

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MIGUEL CALMON – BA**



## **PRODUTO 2**

### **Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico**

**Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010**

**Ato Convocatório nº 017/2014**

**Contrato AGB Peixe Vivo nº 02/2015**

**Volume 1**

**Janeiro/2016**



## **PRODUTO 2**

### **Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico**

**Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010**

**Ato Convocatório nº 017/2014**

**Contrato AGB Peixe Vivo nº 002/2015**

**Revisão 3**



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



## EQUIPE TÉCNICA

**José Luiz Cantanhede Amarante**  
Engenheiro Civil  
Coordenador Geral do Projeto

**Antônio Eduardo Giansante**  
Doutor Engenheiro Civil  
Coordenador Executivo

**Hélio Hiroshi Toyota**  
Engenheiro Civil

**Marta Nasser Correa**  
Engenheira Civil

**Juliana Simião**  
Engenheira Sanitarista

**Margareth Bonifacio Vieira**  
Advogada

**Leonardo de Freitas Dadamo**  
Engenheiro Ambiental

**Luiz Claudio Rodrigues Ferreira**  
Engenheiro Ambiental

REV	ALTERAÇÕES	DATA	ELABORAÇÃO	APROVAÇÃO
0	Emissão Inicial	01/12/2015	Engº Luiz Claudio	Engº Giansante
1	Revisão	04/12/2015	Engº Luiz Claudio	Engº Giansante
2	Revisão	17/12/2015	Engª Juliana Simião	Engº Giansante
3	Revisão	15/01/2016	Engª Juliana Simião	Engº Giansante

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MIGUEL CALMON
<b>PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO</b>

Elaborado por: Eng. Luiz Claudio	Supervisionado por: Eng. Juliana Simião		
Aprovado por: Eng. Antônio Eduardo Giansante	Revisão	Finalidade	Data
	3	3	15/01/2016
Finalidade:	[1] Para Informação	[2] Para Comentário	[3] Para Aprovação



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



## APRESENTAÇÃO

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem como objetivo primordial atender às diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico, estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/07. A elaboração do PMSB de Miguel Calmon foi aprovada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e financiada com recursos da cobrança pelo uso da água.

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 de 21 de junho de 2010.

Neste sentido, 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, 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.

De acordo com o TERMO DE REFERÊNCIA, anexo I, do ATO CONVOCATÓRIO Nº 017/2014, serão apresentados 8 Produtos/Documents Técnicos previamente aprovados, consolidando as atividades executadas em cada etapa do trabalho, sendo:

- PRODUTO 1: Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação. Aprovado
- **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.
- PRODUTO 8: Relatório Final do PMSB – Documento Síntese.

Neste documento são apresentados 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.

Este Produto foi estruturado com base no Termo de Referência, visando atender integralmente a Lei nº 11.445/2007. Pautados nesta premissa, a metodologia a ser utilizada na elaboração do PMSB de Miguel Calmon/BA tem por objetivo a criação de um planejamento para o saneamento básico que promova a universalização do atendimento com qualidade, equidade e continuidade.

Para a construção do diagnóstico setorial, foram realizados levantamentos em bancos de dados oficiais, consultas bibliográficas, coleta de dados junto aos prestadores dos serviços, visita a campo para registro dos quatro 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 ação para elaboração dos diagnósticos foi caracterizada pela coleta de dados, pesquisa em estudos existentes, em documentações, planos, bases carto-



gráficas 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.

A partir dessa metodologia, foi possível efetuar o diagnóstico da situação atual da prestação dos serviços de saneamento básico do município de Miguel Calmon com os dados disponibilizados, verificando os déficits atuais de cobertura. O diagnóstico deverá ser complementado com informações a serem obtidas no processo de construção do PMSB, possibilitando a revisão e a consolidação das informações coletadas em campo através da participação da população durante o período de mobilização social, levando em conta a não sistematização dessas informações pelos órgãos gestores.



## SUMARIO

### VOLUME 1

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>22</b>
2.1. Panorama do Saneamento Básico .....	22
2.2. Comitê de Bacia Hidrográfica do São Francisco.....	24
2.3. AGB Peixe Vivo .....	28
2.4. Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	29
2.4.1. Âmbito administrativo.....	29
2.4.2. Âmbito regional .....	33
<b>3. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL.....</b>	<b>38</b>
3.1. Aspectos Ambientais .....	38
3.1.1. Qualidade das Águas.....	41
3.1.2. Unidades de conservação.....	47
3.1.3. Perfil socioeconômico .....	48
3.1.4. Indicadores socioeconômicos .....	48
<b>4. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL.....</b>	<b>51</b>
4.1. Aspectos Físicos .....	51
4.1.1. Localização e acessos .....	51
4.1.2. Clima.....	52
4.1.3. Altitude.....	54
4.1.4. Geologia .....	55
4.1.5. Recursos hídricos .....	58
4.2. Aspectos Bióticos .....	66
4.3. Aspectos Socioeconômicos .....	70
4.3.1. Histórico.....	70
4.3.2. População.....	73
4.3.3. Economia.....	75
4.3.4. Educação.....	81
4.3.5. Saúde .....	83



4.3.6.	Saneamento.....	90
4.3.7.	Habitação e planejamento urbano.....	95
4.3.8.	Transportes.....	98
4.3.9.	Energia elétrica.....	99
4.3.10.	Dinâmica Social.....	99
4.3.11.	Projetos e Ações.....	101
4.3.12.	Áreas de Interesse Social.....	108
<b>5.</b>	<b>DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>110</b>
5.1.	Arranjo Institucional.....	111
5.1.1.	Sistema de Abastecimento de Água.....	112
5.1.2.	Sistema de esgotamento sanitário.....	121
5.1.3.	Sistema de manejo dos resíduos sólidos urbanos.....	121
5.1.4.	Sistema de drenagem urbana.....	122
5.2.	Arranjo Orçamentário e Financeiro.....	123
5.2.1.	Sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	124
5.2.2.	Sistema de manejo dos resíduos sólidos urbanos.....	130
5.2.3.	Sistema de drenagem urbana.....	130
5.3.	Arranjo Legal e de Referência.....	130
5.3.1.	Regime jurídico para o PMSB.....	131
5.3.2.	Legislação Federal, Estadual, Municipal e demais normatizações ...	134
5.3.3.	Legislação municipal.....	141
5.3.4.	Normas Técnicas da ABNT.....	142

## VOLUME 2

<b>6.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE.....</b>	<b>146</b>
6.1.	Sistema de Abastecimento de Água.....	146
SIAA	6.1.1. Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Miguel Calmon - 147	
	6.1.2. Sistema de Abastecimento de Água de Tapiranga - SAA.....	164
	6.1.3. Sistemas locais e isolados de abastecimento de água.....	175
	6.1.4. Considerações finais dos sistemas de abastecimento de água do município de Miguel Calmon.....	196





