Não*	Parcial	Sim	Sim

* fase de formação de parceria e elaboração do programa

Fonte: Gerentec, 2016.

7.1.2 Redução e controle de perdas de água na rede geral de distribuição

Objetiva-se medir o índice de perdas totais por ramal de distribuição da rede geral, buscando promover a redução e controle contínuo das perdas.

Metas propostas

Ano	Atual	2016	2020	2024	2036
IPDT	134,5	134,5	169,5	113,4	87,7

Fonte: Gerentec, 2016.



7.1.3 Qualidade da água distribuída pela rede geral

A operadora do sistema deve atender à Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde em relação aos padrões e parâmetros de potabilidade da água e à quantidade de amostras e análises previstas.

A divulgação da qualidade da água fornecida para a população deve seguir o estabelecido no Decreto nº 5.440/05 do Ministério da Saúde, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento, instituindo mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

Caso normas mais modernas sejam estabelecidas pelo Ministério da Saúde, pela Organização Mundial de Saúde – OMS ou por instituição federal ou estadual concernente, estas deverão ser prontamente adotadas.

7.2 Sistema de Esgotamento sanitário

Para o esgotamento sanitário o objetivo geral é de universalização com uma prestação de serviço eficiente, com alto índice de coleta e tratamento.

Os investimentos em infraestrutura para os Cenários de Metas 1 e 2 para os Sistemas de Esgotamento Sanitário de Miguel Calmon são apresentados nas Tabelas 105 a 112.



Tabela 105 – Investimentos para o SES da sede de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SES de Miguel Calmon			
	Cenário de Metas 1			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Implantação de rede coletora para atender o déficit		13.564.000,00	1.093.000,00	0,00
Implantação de rede coletora para atender a expansão urbana		925.000,00	775.000,00	2.513.000,00
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit e a expansão urbana)		3.837.000,00	790.000,00	1.723.000,00
Projeto e implantação de coletor tronco e interceptor			2.141.000,00	
Projeto e implantação de estação elevatória			0,00	
Projeto e implantação de linhas de recalque			0,00	
Projeto e implantação de sistema de tratamento de esgoto		62.000,00	1.224.000,00	
Subtotal	0,00	18.388.000,00	6.023.000,00	4.236.000,00
Total		28.647.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 106 – Investimentos para o SES da sede de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SES de Miguel Calmon			
	Cenário de Metas 2			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Implantação de rede coletora para atender o déficit		14.657.000,00	0,00	0,00
Implantação de rede coletora para atender a expansão urbana		925.000,00	775.000,00	2.513.000,00
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit e a expansão urbana)		4.196.000,00	510.000,00	1.723.000,00
Projeto e implantação de coletor tronco e interceptor	102.000,00	2.039.000,00		
Projeto e implantação de estação elevatória		0,00		
Projeto e implantação de linhas de recalque		0,00		
Projeto e implantação de sistema de tratamento de esgoto	62.000,00	1.224.000,00		
Subtotal	164.000,00	23.041.000,00	1.285.000,00	4.236.000,00
Total		28.726.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 107 – Investimentos para o SES de Tapiranga – Cenário de Metas 1

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SES de Tapiranga			
	Cenário de Metas 1			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Implantação de rede coletora para atender o déficit		245.000,00	326.000,00	0,00
Implantação de rede coletora para atender a expansão urbana		56.000,00	47.000,00	151.000,00
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit e a expansão urbana)		162.000,00	216.000,00	135.000,00
Projeto e implantação de coletor tronco e interceptor			714.000,00	
Projeto e implantação de estação elevatória			210.000,00	
Projeto e implantação de linhas de recalque			723.000,00	
Projeto e implantação de sistema de tratamento de esgoto		30.000,00	391.000,00	
Subtotal	0,00	493.000,00	2.627.000,00	286.000,00
Total		3.406.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 108 – Investimentos para o SES de Tapiranga – Cenário de Metas 2

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SES de Tapiranga			
	Cenário de Metas 2			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Implantação de rede coletora para atender o déficit		570.000,00	0,00	0,00
Implantação de rede coletora para atender a expansão urbana		56.000,00	47.000,00	151.000,00
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit e a expansão urbana)		343.000,00	41.000,00	135.000,00
Projeto e implantação de coletor tronco e interceptor	34.000,00	680.000,00		
Projeto e implantação de estação elevatória		210.000,00		
Projeto e implantação de linhas de recalque		723.000,00		
Projeto e implantação de sistema de tratamento de esgoto	30.000,00	391.000,00		
Subtotal	64.000,00	2.973.000,00	88.000,00	286.000,00
Total		3.411.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 109 – Investimentos para o SES de Itapurá – Cenário de Metas 1

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SES de Itapura			
	Cenário de Metas 1			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Implantação de rede coletora para atender o déficit		195.000,00	260.000,00	0,00
Implantação de rede coletora para atender a expansão urbana		45.000,00	37.000,00	121.000,00
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit e a expansão urbana)		127.000,00	170.000,00	109.000,00
Projeto e implantação de coletor tronco e interceptor			429.000,00	
Projeto e implantação de estação elevatória			0,00	
Projeto e implantação de linhas de recalque			0,00	
Projeto e implantação de sistema de tratamento de esgoto		30.000,00	350.000,00	
Subtotal	0,00	397.000,00	1.246.000,00	230.000,00
Total		1.873.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 110 – Investimentos para o SES de Itapurá – Cenário de Metas 2

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SES de Itapura			
	Cenário de Metas 2			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Implantação de rede coletora para atender o déficit		455.000,00	0,00	0,00
Implantação de rede coletora para atender a expansão urbana		45.000,00	37.000,00	121.000,00
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit e a expansão urbana)		271.000,00	31.000,00	109.000,00
Projeto e implantação de coletor tronco e interceptor	21.000,00	408.000,00		
Projeto e implantação de estação elevatória		0,00		
Projeto e implantação de linhas de recalque		0,00		
Projeto e implantação de sistema de tratamento de esgoto	30.000,00	350.000,00		
Subtotal	51.000,00	1.529.000,00	68.000,00	230.000,00
Total		1.878.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 111 – Investimentos para o SES de Palmeira – Cenário de Metas 1

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SES Isolado de Palmeira			
	Cenário de Metas 1			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Implantação de rede coletora para atender o déficit		98.000,00	131.000,00	0,00
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit)		19.000,00	25.000,00	0,00
Projeto e implantação de coletor tronco e interceptor		7.000,00	136.000,00	
Projeto e implantação de estação elevatória			0,00	
Projeto e implantação de linhas de recalque			0,00	
Projeto e implantação de sistema de tratamento de esgoto		30.000,00	350.000,00	
Subtotal	0,00	154.000,00	642.000,00	0,00
Total		796.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 112 – Investimentos para o SES de Palmeira – Cenário de Metas 2

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SES Isolado de Palmeira			
	Cenário de Metas 2			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Implantação de rede coletora para atender o déficit		229.000,00	0,00	0,00
Implantação das ligações prediais (para atender o déficit)		43.000,00	0,00	0,00
Projeto e implantação de coletor tronco e interceptor	7.000,00	136.000,00		
Projeto e implantação de estação elevatória		0,00		
Projeto e implantação de linhas de recalque		0,00		
Projeto e implantação de sistema de tratamento de esgoto	30.000,00	350.000,00		
Subtotal	37.000,00	758.000,00	0,00	0,00
Total		795.000,00		

Fonte: Gerentec, 2016.



7.2.1 Cadastro de saneamento rural associado ao CTH/IPTU¹⁶

A Prefeitura Municipal é responsável pelo cadastramento dos domicílios localizados na zona urbana quanto à cobertura por rede ou fonte alternativa de abastecimento de água.

Deverá ser feito um estudo preliminar de compatibilização dos endereços do cadastro do CTH/IPTU com o cadastro da operadora do serviço, para que a pesquisa seja realizada apenas nos endereços não coincidentes, buscando otimizar tempo e pessoal. Isso deverá ser feito através de pesquisas de campo, aplicando formulário que identifique o tipo de abastecimento de água do domicílio. Este formulário deverá conter, no mínimo, as informações contidas no exemplo abaixo:

Endereço	Rede geral		Solução Alternativa (com (C) ou sem (S) canalização interna)										
	Prefeitura / concessionária	Particular	Poço		Nascente		Bica ou mina		Água de chuva		Outra		
C			S	C	S	C	S	C	S	C	S		
C _{aa}													

Fonte: Gerentec, 2016.

Se constatada a utilização de solução alternativa para o abastecimento de água, a mesma deverá ser imediatamente cadastrada e inspecionada, proporcionando assim registro mais detalhado de seu estado operacional, bem como fornecendo instrumentos para otimização e manutenção da instalação.

7.2.2 Criar cadastro de saneamento rural associado ao CNIR¹⁷

São apresentados a seguir método de aplicação, metas e prazos propostos para criação de cadastro de saneamento rural associado ao CNIR¹⁸.

¹⁶ Caderno P-3, item 9.2.2 p. 202 e ss

¹⁷ Caderno P3, item 9.2.3, p. 203

¹⁸ CNIR – Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – possui base comum de informações, gerenciada conjuntamente pelo INCRA e pela Secretaria da Receita Federal, produzida e compartilhada pelas diversas instituições públicas federais e estaduais produtoras e usuárias de informações sobre o meio rural brasileiro. (Lei nº 10.267 de 28 de agosto de 2001).



O cadastramento rural será realizado de forma similar ao cadastramento urbano, podendo ser utilizado o mesmo formulário. No entanto, o estudo de compatibilização dos endereços será entre o CNIR e o cadastro da operadora do serviço.

Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2016	2020	2024	2036
Cadastro rural	Não	Não*	Sim	Sim	Sim

* fase de contratação e capacitação de pessoal, aquisição de equipamentos e planejamento das visitas – no caso de elaboração com pessoal próprio; ou* fase de contratação de empresa especializada – no caso de terceirização do serviço.

Fonte: Gerentec, 2016.

7.2.3 Cadastro de Saneamento Urbano Associado ao CTH/IPTU

São apresentados a seguir método de aplicação, metas e prazos propostos para criação de cadastro de saneamento urbano associado ao CTH/IPTU.

A Prefeitura Municipal é responsável pelo cadastramento dos domicílios localizados na zona urbana quanto à cobertura por rede coletora ou solução alternativa de esgotamento sanitário.

O cadastramento deverá ser realizado através de pesquisas de campo, aplicando formulário que identifique o tipo de abastecimento de água do domicílio. Este formulário deverá conter, no mínimo, as informações contidas no exemplo abaixo:

Endereço	Rede Coletora		Solução Alternativa			Estado Operacional da Instalação			
	Prefeitura/Concessionária	Particular	Fossa Séptica	Fossa Rudimentar	Outra	Bom	Regular	Ruim	Péssima

Fonte: Gerentec, 2016.

Se constatada a utilização de solução alternativa para o afastamento e/ou tratamento de esgoto sanitário, a mesma deverá ser cadastrada e inspecionada, proporcionando um registro detalhado do seu estado operacional, além de fornecer instrução para otimização e manutenção da instalação.



Os domicílios que possuem fossas rudimentares não devem ser considerados cobertos. Apenas os domicílios com fossas sépticas adequadas e em bom estado merecem a consideração.

Metas e prazo proposto

Ano	Atual	2016	2020	2024	2036
Cadastro urbano	Não	Não*	Sim	Sim	Sim

* fase de contratação e capacitação de pessoal, aquisição de equipamentos e planejamento das visitas – no caso de elaboração com pessoal próprio; ou fase de contratação de empresa especializada – no caso de terceirização do serviço.

Fonte: Gerentec, 2016.

7.2.4 Criar cadastro de saneamento rural associado ao Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – CNIR

São apresentados a seguir método de aplicação e prazo proposto para criação de cadastro de saneamento rural associado ao CNIR.

A Prefeitura Municipal poderá delegar a uma secretaria afim o cadastramento dos domicílios rurais quanto à cobertura por rede geral ou solução alternativa de esgotamento sanitário, devendo realizar vistorias periódicas às localidades rurais a fim de manter o cadastro atualizado. O cadastramento será realizado de forma similar ao cadastramento urbano, podendo ser utilizado o mesmo formulário. No entanto, o estudo de compatibilização dos endereços será entre o CNIR e o cadastro da operadora do serviço.

Prazo proposto

Ano	Atual	2016	2020	2024	2036
Cadastro rural	Não	Não*	Parcial	Sim	Sim

* fase de contratação e capacitação de pessoal, aquisição de equipamentos e planejamento das visitas – no caso de elaboração com pessoal próprio; ou fase de contratação de empresa especializada – no caso de terceirização do serviço.

Fonte: Gerentec, 2016.



7.2.5 Promover regularização do esgotamento sanitário no Município, incluindo zonas irregulares

Apresentamos objetivos, método de aplicação e prazo proposto para promoção da regularização do esgotamento sanitário, incluindo zonas irregulares.

As zonas urbana e rural – sendo regulares ou até mesmo irregulares - que estejam localizadas em áreas atendíveis pelo sistema público de esgotamento sanitário, deverão ser contempladas pelo serviço, ou, caso contrário, deverão utilizar-se de solução alternativa aprovada pela Vigilância Sanitária.

A atuação da Vigilância Sanitária, em relação aos sistemas de coleta e disposição dos esgotos, varia conforme a situação encontrada. Nas áreas onde não existem sistemas coletivos, as inspeções deverão voltar-se para a qualidade das soluções individuais utilizadas. Os moradores deverão ser orientados para alternativas mais adequadas do ponto de vista sanitário e ambiental.

Em relação aos sistemas coletivos, a Vigilância Sanitária deve estar: articulada com o órgão responsável pelo sistema e acompanhar, através de inspeções e coletas de amostras, o monitoramento feito sobre a etapa de tratamento investigando a presença de patógenos e substâncias químicas que possam degradar os pontos de descarga de efluentes.

Nos casos em que forem detectados esgotamentos fora da rede coletora, a Vigilância Sanitária deverá, além de orientar os moradores quanto à obrigatoriedade e importância de se conectarem à rede, realizar inspeções nos esgotos, para verificar seu potencial de dano ao ambiente e as razões técnicas e socioeconômicas dessas ocorrências. Caso o sistema de coleta e disposição de esgoto não inclua, a etapa do tratamento, a Vigilância Sanitária deverá requisitar do órgão responsável o mapeamento dos pontos de lançamento do esgoto bruto, avaliando os riscos da água à jusante e intervindo no sentido de proteger a saúde da população. Para isso, a equipe deverá contar com um profissional engenheiro sanitário, para uma avaliação adequada da situação dos sistemas, orientando e subsidiando as intervenções para a correção.



Prazo proposto

Ano	Atual	2016	2020	2024	2036
Regularização do esgotamento	Não	Não*	Parcial	Sim	Sim

* fase de estruturação e formação de equipe local capacitada para realização de vistorias técnicas e traçar estratégia para atingir a meta

Fonte: Gerentec, 2016.

O prazo para a universalização do tratamento de esgotos sanitários está exposto abaixo. Salientamos que, para a manutenção da universalização do tratamento do esgoto coletado por rede geral no Município, será necessária a implantação de uma ETE ou lagoas de tratamento.

Prazo proposto

Ano	Atual	2016	2020	2024	2036
TE	37,8%	37,8%	50%	100%	100%

Fonte: Gerentec, 2016.

A manutenção da universalização do tratamento do esgoto coletado por rede geral no município dependerá de implantação de Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.

7.3 Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Para a implantação do sistema de drenagem nas áreas urbanas em Miguel Calmon é prevista a realização dos estudos e projetos e, posteriormente, a realização das obras. No cenário de metas 2 os projetos são previstos no primeiro ano (imediato). Por outro lado, no cenário de metas 1 os investimentos iniciam-se no curto prazo, ambos os cenários com os investimentos distribuídos ao longo do plano.

O objetivo é universalizar a prestação de serviço eficiente em drenagem urbana e a meta é atingir 100% de atendimento em 2036 (Tabela 113).



Tabela 113 – Objetivos e metas para o sistema de drenagem urbana para o município de Miguel Calmon

Objetivos	Metas progressivas			
	2016	2020	2024	2036
Implantar sistema de microdrenagem (bocas-de-lobo, poços de visita e galerias)	5%	20%	80%	100%

Fonte: Gerentec, 2016.

Drenagem Urbana

Os investimentos em infraestrutura para os Cenários de Metas 1 e 2 para o SDU de Miguel Calmon são apresentados nas Tabelas 114 a 119.

Tabela 114 – Investimentos para o SDU de Miguel Calmon – Cenário de Metas 1

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SDU de Miguel Calmon			
	Cenário de Metas 1			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Projeto do sistema microdrenagem	0,00	449.000,00	0,00	0,00
Implantação de bocas de lobo para atender o déficit	0,00	1.738.000,00	435.000,00	29.000,00
Implantação de bocas de lobo para atender a expansão urbana	0,00	123.000,00	107.000,00	337.000,00
Implantação de galerias para atender o déficit	0,00	4.789.000,00	1.201.000,00	79.000,00
Implantação de galerias para atender a expansão urbana	0,00	340.000,00	288.000,00	930.000,00
Implantação de poços de visita (para atender o déficit e a expansão urbana)	0,00	583.000,00	164.000,00	102.000,00
Subtotal	0,00	8.022.000,00	2.195.000,00	1.477.000,00
Total		11.694.000,00		

Fonte: Gerentec, 2015.

Tabela 115 – Investimentos para o SDU de Miguel Calmon – Cenário de Metas 2

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SDU de Miguel Calmon			
	Cenário de Metas 2			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Projeto do sistema microdrenagem	449.000,00	0,00	0,00	0,00
Implantação de bocas de lobo para atender o déficit	0,00	2.086.000,00	116.000,00	0,00
Implantação de bocas de lobo para atender a expansão urbana	0,00	123.000,00	107.000,00	337.000,00
Implantação de galerias para atender o déficit	0,00	5.748.000,00	320.000,00	0,00
Implantação de galerias para atender a expansão urbana	0,00	340.000,00	288.000,00	930.000,00
Implantação de poços de visita (para atender o déficit e a expansão urbana)	0,00	692.000,00	66.000,00	91.000,00
Subtotal	449.000,00	8.989.000,00	897.000,00	1.358.000,00
Total	11.693.000,00			

Fonte: Gerentec, 2015.

Tabela 116 – Investimentos para o SDU de Tapiranga – Cenário de Metas 1

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SDU de Tapiranga			
	Cenário de Metas 1			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Projeto do sistema microdrenagem	0,00	29.000,00	0,00	0,00
Implantação de bocas de lobo para atender o déficit	0,00	21.000,00	63.000,00	21.000,00
Implantação de bocas de lobo para atender a expansão urbana	0,00	5.000,00	9.000,00	27.000,00
Implantação de galerias para atender o déficit	0,00	82.000,00	252.000,00	82.000,00
Implantação de galerias para atender a expansão urbana	0,00	20.000,00	14.000,00	69.000,00
Implantação de poços de visita (para atender o déficit e a expansão urbana)	0,00	11.000,00	26.000,00	11.000,00
Subtotal	0,00	168.000,00	364.000,00	210.000,00
Total	742.000,00			

Fonte: Gerentec, 2015.

Tabela 117 – Investimentos para o SDU de Tapiranga – Cenário de Metas 2

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SDU de Tapiranga			
	Cenário de Metas 2			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Projeto do sistema microdrenagem	29.000,00	0,00	0,00	0,00
Implantação de bocas de lobo para atender o déficit	0,00	52.000,00	52.000,00	0,00
Implantação de bocas de lobo para atender a expansão urbana	0,00	5.000,00	9.000,00	27.000,00
Implantação de galerias para atender o déficit	0,00	209.000,00	206.000,00	0,00
Implantação de galerias para atender a expansão urbana	0,00	20.000,00	14.000,00	69.000,00
Implantação de poços de visita (para atender o déficit e a expansão urbana)	0,00	26.000,00	22.000,00	0,00
Subtotal	29.000,00	312.000,00	303.000,00	96.000,00
Total	740.000,00			

Fonte: Gerentec, 2015.

Tabela 118 – Investimentos para o SDU de Itapura – Cenário de Metas 1

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SDU de Itapura			
	Cenário de Metas 1			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Projeto do sistema microdrenagem	0,00	14.000,00	0,00	0,00
Implantação de bocas de lobo para atender o déficit	0,00	9.000,00	23.000,00	9.000,00
Implantação de bocas de lobo para atender a expansão urbana	0,00	3.000,00	0,00	0,00
Implantação de galerias para atender o déficit	0,00	43.000,00	121.000,00	40.000,00
Implantação de galerias para atender a expansão urbana	0,00	14.000,00	14.000,00	40.000,00
Implantação de poços de visita (para atender o déficit e a expansão urbana)	0,00	4.000,00	15.000,00	4.000,00
Subtotal	0,00	87.000,00	173.000,00	93.000,00
Total	353.000,00			

Fonte: Gerentec, 2015.

Tabela 119 – Investimentos para o SDU de Itapura – Cenário de Metas 2

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SDU de Itapura			
	Cenário de Metas 2			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Projeto do sistema microdrenagem	14.000,00	0,00	0,00	0,00
Implantação de bocas de lobo para atender o déficit	0,00	21.000,00	21.000,00	0,00
Implantação de bocas de lobo para atender a expansão urbana	0,00	3.000,00	0,00	0,00
Implantação de galerias para atender o déficit	0,00	102.000,00	102.000,00	0,00
Implantação de galerias para atender a expansão urbana	0,00	14.000,00	14.000,00	40.000,00
Implantação de poços de visita (para atender o déficit e a expansão urbana)	0,00	11.000,00	11.000,00	0,00
Subtotal	14.000,00	151.000,00	148.000,00	40.000,00
Total	353.000,00			

Fonte: Gerentec, 2015.

7.4 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Em se tratando de um documento síntese, apresenta-se a seguir os objetivos e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (Tabela 120).

Tabela 120 – Objetivos e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos da Sede de Miguel Calmon

Objetivos	Metas progressivas			
	2016	2020	2024	2036
Universalizar a cobertura com o sistema de coleta nos domicílios urbanos e rurais, acompanhando o crescimento da população.	66,7%	80%	100%	100%
Atender a população com coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares	0%	7,9%	18,4%	50%
Ampliar o índice de reciclagem de resíduos sólidos	0%	0%	15%	30%
Ampliar o índice de recuperação de resíduos orgânicos	0%	0%	7,5%	30%

Fonte: Gerentec, 2016.



7.4.1 Resíduos Sólidos Urbanos

Para uma gestão mais eficiente e qualificada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, foram estabelecidas diretrizes e metas com ações de curto, médio e longo prazo.

Deve-se enfatizar a necessidade da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios aos serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos, realizados de maneira adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, de forma a alcançar os objetivos de qualidade e eficiência dos serviços, de redução de geração de resíduos, de minimização dos impactos ambientais, de controle social e soluções consorciadas.

São apresentados a seguir metas e prazos propostos para universalização da cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.

Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2016	2020	2024	2036
Icc	55,7%	55,7%	80%	100%	100%

Fonte: Gerentec, 2015.

Acondicionamento

Quanto ao acondicionamento dos resíduos, etapa inicial e essencial para a correta gestão, verificou-se que a população utiliza às vezes pequenos sacos plásticos para acondicionar o lixo.

A reutilização de pequenas sacolas plásticas, como as compradas nos mercados, deve ser estimulada, mas em função de suas características e dependendo da quantidade de resíduos acondicionados, não garantem condições adequadas de armazenamento e manuseio pelo gari.

Propõe-se, que a população seja instruída através de campanhas educativas quanto ao adequado acondicionamento dos resíduos sólidos como por exemplo, quando várias sacolas pequenas forem usadas, deverão ser amarradas ou colocadas



em um saco maior, para manuseio único e que obedeça ao estabelecido na NBR nº9191/2002. O saco deve ser opaco, colorido e resistente.

A população deverá ser orientada quanto aos dias e horários da coleta, para que o lixo seja adequadamente acondicionado e não seja colocado com antecedência superior a duas horas pois, quanto mais tempo exposto, maior o risco. O acondicionamento depende basicamente do gerador que precisa manejar corretamente o lixo que gera. Ao falhar esta etapa, as subsequentes ficam prejudicadas, comprometendo o serviço público.

No caso de sistema de coleta seletiva, estabelecido pelo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, ou quando instituído sistema de Logística Reversa, os consumidores serão obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados. Isso inclui disponibilizar adequadamente os resíduos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução (art. 6 do Decreto nº 7.404/2010).

Nos locais de difícil acesso, utilizar tambores para o acondicionamento dos resíduos. A localização dos mesmos e as quantidades serão definidas em estudo específico, posterior a este plano.

Os coletores comunitários (tambores de 200 litros ou menores) serão utilizados como recipientes para lixo. Para tanto, deverão ter alças de manuseio e tampa, impedindo a dispersão de odor e entrada de animais, além de reter líquidos e ser feito de material resistente à corrosão, como aço pintado ou plástico.

Deverão ser previstos trabalhos de lavagem e manutenção dos recipientes.

Coleta Convencional

Há necessidade de um estudo de dimensionamento da coleta dos RSU, abrangendo, no mínimo, a estimativa do volume de resíduos sólidos a ser coletado, a definição da frequência de coleta, dos horários e do itinerário da coleta domiciliar, dimensionamento da frota e da mão de obra. Este estudo não faz parte do PMSB, mas deverá ser previsto.



A coleta dos RSU é um serviço oneroso e de responsabilidade da Prefeitura, considerando que os recursos da Prefeitura são escassos e que esse serviço demanda uma grande parcela de desembolso. É comum chegar entre 3 a 5% do orçamento municipal. Por isso, são imprescindíveis o planejamento e a otimização dos roteiros de RSU, para que os custos associados sejam minimizados.

Coleta Seletiva

Não existe coleta seletiva no Município. Por isso, em atendimento ao art. 36, inciso II da Lei Federal nº 12.305/10, o Município deverá estruturar e implantar a coleta seletiva.

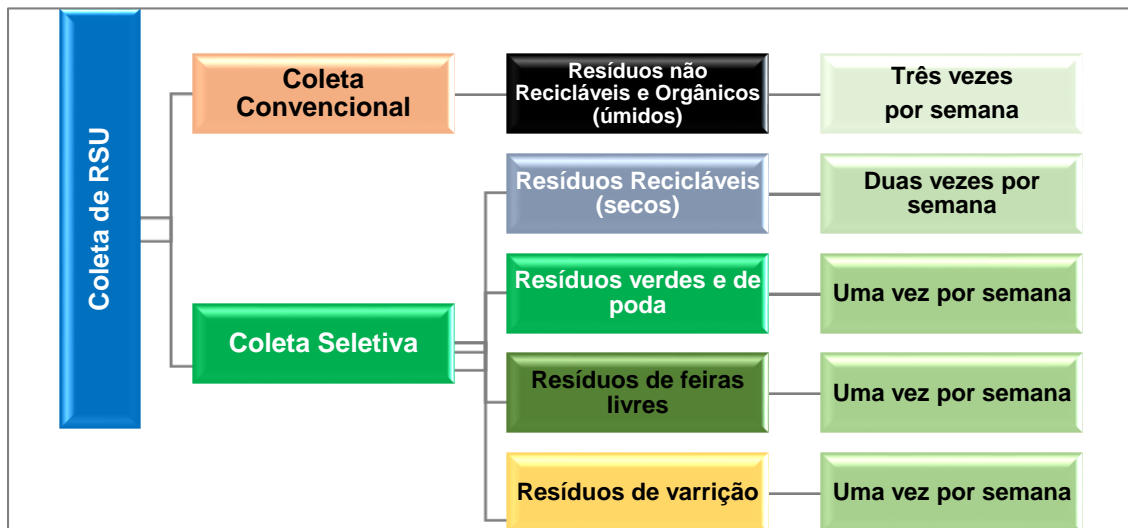
As principais modalidades de coleta seletiva são:

- Porta a porta (ou domiciliar)
- Postos de entrega voluntária – PEV,
- Ecopontos (com gestão conjunta com outros resíduos, como os da construção civil),
- Postos de troca, e
- Associações ou Cooperativas de catadores.

Sugere-se um estudo para verificar qual modalidade ou conjunto de modalidades melhor se adapta ao Município e à população. Entretanto, aqui já se prevê alguns investimentos relativos à coleta separada de resíduos.

Na Figura 39 é apresentado o modelo de coleta proposto. Nesse modelo de coleta alternada, os resíduos recicláveis (secos) são encaminhados para reciclagem e os resíduos orgânicos (úmidos) e rejeitos para disposição final ambientalmente adequada em aterro sanitário, técnica de disposição final ainda mais viável para menores populações.

Figura 39 – Modelo proposto de coleta



Fonte: Gerentec, 2015.

O custo médio da coleta seletiva é 5 vezes maior que o da coleta convencional, segundo Ministério das Cidades (MC/MMA, 2008). Entretanto, esta relação se altera em função do modelo operacional adotado. O modelo de coleta seletiva de baixo custo tem como um dos elementos centrais a incorporação de forma eficiente de catadores, caso já atuem no Município, numa política pública planejada. Quando não há catadores, é possível envolver a população menos favorecida, gerando trabalho e renda ao triar e vender o material já previamente separado. Os catadores, organizados em cooperativas ou associações, se responsabilizam pela cobertura sistemática de setores previamente estabelecidos na área urbana do Município, utilizando equipamentos de coleta e transporte simplificados. A acumulação dos materiais se realiza em instalações ou pátios no centro da região setorizada ou ainda nos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs).

Reciclagem

Atualmente, os resíduos da coleta regular são destinados para o lixão, sem qualquer aproveitamento dos resíduos recicláveis.



Com a implantação da Coleta Seletiva, proposto anteriormente, os materiais recicláveis poderão ser aproveitados. Para tanto, se propõe a criação de uma Unidade de Triagem e Reciclagem - UTR, com a implantação de uma área específica para o processamento dos materiais recicláveis com equipamentos e infraestrutura adequada para triagem, compactação e armazenamento, para posterior venda.

Atenta-se para o fato de que os resíduos da coleta convencional (sem segregação prévia), quando destinados a uma UTR não podem ser manuseados diretamente pelos operadores, pois representam riscos a sua saúde. No aproveitamento de resíduos recicláveis não provenientes da coleta seletiva, há a necessidade do emprego de tecnologia específica para o seu processamento, que demandam maiores custos de investimento.

Para Miguel Calmon, a alternativa é a elaboração de um estudo regional específico, prevendo a implantação de uma única Usina de Triagem que atenda um conjunto de municípios consorciados, o que implicaria ganhos de escala, aumentando o valor do material vendido e rateando os custos.

Disposição Final

Os resíduos sólidos, sem tratamento ou por processos de recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, como a reciclagem e compostagem, por exemplo, passam a ser chamados de rejeitos e terão disposição final ambientalmente adequada.

Atualmente todos os resíduos gerados no município de Miguel Calmon, incluindo os rejeitos, são dispostos em três lixões, localizados no próprio município (dois próximos a sede e outro no distrito de Antari). Os lixões são uma forma imprópria de disposição final, no qual nenhum cuidado é realizado, ficando os resíduos expostos ao tempo.

A maioria dos municípios da Bahia de pequeno porte, como Miguel Calmon, não possui aterros sanitários adequados às exigências das Normas Técnicas ABNT NBR 15849 de 14/07/2010, que versa sobre o tema. Em sua maioria os municípios



possuem antigos lixões ou aterros em valas simples, hoje chamados de aterros controlados, cujo conceito foi adotado como uma situação intermediária para a solução definitiva, legal e tecnicamente adequada às exigências atuais. Essas exigências ambientais tornam a solução de aterro cara, por exemplo, o custo de cada metro quadrado de manta de impermeabilização é da ordem de R\$ 40,00. Assim, a solução completa da solução ambientalmente reconhecida depende cada vez mais de arranjos regionais para se tornarem viáveis.

A necessidade fica ainda mais evidenciada ao verificar os estudos existentes sobre o tema. Demonstra-se que a operação de um aterro sanitário somente passa a ser economicamente viável a partir de quantitativos diários superiores a 100 toneladas. Um aterro sanitário é projetado para uma vida útil mínima de 20 anos, ocasionando um custo de operação do aterro bastante representativo. Some-se ainda, os custos de implantação e encerramento do aterro os quais, embora menores que o custo de operação, não são desprezíveis no total.

Em estudo desenvolvido pela Fundação Getúlio Vargas para a Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (FGV, 2007), foi estimado o custo médio de gerenciamento (pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento) de aterros sanitários padrões de grande, médio e pequeno porte para o depósito de resíduos sólidos municipais e industriais não perigosos (Classe IIA). Os custos de gerenciamento para um aterro de pequeno porte, representados por aqueles com capacidade de recebimento de 100 toneladas por dia, encontram-se na Tabela 121.

Tabela 121 – Custo médio de aterro de pequeno porte no Brasil

Etapas do Aterro	Distribuição (%)	Custo da Etapa (R\$)	Custo Implantação (R\$)
Pré-implantação	1,16	608.087,00	608.087,00
Implantação	5,09	2.669.178,00	2.669.178,00
Operação	86,7	45.468.163,00	0
Encerramento	0,93	486.667,00	486.667,00
Pós-encerramento	6,13	3.212.354,00	3.212.354,00
TOTAL	100	52.444.449,00	6.976.286,00

Fonte: Abetre/FGV, 2009.

Baseando-se nos custos apresentados, verifica-se que a alternativa mais viável para o Município para a destinação final dos rejeitos, depende de solução consorciada ou partilhada, reduzindo os custos de implantação, operação e encerramento.

7.4.2 Consolidação das Proposições para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos¹⁹

Com base nas considerações e proposições realizadas nos itens anteriores são apresentados nas Tabelas 122 e 123 os investimentos para a universalização do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 122 – Investimentos para o SMRS Miguel Calmon – Cenário de Metas 1

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SRS do município de Miguel Calmon			
	Cenário de Metas 1			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Implantação de papelarias em vias públicas	0,00	30.000,00	0,00	0,00
Implantação de contêineres em feiras e áreas de difícil acesso	0,00	81.000,00	0,00	0,00
Aquisição de veículos para coleta (resíduos da coleta indiferenciada e seletiva)	0,00	342.000,00	0,00	0,00
Aquisição de triturador para verdes	0,00	0,00	71.000,00	0,00
Implantação de LEVs	0,00	11.000,00	0,00	0,00
Projeto e implantação de galpão de triagem	0,00	1.303.000,00	0,00	0,00
Projeto e implantação de PEVs	0,00	0,00	251.000,00	0,00
Projeto e encerramento de lixão	0,00	0,00	405.000,00	0,00
Implantação de aterro sanitário	0,00	0,00	912.000,00	0,00
Subtotal	0,00	1.767.000,00	1.639.000,00	0,00
Total		3.406.000,00		

Observação: Segundo o Plano de Regionalização (UFC, 2012) o município de Miguel Calmon irá compartilhar um aterro sanitário convencional, a ser construído no município de Jacobina. O citado aterro irá atender 5 municípios que fazem parte do arranjo territorial. O custo total de implantação do aterro foi dividido para os cinco municípios, sendo informado na tabela apenas a estimativa para Miguel Calmon.

Fonte: Gerentec, 2016.

¹⁹ Caderno P-3, item 6.4.5, p. 173

Tabela 123 – Investimentos para o SMRS Miguel Calmon – Cenário de Metas 2

Proposições e Custos de Investimento (R\$)	SRS do município de Miguel Calmon Cenário de Metas 2			
	Imediato (2016)	Curto prazo (2017 a 2020)	Médio prazo (2021 a 2024)	Longo prazo (2025 a 2036)
Implantação de papeleiras em vias públicas	0,00	30.000,00	0,00	0,00
Implantação de contêineres em feiras e áreas de difícil acesso	0,00	81.000,00	0,00	0,00
Aquisição de veículos para coleta (resíduos da coleta indiferenciada e seletiva)	0,00	342.000,00	0,00	0,00
Aquisição de triturador para verdes	0,00	71.000,00	0,00	0,00
Implantação de LEVs	0,00	11.000,00	0,00	0,00
Projeto e implantação de galpão de triagem	0,00	1.303.000,00	0,00	0,00
Projeto e implantação de PEVs	0,00	0,00	251.000,00	0,00
Projeto e encerramento de lixão	0,00	0,00	405.000,00	0,00
Implantação de aterro sanitário	0,00	912.000,00	0,00	0,00
Subtotal	0,00	2.750.000,00	656.000,00	0,00
Total		3.406.000,00		

Observação: Segundo o Plano de Regionalização (UFC, 2012) o município de Miguel Calmon irá compartilhar um aterro sanitário convencional, a ser construído no município de Jacobina. O citado aterro irá atender 5 municípios que fazem parte do arranjo territorial. O custo total de implantação do aterro foi dividido para os cinco municípios, sendo informado na tabela apenas a estimativa para Miguel Calmon.

Fonte: Gerentec, 2016.

7.5 Proposições para a população rural

De forma geral, as ações de melhoria domiciliar têm como objetivo implantar soluções individuais e coletivas de pequeno porte, com tecnologias apropriadas, contribuindo assim com a redução dos índices de morbimortalidade, provocadas pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar. Além disso, visa a dotar os domicílios de melhorias sanitárias, necessárias à proteção das famílias e à promoção de hábitos higiênicos. Os projetos vinculados tanto à FUNASA preveem soluções para o suprimento de água potável, a destinação de águas residuais e a aquisição de utensílios sanitários.



7.5.1 Suprimento de água potável

Apresentamos proposições de suprimento de água para a população rural situada em domicílios dispersos.

Captação de água e fornecimento de cloro

Nas localidades rurais que concentram a maioria de ocupações afastadas do sistema público de abastecimento, são propostos poços freáticos rasos como sistema de captação de água. O poço escavado ou perfurado no solo é uma instalação utilizada para o aproveitamento do lençol freático, com profundidade de até 20 m, revestido, tampado e equipado com bomba elétrica ou manual.

Para garantir a qualidade dessa água na propriedade, alguns cuidados devem ser tomados, desde a construção até a correta utilização dessas estruturas. A perfuração do poço deve acontecer numa distância mínima de 45 m de estábulos, currais, galinheiros, sumidouros ou qualquer outra fonte de contaminação. O local escolhido para a construção deve ter um solo que não seja muito resistente, de forma que o poço raso possa ser aberto manualmente. Além disso, deve ser verificada a necessidade de autorização junto ao órgão responsável.

Obedecendo aos parâmetros estabelecidos na Portaria nº 2.914/11, devem ser previstos procedimentos para a limpeza e dispositivos para a desinfecção da água captada no poço. Baseando-se no estudo de análise do custo da captação subterrânea e em pesquisas de mercado, o custo anual de fornecimento de pastilhas de cloro, por domicílios rurais, é equivalente a R\$ 14,40 (quatorze reais e quarenta centavos). O custo corrigido para a implantação de sistemas de captação de água é equivalente a R\$ 64,03 (sessenta e quatro reais e três centavos) / hab.

Reservatório elevado

Poderá ser implantado sobre estrutura de alvenaria ou madeira ou ainda, sobre outro tipo de estrutura que garanta altura suficiente para que a água chegue com



pressão adequada ao domicílio. Assim como o poço raso, devem ser previstos procedimentos de limpeza periódica no reservatório de armazenamento de água.

De acordo com a Nota Técnica SNSA n° 492/10, publicada pelo Ministério da Cidades em 2011, o custo corrigido para a implantação de reservatórios é equivalente a R\$ 75,24 (setenta e cinco reais e vinte e quatro centavos) / hab.

7.5.2 Destinação de águas residuárias

Apresenta-se proposições de destinação de águas residuais para a população rural situada em domicílios dispersos.

Fossa séptica e filtro biológico

A solução domiciliar que apresenta a tecnologia mais indicada para sistemas individuais é a combinação de fossa séptica e filtro biológico.

A fossa séptica é uma unidade cilíndrica ou de seção retangular, utilizada para o tratamento de esgotos por processo de sedimentação, flotação e digestão. Pode ser construída em alvenaria, argamassa armada (ferrocimento) ou outro sistema construtivo que garanta a impermeabilidade, a durabilidade e as dimensões definidas em projeto. Em terrenos que geralmente ficam encharcados, recomenda-se a utilização de fossa séptica constituída em material pré-fabricado, como polietileno, fibra de vidro, dentre outros.

Depois de passar pela fossa séptica, o efluente deve passar por mais um processo de tratamento, sendo preferencialmente filtro biológico, a fim de garantir que o efluente final esteja em condições de ser disposto em solo ou reaproveitado na irrigação. O filtro é um tanque em forma cilíndrica, retangular ou quadrada, que pode ser construído em alvenaria, argamassa armada (ferrocimento) ou outro sistema construtivo que garanta a impermeabilidade, dentre outros requisitos definidos no projeto.

Para a construção do sistema de tratamento de águas residuais (fossa séptica e filtro biológico) devem ser atendidos alguns requisitos.



Vala de infiltração, vala de filtração e sumidouro

O efluente de saída do filtro biológico deve ser encaminhado ao sistema de disposição final do efluente tratado, sendo os mais comuns: vala de infiltração, vala de filtração e sumidouro.

As valas de infiltração são valas escavadas no solo, próximas à superfície, não impermeabilizadas, destinadas à disposição final do efluente tratado. Esse sistema é proposto geralmente quando o lençol freático é bastante raso (próximo à superfície), inviabilizando a adoção de sumidouros. O comprimento total das valas depende do tipo de solo e da quantidade de efluentes. De maneira geral, para as áreas rurais, recomenda-se aproximadamente 6 metros lineares de vala para cada usuário do sistema.

Já as valas de filtração são valas escavadas no solo, próximas à superfície, preenchidas com pedras, areia ou carvão, onde o efluente tratado é lançado por gravidade, por meio de tubulação perfurada. O efluente percola pela vala de filtração e passa por processo de filtragem biológica, aumentando assim o tratamento do efluente. Esse sistema é indicado para as localidades onde o solo é pouco permeável e o lençol freático é raso.

Os sumidouros são poços escavados no solo, destinados à disposição final do efluente tratado, devendo ser revestidos internamente e tampados e conter dispositivo de ventilação. Para a definição do local onde o sumidouro deve ser implantado, devem ser atendidos os mesmos requisitos propostos para os sistemas de fossa séptica e filtro biológico.

De acordo com a Nota Técnica SNSA nº 492/10, publicada pelo Ministério das Cidades em 2011, o custo para a implantação de sistemas de água residuais, considerando o tratamento e a disposição dos efluentes tratados, é equivalente a R\$ 248,12 (duzentos e quarenta e oito reais e doze centavos) /hab.



7.5.3 Utensílios sanitários e escoamento de águas pluviais

Neste item, demonstra-se as soluções de higiene e segurança sanitária para a população rural situada em domicílios dispersos.

Conjunto sanitário

O conjunto sanitário é definido como espaço físico comumente chamado de banheiro, dotado de vaso sanitário, lavatório e chuveiro. Deve ser construído, preferencialmente, na parte interna ou integrado ao domicílio para facilitar o acesso dos moradores e não deve ter nenhum material utilizado na construção constituído em amianto.

Segundo as planilhas orçamentárias do programa Melhorias Sanitárias Domiciliares da FUNASA, o custo referente à implantação de conjunto sanitário em domicílios rurais é equivalente a R\$ 8.000,00 (oito mil reais) por unidade implantada. Considerando os dados do Censo demográfico de 2010 por setor censitário, obteve-se para o município de Miguel Calmon um déficit em termos de domicílios sem equipamentos sanitários igual a 798.

Recipiente para resíduos sólidos

Atualmente é comum a presença de resíduos na paisagem rural, causando não só o problema da questão visual, mas também todos os outros relativos à sua presença, como contaminação do solo, da água e do ar e dos seres vivos, gerando problemas ambientais e de saúde pública (EMATER, 2013). Tratando-se de resíduos gerados no meio rural, é importante destacar a questão das embalagens de agrotóxico, que não podem ser descartadas junto com os resíduos comuns.

Os resíduos e as embalagens de agrotóxicos são objetos de logística reversa, conforme preconizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. Segundo a Lei Federal nº 12.305/10.



Tratando-se dos demais resíduos produzidos nas propriedades rurais, são propostos recipientes para resíduos sólidos que dispositivos destinados à disposição temporária do resíduo produzido no domicílio, adaptado para a colocação de sacolas plásticas.

Baseando-se em pesquisas de mercado, foi obtido um valor equivalente a R\$ 200,00 (duzentos reais) por conjunto de recipiente para resíduos sólidos. Para as áreas rurais isoladas de Miguel Calmon estimou-se, com base nos dados dos setores censitários (IBGE, 2010), 2.400 domicílios.

Escoamento de água pluviais e manutenção de estradas vicinais

O que determina a vida útil de estradas vicinais é a capacidade que têm de escoar superficialmente as águas pluviais. Segundo Baesso e Gonçalves (apud Fattori, 2007), os principais problemas que acabam interferindo negativamente na serventia do pavimento são: seção transversal imprópria, escoamento superficial inadequado, corrugações, excesso de poeira, buracos etc. Os problemas mencionados podem ser solucionados mediante a ação de máquinas pesadas, como motoniveladora, retroescavadeira e rolo compressor.

O escoamento superficial inadequado ocasiona o acúmulo de água na plataforma de rolamento da estrada, sendo caracterizado pelo mau funcionamento dos dispositivos de drenagem e, muitas vezes, pela inexistência de elementos de manutenção periódica.

O uso de materiais bem compactados, com superfície de rolamento adequadamente mantida, resulta em estradas com durabilidade satisfatória e reduzidos custos para a manutenção futura. Nesse sentido, foi proposto o custo de operação de máquinas motoniveladoras para executar reparos e manutenções nas estradas vicinais do município de Miguel Calmon. O valor de operação de máquinas motoniveladoras é equivalente a R\$ 70,00 (setenta reais) por hora, obtido junto ao Departamento de Estradas de Rodagem - DER por meio das Tabelas de Preços Unitários - TPU.