6.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	204
6.2.1.	Sistema de esgotamento sanitário na sede de Miguel Calmon .....	205
6.2.2.	Outros sistemas existentes .....	216
6.2.3.	Considerações finais sobre o sistema de esgotamento sanitário do município de Miguel Calmon .....	218
6.3.	Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos.....	224
6.3.1.	Resíduos sólidos urbanos .....	224
6.3.2.	Resíduos de construção civil - RCC .....	228
6.3.3.	Resíduos dos serviços de saúde - RSS .....	229
6.3.4.	Unidades de processamento e destino final.....	229
6.3.5.	Estimativa da produção de resíduos .....	231
6.3.6.	Considerações finais sobre o sistema de manejo de resíduos sólidos	233
6.4.	Sistema de Drenagem de Águas Pluviais .....	241
6.4.1.	Macro drenagem.....	241
6.4.2.	Micro drenagem.....	245
<b>7.</b>	<b>PROJEÇÃO POPULACIONAL.....</b>	<b>249</b>
7.1.	Metodologia.....	249
7.2.	Cálculo da Projeção Populacional .....	253
<b>8.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>257</b>
<b>9.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIOGRÁFICAS .....</b>	<b>260</b>
<b>ANEXO I</b>	<b>REUNIÃO SETORIAL .....</b>	<b>265</b>
<b>ANEXO II</b>	<b>CONVITE DA CONFERÊNCIA PÚBLICA.....</b>	<b>268</b>
<b>ANEXO III</b>	<b>1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON/BA .</b>	<b>270</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura do comitê de bacia.....	32
Figura 2 – Regiões fisiográficas e unidades da federação da BHSF .....	35
Figura 3 – Rede de amostragem da RPGA do Rio Itapicuru .....	42
Figura 4 – Rede de amostragem da RPGA do Rio Salitre .....	43
Figura 5 – Perfil demográfico da população - RDS 16 .....	48
Figura 6 – Ranking dos municípios com relação a índices socioeconômicos de desenvolvimento humano, desenvolvimento social e econômico - RDS 16 .....	49
Figura 7 – Ranking dos municípios com relação a índices socioeconômicos de serviços básicos, saúde e infraestrutura - RDS 16.....	50
Figura 8 – Localização do município.....	52
Figura 9 – Temperaturas mensais .....	53
Figura 10 – Precipitação acumulada mensal na Estação de Miguel Calmon .....	54
Figura 11 – Variação de altitude – Miguel Calmon.....	55
Figura 12 – Esboço geológico.....	57
Figura 13 – Hidrografia do município de Miguel Calmon.....	60
Figura 14 – Domínio hidrogeológico .....	64
Figura 15 – Domínio hidrogeológico do município .....	65
Figura 16 – Cobertura vegetal presente no município de Miguel Calmon .....	68
Figura 17 – Placa na entrada do Parque Estadual das Sete Passagens.....	69
Figura 18 – Pirâmide etária de Miguel Calmon - 2010 .....	74
Figura 19 – Valores adicionados por setor.....	76
Figura 20 – Distribuição das pessoas de 10 anos ou mais segundo classe de rendimento mensal.....	78
Figura 21 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M.....	80
Figura 22 – Taxa de alfabetização das pessoas com 5 anos ou mais de idade por grupos de idade.....	82
Figura 23 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB.....	83
Figura 24 – Evolução das condições de nascimento em Miguel Calmon .....	85
Figura 25 – Proporção de crianças menores de 2 anos desnutridas – 1999 a 2014 .....	86
Figura 26 – Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água, segundo distritos – 2010.....	91
Figura 27 – Domicílios particulares permanentes por forma de esgotamento sanitário, segundo distritos – 2010.....	92
Figura 28 – Domicílios particulares permanentes por tipo de coleta de .....	95



Figura 29 – Percentual de domicílios particulares permanentes urbanos,.....	97
Figura 30 – Condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes – 2010 .....	98
Figura 31 – Frota de Miguel Calmon por tipo de veículo – 2014 .....	99
Figura 32 – Municípios integrantes da RDS do Piemonte da Diamantina .....	103
Figura 33 – Projetos e ações segundo percentual por tipo - RDS 16 .....	104
Figura 34 – Projetos e ações por municípios .....	105
Figura 35 – Organograma simplificado da EMBASA.....	114
Figura 36 – Organograma da Central das Águas.....	116
Figura 37 – SIAA de Miguel Calmon .....	148
Figura 38 – Placa de indicação e portão de acesso da barragem.....	149
Figura 39 – Placa de indicação e portão de acesso da barragem.....	150
Figura 40 – Captação por flutuantes no lago da barragem .....	151
Figura 41 – ETA Velha – Booster para Brejo Grande e EEA e ETA do França.....	153
Figura 42 – ETA do França – SIAA Miguel Calmon .....	154
Figura 43 – ETA do França – SIAA Miguel Calmon .....	155
Figura 44 – ETA do França – unidades de tratamento.....	155
Figura 45 – ETA do França – Subestação .....	156
Figura 46 – ETA do França – casa de bombas.....	156
Figura 47 – Macromedição e tanque de contato .....	157
Figura 48 – REL elevado que abastece a parte alta de Miguel Calmon .....	160
Figura 49 – Placa de indicação do Parque das Sete Passagens e portão de entrada dos Reservatórios .....	161
Figura 50 – Reservatórios e tampa de inspeção quebrada .....	161
Figura 51 – Reservatório sem parapeito e cerca do perímetro de proteção de galhos secos da vegetação local.....	162
Figura 52 – Vegetação proliferando junto com as tubulações e sobre o terraço dos reservatórios.....	162
Figura 53 – Croqui do SAA Tapiranga .....	165
Figura 54 – EEAT 01 – Tapiranga.....	168
Figura 55 – ETA Pedras Altas – SAA Tapiranga.....	169
Figura 56 – Unidades de tratamento.....	170
Figura 57 – Unidades de tratamento.....	170
Figura 58 – REL elevado de 50 m <sup>3</sup> e RAP de 100 m <sup>3</sup> .....	174
Figura 59 – Esquema do SLA do Distrito de Itapura .....	177
Figura 60 – Esquema do SLA do distrito de Itapura.....	178



Figura 61 – RAP de 20 m <sup>3</sup> e de 10 m <sup>3</sup> do sistema captação subterrâneo .....	179
Figura 62 – Área da barragem onde é realizada a captação.....	180
Figura 63 – Reservatório que recebe água da barragem .....	180
Figura 64 – Reservatório apoiado de 100m <sup>3</sup> .....	181
Figura 65 – Reservatórios apoiado de 20m <sup>3</sup> .....	181
Figura 66 – Placa sobre a construção do sistema e local de tratamento.....	183
Figura 67 – Sistema construído pela CERB que está parado .....	183
Figura 68 – Local de captação e casa de bombas em funcionamento .....	184
Figura 69 – RAP de 10 m <sup>3</sup> e 20 m <sup>3</sup> .....	184
Figura 70 – RAP de 10 m <sup>3</sup> e imóveis com cisternas de 16 m <sup>3</sup> .....	185
Figura 71 – RAP de 20m <sup>3</sup> com danos na estrutura .....	186
Figura 72 – imóveis com cisternas de 16 m <sup>3</sup> .....	186
Figura 73 – Reservatório de 10 m <sup>3</sup> .....	187
Figura 74 – imóveis com cisternas de 16 m <sup>3</sup> .....	187
Figura 75 – Reservatório de 10 m <sup>3</sup> .....	188
Figura 76 – Barragem de Macaúbas.....	189
Figura 77 – Imóvel com cisterna .....	190
Figura 78 – Captação para os dois reservatórios de 25 m <sup>3</sup> e 50 m <sup>3</sup> .....	191
Figura 79 – Reservatórios de 25 m <sup>3</sup> e 50 m <sup>3</sup> .....	191
Figura 80 – Local da captação e rede para adução com furo.....	192
Figura 81 – Reservatório de 200 m <sup>3</sup> Vazio.....	192
Figura 82 – Cisternas no Povoado de Ribeira e no Povoado de Várzea dos Bois .....	193
Figura 83 – Reservatório do Povoado de Santa Terezinha.....	194
Figura 84 – Reservatório do Povoado da Palmeira.....	195
Figura 85 – Mapa de localidades do Município de Miguel Calmon.....	198
Figura 86 – áreas de captação de água para Miguel Calmon .....	199
Figura 87 – Esgoto correndo as margens da Rua da Pedreira.....	205
Figura 88 – PV da rede coletora condominial nas ruas do bairro .....	206
Figura 89 – EEE 1 – Pedreira .....	207
Figura 90 – Esgoto <i>in natura</i> da EEE 1 – Pedreira a céu aberto seguindo para a lagoa ....	208
Figura 91 – EEE 2 – Canabrava – observa-se o monte de areia retirado.....	209
Figura 92 – Placa com restrição da entrada, mas não há cadeado no portão.....	209
Figura 93 – Iluminação noturna e poços sem tampa.....	210
Figura 94 – Caixa de chegada do esgoto e adução para a ETE .....	211