7.5.4 Custos previstos

Baseados em levantamentos de campo e nas informações publicadas do IBGE (2010), foi possível estimar a população rural dispersa do município de Miguel Calmon. Levando-se em conta que a população rural estabelecida no IBGE (2010) e desconsiderando os habitantes atendidos pelo sistema de abastecimento de água, foram contabilizados 7.978 hab em regiões que não são atendidas por sistemas públicos de saneamento básico. Com isso, baseando-se nos custos previstos para as unidades de saneamento básico, foi calculada a ordem de investimento para o saneamento rural, conhecidas como alternativas individuais para todo o horizonte de planejamento (Tabela 124).

Tabela 124 - Custos previstos para o saneamento rural de Miguel Calmon

Alternativas individuais de saneamento	Custo previsto (R\$)	Referência
Captação de água	511.000,00	Ministério das Cidades, 2011
Reservatório	601.000,00	Ministério das Cidades, 2011
Fornecimento de cloro	691.000,00	ABAS, 2004
Sistema de tratamento de águas residuais	1.980.000,00	Ministério das Cidades, 2011
Conjunto sanitário	6.384.000,00	Funasa, 2014
Recipiente para resíduos sólidos	480.000,00	Pesquisa pelo autor, 2014
Manutenção de estradas vicinais	135.000,00	DER, 2014
Total	10.782.000,00	-

Nota: Todos os custos foram atualizados monetariamente pelo INCC para a data de referência de janeiro de 2016

Fonte: Gerentec, 2016.



8. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES²⁰

A programação das ações do Plano foi desenvolvida em etapas, considerando os seguintes prazos: imediato (2016), curto prazo (2017 a 2020), médio prazo (2021 a 2024) e longo prazo (2025 a 2036).

8.1 Plano Plurianual do Município – PPA

Em Miguel Calmon, a Lei Municipal nº 483 de 10 de dezembro de 2013, que instituiu o Plano Plurianual – PPA para o período de 2014/2017, estabelece as ações, os programas, os objetivos, indicadores e montantes de recursos a serem aplicados em despesas de capital e outras delas decorrentes, como também para aquelas relativas aos programas de duração continuada baseada na estimativa de receita.

Do rol de ações e investimentos previstos para o município de Miguel Calmon entre os exercícios de 2014 a 2017, destacaram-se na Tabela 125 aqueles que contribuem com melhorias no saneamento básico. Verifica-se que as ações se encontram contidas como atribuição de quatro distintas secretarias.

²⁰ Caderno P-4, item 5, p. 46



Tabela 125 – Ações previstas no PPA 2014/2017 para melhoria do saneamento básico do município de Miguel Calmon

Descrição das ações	Responsável	Recurso Programa* (R\$)
PROGRAMA – INFRAESTRUTURA PARA O DESENVOLVIMENTO		
Construção e ampliação de barragens e poços artesianos; Implantação, ampliação e recuperação de sistemas de saneamento básico na sede e zona rural do Município; Construção e ampliação de pontes, passagens molhadas, bueiros e mata burros; Construção de canais de drenagem e muros de contenção; Implantação, manutenção e ampliação de sistemas de tratamento e distribuição de água; Construção, limpeza e ampliação de barragens, cacimbas e tanques; Implantar a coleta seletiva; Construção de aterro sanitário; Construção e recuperação de moradias e sanitários; Construção, ampliação, recuperação e manutenção de equipamentos públicos como: praças, parques e quiosques entre outros; Implantação de parque urbano da Lagoa do Braço Mindinho	Secretaria de Infraestrutura e Obras	51.249.463,60
PROGRAMA – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL		
Criação de uma APA-Área de Proteção Ambiental; Elaboração do plano de gestão e limpeza urbana – ação transversal com a Infraestrutura; Promover a implantação de coleta diferenciada; Construção de unidade de reciclagem, com destinação final do lixo para o aterro sanitário; Promover ajardinamento e arborização; Promover e incentivar o reflorestamento, enriquecimento, proteção e recuperação do curso d'água, cadastramento das nascentes; Promover a recuperação dos principais rios; Implementar, promover e incentivar eventos de natureza educativa ambiental, voltada para a sensibilização da causa ambiental; Palestras preventivas e educativas na área ambiental – transversalidade com o Fundo de Assistência Social e Agricultura Preservação das Serras; Distribuição de lixeiras em diversos pontos da cidade – transversalidade com a Secretaria de Infraestrutura; Orientação aos produtores em diversas áreas, no que tange a preservação ambiental e desenvolvimento economicamente sustentável – transversalidade com Secretaria de Agricultura	Fundo de Meio Ambiente	6.000.000,00

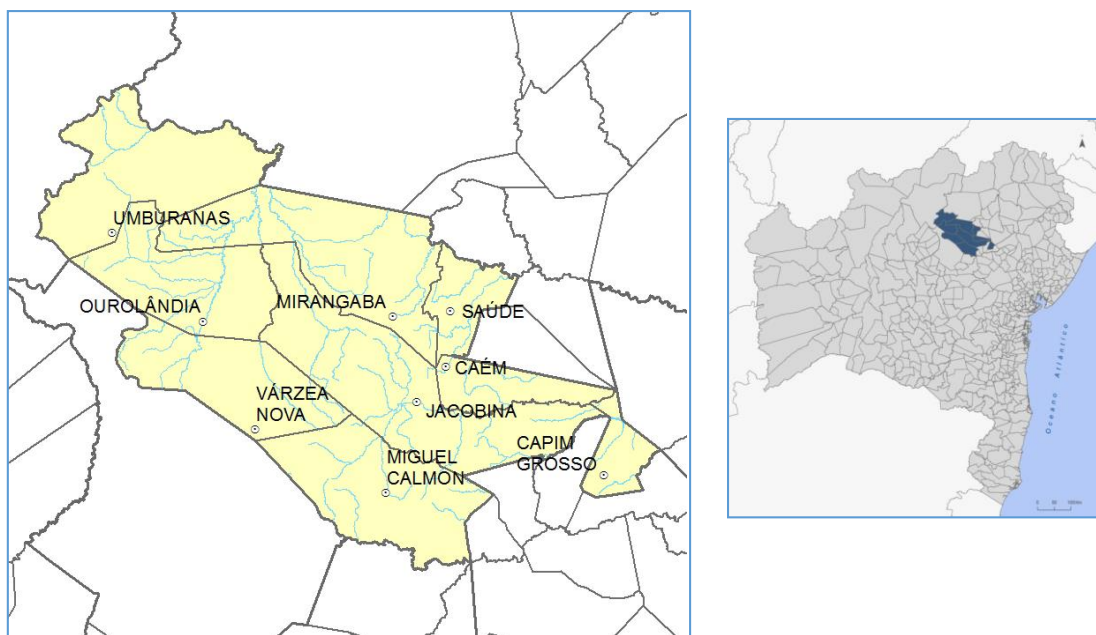
Fonte: Gerentec, 2016.

8.2 Plano estadual de manejo de águas pluviais e esgotamento sanitário

O Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES (2010) utiliza da divisão dos 404 municípios da Bahia em 25 unidades de planejamento, cada uma correspondendo a uma Região de Desenvolvimento Sustentável – RDS.

A Região de Desenvolvimento Sustentável do Piemonte da Diamantina – RDS 16 é integrada por nove municípios, sendo eles os municípios de Caém, Capim Grosso, Jacobina, Miguel Calmon, Mirangaba, Ourolândia, Saúde, Umburanas e Várzea Nova (Figura 40).

Figura 40 – Municípios integrantes da RDS do Piemonte da Diamantina

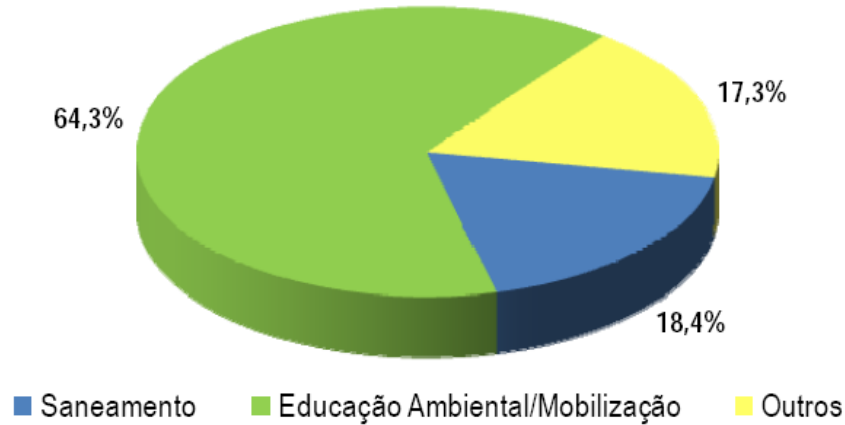


Fonte: GEOHIDRO/SEDUR, 2010.

O diagnóstico elaborado no PEMAPES – Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário (2010) identificou 98 projetos e ações relacionados ao saneamento ou em áreas afins na RDS 16.

A Figura 41 apresenta os percentuais relativos a essas 3 tipologias, no conjunto dos 98 projetos e ações levantados junto às organizações.

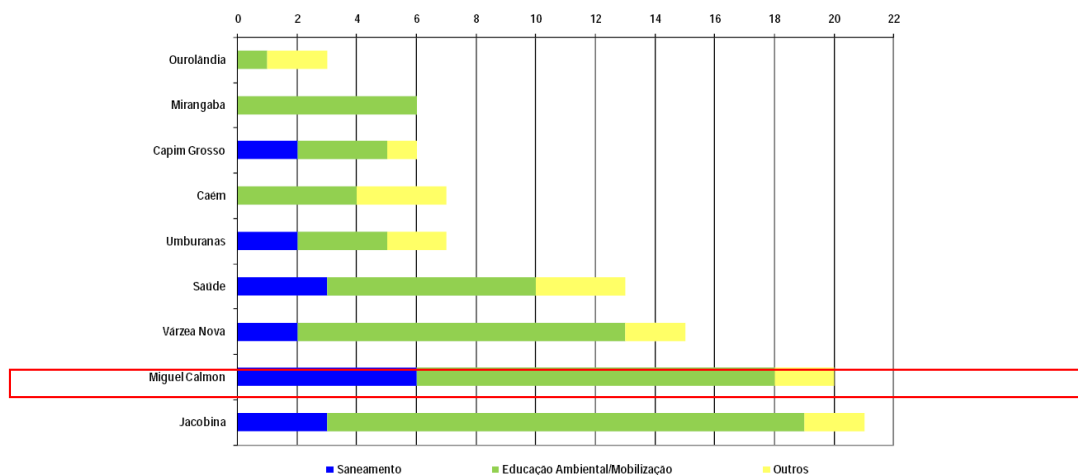
Figura 41 – Projetos e ações segundo percentual por tipo - RDS 16



Fonte: GEOHIDRO/SEDUR, 2010.

Em Miguel Calmon foram identificados 21 projetos e ações, dentre esses três na área de saneamento, 16 na educação ambiental/mobilização social e dois em áreas afins (Figura 42). A descrição de cada um deles conforme a instituição responsável, finalidade, público alvo e local é apresentada nas Tabelas 126 a 128.

Figura 42 – Projetos e ações por municípios



Fonte: GEOHIDRO/SEDUR, 2010.



Associação Executiva do Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Tabela 126 – Descrição dos projetos e ações em saneamento para o município de Miguel Calmon

Instituição	Ação/Projeto	Finalidade	Público	Local
Secretaria Municipal de Saúde	VIGIÁGUA	Controle da qualidade da água para consumo humano	Comunidade em geral	Município
Secretaria Municipal de Ação Social	Reforma e construção de sanitários em bairros de baixa renda e zona rural	Diminuir índices de doenças devido ao baixo saneamento	Famílias carentes	Sede e Zona rural
Secretaria Municipal de Administração e Infraestrutura	Projeto de esgotamento sanitário com estação de tratamento e revitalização das lagoas do município.	-	Comunidade em geral	Sede
Associação do Bairro Góes Calmon	Compostagem para plantio de leguminosas, venda e doação de adubo orgânico	Reutilizar material orgânico e reduzir utilização de agrotóxico nas lavouras	Moradores e produtores rurais	Bairro Góes Calmon
Associação Protetores das Serras	Comunidade Limpa	Coleta do material reciclável e venda com retorno para a comunidade	Moradores	Entorno do Pq. Estadual das Sete Passagens
Associação Urbana Antonio Marcolino e Adjacências	Projeto de Reciclagem	Reutilização do material recolhido nas limpezas na rua e proximidades com o intuito de vender e gerar renda	Moradores	Rua Antonio Marcolino

Fonte: GEOHIDRO/SEDUR, 2010.

Tabela 127 – Descrição dos projetos e ações em educação ambiental e/ou mobilização social para o município de Miguel Calmon

Instituição	Ação/Projeto	Finalidade	Público	Local
Associação de Moradores da Praça Consolação e Jardim São Paulo	Mobilização de combate à dengue	Palestras de esclarecimento e mutirão para limpeza das ruas, residências e cemitério	Moradores	Praça Consolação e Jardim São Paulo
Secretaria Municipal de Saúde	Gerenciamento do Programa de Agentes Comunitários de Saúde	Cadastramento de informações sobre saneamento com famílias carentes, orientações para tratamento residencial de água (com hipoclorito) e descarte de resíduos sólidos	Comunidade em Geral	Município
Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente	Palestras em escolas municipais e associações de bairro ou povoados	Informações sobre educação e preservação ambiental	Comunidade escolar	Sede e povoados
	Revitalização das margens da Lagoa do Braço Mindinho e arborização da sede	-	Comunidade em geral	Município
Associação Protetores das Seras	Reflorestamento da mata ciliar do Rio Covas	Recuperar as margens do rio e manter o equilíbrio ambiental	Comunidade em Geral	Município
Associação Comunitária Lagoinha e Canabrava	Mobilização junto à Prefeitura para benefícios em saneamento no bairro	Construção de rede de esgoto para as residências das casas populares	Moradores	Lagoinha
Associação de Agentes Comunitários de Saúde de Miguel Calmon	Orientações às famílias, através de visitas domiciliares, para evitar que joguem lixo nas ruas, rios e lagoas	Diminuir impacto ambiental do descarte de resíduos sólidos	Comunidade em Geral	Sede e povoados
Associação dos Moradores da Rua Virgílio Almeida	Projeto Lagoa Limpa. Parceria com alunos da UNOPAR para combate à dengue	Conscientizar os moradores para não jogar lixo na lagoa e evitar acúmulo de água em suas residências	Moradores	Rua Virgílio de Almeida
Associação dos Moradores do Bairro Alto da Colina	Projeto “Bairro mais Limpo”	Mutirão dos moradores para limpar ruas e quintais a fim de evitar proliferação da dengue	Moradores	Alto da Colina
Associação Urbana Antonio Marcolino e Adjacências	Projeto de Combate à Dengue	Limpeza das ruas e recolhimento de lixo dos quintais	Moradores	Rua Antonio Marcolino
Radio Canabrava FM	Programa “Somos parte da terra e ela parte de nós”	Discussão sobre reciclagem, compostagem e demais questões ambientais com convidados	Ouvintes	Sede
Secretaria Municipal de Ação Social	Cursos de Artesanato	Orientação social, geração de renda e incentivo à reciclagem	Comunidade em geral	Sede e Zona rural

Fonte: PEMAPES, 2010.



Tabela 128 – Descrição dos outros projetos e ações para o município de Miguel Calmon

Instituição	Ação/Projeto	Finalidade	Público	Local
Associação de Agentes Comunitários de Saúde de Miguel Calmon	Projeto de Acessibilidade. Busca de parcerias públicas ou privadas.	Construção de rampas em ruas, parques e jardins para deficientes e idosos	Comunidade em geral	Sede
Secretaria Municipal de Ação Social	Reforma e construção de casas em bairros de baixa renda (parceria com associações comunitárias)	Diminuir riscos de desabamentos de casas e fortalecer associações	Famílias carentes	Bairros de baixa renda

Fonte: GEOHIDRO/SEDUR, 2010.

8.3 Ações realizadas pela EMBASA

A EMBASA também vem investindo no monitoramento da qualidade das águas de seus mananciais e na recuperação de matas ciliares. Em 2009, a Fundação Politécnica, ligada à UFBA - Universidade Federal da Bahia, foi contratada para desenvolver o SIGAM – Sistema de Gestão Ambiental de Mananciais, ferramenta com a qual será possível integrar as informações sobre resultados de análises físico-químicas e bacteriológicas, realizadas em pontos georreferenciados nos mananciais da empresa, e sobre a ocupação do entorno dos lagos e das bacias hidrográficas dos rios. Com as informações fornecidas pelo SIGAM, será possível planejar ações preventivas e mitigadoras de impactos diagnosticados (EMBASA, 2011).

O Projeto Matas Ciliares será expandido, em 2011, para os Rios Japão (Abadia), de Ondas (Barreiras), da Prata (Seabra), Cabuçu (Terra Nova), Jacuípe (Morro do Chapéu), Vermelho (Jeremoabo) e Itapicuruzinho (Jacobina). (EMBASA, 2011).

8.4 Convênios com o Governo Federal

Conforme o Portal da Transparência do Governo Federal, a Prefeitura Municipal de Miguel Calmon realizou convênios para a execução de obras em saneamento. O detalhe do convênio encontra-se na Tabela 129.



Tabela 129 – Convênios do município de Miguel Calmon com o Governo Federal

Objeto	Concedente	Situação	Valor Convênio (R\$)	Valor Liberado (R\$)	Valor Contratada (R\$)	Vigência	
						Início	Fim
Sistema de esgotamento sanitário	FUNASA	Inadimplência suspensa	1.319.876,95	1.319.876,95	104.860,69	2004	2009
Implantação de esgotamento sanitário na comunidade de Tapi-ranga	FUNASA	Em execução	300.000,00	0,00	10.000,00	2014	2016
Implantação de melhorias sanitárias domiciliares	FUNASA	Em execução	300.000,00	0,00	10.000,00	2014	2016

Fonte: Portal da Transparência, 2015.

8.5 Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

O Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia (UFC, 2012) definiu propostas para regionalização da gestão dos resíduos sólidos para cada uma das 26 Regiões de Desenvolvimento Sustentável - RDS. O município de Miguel Calmon pertence a RDS Piemonte da Diamantina, juntamente com mais 8 municípios: Caém, Capim Grosso, Jacobina, Mirangaba, Ourorândia, Saúde, Umburanas e Várzea Nova. Juntos esses municípios totalizam uma população de 134.280 hab (IBGE, 2010), sendo estimada uma produção em 2010 de 93.914 kg/dia de resíduos (UFC, 2012).

Com relação às vias de acesso, a maioria das estradas que interligam os municípios a Miguel Calmon encontra-se pavimentada, demonstrando que a malha rodoviária em torno da cidade polo tem qualidade favorável à formação de arranjos territoriais compartilhados. De modo geral, grande parte das rodovias da RDS é de jurisdição estadual, sendo que duas rodovias federais cortam a região, são elas as BR-324 e BR-407 (DERBA, 2010). A rodovia mais expressiva é a BA-368 com cerca de 100 km de Jacobina para Umburanas.

As dificuldades impostas pelo parâmetro “distâncias entre municípios” interferem em poucas cidades da unidade regional.



O Consórcio Público de Desenvolvimento Sustentável do Território Piemonte da Diamantina foi constituído com o apoio do Grupo de Trabalho SEPLAN/SEDUR do Governo do Estado da Bahia é composto de 9 municípios e tem como uma das finalidades a Gestão de Resíduos Sólidos.

No Programa de Aceleração do Crescimento – PAC 2 – Cidade Melhor, Grupo 1 – MCidades dos 9 municípios da RDS, 7 foram contemplados com Estudo de Concepção (Etapa1) para unidades de destinação e disposição final dentro dos seus respectivos arranjos territoriais.

Na configuração territorial para a RDS Piemonte da Diamantina, os municípios foram distribuídos em dois arranjos territoriais, representando a gestão compartilhada e duas soluções individualizadas. A população urbana total e a quantidade de municípios da configuração proposta são apresentadas na Tabela 130.

Tabela 130 – Configuração Territorial da RDS Piemonte da Diamantina

Arranjos / Individualizado	Quantidade de municípios	Município Polo	População Urbana Total (2033)
Arranjo 1	2	Umburanas	21.815
Arranjo 2	5	Jacobina	115.737
Individualizado	1	Capim Grosso	34.302
Individualizado	1	Várzea Nova	9.580
TOTAL	9	-	181.434

Fonte: UFC, 2012.

O município de Miguel Calmon pertence ao Arranjo 2, composto ainda pelos municípios: Jacobina, Saúde, Caém e Mirangaba. A população urbana do arranjo projetada para o planejamento de curto prazo da implantação de intervenções (2015) é de 143.194 hab, responsável por uma produção diária total de resíduos sólidos de aproximadamente 70,5 ton (UFC, 2012).

Já a população urbana considerada para o planejamento em longo prazo (2033) será de 115.737 hab, o que equivale a uma produção diária total de resíduos sólidos de aproximadamente 96,0 ton (UFC, 2012). Segundo o Plano de Regionalização estima-se que 20% das produções domiciliares diárias serão consideradas recicláveis, o que equivale a aproximadamente 10,2 ton para 2015 e 14,0 ton para 2033.

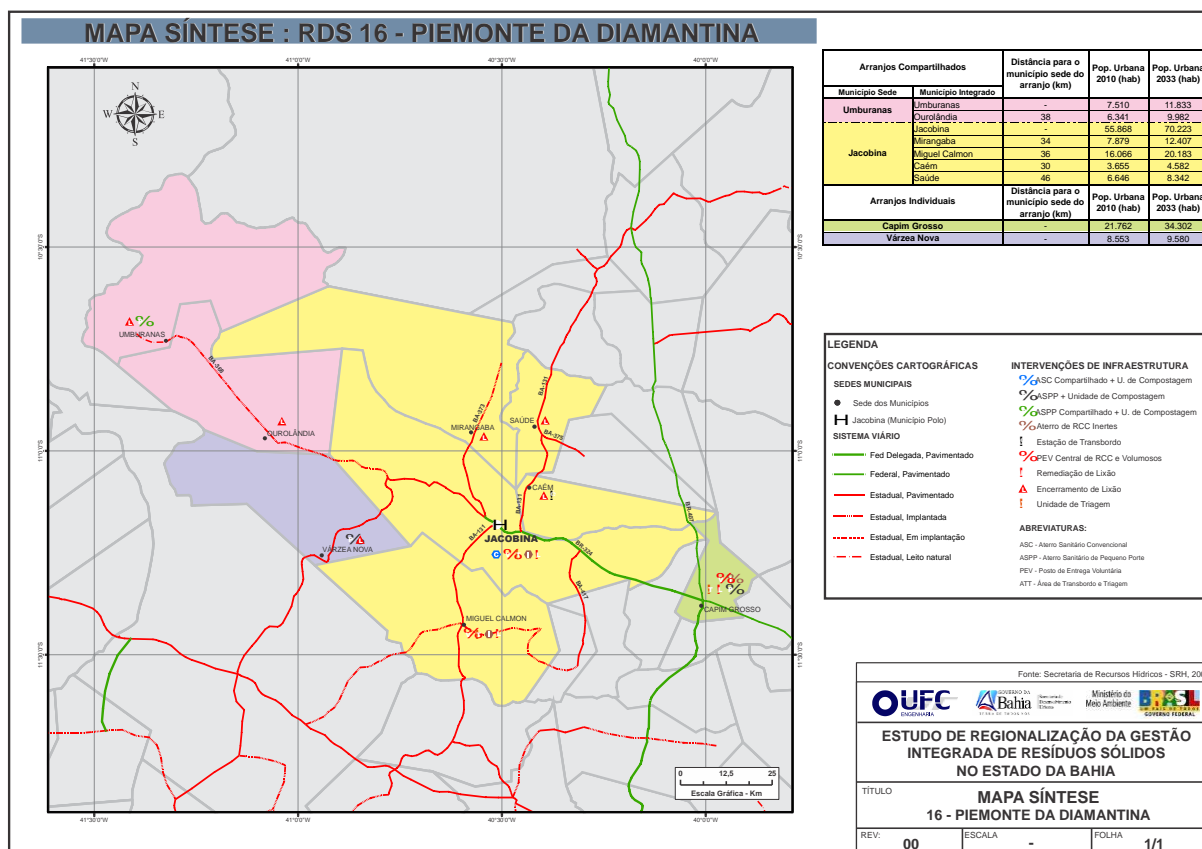


Nos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos e projetos destas unidades a caracterização e projeção dos resíduos sólidos devem ser elaboradas considerando os tipos, a destinação e disposição final proposta para os tipos específicos de resíduos sólidos (UFC, 2012).

Nos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos e projetos das unidades de triagem e transbordo a caracterização e projeção dos resíduos sólidos devem ser elaboradas considerando os tipos, a destinação e disposição final proposta para os tipos específicos de resíduos sólidos (UFC, 2012).

No arranjo territorial prevê-se um total de 13 intervenções para curto prazo (2015) e 3 intervenções em longo prazo (2033), que são: 1 unidade de triagem e 1 PEV central de RCC e volumosos e 1 aterro de RCC Inertes para o município de Miguel Calmon. A Figura 43 ilustra o mapa síntese com as intervenções propostas para a RDS Piemonte da Diamantina.

Figura 43 – Mapa síntese das proposições para a RDS Piemonte da Diamantina



Fonte: UFC Engenharia, 2012.

8.6 Programas de Ações do PMSB²¹

A programação das ações deste Plano para Miguel Calmon foi desenvolvida em duas etapas distintas: uma imediata ao início dos trabalhos, chamada de Programação de Ações Imediatas e a outra denominada de Programação das Ações (Curto, Médio e Longo Prazo), resultante do próprio desenvolvimento do Plano.

²¹ Caderno P-3, item 5.2, p. 67



A Tabela 131 detalha, a partir das diretrizes para cada um dos sistemas, os programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMSB de Miguel Calmon. As ações foram divididas por componente do saneamento, sendo apresentadas, inicialmente, as voltadas à estruturação da gestão dos serviços. Admite-se que inicialmente é fundamental que a municipalidade se estruture perante o saneamento básico para em seguida serem feitos empreendimentos.



Tabela 131 – Programas, projetos e ações dos serviços de saneamento

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	OBJETIVO	RES-PON-SÁ-VEL	PRAZO				QUAN-T	UNI-D	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO (R\$)
			med.	urto	édio	ongo				
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL										
1.836.000,00										
<ul style="list-style-type: none">Estudo para definição de novo modelo institucional com a criação de um órgão específico na estrutura da administração pública para a gestão dos serviços de saneamento. Estruturação e arranjo do órgão gestor do Saneamento.	Exercer de fato a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico conforme previsto na Lei nº 11.445/2007.	Prefeitura Municipal					1	unid	125.594,80	126.000,00
<ul style="list-style-type: none">Adequação e complementação da legislação municipal conforme PMSB. Instituir diploma legal definindo as responsabilidades pela prestação dos serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem urbana no município.		Setor Jurídico					1	unid	91.292,24	92.000,00
<ul style="list-style-type: none">Elaborar contrato ou regimento de prestação dos serviços de saneamento, onde devem estar previstos os direitos e deveres do prestador de serviços, dos usuários e do titular.		Setor Jurídico					1	unid	44.140,92	45.000,00
<ul style="list-style-type: none">Formação e implantação do conselho municipal de Saneamento ou instância semelhante. Instituir o Fundo Municipal de Saneamento Básico.		Setor Jurídico					1	unid	88.281,84	89.000,00
<ul style="list-style-type: none">Análise para a definição de agência reguladora: manutenção do convênio com a Agência Reguladora de Saneamento do Estado da Bahia – AGERSA ou constituição de uma agência reguladora municipal/regional, incluindo sua legalização, estruturação, implantação e operação.		Órgão Gestor					1	unid	126.432,80	127.000,00
<ul style="list-style-type: none">Definir normas para a ampliação do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana efetuada por loteamentos. Definir critérios técnicos para o projeto, fiscalização, execução e operação de estruturas hidráulicas de drenagem.		Órgão Gestor					1	unid	402.651,20	403.000,00
<ul style="list-style-type: none">Realizar a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico a cada quatro anos.		Órgão Gestor					5	unid	190.751,26	954.000,00
PROGRAMA DE PLANEJAMENTO GERENCIAL										
6.860.000,00										
<ul style="list-style-type: none">Elaborar e instituir o Sistema Municipal de Informação em Saneamento.	Dotar a municipalidade de mecanismos para auxiliar no planejamento dos serviços	Órgão Gestor					1	unid	693.138,09	694.000,00
<ul style="list-style-type: none">Monitorar e inspecionar a atualização do Sistema de Informações em Saneamento. Tabular os dados e disponibilizar as informações do Sistema Municipal para o Programa de Coleta de Dados do SNIS.		Órgão Gestor					20	unid	37.157,12	744.000,00



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	OBJETIVO	RES-PON-SÁ-VEL	PRAZO				QUAN-T	UNI-D	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO (R\$)
			med.	urto	édio	ongo				
<ul style="list-style-type: none"> Implantação do cadastro municipal georreferenciado no Sistema Municipal de Informações em Saneamento. Estabelecer procedimentos para manutenção e atualização de cadastro técnico e mapeamento georreferenciado. 	de saneamento e assegurar a sustentabilidade econômica financeira.	Órgão Gestor					1	unid	51.429,12	52.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Consolidação e implantação de indicadores e monitoramento da prestação dos serviços de saneamento. 		Órgão Gestor					2	unid	71.082,24	143.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Realizar a avaliação periódica das metas estabelecidas no PMSB. 		Órgão Gestor					20	unid	88.670,24	1.774.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo para a definição de taxas e tarifas para a prestação dos serviços de saneamento básico, devendo ser previstos subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços. 		Prestador do Serviço					1	unid	283.707,60	284.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Verificação da sustentabilidade econômica e de cobrança pela execução dos serviços. Atualização periódica das taxas e tarifas, de forma a cobrir os custos totais na prestação do serviço. 		Órgão Gestor					20	unid	94.685,04	1.894.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Elaboração de programas e ações de capacitação técnica voltados para a implementação e operacionalização do PMSB. 		Órgão Gestor					1	unid	60.651,12	61.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Promover eventos periódicos, como cursos e palestras, para a qualificação e nivelamento de todos os profissionais envolvidos no setor de saneamento. 		Órgão Gestor					20	unid	60.651,12	1.214.000,00
PROGRAMA DE GESTÃO DO ATENDIMENTO AO USUÁRIO										1.537.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver metodologia e pesquisas de satisfação junto aos usuários dos serviços de saneamento básico. 	Implantar e modernizar ferramentas de gestão, a fim de atender as demandas dos usuários, disponibilizar e intercambiar informações dos serviços.	Órgão Gestor					10	unid	59.688,72	597.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver plano de melhoria no atendimento aos usuários pelo(s) prestador(es) do(s) serviço(s). 		Prestador do Serviço					10	unid	59.688,72	597.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver mecanismos de divulgação da qualidade dos serviços prestados por meio de canais de comunicação entre o Poder Público e a população para o controle social. Utilização de instrumentos de comunicação para fortalecimento do controle e da efetiva participação social na tomada de decisões por parte do Poder Público, permitindo a participação da população na avaliação e gestão dos sistemas de saneamento. 		Órgão Gestor					10	unid	34.222,16	343.000,00
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL										2.544.000,00



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	OBJETIVO	RES-PON-SÁ-VEL	PRAZO				QUAN-T	UNI-D	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO (R\$)
			med.	urto	édio	ongo				
<ul style="list-style-type: none"> Integração das secretarias e departamentos quanto à responsabilidade na implementação e promoção da educação ambiental permanente no Município. 	Implementar ações direcionadas de mobilização social e educação ambiental, envolvendo a população no processo de implementação do PMSB.	Prefeitura Municipal					20	unid	25.500,80	511.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Elaboração e implementação de Programa de Educação Ambiental permanente com ênfase no consumo consciente dos recursos naturais, voltado a professores de escolas públicas nível infantil e fundamental I e II. 		Órgão Gestor e Secretaria de Educação					5	unid	108.892,80	545.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Realizar ações educativas e de fiscalização visando efetuar ligação de domicílio não conectado a rede de esgotamento sanitário. 		Órgão Gestor					20	unid	47.100,80	943.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Elaboração e implantação de Programa Permanente de Educação Ambiental e Comunicação Social para jovens e adultos com foco em temas como cidadania, responsabilidade ambiental, consumo consciente da água, geração e descarte dos resíduos, reciclagem, entre outros. 		Órgão Gestor					5	unid	108.892,80	545.000,00
PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA										2.533.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Realizar a outorga das captações superficiais e subterrâneas atendendo as recomendações e restrições impostas pelo órgão licenciador 	Gerir de forma eficiente e qualificada o serviço de abastecimento de água.	Prestador do Serviço					2	unid	13.022,33	27.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Realizar o cadastro e o mapeamento georreferenciado da infraestrutura existente do sistema de abastecimento de água. 		Prestador do Serviço					1	unid	698.388,19	699.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Rever e atualizar o cadastro comercial 		Prestador do Serviço					5	unid	300.061,20	1.501.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo e padronização das ligações prediais 		Prestador do Serviço					1	unid	305.493,01	306.000,00
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA										31.098.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo, projeto e implantação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) para as localidades rurais não atendidas. 		Prestador do Serviço					1	unid	2.696.022,74	2.697.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo de concepção, projeto e implantação de sistema de captação, tratamento, elevação e reservação para o atendimento dos déficits. 		Prestador do Serviço					1	unid	1.161.490,91	1.162.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo de concepção, projeto e implantação de sistema de adução e distribuição para o atendimento dos déficits. 		Prestador do Serviço					1	unid	23.921.845,83	23.922.000,00



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	OBJETIVO	RES-PON-SÁ-VEL	PRAZO				QUAN-T	UNI-D	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO (R\$)
			med.	urto	édio	ongo				
<ul style="list-style-type: none"> Estudo de concepção, projetos e implantação da rede de distribuição, ligações de água e hidrômetros para atender a expansão urbana. 		Prestador do Serviço					1	unid	3.316.643,19	3.317.000,00
PROGRAMA DE USO SUSTENTÁVEL E DE COMBATE AS PERDAS										
<ul style="list-style-type: none"> Controlar a vazão de exploração para a manutenção da vazão e recarga dos mananciais 	Promover o uso sustentável dos recursos hídricos	Prestador do Serviço					20	unid	30.936,00	619.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar projeto e implantar medidas de controle e redução de perdas. 		Prestador do Serviço					1	unid	9.749.088,44	9.750.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo, projeto e implantação de hidrômetros para atender o déficit. 		Prestador do Serviço					1	unid	294.521,01	295.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Setorização e implantação de macromedidores 		Prestador do Serviço					1	unid	67.203,60	68.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Controle e detecção de vazamentos 		Prestador do Serviço					20	unid	89.549,00	1.791.000,00
PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA										
<ul style="list-style-type: none"> Realizar os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água conforme preconizado pela Portaria nº 2914/2011, respeitando o número mínimo de amostras por ponto de amostragem, frequência de amostragem e padrões de potabilidade. 	Distribuir água com qualidade adequada, atendendo ao padrão de potabilidade.	Prestador do Serviço					21	unid	36.792,48	773.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Realizar a inspeção e análise de poços (particulares e públicos). 		Órgão Gestor					20	unid	50.464,00	1.010.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar e implantar o Programa de Manutenção Preventiva das infraestruturas do SAA 		Prestador do Serviço					1	unid	25.349.083,28	25.350.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estabelecimento de áreas especiais de proteção com restrições quanto a ocupação das margens dos cursos d'água e áreas de recarga de aquífero. 		Prefeitura Municipal					10	unid	54.758,24	548.000,00
PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO										
<ul style="list-style-type: none"> Realizar a outorga para o lançamento de efluentes, atendendo as recomendações e restrições impostas pelo órgão licenciador. 	Gerir de forma eficiente e qua-	Prestador do Serviço					1	unid	52.089,32	53.000,00



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	OBJETIVO	RES-PON-SÁ-VEL	PRAZO				QUAN-T	UNI-D	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO (R\$)
			med.	urto	édio	ongo				
<ul style="list-style-type: none"> Realizar o cadastro e o mapeamento georreferenciado da infraestrutura existente do sistema de esgotamento sanitário. 	lificada o serviço de esgotamento sanitário.	Prestador do Serviço					1	unid	255.031,00	256.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Rever e atualizar o cadastro comercial 		Prestador do Serviço					5	unid	300.061,20	1.501.000,00
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO										46.254.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo de concepção, projeto e implantação de sistema de coleta de esgotos sanitários para atendimento do déficit dos distritos e povoados. 	Universalizar a cobertura, buscando a eficiência e qualidade da prestação do serviço.	Prestador do Serviço					1	unid	25.340.858,41	25.341.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo de concepção, projeto e implantação de sistema de tratamento de esgotos sanitários para atender o déficit dos distritos e povoados. 		Prestador do Serviço					1	unid	2.465.715,64	2.466.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo de concepção, projeto e implantação de conjuntos sanitários e sistema de tratamento de esgotos para a área rural não atendida. 		Prestador do Serviço					1	unid	10.817.893,20	10.818.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo de concepção, projeto e implantação do sistema de esgotamento sanitário (coleta, afastamento e tratamento) para atender a expansão urbana. 		Prestador do Serviço					1	unid	7.628.770,71	7.629.000,00
PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO										11.088.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar e implantar o Programa de Manutenção Preventiva das infraestruturas do SES 	Reduzir os riscos a saúde pública e a poluição ambiental	Prestador do Serviço					1	unid	10.212.309,61	10.213.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer rede de monitoramento nas unidades de tratamento de esgoto dos efluentes brutos e tratados. Monitorar os efluentes brutos e tratados de forma a atender aos padrões de lançamento, conforme Resoluções do CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011. 		Prestador do Serviço					20	unid	34.986,24	700.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer sistema de monitoramento e controle do destino de lodos e outros resíduos gerados nas estações de tratamento e nas elevatórias. 		Prestador do Serviço					20	unid	8.746,56	175.000,00
PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA										2.624.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Realizar o cadastro e o mapeamento georreferenciado da infraestrutura do sistema de drenagem urbana. 	Gerir de forma eficiente e qualificada o serviço de drenagem urbana.	Prestador do Serviço					1	unid	562.536,90	563.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar e implantar sistema de alerta contra enchentes, de forma articulada com a Defesa Civil. 		Prestador do Serviço					2	unid	515.179,20	1.031.000,00



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	OBJETIVO	RES-PON-SÁ-VEL	PRAZO				QUAN-T	UNI-D	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO (R\$)
			med.	urto	édio	ongo				
<ul style="list-style-type: none"> Controle e fiscalização das ocupações irregulares em áreas de preservação permanente e em áreas de risco. Mapear e realizar o monitoramento das áreas de risco no município. 		Prestador do Serviço					10	unid	102.926,56	1.030.000,00
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA										
<ul style="list-style-type: none"> Estudo de concepção, projeto e implantação das estruturas de microdrenagem para atender o déficit. 	Universalizar a cobertura, buscando a eficiência e qualidade da prestação do serviço.	Prestador do Serviço					1	unid	10.277.818,70	10.278.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo de concepção, projeto e implantação das estruturas de microdrenagem para atender a expansão urbana. 		Prestador do Serviço					1	unid	2.601.011,11	2.602.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo para adequação dos canais de drenagem, com o redimensionamento para atender os períodos de chuvas intensas e corrigir os pontos de estrangulamento. 		Prestador do Serviço					1	unid	48.880,00	49.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo para avaliar as possibilidades de implantação de técnicas compensatórias 		Prestador do Serviço					1	unid	38.472,00	39.000,00
PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA										
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar e implantar o Programa de Manutenção Preventiva. 	Manter a infraestrutura de forma a controlar as inundações e o empocamento de água.	Prestador do Serviço					1	unid	8.835.822,74	8.836.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Realizar a limpeza das bocas de lobo. 		Prestador do Serviço					1	unid	9.355.970,40	9.356.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Realizar a limpeza dos canais e galerias. 		Prestador do Serviço					1	unid	34.356.524,00	34.357.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Elaboração e implementação de Programa de limpeza e desassoreamento dos cursos d'água do perímetro urbano. 		Prestador do Serviço					10	unid	48.207,20	483.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Recuperação de pontos degradados de mata ciliar dos cursos d'água do perímetro urbano. 		Prestador do Serviço					1	unid	62.110,20	63.000,00
PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS										
<ul style="list-style-type: none"> Rever e atualizar o cadastro comercial 		Prestador do Serviço					5	unid	300.061,20	1.501.000,00



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	OBJETIVO	RES-PON-SÁ-VEL	PRAZO				QUAN-T	UNI-D	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO (R\$)
			med.	urto	édio	ongo				
<ul style="list-style-type: none"> Realização de estudos para avaliar as possibilidades de soluções consorciadas de manejo e gestão de resíduos sólidos. 		Prestador do Serviço					1	unid	363.452,80	364.000,00
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS									1.707.000,00	
<ul style="list-style-type: none"> Estudo e projeto de ampliação progressiva da cobertura dos serviços de limpeza pública, com o dimensionamento dos equipamentos e mão de obra necessários. 	Universalizar a cobertura, buscando a eficiência e qualidade da prestação do serviço.	Prestador do Serviço					1	unid	80.553,60	81.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Implantação de papeleiras em vias públicas, de acordo com a concentração de habitantes e frequência de varrição. 		Prestador do Serviço					1	unid	29.745,04	30.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Realização de estudo gravimétrico e de caracterização dos resíduos sólidos domiciliares gerados no município. 		Prestador do Serviço					1	unid	33.957,60	34.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Realização de estudo de dimensionamento da coleta, definindo as frequências e horários de coleta, dimensionamento da frota e mão de obra, definição dos itinerários de coleta. 		Prestador do Serviço					1	unid	83.777,60	84.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Aquisição de equipamentos para a ampliação dos serviços de limpeza pública e coleta de resíduos domiciliares 		Prestador do Serviço					1	unid	412.010,59	413.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo e projeto de ampliação da cobertura com a coleta de resíduos sólidos domiciliares nos domicílios da área rural. 		Prestador do Serviço					1	unid	71.464,00	72.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Implantação de contêineres para o acondicionamento dos resíduos sólidos das feiras e nas áreas rurais e de difícil acesso. 		Prestador do Serviço					1	unid	80.392,32	81.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo, projeto e implantação de Aterro Sanitário Convencional compartilhado com unidade de compostagem (parcela referente ao município de Miguel Calmon) 		Prestador do Serviço					1	unid	911.172,36	912.000,00
PROGRAMA DE VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS									2.020.000,00	
<ul style="list-style-type: none"> Estudo, projeto e implantação de Programa de Coleta Seletiva. 	Priorizar ações de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos.	Prestador do Serviço					1	unid	97.784,40	98.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estimular e auxiliar a criação de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. 		Prestador do Serviço					1	unid	81.091,60	82.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo, projeto e implantação de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) no município. 		Prestador do Serviço					1	unid	10.049,00	11.000,00



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	OBJETIVO	RES-PON-SÁ-VEL	PRAZO				QUAN-T	UNI-D	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO (R\$)
			med.	urto	édio	ongo				
<ul style="list-style-type: none"> Estudo, projeto e implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) no município. 		Prestador do Serviço					1	unid	238.389,29	239.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Divulgação do roteiro de coleta seletiva porta a porta e da localização dos LEVs e PEVs para a população. 		Prestador do Serviço					20	unid	12.454,80	250.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Disciplinamento dos procedimentos de segregação nas feiras, varejões e entrepostos para a implantação da coleta diferenciada de resíduos orgânicos. Estudo para aproveitamento dos resíduos de podas e de feiras. 		Prestador do Serviço					1	unid	36.339,60	37.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo, projeto e implantação de Galpão de triagem. 		Prestador do Serviço					1	unid	1.302.776,27	1.303.000,00
PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS										13.711.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer Plano e serviços de manutenção dos equipamentos e unidades do sistema de gestão dos resíduos sólidos. 	Reduzir os riscos a saúde pública e a poluição ambiental	Prestador do Serviço					1	unid	11.368.422,32	11.369.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Controle e fiscalização dos descartes irregulares de resíduos sólidos 		Prestador do Serviço					20	unid	68.595,20	1.372.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Identificar e mapear as áreas de risco de poluição/contaminação, áreas contaminadas e com alterações ambientais pela disposição inadequada de resíduos sólidos. 		Prestador do Serviço					10	unid	60.165,60	602.000,00
<ul style="list-style-type: none"> Estudo e projeto para encerramento/remediação das áreas degradadas (lixões) pela disposição inadequada de resíduos sólidos. 		Prestador do Serviço					1	unid	367.928,64	368.000,00
TOTAL PARA TODO O PERÍODO (20 ANOS)										233.754.000,00
VALOR MÉDIO POR ANO										11.688.000,00
POPULAÇÃO TOTAL NO FINAL DO HORIZONTE										29.317
CUSTO POR HABITANTE/ANO										399,00

Fonte: Gerentec, 2015.

A Figura 44 ilustra de forma simples essa sequência, relacionada às ações que implicam na execução de obras de engenharia, desde a elaboração do PMSB até o Projeto Executivo.

Figura 44 – Etapas para a execução das obras de engenharia



Fonte: Gerentec, 2015.



9. ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS²²

9.1 Administração Direta

A Lei nº 11.445/07, em seu art. 10, dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados, em vários locais, por órgãos da Administração Direta Municipal. A remuneração ao Município pelos serviços prestados é efetuada por meio da cobrança de taxa ou tarifa. Em geral, esses serviços restringem-se ao abastecimento de água, à coleta e ao afastamento dos esgotos. Os serviços relativos à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são em geral prestados de forma direta por secretarias municipais, mas não individualizando a cobrança por usuário.