Figura 95 – Digestor anaeróbio de fluxo ascendente .....	211
Figura 96 – Lagoa facultativa.....	211
Figura 97 – Leito de secagem do lodo .....	212
Figura 98 – Portão de entrada e local da saída do esgoto após tratamento.....	212
Figura 99 – Canaleta na parte externa da lagoa para águas pluviais e sinais de erosão com vazamento da lagoa .....	212
Figura 100 – Tubulações clandestinas coletando o esgoto tratado para uso na agricultura e terrenos à jusante que recebe o esgoto de vazamentos completamente verde .....	213
Figura 101 – PV com tampa de concreto e local onde é lançado o esgoto sem tratamento .....	217
Figura 102 – Banheiro padrão FUNASA (à esquerda) e fossa séptica e.....	218
Figura 103 – Unidades do SES do município de Miguel Calmon .....	220
Figura 104 – Feira livre em Miguel Calmon.....	226
Figura 105 – Caçambas nas periferias do Município.....	226
Figura 106 – Tonel para coleta de resíduos sólidos no distrito de Tapiranga.....	227
Figura 107 – À esquerda o lançamento irregular de RSD e RCC às margens da estrada que liga Miguel Calmon a Itapura, e à direita RCC lançados próximo a Lagoa no bairro do Arroz .....	229
Figura 108 – Lixão localizado na sede de Miguel Calmon .....	230
Figura 109 – Perímetro do Lixão de Miguel Calmon .....	231
Figura 110 – Presença de catadores de materiais recicláveis no lixão de Miguel Calmon .	231
Figura 111 – Unidades de Resíduos Sólidos do Município de Miguel Calmon.....	235
Figura 112 – Mapa síntese das proposições para regionalização do manejo de resíduos sólidos na RDS Piemonte da Diamantina .....	240
Figura 113 – Rio Canabrava no bairro do Arroz.....	242
Figura 114 – Áreas críticas da sede de Miguel Calmon .....	243
Figura 115 – Bocas de lobo em frente ao posto de gasolina.....	245
Figura 116 – Terrenos altos no perímetro urbano da sede de Miguel Calmon que contribuem com o escoamento superficial durante os eventos de chuva .....	246
Figura 117 – Rua com e sem pavimentação no distrito de Tapiranga sem nenhum sistema de coleta de águas pluviais.....	246
Figura 118 – Ausência de dispositivos de microdrenagem – distrito de Itapura .....	247
Figura 119 – Taxa de crescimento geométrico anual da Bahia – 2010/2030 .....	251
Figura 120 – Taxa de crescimento geométrico anual da população projetada, por território de identidade – 2010/2030 .....	253
Figura 121 – Evolução da população.....	255
Figura 122 – Reunião setorial de preparação da Oficina .....	267



Figura 123 – Abordagem a população no comércio.....	277
Figura 124 – Faixa colocada na via pública .....	278
Figura 125 – Divulgação do evento no comércio local .....	278
Figura 126 – Preparação do local do evento.....	279
Figura 127 – Preparação do local do evento.....	280
Figura 128 – Preparação do local do evento.....	280
Figura 129 – Apresentação da palestra .....	317
Figura 130 – Apresentação da palestra .....	317
Figura 131 – Público atento a apresentação da palestra .....	318
Figura 132 – Público atento a apresentação da palestra .....	318
Figura 133 – Público atento a apresentação da palestra .....	319
Figura 134 – Público atento a apresentação da palestra .....	319
Figura 135 – Assinatura da lista de presença .....	320
Figura 136 – Debate dentro dos grupos de trabalho .....	320



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Bacias hidrográficas, cidades da RDS e principais rios.....	44
Tabela 2 – Resultado do Índice de Qualidade da Água (IQA) das RPGA dos Rios Itapicuru e Salitre .....	45
Tabela 3 – Resultado do Índice do Estado Trófico - IET das RPGA dos Rios.....	46
Tabela 4 – Unidades de Conservação do Estado da Bahia por tipologia .....	47
Tabela 5 – Disponibilidade natural média de água <i>per capita</i> na bacia do Rio Itapicuru .....	59
Tabela 6 – Barragens no município de Miguel Calmon .....	62
Tabela 7 – Dados censitários e estimativas populacionais do município de.....	73
Tabela 8 – Produção, área colhida e rendimento médio dos principais produtos agrícolas no município de Miguel Calmon/BA .....	75
Tabela 9 – Finanças Públicas de Miguel Calmon - 2013.....	77
Tabela 10 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes.....	80
Tabela 11 – Estabelecimento de Saúde no Município de Miguel Calmon por tipo de prestador .....	84
Tabela 12 – Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária – 2009 .....	87
Tabela 13 – Mortalidade proporcional (%) por faixa etária segundo grupo de causas – 2008 .....	89
Tabela 14 – Indicadores de Mortalidade .....	89
Tabela 15 – Informações dos serviços de água e esgoto do município de.....	93
Tabela 16 – Domicílios particulares permanentes por situação e média de .....	96
Tabela 17 – Ações na área de saneamento previstas no PPA 2014/2017 .....	102
Tabela 18 – Descrição dos projetos e ações em saneamento para o município Miguel Calmon.....	105
Tabela 19 – Descrição dos projetos e ações em educação ambiental e/ou mobilização social para o município de Miguel Calmon.....	106
Tabela 20 – Descrição dos outros projetos e ações para o município de Miguel Calmon ..	107
Tabela 21 – Convênios do município de Miguel Calmon com o Governo Federal.....	108
Tabela 22 – Quadro de pessoal envolvido nos sistemas que atendem o município .....	115
Tabela 23 – Responsáveis pela prestação do serviço de abastecimento de água.....	118
Tabela 24 – Despesas por função do governo no exercício de 2015 .....	123
Tabela 25 – Estrutura tarifária da EMBASA para ligações medidas –.....	126
Tabela 26 – Estrutura tarifária da EMBASA para ligações medidas – comerciais, industriais e públicas – 2015.....	126
Tabela 27 – Estrutura tarifária da EMBASA para ligações não medidas – 2015 .....	126



Tabela 28 – Estrutura tarifária da EMBASA para esgotamento sanitário – 2015.....	127
Tabela 29 – Receitas operacionais e despesas da EMBASA com a prestação do serviço de água – 2013.....	128
Tabela 30 – Investimentos contratados pelo prestador de serviços - 2013 .....	129
Tabela 31 – Despesas mensais da Central das Águas com a prestação do .....	129
Tabela 32 – Legislação pertinente .....	134
Tabela 33 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os Serviços de Saneamento.....	143
Tabela 34 – Quantitativo de Funcionários da EMBASA por sistemas, setor e função .....	147
Tabela 35 – Características das Adutoras de Água Bruta – SIAA Miguel Calmon .....	151
Tabela 36 – Características das Adutoras de Água Tratada – SIAA Miguel Calmon.....	151
Tabela 37 – Características das Estações Elevatórias: – SIAA Miguel Calmon .....	152
Tabela 38 – Características da ETA – SIAA Miguel Calmon .....	154
Tabela 39 – Análise de Águas Bruta e Tratada – SIAA Miguel Calmon .....	158
Tabela 40 – Sistema de reservação do SIAA de Miguel Calmon .....	160
Tabela 41 – Características da Rede de Distribuição do SIAA Miguel Calmon .....	163
Tabela 42 – Capacidade de abastecimento de água do SIAA de Miguel Calmon .....	164
Tabela 43 – Índices de perdas do sistema.....	164
Tabela 44 – Principais reclamações – SIAA Miguel Calmon .....	164
Tabela 45 – Características das Adutoras de Água Bruta – SAA Tapiranga .....	166
Tabela 46 – Características das Adutoras de Água Tratada – SAA Tapiranga .....	167
Tabela 47 – Características das Estações Elevatórias: – SAA Tapiranga.....	167
Tabela 48 – Características da ETA – SAA Tapiranga.....	168
Tabela 49 – Análise de Águas Bruta e Tratada – SAA Tapiranga.....	171
Tabela 50 – Sistema de reservação do SAA de Tapiranga.....	174
Tabela 51 – Características da Rede de Distribuição do SAA Tapiranga.....	175
Tabela 52 – Localização e capacidade dos reservatórios do povoado do Cabral .....	182
Tabela 53 – Resumo dos principais dados operacionais dos sistemas de abastecimento de água do município de Miguel Calmon .....	197
Tabela 54 – Áreas críticas em relação ao sistema de abastecimento de água .....	201
Tabela 55 – Disponibilidade hídrica superficial na região da captação do SIAA de Miguel Calmon .....	202
Tabela 56 – Características das redes coletoras do SES Miguel Calmon .....	206
Tabela 57 – Características das Estações Elevatórias do SES Miguel Calmon .....	207
Tabela 58 – Informações sobre o tratamento na ETE Miguel Calmon .....	213
Tabela 59 – Qualidade do efluente na saída da ETE .....	214