Há uma carência técnica e administrativa e o serviço se mantém com dificuldades por meio de uma taxa única, independentemente do tipo ou do consumo do usuário. Constitui uma prestação de serviço injusta socialmente, além de que normalmente a receita auferida mal cobre os custos. Há dificuldades em comprar materiais, obras e serviços, porque a licitação tende a seguir os mesmos procedimentos morosos de outras necessidades municipais.

9.2 Administração Indireta

A seguir são descritas alternativas de prestação de serviços de saneamento básico através da administração indireta. Corresponde à situação na qual o serviço não é prestado pela administração direta devido à sua complexidade cada vez mais crescente, a necessidade de maior agilidade e procura de receitas que sejam proporcionais às tarifas.

²² Caderno P-3, item 3, p. 42



9.2.1 Entidades Paraestatais

As autarquias e as fundações públicas de direito público são órgãos integrantes da Administração Indireta do Estado. Na prática, as autarquias não se distinguem das fundações de direito público, sendo as diferenças entre elas muito tênues. As autarquias constituem a modalidade de descentralização administrativa mais próxima do Poder Público, prestando um serviço retirado da administração centralizada, como se em um prolongamento desse Poder, executando serviços próprios do Estado, com seus privilégios e suas responsabilidades. O que diferencia a autarquia dos órgãos da Administração Direta são seus métodos operacionais, especializados e mais flexíveis. As autarquias formam patrimônio próprio e auferem receitas operacionais, podendo levantar empréstimos oferecendo seu patrimônio como garantia.

Um dos atributos das autarquias é a sua característica de titularidade dos serviços, pois podem conceder um determinado serviço para empresas públicas ou privadas. É uma entidade da administração pública municipal, criada por Lei específica para prestar serviços de competência da Administração Direta, através de delegação. Embora instituída para uma finalidade específica, suas atividades e sua respectiva remuneração não se encontram vinculadas a um contrato de concessão, buscando-se, por meio de equação econômico-financeira, o equilíbrio entre receita e despesa.

A Lei Federal nº 11.445/07, prevê no art. 16, inciso I, a autarquia como prestadora dos serviços de saneamento básico, porém, necessitando que haja o planejamento de suas ações ao propor o PMSB.

9.2.2 Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais

Outra forma indireta de prestação de serviços pelo Município é a delegação às empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por Lei Municipal ou por Lei Estadual. A empresa pública é uma entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio, capital majoritário do Poder Público, seja União, Estado ou Município, respondendo por sua administração.



As Companhias Estaduais de Saneamento constituem um exemplo dessa forma de prestação de serviço, podendo assumir a operação de abastecimento de água e esgotamento sanitário por meio de um contrato de programa firmado com o município. Dando suporte a esse contrato, a Lei nº 11.445/07 exige o PMSB, no qual metas e respectivos investimentos deverão estar suficientemente detalhados.

Normalmente, a receita é auferida através de uma tarifa estruturada em várias faixas, conforme o consumo do usuário, devendo garantir recursos suficientes para a operação, manutenção, reposição de equipamentos e mesmo investimentos, mesmo que não seja na totalidade do necessário.

9.2.3 Consórcios Municipais

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios públicos é prevista em vários dispositivos da Lei nº 11.445/07 (art. 3º, inciso II; art. 13, art. 15, inciso II e art. 16, inciso I).

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios, formados por mais de um ente da Federação (grupo de municípios, municípios e estado, estados mais municípios e outros), está amparada pela mesma Lei.

A constituição dos consórcios públicos está, por sua vez, regulada pela Lei nº 11.107/05, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, regulamentando o art. 241 da Constituição Federal, introduzido por meio da Emenda Constitucional nº 19 de 1998.

A formação de um consórcio público é disciplinada por meio de Lei em cada ente consorciado, formando uma entidade com personalidade jurídica própria, que assume responsabilidades perante os objetivos do consórcio, delegando a ele competências para prestar diretamente os serviços discriminados, mediante contratos de programa, realizando licitações, concessões, atividades de regulação e fiscalização e outros atos necessários ao atendimento de seus objetivos.

O sistema de consórcio público de municípios já está presente em outros setores, principalmente no de saúde.



No saneamento, o consórcio poderá abranger uma prestação integral de um serviço em todas as suas fases ou restringir-se a etapas ou unidades específicas.

O sistema de consórcios entre Estado e Municípios para prestação de serviços de saneamento básico, principalmente de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, tem sido uma das saídas para regularizar a situação dos serviços prestados por empresas estaduais e que estão com delegações ou concessões vencidas, firmadas mediante instrumentos precários, convênios, ou sem contrato algum. No entanto, cabe a elaboração do PMSB para subsidiá-lo.

Além de prestar diretamente os serviços, os consórcios podem exercer outras atividades correlacionadas com o saneamento básico, como as funções de regulação e fiscalização, através de agências reguladoras e fiscalizadoras para servir a vários municípios e até um estado inteiro. A atuação de um consórcio desse tipo abrange tanto um serviço completo, por exemplo, todo o sistema de coleta, tratamento e disposição final de esgotos, como etapas específicas deste, como uma estação de tratamento ou um emissário de esgotos.

Normalmente, a receita é auferida por meio de uma tarifa estruturada em várias faixas, conforme o consumo do usuário, devendo garantir recursos suficientes para a operação, manutenção, reposição de equipamentos e mesmo investimentos, mesmo que não seja na totalidade do necessário.



9.2.4 Participação Privada

A participação privada no setor de saneamento básico vem se desenvolvendo, visando dar mais agilidade aos investimentos, pois os recursos públicos não têm sido suficientes. Surge como um “repasso” das obrigações públicas quanto à operação de sistemas para a iniciativa privada.

A Lei Federal nº 8.987/95, conhecida como a "Lei dos Serviços Públicos" dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, regulamentando o art. 175 da CF. Em contratos de participação privada existem inúmeras possibilidades de arranjos contratuais.

As modalidades serão tratadas a seguir.

9.2.5 Contratos de Concessão Plena

Essa modalidade tem sido a opção mais adotada pelos municípios no Brasil, isoladamente ou em conjunto.

Os contratos de concessão plena transferem para o contratado toda a operação e manutenção do sistema, juntamente com a responsabilidade de realizar os investimentos necessários por um determinado período, durante o qual a concessionária será remunerada por meio de cobrança de tarifa dos usuários. O Poder Público define regras sobre a qualidade dos serviços e a composição das tarifas. Normalmente, a concessão tem por objeto a operação de um sistema já existente, sendo necessários, todavia, investimentos significativos para a sua expansão ou reforma. O risco comercial passa a ser do concessionário.

A gestão integrada dos sistemas de saneamento básico, existentes e à implantar, constitui o objeto da licitação da concessão, tendo sido mais comumente outorgada pelo critério de menor tarifa ou de maior valor de outorga paga pelo licitante.

As concessões são empregadas diante da necessidade de realização de investimentos de caráter emergenciais e não previstos, normalmente, decorrentes da deterioração dos sistemas por falta de realização de investimentos em manutenção e reposição. Em geral, estes contratos têm duração de 15 a 30 anos.



As companhias estaduais de saneamento originadas a 30 anos gozam legalmente de condição diferenciada para exercer a concessão plena. Basta, por meio de um “contrato-programa”, estabelecer metas para a prestação de serviços de água e esgoto para que finalizem o contrato com o município e a opere, sem a necessidade de licitação.

Qualquer que seja o caso, a existência do PMSB legalmente aprovado é condição para que seja feita a concessão por licitação ou mesmo um contrato de programa com a Companhia Estadual, no caso do Estado da Bahia, a EMBASA.

O pagamento dos serviços prestados pela concessionária faz-se por cobrança de tarifas do usuário, em geral categorizadas (domiciliar, comercial e industrial) e também por faixas de consumo. Os reajustes tarifários sujeitam-se à análise da Agência Reguladora e Fiscalizadora.

Por ser um processo ainda novo, existem agências reguladoras que contrataram serviços de empresas consultoras para desenvolver modelos matemáticos de tarifas no qual são considerados os custos de amortização de capital investido, da operação e manutenção e também de investimentos necessários.

9.2.6 Contratos de Parceria Público-Privada - PPP

Criada a partir da Lei nº 11.079/04, as PPPs propõem a delegação ao setor privado de atividades, até então, prestadas diretamente pelo Estado. Enquadra-se no âmbito das PPPs aquelas concessões em que haja aporte de recursos pela Administração Pública, seja em adição à tarifa paga pelo usuário (concessão patrocinada), seja em razão do fato de serem os serviços prestados, direta ou indiretamente, ao poder público (concessão administrativa).

A PPP pressupõe o pagamento de remuneração ou complementação, por parte da Administração Pública ao ente privado, em até 35 anos, sendo vantajosa tanto em relação ao regime tradicional de licitação de obra, que exige um desembolso de caixa quase imediato, quanto sobre o contrato usual de prestação de serviços à Administração Pública, cujo prazo é limitado a 5 anos.



Com a Lei nº 11.079/2004 instituíram-se normas gerais para a licitação e contratação de PPP no âmbito da Administração Pública. Define-se que a “Parceria Público-Privada” é um contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa, nos parágrafos do art. 2º desta Lei, estão descritos os conceitos dessas duas novas modalidades de contratação.

A Tabela 132 traz, resumidamente, as particularidades desta modalidade.

Tabela 132 – Aspectos dos contratos de PPP

Contratos de PPP		Concessão comum
Concessão patrocinada	Concessão administrativa	
<p>É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei nº 8.987/95, quando envolver:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cobrança de tarifa; - Contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 1º). 	<p>É o contrato de prestação de serviços de que a administração pública seja usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou o fornecimento instalação de bens (art. 2º § 2º). A concessão administrativa não é um simples contrato de prestação de serviços, pois sempre incluirá a realização de investimentos, a ser amortizada no prazo do contrato (mínimo 5 anos, art. 2º, § 4º, II, 5º, I), no montante de no mínimo R\$ 20 milhões (art. 2º, § 4º, I). A remuneração vinculada à prestação dos serviços (por exemplo, qualidade) impede que a concessão administrativa se transforme em simples contrato de obras com financiamento das empreiteiras (art. 7º).</p>	<p>É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei nº 8.987/95, quando não houver contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 3º).</p>
<p>Rege-se pela Lei nº 11.079/2004, aplicando-se subsidiariamente a Lei nº 8.987/95 e as leis que lhe são correlatas (art. 3º, § 1º).</p>	<p>Rege-se pela Lei nº 11.079/2004, aplicando-se adicionalmente os arts. 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei nº 8.987/95 e o art. 31 da Lei nº 9.074/95. Considerando que não foi incluído o art. 26 da Lei nº 8.987/95, conclui-se que nos contratos de concessão administrativa não há possibilidade de sub-concessão, matéria tratada no citado art. 26 da Lei nº 8.987/95. Os arts. 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei nº 8.987/95 tratam basicamente do contrato de concessão, dos encargos do poder concedente, dos encargos da concessionária, da intervenção e da extinção da concessão. Na concessão administrativa, não há cobrança de tarifas. Isso se conclui pela não menção à aplicação do capítulo referente às tarifas constantes da Lei nº 8.987/95 (arts. 9 a 13 da Lei nº 8.987/95).</p>	<p>Rege-se pela Lei nº 8.987/95 e pelas leis que lhe são correlatas, não se lhe aplicando a Lei nº 11.079/2004 (art. 3º § 2º),</p>
<p>Nas concessões patrocinadas, devem ser observados os seguintes pontos: 1)</p>	<p>Nas concessões administrativas, o limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido</p>	



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Contratos de PPP		Concessão comum
Concessão patrocinada	Concessão administrativa	
<p>O limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto nos §§ 3º e 5º do art. 56 da Lei nº 8.666/93, isto é, o limite da garantia pode ser elevado até a 10% do valor do contrato ou, no caso em que o contrato importe entrega de bens pelo parceiro público, dos quais o contratado ficará depositário, o valor dos bens deve ser acrescido ao valor da garantia (parte inicial do art. 5º, VIII); 2) O limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto no art. 18, XV, da Lei nº 8.987/95, isto é, o limite da garantia é o valor da obra (parte final do art. 5º, VIII).</p>	<p>ao disposto nos §§ 3º e 5º do art. 56 da Lei nº 8.666/93, isto é, o limite da garantia pode ser elevado até a 10% do valor do contrato ou, no caso em que o contrato importe entrega de bens pelo parceiro público, dos quais o contratado ficará depositário, o valor dos bens deve ser acrescido ao valor da garantia (parte inicial do art. 5º, VIII).</p>	

Fonte: FGV 2012.

9.2.7 Contratos de Terceirização/Contratos de Serviços

Os contratos de terceirização/contratos de serviço correspondem à forma mais simples, exigindo menor envolvimento do parceiro privado. Não impõe elevado investimento inicial e, portanto, representam baixo risco para o operador privado.

São chamados também de “contratos de terceirização” para a realização de serviços periféricos, como por exemplo, leitura de hidrômetros, reparos de emergência, cobrança etc. O Poder Público mantém a totalidade da responsabilidade pela operação e manutenção do sistema, com exceção dos serviços contratados.



9.2.8 Contratos de Gestão

Nos contratos de gestão, estão previstos incentivos para a melhoria do desempenho e da produtividade da empresa contratada.

Geralmente, destinam-se à operação e à manutenção de sistemas, recebendo o operador privado contratado, remuneração prefixada e condicionada a seu desempenho, medido em função de parâmetros físicos e indicadores definidos, não havendo cobrança direta de tarifa aos usuários pela prestação de serviços.

9.2.9 Contratos de Operação e Manutenção - O&M

Com duração de até 5 anos, os contratos O&M são arranjos em que o setor público transfere à uma empresa privada a responsabilidade total pela operação de parte ou de todo um sistema. Essa categoria contempla o compartilhamento dos investimentos entre o setor público contratante e o agente privado contratado, podendo prever metas de desempenho que produzam incentivos à eficiência. O setor público mantém a responsabilidade financeira pelo sistema e deve prover os fundos necessários para os investimentos de capital demandados pelo serviço.

9.2.10 Contratos de Locação de Ativos - *Affermage* ou *Lease Build Operate* – LBO

O Contrato de locação de ativos firmado entre o Poder público e um particular tem como fundamento o art. 62, §3º, inciso I, da Lei Federal nº 8.666/93.

Por esse contrato, o governo mantém os ativos do sistema como propriedade pública e as empresas realizam a exploração do serviço, arcando com a responsabilidade dos investimentos em manutenção e renovação das instalações. A remuneração da empresa corresponde ao custo de exploração do serviço. As instalações financiadas pelo governo continuam sendo de sua propriedade e serão devolvidas ao Poder Público em condições estabelecidas no contrato.

No LBO, o setor público “aluga” o serviço para o operador privado que é remunerado pela cobrança de tarifas aos usuários. O parceiro privado assume diversos



riscos da operação, inclusive a mão-de-obra. Entretanto, ao se conjugar a transferência da manutenção e operação dos serviços para o contratado, assim como a remuneração por meio de tarifas cobradas dos usuários, são gerados fortes incentivos junto à empresa para a redução dos custos de operação e o aperfeiçoamento do sistema de cobrança.

Concluídas as obras, os ativos, instalações construídas, serão locados ao Poder Público por um prazo determinado e, ao final, após a amortização/ depreciação dos investimentos realizados pela Sociedade de Propósito Específico – SPE, os ativos são revertidos ao Poder Público, assemelhando-se a um contrato de leasing. Nesse modelo, é de responsabilidade da SPE a obtenção dos recursos financeiros necessários à execução das obras, podendo utilizar os recebíveis como garantia nas operações de financiamento.

9.2.11 Contratos de Concessão Parcial tipo: Build, Operate and Transfer - BOT; Build, Transfer and Operate - BTO; Build, Own and Operate - BOO

Essa forma de participação privada foi predominante nas primeiras concessões à iniciativa privada após a promulgação da Lei de Concessões. Em geral, seu objetivo é a ampliação da produção de água tratada ou a implantação de sistemas de tratamento de esgotos.

É uma opção em situações em que o Poder Público não dispõe de recursos financeiros.

Os contratos de BOT, BTO e BOO estão normalmente associados a investimentos em nova infraestrutura. No BOT, o parceiro privado constrói e opera por determinado período, ao final do qual os ativos são transferidos ao setor público.

Em uma das variações possíveis, o BTO corresponde a um contrato onde o parceiro privado constrói a nova estrutura que é incorporada ao patrimônio do setor público e alugada ao próprio parceiro privado. Em outra variação no BOO, o parceiro privado retém a propriedade sobre o bem construído e este só será transferido ao setor público se (e quando) ele determinar a expropriação.



9.2.12 Empresas de Economia Mista

Essa não é, necessariamente, uma modalidade de privatização, pois estaria sob controle público de acordo com a divisão acionária. As companhias estaduais de saneamento brasileiras, originadas da época do PLANASA são, em sua grande maioria, empresas de economia mista.

No entanto, no caso de a iniciativa privada obter a maior parte do capital da empresa, a gestão de serviço fica sob o seu controle, deixando de ser denominada empresa de economia mista e caracterizando-se, então, como empresa privada.



10. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA ²³

A Lei Federal nº 11.445/07 determina que seja elaborado no Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB o estudo de sustentabilidade econômico-financeira para cada um dos quatro componentes (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem). A finalidade é apresentar os gastos com os investimentos e manutenção, com o intuito de dar conhecimento ao Município das necessidades de recursos monetários ao longo do tempo para universalizar os serviços e mantê-los assim.

Os detalhamentos estão no caderno do Produto P-4. Sinteticamente, apresentamos através das Tabelas 133 a 135 os valores apurados relativos aos estudos.

Tabela 133 – Investimentos e custos de manutenção para os sistemas de saneamento

COMPONENTES	IMEDIATO (2016)	CURTO (2017-2020)	MÉDIO (2021-2024)	LONGO (2025-2036)	TOTAL
Institucional e de gestão	476.000,00	3.765.000,00	2.131.000,00	6.393.000,00	12.765.000,00
Abastecimento de Água	1.990.000,00	35.209.000,00	9.288.000,00	27.342.000,00	73.829.000,00
Esgotamento Sanitário	0,00	5.961.000,00	40.817.000,00	12.371.000,00	59.149.000,00
Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	446.000,00	13.535.000,00	14.741.000,00	39.961.000,00	68.683.000,00
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	43.000,00	6.434.000,00	3.762.000,00	9.055.000,00	19.294.000,00

Fonte: Gerentec, 2015.

²³ Caderno P-4, item 4, p. 104 e ss.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Tabela 134 – Dados financeiros de entrada

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
População atendida (hab)	22.470
Economias (unid.)	9.983
Ligações de água (unid.)	9.718
Volume de água consumido (m ³ /dia)	2.696
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
População atendida (hab)	20.931
Economias (unid.)	10.116
Ligações de esgoto (unid.)	9.867
Volume de esgoto produzido (m ³ /dia)	2.007
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA	
População atendida (hab)	20.810
Domicílios (unid.)	7.249
Área urbana (ha)	375,4
SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
População total (hab)	29.317
Domicílios (unid.)	10.230
Massa gerada de resíduos sólidos urbanos (t/ano)	9.844,5

Fonte: Gerentec, 2015.

Tabela 135 – Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira

DESCRIÇÃO	VPL
Custo das ações institucionais e de gestão	R\$ 12.765.000,00
Custo X População total	R\$ 435,41
Custo do sistema de abastecimento de água potável	R\$ 73.829.000,00
Custo X População atendida	R\$ 3.285,67
Custo X Economias	R\$ 7.395,47
Custo X Ligações	R\$ 7.597,14
Custo X volume consumido (m ³ /dia)	R\$ 27.384,64
Custo do sistema de esgotamento sanitário	R\$ 59.149.000,00
Custo X População atendida	R\$ 2.825,90
Custo X Economias	R\$ 5.847,07
Custo X Ligações	R\$ 5.994,63
Custo X volume produzido (m ³ /dia)	R\$ 29.478,69
Custo do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	R\$ 68.683.000,00
Custo X População atendida	R\$ 3.300,48
Custo X Economias	R\$ 9.474,82
Custo X área urbana (ha)	R\$ 182.964,38
Custo do manejo de resíduos sólidos	R\$ 19.294.000,00
Custo X População total	R\$ 658,12
Custo X Domicílios	R\$ 1.886,02
Custo X massa gerada de resíduos sólidos urbanos (ton/ano)	R\$ 1.959,88
CUSTO TOTAL PARA O HORIZONTE DE PLANEJAMENTO	R\$ 233.720.000,00

Fonte: Gerentec, 2015.



Os valores apresentados ainda são preliminares, porque dependem da aprovação da contratante e principalmente do município. Quando isso ocorrer, serão ajustados monetariamente os valores, considerando a taxa de juros, em geral a SELIC e a inflação anual estimada.



11. FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO

Os recursos destinados ao Saneamento Básico, no âmbito do mercado interno de recursos financeiros, provêm em sua maior parte, do FGTS – Fundo de garantia por Tempo de Serviço, do BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e de outras fontes de recursos, como os obtidos pela cobrança pelo uso da água. Existem os Programas do Governo Estadual e outras fontes externas de recursos de terceiros, representadas pelas agências multilaterais de crédito, tais como: o BIRD - Banco Mundial, BID e JBIC - Banco Japonês. A Tabela 136 traz as principais fontes de captação.

Tabela 136 – Fontes de Financiamento

FONTES PRÓPRIAS
- Tarifas, Taxas e Preços Públicos; - Transferências e Subsídios.
FONTES DO GOVERNO FEDERAL
- Recursos do FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço; - Recursos da OGU – Orçamento Geral da União: Ministério das Cidades, Funasa. - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social – BNDES; - Ministério da Justiça: Fundo de Defesa de Direitos Difusos – FDDD.
FONTES DO GOVERNO ESTADUAL
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia – FERHBA; - Recursos Orçamentários Próprios do Município - Recursos da Operação.
OUTRAS FONTES
- Financiamentos Internacionais; - Participação do Capital Privado; - Proprietário de Imóvel Urbano - Contribuição de Melhoria e Plano Comunitário de Melhoria; - Expansão Urbana.

Fonte: Gerentec, 2015.



12. PLANO DE CONTINGENCIA E EMERGENCIA²⁴

Dentro da tratativa de ações emergenciais e contingenciais, vislumbram-se também ações voltadas à prevenção de acidentes, onde se promova a mitigação de situações ditas de risco através da formatação de obras que porventura sejam necessárias à melhoria do sistema ou mesmo de obras de implantação de dispositivos para o aumento da qualidade dos serviços, da fiscalização por parte do ente regulador, entre outros.

Os planos de contingência e emergência elaborados estão expressos e detalhados no caderno do Produto 5. Portanto, apresentamos através das Tabelas 137 a 139, sinteticamente, alguns planos e ações objetivando a prevenção e o combate a acidentes, buscando justamente a promoção da qualidade de vida da população e sua segurança.

Tabela 137 – Plano de Segurança de Barragens

- a. Estabelecido pela Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos - Lei nº 12.334/2010.
- b. De acordo com o art. 8º desta Lei, este plano deve conter no mínimo:
 - Dados técnicos referentes à implantação do empreendimento, inclusive no caso de empreendimentos construídos após a promulgação da Lei, do projeto como construído, bem como aqueles necessários para a operação e manutenção da barragem.
 - Estrutura organizacional e qualificação técnica.
 - Manuais de procedimentos dos roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento e relatórios de segurança da barragem.
 - Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem.
 - Indicação de área do entorno das instalações e respectivos acessos.
 - Plano de Ação de Emergência quando exigido.
 - Relatórios das inspeções de segurança.
 - Revisões periódicas de segurança.
 - Ações e atividades de educação ambiental, mobilização social e de comunicação com a população.

Fonte: Gerentec, 2016.

²⁴ Caderno P-5, item 3, p. 36 e ss.



Tabela 138 – Plano de sinalização de mananciais e área de proteção ambiental em rodovias

- a. Instituído pelo Código de Trânsito Brasileiro - Lei nº 9.503/1997 e pela Resolução nº 160/2004, que aprovou o Anexo II da referida Lei, estabelece normas para a sinalização em vias e estradas.
- b. De acordo com o Manual Brasileiro de Fiscalização de Trânsito, elaborado com o propósito de uniformizar e padronizar os procedimentos de fiscalização no território nacional, este plano deve conter:
 - Localização do manancial e suas características.
 - Padronização de placas de identificação de acordo com as diretrizes estipuladas pelo Denatran, contendo nome do curso d'água, área do manancial ou da área de proteção, sendo que na parte inferior, separada por tarja, deve-se ter legenda que identifique a zona cardeal, a região ou outra informação que auxilie o condutor em seu deslocamento.
 - As placas devem ser utilizadas junto a pontes, viadutos, túneis e passarelas e cursos d'água que representem marcos referencial nos deslocamentos, ou quando sua denominação for estabelecida por legislação.
 - No caso de mananciais e áreas de preservação ambiental devem ser usadas para identificar seu início e fim, facilitando ações de preservação.
 - Seu posicionamento deve ser nos limites das áreas do manancial ou da área de preservação.

Fonte: Gerentec, 2016.

Tabela 139 – Outras ações de prevenção

- a. Implantar sistemas de proteção contra descargas atmosféricas nas unidades que compõem o sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Município.
- b. Prevenir interrupção por ação legal de unidades componentes dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário pela ausência ou licenciamento ambiental incompleto dessas unidades.
- c. Cadastrar as redes e unidades pertencentes aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, minimizando a possibilidade de construção sobre as tubulações.
- d. Implantar marcos sobre as redes para facilitar a identificação visual das redes de forma a minimizar a possibilidade de construção sobre elas ou em suas proximidades.
- e. Implantar sistemas de prevenção de incêndio.
- f. Consultar Plano de Contingência da Defesa Civil do Município.

Fonte: Gerentec, 2016.



13. CONTROLE SOCIAL ²⁵

A Lei nº 11.445/2007 apresenta entre os seus princípios o direito da sociedade à informação e ao controle social. Entende-se por controle social, o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

O controle social permanente possibilita à sociedade o acompanhamento e a participação na implementação das ações e programas relacionados ao saneamento básico no Município.

A participação social na definição de princípios e diretrizes da política pública de saneamento ambiental nos diversos níveis de governo seja por meio de conferências e conselhos de saneamento ambiental é um ponto fundamental para a definição de uma política pública de saneamento ambiental (MCidades/Opas, 2005).

Para que ocorra o controle social, o processo de mobilização social deverá fazer parte de todo o processo, desde a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A desigualdade social existente no território brasileiro é um retrato da desigualdade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Portanto, é fundamental que a população conheça e reconheça esta realidade, discuta um plano para a universalização dos serviços públicos de saneamento básico e defina as prioridades em função das demandas existentes no seu município. Com isso, conclui-se que o controle social é um elemento estratégico na elaboração do PMSB e uma das mais transparentes e eficazes maneiras de praticar-se a democracia e de exercer o direito na defesa do interesse público e de cidadania.

²⁵ Caderno P-3, item 7.1.4, p. 190



14. SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO ²⁶

O sistema de informações será desenvolvido de forma a ser alimentado periodicamente com os dados de cada um dos serviços de saneamento básico, prestados à população do município de Miguel Calmon. A inserção de dados no sistema acontecerá de forma simples e direta, assim como a atualização desses itens no endereço eletrônico a ser disponibilizado para tal.

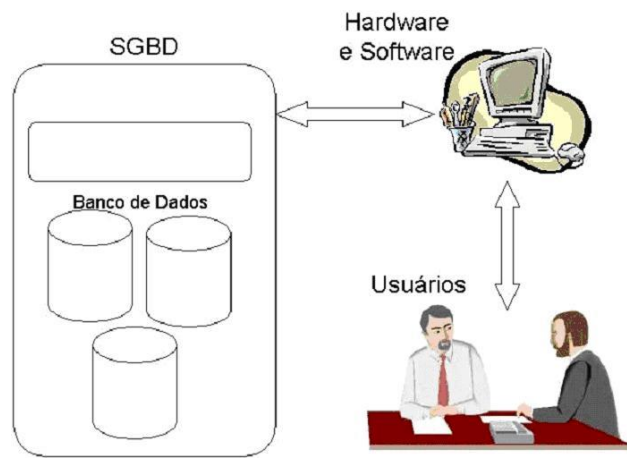
A definição e implantação do SIMS de Miguel Calmon são requisitos essenciais para o monitoramento e a avaliação sistemática da implementação do PMSB, bem como para integração da Política Municipal com a Política Federal de Saneamento Básico, com o PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico e com o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Através dos indicadores dos serviços de saneamento postados no sistema de informações para o saneamento básico, será possível analisar a evolução da implantação do PMSB, bem como a qualidade dos serviços prestados, proporcionando aos usuários, ao Conselho de Saneamento e à Administração Pública a transparência necessária, facilitando, inclusive o controle social.

A base do sistema de informações será o banco de dados, ou seja, o conjunto de informações sobre o setor de saneamento básico do município de Miguel Calmon.

²⁶ Caderno P-6, item 3, p. 36

Figura 45 – Componentes de um sistema de banco de dados



Fonte: REZENDE, 2006.

Por ser esse caderno um documento síntese, os detalhes estão inseridos no caderno do Produto 6.



15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os programas, projetos e ações apresentados foram formulados e propostos ao município com base nas constatações realizadas ao longo da elaboração deste Plano e também nas metas fixadas para a universalização da prestação dos serviços de saneamento de Miguel Calmon.

O planejamento das ações de emergências e contingências em sistemas de saneamento básico apresenta alto grau de complexidade em vista de suas características intrínsecas. Cabe, portanto, ao operador dos respectivos sistemas, a responsabilidade de consolidar o documento. As inspeções rotineiras e os planos de manutenção preventivos possibilitam antecipar a detecção de situações e condições que possam gerar ocorrências anormais. É nesse momento que as ações deverão estar perfeitamente delineadas e as responsabilidades bem definidas para minimizar as consequências da ocorrência e o restabelecimento da normalidade das operações em pequeno intervalo de tempo.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico pela municipalidade traz à toda comunidade a visão de progresso, por menor, por mais carente que seja a região a ser implantada, levando dignidade, levando saúde, levando qualidade de vida.



16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

O presente trabalho é uma síntese de 7 volumes, a saber:

- PRODUTO 1: Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação;
- PRODUTO 2: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- PRODUTO 3: Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços;
- PRODUTO 4: Programas, Projetos e Ações;
- PRODUTO 5: Ações para Emergências e Contingências;
- PRODUTO 6: Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico;
- PRODUTO 7: Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB.

As referências bibliográficas, material que serviu de base para a elaboração deste trabalho, estão inseridas nos seus respectivos documentos.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

ANEXO I²⁷ - ATA DA REUNIÃO SETORIAL E LISTA DE PRESENÇA

“ATA DA REUNIÃO SETORIAL COM OS GRUPOS DE ACOMPANHAMENTO E COORDENAÇÃO DO PMSB, DO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON.

No prédio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Miguel Calmon, BA, marcado para ser realizada a reunião setorial com os grupos de acompanhamento e coordenação do PMSB, do município de Miguel Calmon/BA, para a apresentação de dados referente ao diagnóstico do saneamento no município e agendamento da 1ª Conferência Pública de leitura comunitária para elaboração do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, convocada pela GERENTEC, empresa contratada para elaboração do PMSB. A finalidade desta reunião setorial é tratar de assuntos pendentes na elaboração do diagnóstico - Produto 2, e indicação da data para apresentação do diagnóstico elaborado até a presente data, com a participação da população em geral em uma conferência pública conforme previsto no Plano de Trabalho. A reunião setorial foi conduzida pela equipe técnica da Gerentec Engenharia Ltda., contratada para elaborar os Planos Municipais de Saneamento, conforme estabelecido no Contrato AGB Peixe Vivo nº 02/2015, nas pessoas do Engenheiro Ambiental **Luiz Claudio Rodrigues Ferreira** e o Sr. **Elton M. Marques**. A equipe compareceu na data e hora aprazada, tendo efetuado todos os preparativos para a realização dos trabalhos. Às 10 horas e 00 minutos do dia 14 do mês dezembro do ano de 2015, a Reunião setorial teve seu início com as palavras do Engenheiro Ambiental **Luiz Claudio Rodrigues Ferreira**, que forneceu uma cópia do Produto 2 – Diagnóstico do saneamento no município, informando que cópia do presente documento já havia sido enviada para o e-mail dos integrantes do grupo de trabalho para apreciação, que a participação de cada integrante do GT na construção do PMSB é de grande importância. A palavra foi aberta aos presentes para se manifestarem sobre o documento apresentado, sendo feitas várias indagações e respondidas pela equipe da GERENTEC. Em seguida foi sugerida a data do dia 18 de dezembro para a realização da 1ª Conferência, com início às 09 horas e término às 12 horas, tendo o aval dos presentes. Nada mais havendo a relatar, eu, Luiz Claudio Rodrigues Ferreira, dei por encerrada a reunião setorial às 11 horas e 30 minutos, que teve a participação de representantes dos Grupos de Trabalho do Município, conforme lista de presença anexa.”

²⁷ Caderno P-2, Anexo, p. 269



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - P M S B

LISTA DE PRESEÇA

ASSUNTO: Reunião teórica com os grupos de acompanhamento e Coordenação do PMSB DATA: 14/12/2015
 LOCAL: Secretaria de Meio Ambiente de Miguel Calmon de Miguel Calmon
 MUNICÍPIO: Miguel Calmon - BA

NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
Maiza Barbosa de Oliveira	Populena	maizabarbosa@outlook.com.br	(74) 999752851	<i>[Signature]</i>
Alexsandra A. Sousa	Populena	ALEXSANDRA@GMAIL.COM	(74) 999626259	<i>[Signature]</i>
José Delano Peacina Lima	Populena	SEAGRAPE@GMAIL.COM	74 999644055	<i>[Signature]</i>
Luiz Antonio R. Ferreira	Gerentec	lferreira@gerentec.com.br	(24) 998190624	<i>[Signature]</i>
Edson M. Dosque	GERENTEC		(40) 99125-0513	<i>[Signature]</i>
Fabiana Soares e Silva	COMAOR	FABIANA@COMAOR.COM.BR	74 - 99999 8133	<i>[Signature]</i>



ANEXO II²⁸ - CONVITE DA CONFERENCIA PUBLICA DO MUNICIPIO DE MIGUEL CALMON/BA

CONVITE DA CONFERENCIA PUBLICA DO MUNICIPIO DE MIGUEL CALMON/BA

Convite confeccionado com a convocação para a Conferência Pública para a divulgação do Diagnóstico elaborado demonstrando a situação dos serviços de saneamento básico oferecido à população do município de Miguel Calmon.

Convite

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BARRA DO MENDES - BA

Venha participar da Conferência Pública para divulgação do Diagnóstico atual dos Serviços de Saneamento Básico

Local: Câmara Municipal de Vereadores - Rua Antônio Evaristo dos Santos, s/nº, Centro, Barra do Mendes, BA

Data: 16 de Dezembro de 2015 / Horário: 09 horas

Juntos vamos contribuir para a melhoria da saúde e do meio ambiente de Barra do Mendes.

[WWW.cbhsaofrancisco.org.br](http://www.cbhsaofrancisco.org.br)

AGB
PEIXE VIVO
Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

GERENTEC
ENGENHARIA

²⁸ Caderno P-2, Anexo, p. 271



ANEXO III²⁹ - ATA DA 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA E LISTA DE PRESENÇA

ATA DA 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON, BA

Às 09 horas do dia 17 do mês Dezembro do ano de 2015, no Centro de Capacitação de Professores Elza Valois, situado na Praça Canabrava s/nº, Centro, Miguel Calmon, BA, foi marcada para ser realizada a primeira reunião pública, denominada CONFERÊNCIA PÚBLICA, etapa dois, para a construção do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, convocada pelo Prefeito do município de Miguel Calmon, no Estado de BAHIA, conforme determinado pelo art. 19, parágrafo 50 da Lei 11.445/2007. A referida Lei, em seu art. 1º, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. A finalidade desta reunião é definir a leitura comunitária para o Saneamento Básico, estabelecendo as diretrizes, objetivos e ações que permitam ao município a efetiva concretização do saneamento básico, contemplando abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Os trabalhos iniciam com a apresentação da equipe técnica da GERENTEC, empresa vencedora do certame, contratada para elaborar os Planos Municipais de Saneamento, conforme estabelecido no contrato nº 02/2015, composta pelo Engenheiro Civil **Dr. Antônio Eduardo Giansante**, o Engenheiro Ambiental **Luiz Cláudio Rodrigues Ferreira**, o Assessor Técnico **Elton Marcelo Marques** e a Assistente Social **Cleomar Pena Forte Lima**. A equipe compareceu na data e hora aprazada, tendo efetuado todos os preparativos para a realização dos trabalhos. A reunião teve seu início com apresentação da equipe de trabalho pelo **Dr. Antônio Eduardo Giansante** que agradeceu a presença de todos e falou da importância de realização do plano para o município, citou alguns artigos da legislação pertinente ao plano municipal de saneamento básico e os benefícios para o município de Miguel Calmon. Em seguida passou a palavra ao Engenheiro Ambiental **Luiz Cláudio Rodrigues Ferreira** que realizou a exposição do diagnóstico. No decorrer da apresentação o público presente

²⁹ Caderno P-2, Anexo, p. 273



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

se manifestou com questionamentos sobre os serviços prestados no município. Após a apresentação, os presentes foram distribuídos em grupos de trabalho para discussão e registro dos temas abordados pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, onde os presentes puderam nestes registros apresentar a visão que a população local tem do saneamento dentro do território municipal indicando suas potenciais deficiências, contribuindo com isso para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. A seguir, esses registros foram recolhidos pela equipe técnica para fazer parte dos relatórios de diagnóstico do plano. Nada mais havendo a relatar foi encerrada a reunião às 11 horas e 55 minutos e eu Luiz Claudio Rodrigues Ferreira, lavrei a presente ATA que vai assinada pelos presentes em lista de presença anexa.

LISTA DE PRESENÇA – 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA

GERENTEC CBHSF PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – P M S B

LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: 1ª Conferência Pública DATA: 17/12/2015
 LOCAL: Centro de Capacitação de Profissionais Elza Valois - R. Caetanava
 MUNICÍPIO: Miguel Calmon, BA S/N, Centro

NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
Fabiana Santos da Silva	Sec de Educação	fabiana@educacao.ba.gov.br	(74) 9987-2452	Fabiana
Gislene Souza B.	Domus de laur		99951392	Gislene
* Juliana de Melo	Ass. B. Grande de Baixo		99191891	[Assinatura]
Carla Finto (Voz)	Sec. Adm		999857495	[Assinatura]
THIAGO AUGUSTO RIOS	Sec. Adm		991889664	Thiago R
Wilson J. L.	SAC. Saúde	osair.wilton@tutku.com	999465811	[Assinatura]
Jose Humberto C. Almeida	Entusias		999759997	[Assinatura]
Ana Maria E. Nogueira	Gerentec	gerentec@gerentec.com.br	(11) 5095-5800	[Assinatura]
Shirley Marley Santos da Silva	Serviço de Atendimento ao Cidadão	shirley.marley@atendimento.ba.gov.br	74.99953302	[Assinatura]
Wendel Neto dos Santos	SEC. ADM	wendelneto@prefeitura.miguelcalmon.ba.gov.br	(74) 9969-5804	[Assinatura]



GERENTEC **CBHSF** **AGB PEIXE VIVO**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - P M S B

01

LISTA DE PRESEÇA

ASSUNTO: 1ª Conferência Pública
 LOCAL: Centro de Capacitação de Professores Elza Valois - Praça Canabrava, s/n, Centro
 MUNICÍPIO: Miguel Calmon, BA

NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
Similde Selva	Associação Peixe		74 9976 9392	Similde Selva dos Santos
Faís de Souza Alves	IFBA	faizsouzaalves@outlook.com	(74) 99361248	Faís de Souza Alves
Edgimyla Reis dos	Comercio	edgimyla.reis@outlook.com	74 9191 2994	Edgimyla
Joazeir Souza de Jesus	Comerciaría	comlucy@hotmail.com	(74) 999881424	Joazeir
Maize Barbosa de Oliveira	Prejuítima	maizebarbosa@outlook.com	(74) 99975255	Maize
Jailson S de Oliveira	COMERCÍARIO	S.M.V.CIRA77@OUTLOOK.COM	(74) 99947-8005	Jailson
Jose Orlando Pereira Lima	SEC. MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	senakime12013@outlook.com	74 991614065	Jose Orlando
Deias Marques dos Reis	Associação		74 91516637	Deias Marques
FILMATS Luiz Silu	CBH SF	olmaro@outlook.com	999.52-6810	Filmats
RAIO ALMEIDA	PROTECTOR-HP-34	RAIOALMEIDA@GMAIL.COM	71-99310.3366	RAIO

HP 34 HP 37

GERENTEC **CBHSF** **AGB PEIXE VIVO**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - P M S B

03

LISTA DE PRESEÇA

ASSUNTO: 1ª Conferência Pública
 LOCAL: Centro de Capacitação de Professores Elza Valois - Praça Canabrava, s/n, Centro
 MUNICÍPIO: Miguel Calmon

NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
Jolanda Brito Souza	Prejuítima	amens491@hotmail.com	74 999629517	Jolanda Brito Souza
Edgimyla Reis dos	Prejuítima		999949038	Edgimyla
Edgimyla Reis dos	Fine Paul	edgimyla@outlook.com	99123-8906	Edgimyla
Luiz Claudio R. Ferreira	Gerentec	lcferreira@gerentec.com.br	(74) 908 1906 24	Luiz Claudio



ANEXO IV³⁰ - MEMORIAL DE CÁLCULO DOS CUSTOS DOS PROGRAMAS

APÊNDICE I – MEMORIAL DE CÁLCULO DOS CUSTOS DOS PROGRAMAS

Os custos dos programas foram obtidos com base em custos unitários das seguintes fontes, todos atualizados para a data base de 01/2016:

- AGB Peixe Vivo. Ato Convocatório nº 017/2014. Belo Horizonte, fevereiro de 2014.
- Caixa Econômica Federal – CAIXA. Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices de Construção Civil – SINAPI. Abrangência: Nacional. Localidade: Salvador. Data de preço: 12/2015.
- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. Banco de Preços de Obras e Serviços de Engenharia. Ano de referência: 02/2013.
- Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP. Data de Referência: 09/2015.
- DRZ Geotecnologia e Consultoria. Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto/MG. 2013.
- Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Nota Técnica SNSA nº 492/2010_Resumo 01/2011. Indicadores de custos de referência e de eficiência técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Data base: 2008.
- Prefeitura Municipal de São Paulo – PMSP. Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras. Tabelas de Custos. Data-base: 09/2015.

Para atualização futura dos custos estimados nesse PMSB o município pode utilizar o Índice Nacional de Custos da Construção - INCC. Produzido pela Fundação Getúlio Vargas - FGV, o INCC é o principal indicador de custo da construção civil no Brasil. O índice mede a evolução dos custos de construções habitacionais nas sete

³⁰ Caderno P-4, Apêndice I, p. 115



principais capitais de estados do país (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre e Brasília).

Concebido com a finalidade de aferir a evolução dos custos de construções habitacionais, consolidou-se como o primeiro índice oficial de custo da construção civil do Brasil. Foi divulgado pela primeira vez em 1950, mas sua série histórica retroage a janeiro de 1944.

A memória de cálculo dos programas é apresentada a seguir.



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS PROGRAMAS
MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON / BA**

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

- Estudo para definição de novo modelo institucional com a criação de um órgão específico na estrutura da administração pública para a gestão dos serviços de saneamento.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	80	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	27.261,60
Economista Pleno		160	112,16		17.945,60
Engenheiro Sênior		40	188,21		7.528,40
Advogado Sênior		320	208,87		66.838,40
Auxiliar Técnico		160	37,63		6.020,80
Total:		2 meses			125.594,80

- Adequação e complementação da legislação municipal conforme PMSB.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	32	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	10.904,64
Engenheiro Sênior		40	188,21		7.528,40
Advogado Sênior		320	208,87		66.838,40
Auxiliar técnico		160	37,63		6.020,80
Total:		2 meses			91.292,24

- Elaborar contrato ou regimento de prestação dos serviços de saneamento, onde devem estar previstos os direitos e deveres do prestador de serviços, dos usuários e do titular.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	16	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	5.452,32
Engenheiro Sênior		20	188,21		3.764,20
Advogado Sênior		160	208,87		33.419,20
Auxiliar técnico		40	37,63		1.505,20
Total:		1 mês			44.140,92

- Formação e implantação do conselho municipal de Saneamento ou instância semelhante. Instituir o Fundo Municipal de Saneamento Básico.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador Geral	Permanente	32	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	10.904,64
Engenheiro Sênior		40	188,21		7.528,40
Advogado Sênior		320	208,87		66.838,40
Auxiliar técnico		80	37,63		3.010,40
Total:		2 meses			88.281,84

- Análise para a definição de agência reguladora: manutenção do convênio com a Agência Reguladora de Saneamento do Estado da Bahia – AGERSA ou constituição de uma agência reguladora municipal/regional, incluindo sua legalização, estruturação, implantação e operação.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	80	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	27.261,60
Economista Sênior		160	145,62		23.299,20
Engenheiro Sênior		40	188,21		7.528,40
Advogado Sênior		320	208,87		66.838,40
Auxiliar técnico		40	37,63		1.505,20
Total:		2 meses			126.432,80



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• Definir normas para a ampliação do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana efetuada por loteamentos.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	240	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	81.784,80
Economista Pleno		80	112,16		8.972,80
Engenheiro Sênior		720	188,21		135.511,20
Advogado Pleno		80	131,03		10.482,40
Engenheiro Pleno		960	144,59		138.806,40
Auxiliar Técnico		720	37,63		27.093,60
Total:		6 meses			402.651,20

• Realizar a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico a cada quatro anos.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Revisão do PMSB	Temporário	10 meses	-	ATO Convocatório n.º 017/2014 - corrigido p/ 01/2016	190.751,26

PROGRAMA DE PLANEJAMENTO GERENCIAL

• Elaborar e instituir o Sistema Municipal de Informação em Saneamento.