Tabela 60 – Resumo dos principais dados operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário do município de Miguel Calmon.....	219
Tabela 61 – Áreas críticas em relação ao sistema de esgotamento sanitário .....	222
Tabela 62 – Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário, segundo o município, os distritos - Miguel Calmon - Censo Demográfico 2010 .....	223
Tabela 63 – Estimativa do volume de esgoto sanitário gerado no município de Miguel Calmon .....	224
Tabela 64 – Produção <i>per capita</i> domiciliar e total por faixa populacional .....	232
Tabela 65 – Projeção da produção de resíduos sólidos (domiciliar e total) em Miguel Calmon .....	233
Tabela 66 – Áreas críticas em relação ao sistema de manejo de resíduos sólidos .....	237
Tabela 67 – Configuração territorial da RDS Piemonte da Diamantina .....	238
Tabela 68 – Taxas de crescimento aritmético e geométrico .....	254
Tabela 69 – Projeção populacional e de domicílios – Miguel Calmon – 2016 a 2036 .....	255



## LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

AAB	Adução de Água Bruta
AGB Peixe Vivo	Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGERSA	Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia
ANA	Agência Nacional de Águas
ANC	Água não contabilizada
APA	Área de Proteção Ambiental
BHSF	Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CERB	Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia
CID	Classificação Internacional de Doenças
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
COELBA	Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
DIREC	Diretoria Colegiada
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
EEAB	Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT	Estação Elevatória de Água Tratada
EMBASA	Empresa Baiana de Águas e Saneamento
ETA	Estação de Tratamento de Água
FNUAP	Fundo de População das Nações Unidas
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GEF	Fundo para o Meio Ambiente Mundial
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDE	Índice de Desenvolvimento Econômico



IDS	Índice de Desenvolvimento Social
IET	Índice do Estado Trófico
INF	Índice de Infraestrutura
INS	Índice de Nível de Saúde
IQA	Índice de Qualidade da Água
ISB	Índice de Serviços Básicos
PAISC	Programa de Assistência Integral à Saúde da Criança
PEMAPES	Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário
PGIRS	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PLANASA	Plano de Saneamento Básico do Brasil
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual
RCC	Resíduos de Construção Civil
RDS	Resíduos Desenvolvimento Sustentável
RPGA	Região de Planejamento de Gestão das Águas
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSS	Resíduos do Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SIAA	Sistema Integrado de Abastecimento de Água
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUS	Sistema Único de Saúde
ZEIS	Zonas Especiais de Interesse Social



## 1. INTRODUÇÃO

O Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico – Produto 2 é uma etapa de suma importância para elaboração dos produtos posteriores, onde objetiva-se um diagnóstico fidedigno das condições sanitárias, que propiciará a construção de cenários de alternativas e proposição de metas harmônicas às singularidades municipais.

O diagnóstico tem como ponto de partida o diálogo com o Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico (GT-PMSB), constituído pelo Comitê de Coordenação e Comitê Executivo. O Comitê de Coordenação trata-se da instância consultiva e deliberativa e o Comitê Executivo é responsável por garantir a operacionalização do PMSB. Ambos são formados por representantes nomeados pelo Prefeito através do Decreto nº 44 de 8 de abril de 2015.

Inicialmente, esse diálogo foi realizado com os entes do planejamento urbano municipal, buscando construir o conhecimento das perspectivas de expansão urbana e econômica da cidade, assim como conhecer sua dinâmica social. Em seguida, a interlocução foi com cada ente prestador dos serviços, como por exemplo: a Empresa Baiana de Águas e Saneamento – EMBASA e a Secretaria Municipal de Administração e Infraestrutura – responsável pelos serviços de limpeza urbana e de drenagem urbana.

Objetiva-se com a coleta de dados e entrevistas com os técnicos responsáveis de cada um dos órgãos supracitados, a obtenção de conhecimento dos problemas e soluções advindas dos serviços prestados, bem como suas potencialidades. Complementando as informações obtidas, foram realizadas inspeções de campo, para um olhar mais amplo e verdadeiro desses serviços, procedendo-se em primeiro lugar, a visitas às áreas operacionais e administrativas de cada um dos serviços prestados, vislumbrando o real estado dessas instalações. Um segundo objetivo é o de tomar consciência das áreas do Município cujo atendimento dos serviços seja de difícil execução. Essa ocasião é importante por que através dela poder-se-á assimilar algo da visão de quem recebe os serviços prestados.



Para essa última etapa tem-se como premissa básica a participação social, caracterizando-se, portanto em um Diagnóstico Participativo, objetivando principalmente o diálogo e entendimento da percepção local a partir das contribuições dadas pelos atores sociais.

A consolidação do diagnóstico permite construir a visão urbana e socioeconômica do Município, o conhecimento do estado físico e a capacidade efetiva instalada dos sistemas, a qualidade dos serviços prestados e suas principais deficiências, bem como o arcabouço legal e a sustentabilidade financeira de cada serviço.



## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A contextualização do presente estudo é apresentada a seguir, iniciando-se pelo panorama do saneamento básico, a estrutura de gestão dos recursos hídricos, informações da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, nos âmbitos administrativo e regional, além da inserção do município de Miguel Calmon nesse universo.

### 2.1. Panorama do Saneamento Básico

Aprovada em janeiro de 2007 a Lei Federal nº 11.445/07 estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento no Brasil. Nela, o conceito de saneamento básico (ou ambiental) foi ampliado para abranger não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e o manejo e a drenagem de águas pluviais urbanas. Com a aprovação da Lei nº 11.445/07, o setor de saneamento passou a ter um marco legal e a contar com novas perspectivas de investimento por parte do Governo Federal, baseados em princípios da eficiência e sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços e o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB nos municípios.

Destaque é dado à Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que trata sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Essa Lei é norteadada pelos princípios básicos de minimização da geração, reutilização, reciclagem, logística reversa, responsabilidade compartilhada, fortalecimento das cooperativas de catadores, coleta seletiva, tratamento e disposição final. Para tanto, são definidas como diretrizes o desenvolvimento de tecnologias limpas e alterações nos padrões de consumo. No que diz respeito aos resíduos urbanos, os municípios ficam obrigados a elaborar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, que deverá ser aprovado pelo órgão ambiental competente.



Segundo dados constantes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), a abrangência dos serviços de saneamento básico no país ainda é caracterizada por desigualdades regionais, sendo as regiões Norte e Nordeste as que apresentam níveis mais baixos de atendimento. Em consequência, os municípios localizados nessas áreas são marcados por elevados índices de doenças relacionadas à inexistência ou ineficiência de serviços de saneamento básico.

A realidade do saneamento na maioria dos municípios brasileiros é evidenciada pela falta de planejamento efetivo, controle e regulação dos diversos setores que compõem os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e de drenagem urbana. Essa prática resulta em graves problemas de contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, criação de focos de organismos patogênicos e proliferação de vetores transmissores de doenças com sérios impactos na saúde pública.

A falta de planejamento no setor de saneamento básico contribui de forma decisiva para a manutenção das desigualdades sociais, constituindo uma ameaça constante à saúde pública e ao meio ambiente, comprometendo sobremaneira a qualidade de vida das populações, especialmente nas cidades de médio e grande porte.