Descrição	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Criar o sistema Webgis	Temporário	-	-	PMSB Ouro Preto (DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2013) - corrigido p/ 01/2016	231.046,03
Implantar o sistema Webgis		-	-		231.046,03
Software, Teinamentos e Consultoria		-	-		231.046,03
Total:		18 meses			693.138,09

• Monitorar e inspecionar a atualização do Sistema de Informações em Saneamento. Tabular os dados e disponibilizar as informações do Sistema Municipal para o Programa de Coleta de Dados do SNIS.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	16	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	5.452,32
Engenheiro Pleno		40	144,59		5.783,60
Analista de Sistema Pleno		120	111,93		13.431,60
Programador de Computador Pleno		160	56,88		9.100,80
Digitador		160	21,18		3.388,80
Total:		1 mês			37.157,12

• Implantar cadastro municipal georreferenciado do sistema de saneamento básico. Estabelecer procedimentos para manutenção e atualização de cadastro técnico e mapeamento georreferenciado.

Função/Cargo	Tipo	Horas.	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	32	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	6.563,52
Engenheiro Pleno		80	87,03		6.962,40
Analista de Sistema Pleno		240	67,37		16.168,80
Programador de Computador Pleno		320	34,24		10.956,80
Cadista		320	33,68		10.777,60
Total:		2 meses			51.429,12

• Consolidação e implantação de indicadores e monitoramento da prestação dos serviços de saneamento.

Função/Cargo	Tipo	Horas.	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	32	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	10.904,64
Economista Pleno		80	112,16		8.972,80
Advogado Pleno		80	131,03		10.482,40
Engenheiro Pleno		240	144,59		34.701,60
Auxiliar técnico		160	37,63		6.020,80
Total:		2 meses			71.082,24



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• Realizar a avaliação periódica das metas estabelecidas no PMSB.

Função/Cargo	Tipo	Horas.	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	32	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	10.904,64
Economista Pleno		80	112,16		8.972,80
Advogado Pleno		80	131,03		10.482,40
Engenheiro Pleno		320	144,59		46.268,80
Auxiliar técnico		320	37,63		12.041,60
Total:		2 meses			88.670,24

• Estudo para a definição de taxas e tarifas para a prestação dos serviços de saneamento básico, devendo ser previstos subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	120	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	24.613,20
Economista Sênior		960	87,65		84.144,00
Engenheiro Sênior		240	113,28		27.187,20
Advogado Pleno		960	78,87		75.715,20
Economista Pleno		960	67,5		64.800,00
Auxiliar técnico		320	22,65		7.248,00
Total:		6 meses			283.707,60

• Verificação da sustentabilidade econômica e de cobrança pela execução dos serviços. Atualização periódica das taxas e tarifas, de forma a cobrir os custos totais na prestação do serviço.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	32	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	10.904,64
Economista Pleno		320	112,16		35.891,20
Engenheiro Pleno		160	144,59		23.134,40
Advogado Pleno		120	131,03		15.723,60
Auxiliar técnico		240	37,63		9.031,20
Total:		2 meses			94.685,04

• Elaboração de programas e ações de capacitação técnica voltados para a implementação e operacionalização do PMSB.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	32	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	6.563,52
Especialista em Treinamento Senior		40	91,56		3.662,40
Engenheiro Pleno		160	87,03		13.924,80
Pedagogo/ Assistente social		320	67,5		21.600,00
Advogado Pleno		120	78,87		9.464,40
Auxiliar técnico		240	22,65		5.436,00
Total:		2 meses			60.651,12

• Promover eventos periódicos, como cursos e palestras, para a qualificação e nivelamento de todos os profissionais envolvidos no setor de saneamento.

Função/Cargo	Tipo	Horas.	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	32	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	6.563,52
Especialista em Treinamento Senior		40	91,56		3.662,40
Engenheiro Pleno		160	87,03		13.924,80
Pedagogo/ Assistente social		320	67,5		21.600,00
Advogado Pleno		120	78,87		9.464,40
Auxiliar técnico		240	22,65		5.436,00
Total:		1 evento/ano			60.651,12



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

PROGRAMA DE GESTÃO DO ATENDIMENTO AO USUÁRIO

• Desenvolver metodologia e pesquisas de satisfação junto aos usuários dos serviços de saneamento básico.

Função/Cargo	Tipo	Horas.	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	32	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	6.563,52
Economista Pleno		40	67,5		2.700,00
Engenheiro Pleno		160	87,03		13.924,80
Pedagogo/ Assistente social		320	67,5		21.600,00
Advogado Pleno		120	78,87		9.464,40
Auxiliar técnico		240	22,65		5.436,00
Total:			1 mês		

• Desenvolver plano de melhoria no atendimento aos usuários pelo(s) prestador(es) do(s) serviço(s).

Função/Cargo	Tipo	Horas.	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	32	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	6.563,52
Economista Pleno		40	67,5		2.700,00
Engenheiro Pleno		160	87,03		13.924,80
Pedagogo/ Assistente social		320	67,5		21.600,00
Advogado Pleno		120	78,87		9.464,40
Auxiliares técnicos		240	22,65		5.436,00
Total:			1 mês		

• Desenvolver mecanismos de divulgação da qualidade dos serviços prestados por meio de canais de comunicação entre o Poder Público e a população para o controle social. Utilização de instrumentos de comunicação para fortalecimento do controle e da efetiva participação social na tomada de decisões por parte do Poder Público, permitindo a participação da população na avaliação e gestão dos sistemas de saneamento.

Função/Cargo	Tipo	Horas.	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)		
Coordenador	Temporário	16	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	3.281,76		
Economista Pleno		24	67,5		1.620,00		
Engenheiro Pleno		80	87,03		6.962,40		
Pedagogo/ Assistente social		160	67,5		10.800,00		
Advogado Pleno		40	78,87		3.154,80		
Programador de Computador Pleno		80	34,24		2.739,20		
Digitador		160	12,75		2.040,00		
Auxiliar técnico		160	22,65		3.624,00		
Total:			1 mês				34.222,16

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

• Integração das secretarias e departamentos quanto à responsabilidade na implementação e promoção da educação ambiental permanente no Município.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Pedagogo/ Assistente social	Permanente	160	112,16	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	17.945,60
Auxiliar de escritório		160	26,04		4.166,40
Digitador		160	21,18		3.388,80
Total:		1 mês			25.500,80

• Elaboração e implantação de Programa de Educação Ambiental permanente com ênfase no consumo consciente dos recursos naturais, voltado a professores de escolas públicas nível infantil e fundamental I e II.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Pedagogo/ Assistente social	Permanente	480	112,16	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	53.836,80
Pedagogo/ Assistente social	Temporário	480	67,5		32.400,00
Auxiliar técnico		640	22,65		14.496,00
Digitador		640	12,75		8.160,00
Total:		4 mês			108.892,80



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• Realizar ações educativas e de fiscalização visando efetuar ligação de domicílio não conectado a rede de esgotamento sanitário.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Engenheiro Pleno	Permanente	160	144,59	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	23.134,40
Pedagogo/ Assistente social		160	112,16		17.945,60
Auxiliar técnico		160	37,63		6.020,80
Total:		1 mês			47.100,80

• Elaboração e implantação de Programa Permanente de Educação Ambiental e Comunicação Social para jovens e adultos com foco em temas como cidadania, responsabilidade ambiental, consumo consciente da água, geração e descarte dos resíduos, reciclagem, entre outros.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Pedagogo/ Assistente social	Permanente	480	112,16	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	53.836,80
Pedagogo/ Assistente social		480	67,5		32.400,00
Auxiliar técnico	Temporário	640	22,65		14.496,00
Digitador		640	12,75		8.160,00
Total:		4 meses			

PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

• Realizar a outorga das captações superficiais e subterrâneas atendendo as recomendações e restrições impostas pelo órgão licenciador

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Estudo hidrológico e aprovação no órgão (outorga das captações)	und	0	13.022,33	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	0,00
Renovação da outorga (para as captações dos seguintes SAA: Mirangaba e Tapiranga)	und	2	6.511,17		13.022,33
Total					13.022,33

• Realizar o cadastro e o mapeamento georreferenciado da infraestrutura do sistema de abastecimento de água.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede				SABESP - 02/2013 - corrigido p/ 01/2016	
Cadastro de redes	m	89.177	2,27		202.431,79
Cadastro de adutoras (até diam. 500 mm)	m	31.114	4,66		144.991,24
Cadastro de ligações	ligações	7.001	15,45		108.165,45
Cadastro de obras localizadas	und	11	1077,89		11.856,79
Tapiranga				SABESP - 02/2013 - corrigido p/ 01/2016	
Cadastro de redes	m	8.917	2,27		20.241,59
Cadastro de adutoras (até diam. 500 mm)	m	116	4,66		540,56
Cadastro de ligações	ligações	397	15,45		6.133,65
Cadastro de obras localizadas	und	8	1077,89	8.623,12	
Geral				DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	
Coordenador	horas	240	340,77		81.784,80
Cadista	horas	1600	55,96		89.536,00
Auxiliar técnico	horas	640	37,63		24.083,20
Total		12 meses			698.388,19

• Rever e atualizar o cadastro comercial

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	160	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	54.523,20
Economista Pleno		480	112,16		53.836,80
Advogado Pleno		120	131,03		15.723,60
Engenheiro Sênior		320	188,21		60.227,20
Engenheiro Júnior		640	122,05		78.112,00
Auxiliar Técnico		640	37,63		24.083,20
Digitador		640	21,18		13.552,20
Total		4 meses			300.061,20



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• Estudo e padronização das ligações prediais

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Kit cavalete PVC com registro 3/4" - fornecimento e instalação	und	1.400	49,27	SINAPI BA - 12/2015	68.987,85
Caixa para hidrômetro concreto pré-moldado fornecimento e instalação	und	1.400	157,2		220.111,44
Kit cavalete PVC com registro 3/4" - fornecimento e instalação	und	79	49,27		3.912,04
Caixa para hidrômetro concreto pré-moldado fornecimento e instalação	und	79	157,2		12.481,68
Total					305.493,01

Nota: Preve-se a padronização de 20% das ligações existentes.

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

• Estudo, projeto e implantação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) para as localidades rurais não atendidas.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Captação de água	hab	7.978	64,03	MC, 2008 - atual. 01/2016	510.831,34
Reservatório	hab	7.978	75,24		600.264,72
Sistema de tratamento	hab	7.978	112,06		894.014,68
Fornecimento de cloro	dom	2.399	288,00		690.912,00
Total					2.696.022,74

• Estudo de concepção, projeto e implantação de sistema de captação, tratamento, elevação e reservação para o atendimento dos déficits.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)	
Sede						
Ampliação do sistema de captação	hab	0	64,03	MC, 2008 - atual. 01/2016	0,00	
Projeto do sistema de tratamento	und	1	5%		0,00	
Ampliação do sistema de tratamento	hab	0	112,06		0,00	
Projeto do sistema de tratamento	und	1	5%		0,00	
Implantação de EEAT	und	3	200.000,00		600.000,00	
Projeto da EEAT	und	1	5%		30.000,00	
Implantação de reservatório	hab	0	75,24		0,00	
Projeto do reservatório	und	1	5%		0,00	
Tapiranga						
Ampliação do sistema de captação	hab	708	64,03		45.333,24	
Projeto do sistema de tratamento	und	1	5%		2.266,66	
Ampliação do sistema de tratamento	hab	543	112,06		60.848,58	
Projeto do sistema de tratamento	und	1	5%		3.042,43	
Implantação de EEAT	und	2	200.000,00		400.000,00	
Projeto da EEAT	und	1	5%	20.000,00		
Implantação de reservatório	hab	0	75,24	0,00		
Projeto do reservatório	und	1	5%	0,00		
Total					1.161.490,91	

Nota: Considerou-se o custo do projeto igual a 5% o custo de implantação da unidade. Para calcular a população déficit considerou-se a quota per capita de 120 L/hab.dia.

• Estudo de concepção, projeto e implantação de sistema de adução e distribuição para o atendimento dos déficits.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Implantação de adutora de água tratada	m	57.055	240,12	MC, 2008 - atual. 01/2016	13.700.046,60
Projeto da adutora de água tratada	und	1	5%		685.002,33
Implantação de rede de distribuição	m	7.480	176,09		1.317.153,20
Implantação de ligação predial	und	587	97,11	SINAPI - 12/2015	57.003,57
Projeto do sistema de distribuição	und	1	5%		65.857,66
Tapiranga					
Implantação de adutora de água tratada	m	25.858	240,12	MC, 2008 - atual. 01/2016	6.209.022,96
Projeto da adutora de água tratada	und	1	5%		310.451,15
Implantação de rede de distribuição	m	8.336	176,09		1.467.886,24
Implantação de ligação predial	und	371	97,11	SINAPI - 12/2015	36.027,81
Projeto do sistema de distribuição	und	1	5%		73.394,31
Total					23.921.845,83



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• Estudo de concepção, projetos e implantação da rede de distribuição, ligações de água e hidrômetros para atender a expansão urbana

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Rede de distribuição	m	14.577	176,09	MC, 2008 - atual. 01/2016	2.566.863,93
Ligações	und	1.229	97,11	SINAPI BA - 12/2015	119.348,19
Hidrômetros	und	1.229	267,99		329.359,71
Tapiranga					
Rede de distribuição	m	1.434	176,09	MC, 2008 - atual. 01/2016	252.513,06
Ligações	und	133	97,11	SINAPI BA - 12/2015	12.915,63
Hidrômetros	und	133	267,99		35.642,67
Total					3.316.643,19

PROGRAMA DE USO SUSTENTAVEL E DE COMBATE AS PERDAS

• Controlar a vazão de exploração para a manutenção da vazão e recarga dos mananciais

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Geólogo Pleno	Permanente	160	155,72	DER/SP - 09/2015 -	24.915,20
Auxiliar técnico		160	37,63	atual. 01/2016	6.020,80
Total:		1 mês			30.936,00

• Elaborar projeto e implantar medidas de controle e redução de perdas.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Substituição de redes de distribuição	m	39.599	176,09	MC, 2008 - atual. 01/2016	6.972.987,91
Substituição de ligações	und	3.123	97,11	SINAPI BA - 12/2015	303.274,53
Substituição de hidrômetros	und	6.111	267,99		1.637.686,89
Tapiranga					
Substituição de redes de distribuição	m	3.734	176,09	MC, 2008 - atual. 01/2016	657.520,06
Substituição de ligações	und	314	97,11	SINAPI BA - 12/2015	30.492,54
Substituição de hidrômetros	und	549	267,99		147.126,51
Total					9.749.088,44

• Estudo, projeto e implantação de hidrômetros para atender o déficit.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Hidrômetro 5,00 m³/h, D=3/4" - fornecimento e instalação	und	720	110,79	SINAPI BA - 12/2015	79.768,80
Caixa para hidrômetro concreto pré-moldado fornecimento e instalação	und	720	157,20		113.184,00
Tapiranga					
Hidrômetro 5,00 m³/h, D=3/4" - fornecimento e instalação	und	379	110,79	SINAPI BA - 12/2015	41.989,41
Caixa para hidrômetro concreto pré-moldado fornecimento e instalação	und	379	157,20		59.578,80
Total					294.521,01

• Setorização e implantação de macromedidores

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Macromedidor - 1 und	und	2	20.000,00	SINAPI BA - 12/2015	40.000,00
Registro de gaveta 4" bruto latão - fornecimento e instalação - 4 unidades	und	2	2.401,20		4.802,40
Tapiranga					
Macromedidor - 1 und	und	1	20.000,00	SINAPI BA - 12/2015	20.000,00
Registro de gaveta 4" bruto latão - fornecimento e instalação - 4 unidades	und	1	2.401,20		2.401,20
Total					67.203,60

Nota: Estimam-se 5.000 ligações por setor.



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• **Controle e detecção de vazamentos**

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	120	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	40.892,40
Engenheiro Júnior		300	122,05		36.615,00
Auxiliar técnico		320	37,63		12.041,60
Total:		2 meses			89.549,00

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

• **Realizar os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água conforme preconizado pela Portaria nº 2914/2011, respeitando o número mínimo de amostras por ponto de amostragem, frequência de amostragem e padrões de**

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Engenheiro Pleno	Permanente	96	144,59	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	13.880,64
Auxiliar técnico		120	37,63		4.515,60
Total por sistema		12 meses			
Quantidade de sistemas monitorados	und	2			
Total:					36.792,48

• **Realizar a inspeção e análise de poços (particulares e públicos).**

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Geólogo Pleno	Permanente	160	155,72	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	24.915,20
Engenheiro Júnior		160	122,05		19.528,00
Auxiliar Técnico		160	37,63		6.020,80
Total:		1 mês			50.464,00

• **Elaborar e implantar o Programa de Manutenção Preventiva das infraestruturas do SAA**

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)	
Sede						
Captação - manutenção	hab	19.708	38,42	MC, 2008 - atual. 01/2016	757.141,94	
Captação - reforma e atualização das unidades	hab	19.708	25,61		504.761,30	
Adutora de água bruta - manutenção e substituição de trechos	m	705	144,07		101.570,76	
Sistema de tratamento de água - manutenção	hab	19.708	67,24		1.325.087,09	
Sistema de tratamento de água - reforma e atualização das unidades	hab	19.708	44,82		883.391,39	
Adutora de água tratada - manutenção e substituição de trechos	m	88.169	144,07		12.702.684,17	
Elevatória de água tratada - manutenção	und	3	120.000,00		360.000,00	
Elevatória de água tratada - reforma e atualização das unidades	und	3	80.000,00		240.000,00	
Reservação - manutenção	hab	19.708	45,14		889.697,95	
Reservação - reforma e atualização das unidades	hab	19.708	30,10		593.131,97	
Tapiranga						
Captação - manutenção	hab	2.762	38,42		MC, 2008 - atual. 01/2016	106.110,52
Captação - reforma e atualização das unidades	hab	2.762	25,61			70.740,34
Adutora de água bruta - manutenção e substituição de trechos	m	14.960	144,07	2.155.317,12		
Sistema de tratamento de água - manutenção	hab	2.762	67,24	185.705,83		
Sistema de tratamento de água - reforma e atualização das unidades	hab	2.762	44,82	123.803,89		
Adutora de água tratada - manutenção e substituição de trechos	m	25.974	144,07	3.742.126,13		
Elevatória de água tratada - manutenção	und	2	120.000,00	240.000,00		
Elevatória de água tratada - reforma e atualização das unidades	und	2	80.000,00	160.000,00		
Reservação - manutenção	hab	2.762	45,14	124.687,73		
Reservação - reforma e atualização das unidades	hab	2.762	30,10	83.125,15		
Total					25.349.083,28	

Nota: Para reforma considera-se 20% do valor da execução da unidade, sendo realizadas duas reformas ao longo do horizonte de planejamento. Para a manutenção 3% do valor da execução da unidade, com frequência anual.



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• **Estabelecimento de áreas especiais de proteção com restrições quanto a ocupação das margens dos cursos d'água e áreas de recarga de aquífero.**

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	32	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	10.904,64
Advogado Pleno		40	131,03		5.241,20
Pedagogo/ Assistente social		160	112,16		17.945,60
Engenheiro Júnior		120	122,05		14.646,00
Auxiliar técnico		160	37,63		6.020,80
Total:		1 mês			54.758,24

PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

• **Realizar a outorga para o lançamento de efluentes, atendendo as recomendações e restrições impostas pelo órgão licenciador.**

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Estudo hidrológico e aprovação no órgão (sede, distritos e povoados)	und	4	13.022,33	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	52.089,32
Total					52.089,32

• **Realizar o cadastro e o mapeamento georreferenciado da infraestrutura existente do sistema de esgotamento sanitário.**

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)	
Sede				SABESP - 02/2013 - corrigido p/ 01/2016		
Cadastro de redes	m	14.600	2,27		33.142,00	
Cadastro de coletores tronco e interceptores (até diam. 500 mm)	m	643	4,66		2.996,38	
Cadastro de ligações	ligações	1.311	15,45		20.254,95	
Cadastro de obras localizadas	und	3	1077,89		3.233,67	
Tapiranga						
Cadastro de redes	m	0	2,27		0,00	
Cadastro de adutoras (até diam. 500 mm)	m	0	4,66		0,00	
Cadastro de ligações	ligações	0	15,45		0,00	
Cadastro de obras localizadas	und	0	1077,89		0,00	
Itapura						
Cadastro de redes	m	0	2,27		0,00	
Cadastro de adutoras (até diam. 500 mm)	m	0	4,66		0,00	
Cadastro de ligações	ligações	0	15,45		0,00	
Cadastro de obras localizadas	und	0	1077,89		0,00	
Povoado de Palmeira						
Cadastro de redes	m	0	2,27		0,00	
Cadastro de adutoras (até diam. 500 mm)	m	0	4,66		0,00	
Cadastro de ligações	ligações	0	15,45		0,00	
Cadastro de obras localizadas	und	0	1077,89		0,00	
Geral						
Coordenador	horas	240	340,77		DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	81.784,80
Cadista	horas	1600	55,96			89.536,00
Auxiliar técnico	horas	640	37,63			24.083,20
Total		12 meses			255.031,00	

• **Rever e atualizar o cadastro comercial**

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	160	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	54.523,20
Economista Pleno		480	112,16		53.836,80
Advogado Pleno		120	131,03		15.723,60
Engenheiro Sênior		320	188,21		60.227,20
Engenheiro Júnior		640	122,05		78.112,00
Auxiliar Técnico		640	37,63		24.083,20
Digitador		640	21,18		13.555,20
Total:		4 meses			300.061,20



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

• Estudo de concepção, projeto e implantação de sistema de coleta de esgotos sanitários para atendimento do déficit dos distritos e povoados.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Rede coletora	m	48.961	299,35	MC, 2008 - atual.	14.656.475,35
Projeto do sistema de coleta	und	1	5%	01/2016	732.823,77
Ligações	und	4.396	853,76		3.753.128,96
Implantação de coletor tronco e interceptor	m	1.500	1.358,88	SINAPI BA - 12/2015	2.038.320,00
Projeto de coletor tronco e interceptor	und	1	5%		101.916,00
Implantação de linha de recalque	m	0	2.293,06		0,00
Projeto de linha de recalque	und	1	5%		0,00
Implantação de estação elevatória	und	0	200.000,00	MC, 2008 - atual.	0,00
Projeto de estação elevatória	und	1	5%	01/2016	0,00
Tapiranga					
Rede coletora	m	1.903	299,35	MC, 2008 - atual.	569.663,05
Projeto do sistema de coleta	und	1	5%	01/2016	28.483,15
Ligações	und	357	853,76		304.792,32
Implantação de coletor tronco e interceptor	m	500	1.358,88	SINAPI BA - 12/2015	679.440,00
Projeto de coletor tronco e interceptor	und	1	5%		33.972,00
Implantação de linha de recalque	m	300	2.293,06		687.918,00
Projeto de linha de recalque	und	1	5%		34.395,90
Implantação de estação elevatória	und	1	200.000,00	MC, 2008 - atual.	200.000,00
Projeto de estação elevatória	und	1	5%	01/2016	10.000,00
Itapura					
Rede coletora	m	1.517	299,35	MC, 2008 - atual.	454.113,95
Projeto do sistema de coleta	und	1	5%	01/2016	22.705,70
Ligações	und	283	853,76		241.614,08
Implantação de coletor tronco e interceptor	m	300	1.358,88	SINAPI BA - 12/2015	407.664,00
Projeto de coletor tronco e interceptor	und	1	5%		20.383,20
Implantação de linha de recalque	m	0	2.293,06		0,00
Projeto de linha de recalque	und	1	5%		0,00
Implantação de estação elevatória	und	0	200.000,00	MC, 2008 - atual.	0,00
Projeto de estação elevatória	und	1	5%	01/2016	0,00
Povoado de Palmeira					
Rede coletora	m	568	299,35	MC, 2008 - atual.	170.030,80
Projeto do sistema de coleta	und	1	5%	01/2016	8.501,54
Ligações	und	49	853,76		41.834,24
Implantação de coletor tronco e interceptor	m	100	1.358,88	SINAPI BA - 12/2015	135.888,00
Projeto de coletor tronco e interceptor	und	1	5%		6.794,40
Implantação de linha de recalque	m	0	2.293,06		0,00
Projeto de linha de recalque	und	1	5%		0,00
Implantação de estação elevatória	und	0	200.000,00	MC, 2008 - atual.	0,00
Projeto de estação elevatória	und	1	5%	01/2016	0,00
Total					25.340.858,41

Nota: Considerou-se o custo do projeto igual a 5% o custo de implantação da unidade.