A garantia de promoções continuadas no setor de saneamento básico só ocorrerá com o estabelecimento de uma política de gestão e com a participação efetiva da sociedade civil organizada. Portanto, se faz necessária a definição clara dos arranjos institucionais e dos recursos a serem aplicados, explicitando-se e sistematizando-se a articulação entre instrumentos legais e financeiros.

Nesse contexto, a Lei nº 11.445/07 veio fortalecer o mecanismo de planejamento do setor estabelecendo a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB, sendo esta a condição para a validação dos contratos de prestação de serviços. Tem-se como pré-requisitos para contratações a previsão de mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos contratos de concessão e de convênios de cooperação.



Em síntese, os principais aspectos da Lei nº 11.445/07 são a inclusão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, de drenagem e manejo de águas pluviais como sendo parte integrante dos serviços de saneamento básico; a previsão do mecanismo de Controle Social no setor; o fortalecimento da Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/05) e os mecanismos de Gestão Associada e Soluções Consorciadas; a obrigatoriedade do Sistema de Regulação e da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB instituindo mecanismos de controle, fiscalização e planejamento para o setor em pauta; a definição das regras básicas para aplicação dos recursos da União estabelecendo a Política Federal de Saneamento Básico e a disposição de bases mais consistentes na relação entre o poder concedente e o prestador de serviços por meio de contratos contendo regras de indenização.

## **2.2. Comitê de Bacia Hidrográfica do São Francisco**

O CBHSF, instituído pelo Decreto Presidencial de 5 de junho de 2001, estabeleceu por meio da Deliberação CBHSF nº 3 de 3 de outubro de 2003, as diretrizes para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 07 de 29 de julho de 2004, aprovou o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, cuja síntese executiva, com apreciações das deliberações do CBHSF aprovadas na III Reunião Plenária de 28 a 31 de julho de 2004, foi publicada pela Agência Nacional de Águas no ano de 2005 (ANA, 2005).

Com a Deliberação CBHSF nº 14 de 30 de julho de 2004, estabeleceu-se o conjunto de intervenções prioritárias para a recuperação e conservação hidroambiental na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – BHSF, 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 BHSF.





Através da Deliberação CBHSF nº 15 de 30 de julho de 2004, foi definido o conjunto de investimentos prioritários a ser realizado na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, no período 2004 – 2013 e que viria a fazer parte do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 16 de 30 de julho de 2004, que dispõe sobre as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia do Rio São Francisco traz a recomendação 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.

Já com a Deliberação CBHSF nº 40 de 31 de outubro de 2008, tem-se a consolidação do mecanismo e dos valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos, por meio da Resolução CNRH nº 108 de 13 de abril de 2010, publicada no Diário Oficial da União em 27 de maio de 2010, aprovou os valores e mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Por fim, a 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.

Os PMSBs estão inseridos nas metas contidas na Carta de Petrolina, assinada e assumida pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Por decisão da Diretoria Colegiada - DIREC do CBHSF foi lançada, no início do ano de 2013, uma solicitação de Manifestação de Interesse para que as Prefeituras Municipais se candidatassem a elaboração dos respectivos PMSB.



Em reunião da DIREC, realizada em 8 de agosto de 2013, foi definida uma lista de municípios que seriam contemplados numa primeira etapa, a partir de uma análise elaborada pela AGB Peixe Vivo, mantendo-se uma proporção nas quatro regiões hidrográficas da bacia do rio São Francisco (Alto, Médio, Submédio e Baixo), observando-se ainda as possibilidades de contratações de conjuntos de PMSB de forma integrada. Dessa maneira, a AGB Peixe Vivo contratou serviços especializados para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, contemplando os municípios de Mirangaba, Jacobina e Miguel Calmon, localizados no Estado da Bahia (Submédio São Francisco) além do município de Barra do Mendes, no Estado da Bahia, localizado no Médio São Francisco.

Embora a experiência brasileira ainda tenha uma história curta, em países europeus como a França, a ação dos comitês de bacia e das agências de água foi imprescindível para se avançar na gestão da água, produzindo uma universalização dos serviços de saneamento. A contribuição de uma agência de bacia como a Peixe Vivo, portanto, é muito importante ao apoiar os municípios na elaboração do seu PMSB, auxiliando-os para que possam caminhar de forma consistente e contínua à plena oferta de serviços de saneamento.

As ações de saneamento básico são essenciais à vida humana e à proteção ambiental. Deste modo, intervir no saneamento torna-se uma ação que deve ser pensada em caráter coletivo, como uma meta social no qual os indivíduos, a comunidade e o Estado têm papéis a desempenhar.

A Lei Federal nº 11.445/07 no art. 3º, inciso I conceitua saneamento básico como:



*“O conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:*

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;*
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.”*

Os serviços públicos de saneamento básico devem estar submetidos a uma política pública, formulada com a participação social, e entendida como o conjunto de princípios e diretrizes que conformam as aspirações sociais ou governamentais no que concerne à regulamentação do planejamento, da execução, da operação, da regulação, da fiscalização e da avaliação desses serviços públicos (MORAES, 2010).

O objetivo geral do PMSB será estabelecer o planejamento das ações de saneamento de forma que atenda aos princípios da política nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração e aprovação. O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB visa à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos, à universalização dos serviços, ao desenvolvimento progressivo do setor e à promoção da saúde.



Contando com o apoio primordial do Comitê de Bacia do Rio São Francisco – CBHSF e da Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo, o Município não se eximirá da sua responsabilidade perante a mobilização social e a participação ao longo do trabalho. As agências de bacia vêm dando uma contribuição importante no que diz respeito à elaboração de PMSB. O Município, trabalhando de forma isolada, dificilmente teria condições de elaborar um Plano de alto padrão, seja por falta de equipe interna ou mesmo de recursos.

Diante das exigências legais referentes ao setor, o município de Miguel Calmon como titular dos serviços, objetiva elaborar seu Plano de Saneamento Básico não apenas para cumprir o marco legal, mas para obter um estudo com pilares institucionais precisos, pautados no diálogo com a sociedade durante sua formulação e aprovação, e considerando as possibilidades técnicas e econômicas concretas de efetivação das metas definidas.

### **2.3. AGB Peixe Vivo**

A AGB Peixe Vivo é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Atualmente, a AGB Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para um comitê estadual mineiro (CBH Velhas) e para o Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF.

A AGB Peixe Vivo tem como finalidade prestar o apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada Comitê de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais. De forma sintética, agrupam-se os objetivos específicos da AGB Peixe Vivo de acordo com sua natureza, destacando-se assim, de forma abrangente, os seguintes itens:



- Exercer a função de secretaria executiva dos Comitês.
- Auxiliar os Comitês de Bacias no processo de decisão e gerenciamento da bacia hidrográfica, avaliando projetos e obras a partir de pareceres técnicos, celebrando convênios e contratando financiamentos e serviços para execução de suas atribuições;
- Manter atualizados os dados socioambientais da bacia hidrográfica, em especial as informações relacionadas à disponibilidade dos recursos hídricos de sua área de atuação e o cadastro de usos e de usuários de recursos hídricos;
- Auxiliar na implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na sua área de atuação, como, por exemplo, a cobrança pelo uso da água, o plano diretor, sistema de informação e enquadramento dos corpos de água.

A consolidação da AGB Peixe Vivo representa o fortalecimento da estrutura da Política de Gestão de Recursos Hídricos do País, baseada no conceito de descentralização e participação dos usuários de recursos hídricos no processo de gerenciamento e planejamento das bacias hidrográficas.

## **2.4. Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**

### **2.4.1. Âmbito administrativo**

Historicamente, as bacias hidrográficas de um país sempre foram consideradas como áreas privilegiadas para a promoção do desenvolvimento regional e para a aceleração do processo de integração nacional. Essa prioridade dada às bacias hidrográficas nos sistemas de planejamento nacional do desenvolvimento regional se explica pelos seguintes motivos:



- Em geral, as bacias hidrográficas apresentam uma intensa e diversificada base de recursos naturais - renováveis e não renováveis - que podem servir de apoio para a promoção de projetos de investimentos diretamente produtivos;
- A existência de uma inequívoca potencialidade de desenvolvimento nas áreas de influência das bacias hidrográficas cria uma justificativa de racionalidade econômica para a alocação de investimentos de infraestrutura, por parte do poder público.
- Usualmente, as bacias hidrográficas, pela sua localização e pela sua extensão geográfica, são capazes de contribuir para a integração territorial e dos mercados internos de um país.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/97 tem como um de seus princípios a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. A gestão dos recursos hídricos no País se organiza estruturalmente através do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos em três âmbitos: Nacional, Estadual e Bacia Hidrográfica. As relações do ordenamento territorial com a gestão dos recursos hídricos por meio de bacias hidrográficas são evidentes, em face dos impactos do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos e dos reflexos da gestão de recursos hídricos no desenvolvimento urbano e regional.

Além do Plano de Recursos Hídricos, a Política Nacional de Recursos Hídricos prevê outros instrumentos que devem ser utilizados para viabilizar sua implantação. Esses instrumentos de gestão podem ser divididos em três categorias: técnica, econômica e estratégica. Os principais instrumentos técnicos são: (1) Plano de Recursos Hídricos; (2) enquadramento dos corpos d'água, que visa o estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado ou mantido em um segmento de corpo d'água ao longo do tempo; (3) outorga, que é o ato administrativo que autoriza, ao outorgado, o uso de recursos hídricos, nos termos e condições expressos no ato de outorga; (4) sistema de informações, ou seja, um sistema de coleta, tratamento,



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

No âmbito das bacias hidrográficas o principal órgão é o Comitê de Bacia. Os comitês são compostos por representantes dos poderes públicos Federal, Estadual e Municipal e por representantes da sociedade civil e dos usuários de água. Na sua área de atuação, dentre outras funções, promove o debate das discussões relacionadas com os recursos hídricos, contribuindo para o caráter participativo da sua gestão. O Comitê possui, como órgão executivo, a Agência de Bacia que tem suas atividades relacionadas com a Agência Nacional de Águas – ANA e os órgãos estaduais.

A cobrança pelo uso da água é um dos instrumentos econômicos de gestão de recursos hídricos a ser empregado para induzir o usuário de água a uma utilização racional desses recursos, visando à criação de condições equilibradas entre as disponibilidades e as demandas, a harmonia entre usuários competidores, à melhoria na qualidade dos efluentes lançados, além de ensejar a formação de fundos financeiros para as obras, programas e intervenções do setor. Finalmente, o principal instrumento estratégico é a fiscalização, definida como a atividade de controle e monitoramento dos usos dos recursos hídricos com caráter preventivo (baseado nos Planos de Bacias, nas decisões dos Comitês de Bacia e na outorga de direito de uso da água) e repressivo (baseado na aplicação de regulamentações).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco é a entidade criada pelo Decreto presidencial de 5 de junho de 2001 responsável pela gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Compreende, em sua área de atuação, seis Estados - Bahia, Alagoas, Sergipe, Pernambuco, Minas Gerais, Goiás – mais o Distrito Federal. Sua estrutura é composta por: Presidência, Vice-Presidência, Secretaria Executiva, Diretoria Colegiada, Diretoria Executiva, Plenário, Câmaras Técnicas e Câmaras Consultivas Regionais (Figura 1).



**Figura 1 – Estrutura do comitê de bacia**



Fonte: CBHSF, 2015.

Órgão colegiado, integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, na perspectiva de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável. Para tanto, o governo federal conferiu ao comitê atribuições normativas, deliberativas e consultivas. O Comitê tem 62 membros titulares e expressa, na sua composição tripartite, os interesses dos principais atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos da bacia. Em termos numéricos, os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal) 32,2%, a sociedade civil detém 25,8% e as comunidades tradicionais 3,3%.

As atividades político-institucionais do Comitê são exercidas de forma permanente por uma Diretoria Colegiada, que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regi-





onais das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Além das Câmaras Consultivas Regionais o CBHSF conta com Câmaras Técnicas, que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário.

Essas câmaras são compostas por especialistas indicados por membros titulares do Comitê. No plano federal, o Comitê é vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, órgão colegiado do Ministério do Meio Ambiente, e se reporta ao órgão responsável pela coordenação da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no País, a Agência Nacional de Águas – ANA. A função de escritório técnico do CBHSF é exercida por uma agência de bacia, escolhida em processo seletivo público, conforme estabelece a legislação.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas – AGB Peixe Vivo opera como braço executivo do Comitê desde 2010, utilizando os recursos originários da cobrança pelo uso da água do rio para implementar as ações do CBHSF.

Cabe ressaltar as Câmaras Consultivas Regionais do Médio e Submédio São Francisco, que atuarão no processo de elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Barra do Mendes, Jacobina, Miguel Calmon e Mirangaba.

#### **2.4.2. Âmbito regional**

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – BHSF está entre as doze regiões hidrográficas instituídas pela Resolução nº 32 de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. A Divisão Hidrográfica Nacional teve como finalidade orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

O Rio São Francisco possui uma extensão de 2.697 km. A BHSF, com área de drenagem de 634.781 km<sup>2</sup> (8% do território nacional), abrange 507 municípios



(contando com parte do Distrito Federal) e sete Unidades da Federação: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal. A Bacia está dividida em quatro regiões fisiográficas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco (Figura 2). Essas quatro regiões fisiográficas foram por sua vez subdivididas, para fins de planejamento, em 34 sub-bacias (ANA/GEF/OEA, 2004; AGB PEIXE VIVO/NEMUS, 2015).

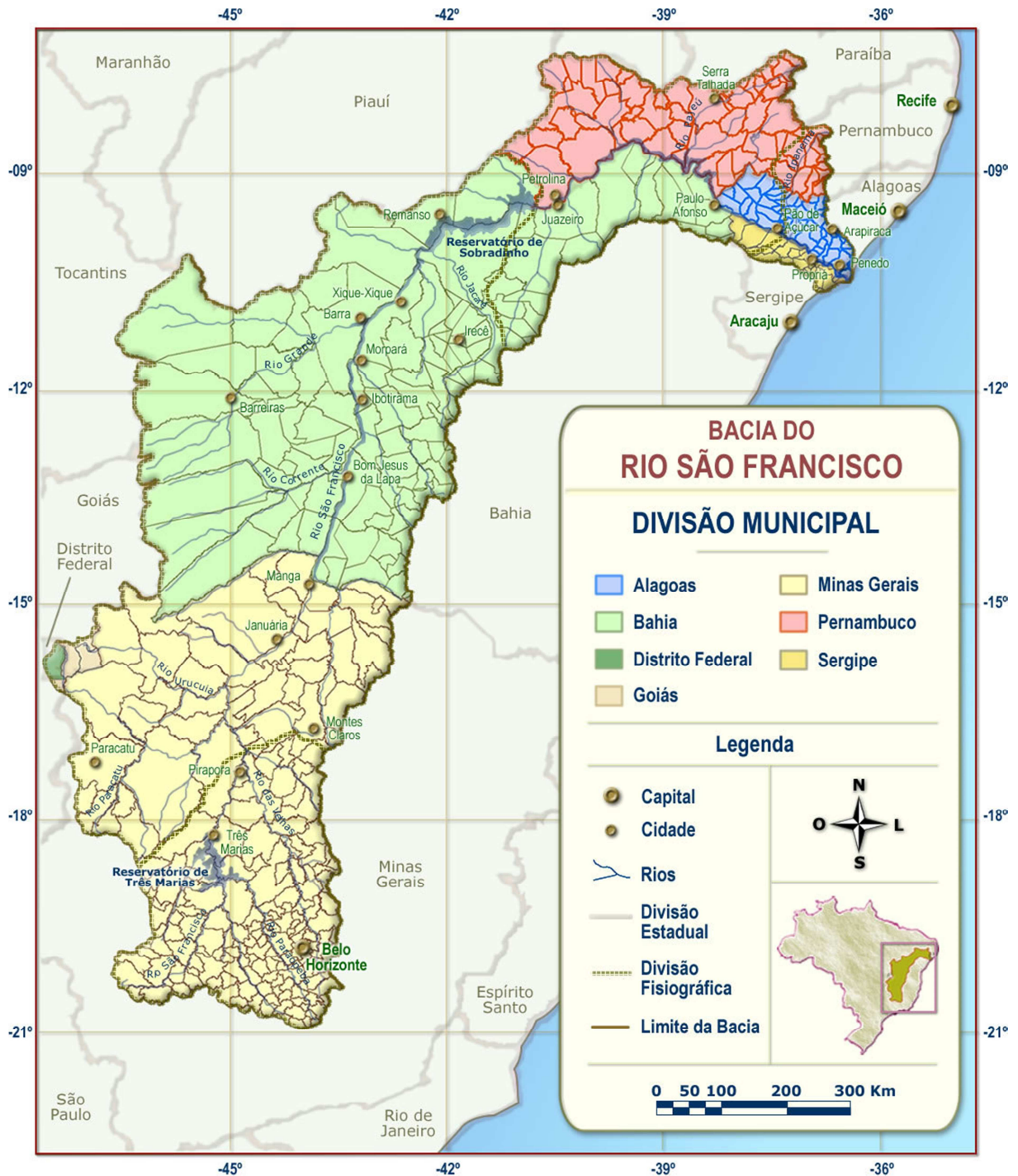
Com essa divisão procurou adequar-se às unidades de gerenciamento de recursos hídricos dos estados presentes na Bacia. Adicionalmente, a Bacia do Rio São Francisco foi subdividida em 12.821 microbacias, com a finalidade de caracterizar, por trechos, os principais rios da região (ANA/GEF/OEA, 2004).