• Estudo de concepção, projeto e implantação de sistema de tratamento de esgotos sanitários para atender o déficit dos distritos e povoados.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto	hab	4.933	248,12	MC, 2008 - atual.	1.223.975,96
Projeto da Estação de Tratamento de Esgoto	und	1	5%	01/2016	61.198,80
Tapiranga					
Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto	hab	1.574	248,12	MC, 2008 - atual.	390.540,88
Projeto da Estação de Tratamento de Esgoto	und	1	5%	01/2016	30.000,00
Itapura					
Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto	hab	973	248,12	MC, 2008 - atual.	350.000,00
Projeto da Estação de Tratamento de Esgoto	und	1	5%	01/2016	30.000,00
Povoado de Palmeira					
Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto	hab	121	248,12	MC, 2008 - atual.	350.000,00
Projeto da Estação de Tratamento de Esgoto	und	1	5%	01/2016	30.000,00
Total					2.465.715,64



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• Estudo de concepção, projeto e implantação de conjuntos sanitários e sistema de tratamento de esgotos para a área rural não atendida.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Implantação de conjunto Sanitário	dom	798	8.000,00	FUNASA, 2014	6.384.000,00
Implantação de sistema de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouro)	dom	1.881	2.357,20	SINAPI BA - 12/2016	4.433.893,20
Total					10.817.893,20

• Estudo de concepção, projeto e implantação do sistema de esgotamento sanitário (coleta, afastamento e tratamento) para atender a expansão urbana.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Rede coletora de esgoto	m	14.068	299,35	MC, 2008 - atual. 01/2016	4.211.255,80
Ligações	und	3.040	853,76	SINAPI BA - 12/2015	2.595.430,40
Tapiranga					
Rede coletora de esgoto	m	843	299,35	MC, 2008 - atual. 01/2016	252.352,05
Ligações	und	241	853,76	SINAPI BA - 12/2015	205.756,16
Itapura					
Rede coletora de esgoto	m	674	299,35	MC, 2008 - atual. 01/2016	201.761,90
Ligações	und	190	853,76	SINAPI BA - 12/2015	162.214,40
Total					7.628.770,71



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

• Elaborar e implantar o Programa de Manutenção Preventiva das infraestruturas do SES

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Rede coletora - substituição de trechos	m	13.173	299,35	MC, 2008 - atual. 01/2016	3.943.337,55
Ligações - substituição	und	1.341	853,76	SINAPI BA - 12/2015	1.144.892,16
Coletor tronco e interceptor - manutenção e substituição de trechos	m	2.143	489,20		1.048.348,74
Linha de recalque - manutenção e substituição de trechos	m	0	825,50	MC, 2008 - atual. 01/2016	0,00
Estação elevatória - manutenção	und	0	72.000,00		0,00
Estação elevatória - reforma e atualização da unidade	und	0	40.000,00		0,00
Estação de Tratamento de Esgoto - manutenção	hab	18.263	89,32		1.631.309,60
Estação de Tratamento de Esgoto - reforma e atualização da unidade	hab	18.263	49,62		906.283,11
Tapiranga					
Rede coletora - substituição de trechos	m	393	299,35	MC, 2008 - atual. 01/2016	117.644,55
Ligações - substituição	und	80	853,76	SINAPI BA - 12/2015	68.300,80
Coletor tronco e interceptor - manutenção e substituição de trechos	m	500	489,20		244.598,40
Linha de recalque - manutenção e substituição de trechos	m	300	825,50	MC, 2008 - atual. 01/2016	247.650,48
Estação elevatória - manutenção	und	1	72.000,00		72.000,00
Estação elevatória - reforma e atualização da unidade	und	1	40.000,00		40.000,00
Estação de Tratamento de Esgoto - manutenção	hab	1.574	89,32		140.594,72
Estação de Tratamento de Esgoto - reforma e atualização da unidade	hab	1.574	49,62		78.108,18
Itapura					
Rede coletora - substituição de trechos	m	313	299,35	MC, 2008 - atual. 01/2016	93.696,55
Ligações - substituição	und	63	853,76	SINAPI BA - 12/2015	53.786,88
Coletor tronco e interceptor - manutenção e substituição de trechos	m	300	489,20		146.759,04
Linha de recalque - manutenção e substituição de trechos	m	0	825,50	MC, 2008 - atual. 01/2016	0,00
Estação elevatória - manutenção	und	0	72.000,00		0,00
Estação elevatória - reforma e atualização da unidade	und	0	40.000,00		0,00
Estação de Tratamento de Esgoto - manutenção	hab	973	89,32		86.911,47
Estação de Tratamento de Esgoto - reforma e atualização da unidade	hab	973	49,62		48.284,15
Povoado de Palmeira					
Rede coletora - substituição de trechos	m	91	299,35	MC, 2008 - atual. 01/2016	27.240,85
Ligações - substituição	und	8	853,76	SINAPI BA - 12/2015	6.830,08
Coletor tronco e interceptor - manutenção e substituição de trechos	m	100	489,20		48.919,68
Linha de recalque - manutenção e substituição de trechos	m	0	825,50	MC, 2008 - atual. 01/2016	0,00
Estação elevatória - manutenção	und	0	72.000,00		0,00
Estação elevatória - reforma e atualização da unidade	und	0	40.000,00		0,00
Estação de Tratamento de Esgoto - manutenção	hab	121	89,32		10.808,11
Estação de Tratamento de Esgoto - reforma e atualização da unidade	hab	121	49,62		6.004,50
Total					10.212.309,61

Nota: Para reforma considera-se 20% do valor da execução da unidade, sendo realizada uma reforma ao longo do horizonte de planejamento. Para a manutenção 3% do valor da execução da unidade, com frequência anual a partir da implantação.

• Estabelecer rede de monitoramento nas unidades de tratamento de esgoto dos efluentes brutos e tratados

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Engenheiro Pleno	Permanente	48	144,59	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	6.940,32
Auxiliar Técnico		48	37,63		1.806,24
Total por sistema		12 meses			8.746,56
Quantidade de sistemas monitorados	und	4			
Total:					34.986,24



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• Estabelecer sistema de monitoramento e controle do destino de lodos e outros resíduos gerados nas estações de tratamento e nas elevatórias.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Engenheiro Pleno	Permanente	48	144,59	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	6.940,32
Auxiliar Técnico		48	37,63		1.806,24
Total:		12 meses			8.746,56

PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

• Realizar o cadastro e o mapeamento georreferenciado da infraestrutura do sistema de drenagem urbana.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Área urbana selecionada	ha	324,72	1.520,00	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016 (composição por perfil)	493.574,40
Tapiranga					
Área urbana selecionada	ha	28,72	1.400,00		40.208,00
Itapura					
Área urbana selecionada	ha	21,95	1.310,00		28.754,50
Total					562.536,90

• Elaborar e implantar sistema de alerta contra enchentes, de forma articulada com a Defesa Civil.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	240	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	81.784,80
Engenheiro Sênior		480	188,21		90.340,80
Geólogo Pleno		720	107,72		77.558,40
Advogado Pleno		240	131,03		31.447,20
Engenheiro Júnior		960	122,05		117.168,00
Pedagogo/ Assistente social		720	112,16		80.755,20
Auxiliar Técnico		960	37,63		36.124,80
Total			6 meses		

• Controle e fiscalização das ocupações irregulares em áreas de preservação permanente e em áreas de risco. Mapear e realizar o monitoramento das áreas de risco no município.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Engenheiro Sênior	Permanente	16	188,21	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	3.011,36
Geólogo Pleno		120	107,72		12.926,40
Engenheiro Júnior		320	122,05		39.056,00
Pedagogo/ Assistente social		320	112,16		35.891,20
Auxiliar Técnico		320	37,63		12.041,60
Total:			2 meses		



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

• Estudo de concepção, projeto e implantação das estruturas de microdrenagem para atender o déficit.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Bocas de lobo dupla - implantação	und	988	2.227,86	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016	2.201.125,68
Galerias de águas pluviais - implantação	m	18.600	326,21		6.067.506,00
Poços de visita - implantação	und	190	3.639,46		691.497,40
Projeto da microdrenagem	und	1	5%		448.006,45
Tapiranga					
Bocas de lobo dupla - implantação	und	46	2.227,86	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016	102.481,56
Galerias de águas pluviais - implantação	m	1.270	326,21		414.286,70
Poços de visita - implantação	und	13	3.639,46		47.312,98
Projeto da microdrenagem	und	1	5%		28.204,06
Itapura					
Bocas de lobo dupla - implantação	und	18	2.227,86	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016	40.101,48
Galerias de águas pluviais - implantação	m	620	326,21		202.250,20
Poços de visita - implantação	und	6	3.639,46		21.836,76
Projeto da microdrenagem	und	1	5%		13.209,42
Total					10.277.818,70

Nota: 1 - Considerou-se o custo do projeto igual a 5% o custo de implantação da unidade. 2 - Para o custo das galerias realizou-se uma composição considerando-se diversos diâmetros.

• Estudo de concepção, projeto e implantação das estruturas de microdrenagem para atender a expansão urbana.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Bocas de lobo dupla - implantação	und	254	2.227,86	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016	565.876,44
Galerias de águas pluviais - implantação	m	4.770	326,21		1.556.021,70
Poços de visita - implantação	und	43	3.639,46		156.496,78
Projeto da microdrenagem	und	1	5%		113.919,75
Tapiranga					
Bocas de lobo dupla - implantação	und	18	2.227,86	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016	40.101,48
Galerias de águas pluviais - implantação	m	310	326,21		101.125,10
Poços de visita - implantação	und	0	3.639,46		0,00
Projeto da microdrenagem	und	1	5%		0,00
Itapura					
Bocas de lobo dupla - implantação	und	1	2.227,86	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016	2.227,86
Galerias de águas pluviais - implantação	m	200	326,21		65.242,00
Poços de visita - implantação	und	0	3.639,46		0,00
Projeto da microdrenagem	und	1	5%		0,00
Total					2.601.011,11

• Estudo para adequação dos canais de drenagem, com o redimensionamento para atender os períodos de chuvas intensas e corrigir os pontos de estrangulamento.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Engenheiro Sênior	Temporário	160	113,28	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	18.124,80
Engenheiro Júnior		320	73,46		23.507,20
Auxiliar Técnico		320	22,65		7.248,00
Total:		2 meses			48.880,00



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• Estudo para avaliar as possibilidades de implantação de técnicas compensatórias

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Engenheiro Sênior	Temporário	120	113,28	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	13.593,60
Engenheiro Júnior		240	73,46		17.630,40
Auxiliar Técnico		320	22,65		7.248,00
Total:		2 meses			38.472,00

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

• Elaborar e implantar o Programa de Manutenção Preventiva.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Sede					
Reforma de Bocas de lobo	und	2.121	603,88	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016	1.280.829,48
Galeria de águas pluviais - substituição de trechos	m	19.930	326,21		6.501.365,30
Poços de visita	und	203	1.091,84		221.643,52
Sarjeta e sarjetão	m	25.978	11,88	SINAPI BA - 12/2015	308.613,89
Tapiranga					
Reforma de Bocas de lobo	und	66	603,88	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016	39.856,08
Galeria de águas pluviais - substituição de trechos	m	820	326,21		267.492,20
Poços de visita	und	12	1.091,84		13.102,08
Sarjeta e sarjetão	m	2.298	11,88	SINAPI BA - 12/2015	27.295,49
Itapura					
Reforma de Bocas de lobo	und	24	603,88	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016	14.493,12
Galeria de águas pluviais - substituição de trechos	m	430	326,21		140.270,30
Poços de visita	und	0	1.091,84		0,00
Sarjeta e sarjetão	m	1.756	11,88	SINAPI BA - 12/2015	20.861,28
Total					8.835.822,74

Nota: 1 - Considerou-se a reforma de 20% das sarjetas e sarjetões no horizonte de planejamento.

• Realizar a limpeza das bocas de lobo.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Limpeza de bocas de lobo (Sede)	m³	127.848	69,7	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016	8.911.005,60
Limpeza de bocas de lobo (Tapiranga)	m³	4.782	69,7		333.305,40
Limpeza de bocas de lobo (Itapura)	m³	1.602	69,7		111.659,40
Total					9.355.970,40

Nota: 1 - Considerou-se 50% do custo da limpeza de galerias para efetuar a limpeza das bocas de lobo.

• Realizar a limpeza dos canais e galerias.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Limpeza de galerias (Sede)	m³	233.700	139,4	PMSP - 09/2015 - atual. 01/2016	32.577.780,00
Limpeza de galerias (Tapiranga)	m³	9.480	139,4		1.321.512,00
Limpeza de galerias (Itapura)	m³	3.280	139,4		457.232,00
Total					34.356.524,00

• Elaboração e implementação de Programa de limpeza e desassoreamento dos cursos d'água do perímetro urbano.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Engenheiro Sênior	Temporário	180	113,28	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	20.390,40
Engenheiro Júnior		280	73,46		20.568,80
Auxiliar Técnico		320	22,65		7.248,00
Total		2 meses			48.207,20



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• **Recuperação de pontos degradados de mata ciliar dos cursos d'água do perímetro urbano.**

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Recomposição de mata ciliar	ha	7,5	8.281,36	Chabaribery et. al., 2007 - atual. 01/2016	62.110,20
Total					62.110,20

PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

• **Rever e atualizar o cadastro comercial**

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	160	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	54.523,20
Economista Pleno		480	112,16		53.836,80
Advogado Pleno		120	131,03		15.723,60
Engenheiro Sênior		320	188,21		60.227,20
Engenheiro Júnior		640	122,05		78.112,00
Auxiliar Técnico		640	37,63		24.083,20
Digitador		640	21,18		13.555,20
Total			4 meses		

• **Realização de estudos para avaliar as possibilidades de soluções consorciadas de manejo e gestão de resíduos sólidos.**

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	320	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	65.635,20
Engenheiro Sênior		480	113,28		54.374,40
Economista Sênior		800	87,65		70.120,00
Advogado Pleno		480	78,87		37.857,60
Pedagogo/ Assistente social		640	67,5		43.200,00
Engenheiro Júnior		960	73,46		70.521,60
Auxiliar Técnico		960	22,65		21.744,00
Total			6 meses		

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

• **Estudo e projeto de ampliação progressiva da cobertura dos serviços de limpeza pública, com o dimensionamento dos equipamentos e mão de obra necessários.**

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	80	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	16.408,80
Economista Pleno		160	67,5		10.800,00
Advogado Pleno		80	78,87		6.309,60
Engenheiro Pleno		240	87,03		20.887,20
Pedagogo/ Assistente social		280	67,5		18.900,00
Auxiliar Técnico		320	22,65		7.248,00
Total			2 meses		

• **Implantação de papeleiras em vias públicas, de acordo com a concentração de habitantes e frequência de varrição.**

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Implantação de papeleiras	und	148	200,98	PMSB Abre Campo, 2015 - atual. 01/2016	29.745,04
Total					29.745,04

• **Realização de estudo gravimétrico e de caracterização dos resíduos sólidos domiciliares gerados no município.**

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	80	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	16.408,80
Engenheiro Pleno		160	87,03		13.924,80
Auxiliar Técnico		160	22,65		3.624,00
Total:		1 mês			33.957,60



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• Realização de estudo de dimensionamento da coleta, definindo as frequências e horários de coleta, dimensionamento da frota e mão de obra, definição dos itinerários de coleta.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	80	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	16.408,80
Economista Sênior		160	87,65		14.024,00
Advogado Pleno		80	78,87		6.309,60
Engenheiro Pleno		240	87,03		20.887,20
Pedagogo/ Assistente social		280	67,5		18.900,00
Auxiliar Técnico		320	22,65		7.248,00
Total:		2 meses			83.777,60

• Aquisição de equipamentos para a ampliação dos serviços de limpeza pública e coleta de resíduos domiciliares

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Triturador móvel para verdes	und	1	70.343,27	PMSB Abre Campo, 2015 - atual. 01/2016	70.343,27
Veículo para a coleta domiciliar	und	0	170.833,66		0,00
Veículo para a coleta seletiva	und	2	170.833,66		341.667,32
Total					412.010,59

• Estudo e projeto de ampliação da cobertura com a coleta de resíduos sólidos domiciliares nos domicílios da área rural.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	80	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	16.408,80
Economista Pleno		80	67,5		5.400,00
Engenheiro Júnior		320	73,46		23.507,20
Pedagogo/ Assistente social		280	67,5		18.900,00
Auxiliar Técnico		320	22,65		7.248,00
Total:			2 meses		

• Implantação de contêineres para o acondicionamento dos resíduos sólidos das feiras e nas áreas rurais e de difícil acesso.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Implantação de contêineres	und	16	5.024,52	PMSB Abre Campo, 2015 - atual.	80.392,32
Total					

• Estudo, projeto e implantação de Aterro Sanitário Convencional compartilhado com unidade de compostagem (parcela referente ao município de Miguel Calmon)

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Aterro Convencional compartilhado	hab	29.317	31,08	UFC Engenharia (Plano de Regionalização) - atual. 01/2016	911.172,36
Projeto do Aterro convencional*	und	0	5%		0,00
Total					

Nota: * Segundo Plano de Regionalização da Bahia (2012) o projeto do aterro já se encontra concluído, desta forma seu custo não foi previsto.

PROGRAMA DE VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

• Estudo, projeto e implantação de Programa de Coleta Seletiva.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	40	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	8.204,40
Economista Pleno		80	67,5		5.400,00
Advogado Pleno		80	78,87		6.309,60
Engenheiro Pleno		480	87,03		41.774,40
Pedagogo/ Assistente social		320	67,5		21.600,00
Auxiliar Técnico		640	22,65		14.496,00
Total			4 meses		



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• Estimular e auxiliar a criação de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	40	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	13.630,80
Engenheiro Júnior		160	122,05		19.528,00
Pedagogo/ Assistente social		320	112,16		35.891,20
Auxiliar Técnico		320	37,63		12.041,60
Total		2 meses			81.091,60

• Estudo, projeto e implantação de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) no município.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Implantação de LEV	und	20	502,45	PMSB Abre Campo, 2015 - atual.	10.049,00
Total					10.049,00

• Estudo, projeto e implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) no município.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Implantação de PEV	und	1	92.744,27	MMA, 2010 - atual. 01/2016	92.744,27
Implantação de PEV Central	und	1	145.645,02		145.645,02
Total					238.389,29

• Divulgação do roteiro de coleta seletiva porta a porta e da localização dos LEVs e PEVs para a população.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Programador de Computador Pleno	Permanente	80	56,88	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	4.550,40
Auxiliar técnico		120	37,63		4.515,60
Digitador		160	21,18		3.388,80
Total		1 mês			12.454,80

• Disciplinamento dos procedimentos de segregação nas feiras, varejões e entrepostos para a implantação da coleta diferenciada de resíduos orgânicos. Estudo para aproveitamento dos resíduos de podas e de feiras.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Temporário	40	205,11	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	8.204,40
Engenheiro Pleno		240	87,03		20.887,20
Auxiliar Técnico		320	22,65		7.248,00
Total		2 meses			36.339,60

• Estudo, projeto e implantação de Galpão de triagem.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Implantação de Galpão de Triagem grande (4 t/dia) - obras civis e equipamentos	und	1	1.240.739,30	MC/MMA, 2008 - atual. 01/2016	1.240.739,30
Projeto de Galpão de Triagem	und	1	5%		62.036,97
Total					1.302.776,27

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

• Estabelecer Plano e serviços de manutenção dos equipamentos e unidades do sistema de gestão dos resíduos sólidos.

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Papeleiras	und	148	803,92	PMSB Abre Campo, 2015 - atual. 01/2016	118.980,16
Veículos	und	2	683.334,64		1.366.669,28
Equipamentos	und	1	281.373,08		281.373,08
Locais de Entrega Voluntária (LEVs)	und	20	2.009,80	MMA, 2010 - atual. 01/2016	40.196,00
Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)	und	1	953.557,16		953.557,16
Galpão de triagem	und	1	4.962.957,20	MC/MMA, 2008 - atual. 01/2016	4.962.957,20
Aterro Sanitário	und	1	3.644.689,44	UFC Engenharia, 2012 - atual. 01/2016	3.644.689,44
Total					11.368.422,32

Nota: Para a manutenção considera-se 20% do valor da execução da unidade, com frequência anual.



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

• Controle e fiscalização dos descartes irregulares de resíduos sólidos

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	80	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	27.261,60
Engenheiro Júnior		240	122,05		29.292,00
Auxiliar técnico		320	37,63		12.041,60
Total		2 meses			68.595,20

• Identificar e mapear as áreas de risco de poluição/contaminação, áreas contaminadas e com alterações ambientais pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

Função/Cargo	Tipo	Horas	R\$/hora	Fonte	Valor (R\$)
Coordenador	Permanente	40	340,77	DER/SP - 09/2015 - atual. 01/2016	13.630,80
Engenheiro Pleno		120	144,59		17.350,80
Geólogo Pleno		120	155,72		18.686,40
Cadista		80	55,96		4.476,80
Auxiliar técnico		160	37,63		6.020,80
Total		1 mês			60.165,60

• Estudo e projeto para encerramento/remediação das áreas degradadas (lixões) pela disposição inadequada de resíduos

Descrição	Unidade	Quant.	R\$	Fonte	Valor (R\$)
Encerramento/ remediação de lixão (realização do PRAD e da Obra)	und	1	350.408,23	UFC Engenharia, 2012 - atual. 01/2016	350.408,23
Projeto	und	1	5%		17.520,41
Total					367.928,64