A BHSF apresenta grande diversidade quanto às condições climáticas, áreas irrigáveis, cobertura vegetal e fauna. Os valores de precipitação média anual, entre 1961 – 2014, nas regiões fisiográfica são: no Alto São Francisco - 1.295 mm/ano, no Médio – 990 mm/ano, no Submédio – 583 mm/ano e no Baixo – 759 mm/ano (AGB PEIXE VIVO/NEMUS, 2015).

De fato, mais da metade da área da bacia situa-se no Polígono das Secas, território vulnerável e sujeito a períodos críticos de prolongadas estiagens, sendo a carência de recursos hídricos um dos principais entraves ao desenvolvimento dessa porção da bacia.



**Figura 2 – Regiões fisiográficas e unidades da federação da BHSF**



Fonte: ANA/GEF/OEA, 2004.



No Alto, Médio e Submédio São Francisco predominam solos com aptidão para a agricultura irrigada, o que não se reflete no restante da bacia. Essa condição climática evidencia a necessidade de uma gestão avançada em recursos hídricos no sentido de usá-los eficientemente, dada à escassez.

Em relação à cobertura vegetal e à fauna, a BHSF contempla fragmentos de três biomas brasileiros – a Mata Atlântica em suas cabeceiras, o Cerrado no Alto e Médio São Francisco e a Caatinga no Médio, Submédio e Baixo São Francisco –, abrigando expressiva biodiversidade, em especial nas áreas de contato entre os biomas, que conta com elevado endemismo de espécies.

Os estudos desenvolvidos no âmbito do Programa GEF - Fundo para o Meio Ambiente Mundial São Francisco apontaram os principais impactos relacionados aos recursos naturais por região fisiográfica, sendo a Região do Submédio São Francisco, onde se situa o município de Miguel Calmon, caracterizada pela poluição difusa de origem agrícola, comprometendo a qualidade das águas superficiais e subterrâneas; poluição pontual devido ao lançamento de esgotos domésticos e industriais; uso intensivo de água na agricultura irrigada.

De acordo com o Plano Decenal de Recursos Hídricos para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004), a situação dos serviços de saneamento básico na Bacia e na Região do Médio e Submédio São Francisco pode ser descrito a partir dos seguintes indicadores:

- Abastecimento de água: 94,8% da população urbana da Bacia são atendidas; na Região do Médio São Francisco 94,9%; na Região do Submédio São Francisco 88,5%
- Rede coletora de esgoto: 62,0 % da população urbana da Bacia são atendidas; na Região do Médio São Francisco 35,5%; na Região do Submédio São Francisco 57,8%



- Serviços de coleta de resíduos sólidos: 88,6% da população urbana da Bacia é atendida; na Região do Médio São Francisco 82,3%; na Região do Submédio São Francisco 80,4%
- Drenagem urbana: não há indicadores.



### 3. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

O município de Miguel Calmon situa-se numa região a qual possui características muito comuns. A seguir, são apresentadas nos seus aspectos relacionados ao objeto deste trabalho, o plano de saneamento.

#### 3.1. Aspectos Ambientais

A Região de Desenvolvimento Sustentável - RDS denominada Piemonte da Diamantina situa-se no centro-norte da Bahia, mais especificamente, nas cabeceiras dos Rios Salitre, Itapicuru-Açu e Itapicuru-Mirim. Portanto, faz parte tanto da bacia hidrográfica do Rio São Francisco quanto das bacias hidrográficas do Atlântico Leste. Integram sua área, além de Miguel Calmon, mais oito municípios: Caém, Capim Grosso, Jacobina, Mirangaba, Ourolândia, Saúde, Umburanas e Várzea Nova. (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

Está subordinada a dois tipos climáticos distintos: um semiárido acentuado, nas áreas planas, de tabuleiros rebaixados ou de depressão interplanáltica que abrange os municípios de Capim Grosso e oeste de Miguel Calmon e de Mirangaba, onde a pluviometria indica valores anuais entre 500 mm e 620 mm, com extremos entre 400 e 500 mm em Ourolândia, Umburanas, Várzea Nova e localidades de Lajes, Caatinga do Moura e Taquarandi, abrangendo a depressão do Rio Salitre, onde indica regime de aridez (SEDUR/GEOHIDRO, 2010). Logo, há uma disponibilidade hídrica limitada.

A outra zona climática, denominada sub-úmida a seca, corresponde às regiões com influência das serras, por efeito das chuvas orográficas e frentes úmidas na encosta oriental da Serra da Jacobina, cujas estações meteorológicas estão localizadas nas cidades de Saúde (1.080 mm), Mirangaba (975 mm), Jacobina (841 mm) e Caém (819 mm) (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

A tipologia vegetal primária dominante nesta região aplanada é da caatinga arbórea densa e aberta com palmeiras (Ouricuri) sendo, na região serrana, constitu-



ída por vegetação secundária de floresta estacional decidual e semi-decidual, em razão da maior pluviosidade. Ocorrem também, na Serra da Jacobina, refúgios ecológicos montanos em áreas de contato savana-floresta, sendo que a oeste da localidade de Delfino, na Serra do Escurial, manifestam-se áreas típicas de cerrado e de contato cerrado-floresta estacional. A atividade agropecuária com agricultura de subsistência em regime de sequeiro é predominante nas terras de tabuleiros e encostas das serras, devido às condições edafoclimáticas atenuadas. Nas áreas planas de solos profundos existe potencial para cultivo irrigado (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

A hidrografia regional está comandada, principalmente, pela alta bacia do Rio Salitre, de regime intermitente, que drena quatro dos nove municípios desta região, desaguando no Rio São Francisco, logo a jusante da Barragem de Sobradinho. Com menor expressão estão os rios Itapicuru-Mirim e Açú, além de outros temporários, pertencentes ao conjunto de bacias que drenam para o leste, no oceano Atlântico, inseridos apenas pela presença de suas cabeceiras de drenagem não perene. Também merece menção o Rio Jacuípe, que tangencia o sul da área fazendo limite com os municípios de Várzea do Poço e Miguel Calmon, os quais divisam com o município de Piritiba, onde está construída a Barragem do França (SEDUR/GEOHIDRO, 2010). A foz do rio Jacuípe acontece na baía de Todos os Santos, logo no Recôncavo Baiano.

As características geoambientais que abordam a geologia, a geomorfologia, os solos e o potencial hídrico subterrâneo desta região são sintetizadas em uma análise conjunta e sequencial de leste para oeste, como segue.

Os Tabuleiros Interioranos que abrangem Capim Grosso e se estendem até o sopé da Serra da Jacobina são constituídos por depósitos areno-argilosos, de relevo plano e solos latossólicos profundos, bem drenados e distróficos (baixa saturação por bases), relacionados às superfícies de aplanamento. Esta unidade apresenta alto potencial para agricultura irrigada, em razão das boas características físico-hídricas. Como essas coberturas têm limitada espessura e assentam sobre rochas



duras, não porosas, do embasamento cristalino, seu potencial de reserva hídrica subterrânea é pequeno, apesar da boa qualidade (SEDUR/GEOHIDRO, 2010). Logo o potencial de uso de água subterrânea para abastecimento público é limitado.

O planalto residual da Serra da Jacobina que corta a região de norte a sul, interligando as cidades de Senhor do Bonfim, Antônio Gonçalves, Pindobaçu, Saúde, Caém e Jacobina, até as proximidades de Miguel Calmon, é uma zona de falha geológica, onde o relevo movimentado é expressão da dissecação estrutural decorrente destes falhamentos. O relevo é forte ondulado e montanhoso, com declives acentuados e os solos são neossolos litólicos, argissolos e cambissolos rasos, associados a afloramentos rochosos. A vegetação é típica de refúgio ecológico montano, sendo a área indicada para preservação e, portanto, não admite ser cultivada (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

Em sequência da Serra da Jacobina, para oeste, encontra-se um patamar colinoso que se estende desde as proximidades de Mirangaba para o sul até o Rio Jacuípe. É constituído por rochas granítico-gnaissicas recobertas por solos argissólicos e latossólicos em relevo ondulado com topos suavizados. O uso atual destas terras é predominantemente com pastagem em área de primitiva floresta estacional decidual (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

A faixa remanescente de arenitos da Serra do Tombador e Chapada Diamantina bordeja, a leste e sul, a bacia do Rio Salitre e pertence à unidade geomorfológica da Chapada do Morro do Chapéu que se estende para além de Mirangaba ao norte. Esta unidade é formada por solos rasos e pedregosos com frequentes afloramentos de rocha. São áreas destinadas à preservação ambiental (SEDUR/GEOHIDRO, 2010), pouco produtivas.

A baixada ou Depressão do Rio Salitre ocupa mais da metade desta região, situada entre a Serra do Tombador e a Serra do Escurial. São superfícies planas e suave onduladas, de constituição pelíticocarbonática, que fazem parte do calcário Caatinga, apresentando-se na maior parte, encoberta por sedimentos de natureza distinta. Os solos têm espessura variável, desde rasos até profundos, e quando em





relevo e drenagem favoráveis apresentam alto potencial para agricultura irrigada, como já vem ocorrendo a jusante desta bacia, onde o projeto Salitre implantado em março de 2010, com uma área de 5.000 ha prevê ao final, 33.000 ha de área irrigada (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

A borda ocidental da bacia do Rio Salitre é constituída por relevo forte ondulado da Serra do Escurial, onde os solos são predominantemente litólicos e afloramentos de arenitos ortoquartzitos. É uma área sem potencial para utilização agropastoril (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

### **3.1.1. Qualidade das Águas**

O Estado da Bahia possui regiões hidrográficas com características diversas, havendo tanto áreas com rios caudalosos e perenes quanto áreas com rios de pequena vazão e até intermitentes. Esses corpos d'água, assim como áreas de alagadiços, represas etc. vêm apresentando uma redução de sua qualidade ambiental, consequência de atividades humanas na zona rural e na urbana. Como destaque, a remoção da mata ciliar na zona rural e na urbana, o lançamento de esgotos e lixo causando poluição, danos à saúde, perda da vida aquática e prejuízos às atividades econômicas (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

As sedes municipais estão inseridas nas bacias hidrográficas dos Rios Itapicuru e Salitre que correspondem à Região de Planejamento de Gestão das Águas do Rio Itapicuru – RPGA 8 e à Região de Planejamento de Gestão das Águas do Rio Salitre – RPGA 11. O INGA – Instituto das Águas e Clima da Secretaria de Meio Ambiente tem realizado um monitoramento trimestral, em continuidade à série histórica antes realizada pelo IMA – Instituto do Meio Ambiente (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

Na RPGA 8 tem-se 17 pontos de amostragens, sendo 7 referentes à área em estudo, na RPGA 11 são três pontos de monitoramento, sendo apenas um referente à área em estudo. As Figuras 3 e 4 a apresentam a localização dos pontos de monitoramento das águas desses rios.

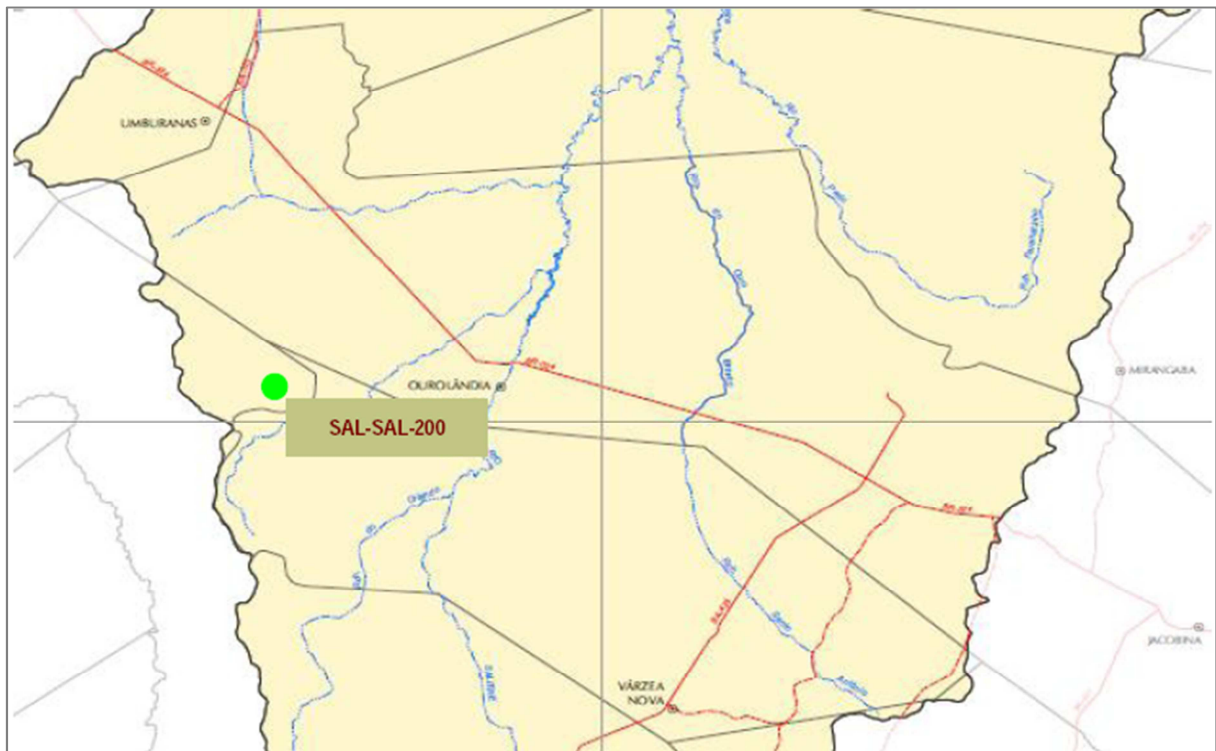


**Figura 3 - Rede de amostragem da RPGA do Rio Itapicuru**



Fonte: SEDUR/GEOHIDRO, 2010.

**Figura 4 - Rede de amostragem da RPGA do Rio Salitre**



**Fonte: SEDUR/PEMAPES/GEOHIDRO, 2010.**

Observa-se que muitas das estações situam-se na zona rural à montante ou à jusante das sedes municipais, de modo que a qualidade das águas monitoradas não necessariamente traduz a poluição específica nas mesmas, já que parte dessa poluição é depurada ao longo desses córregos. A Tabela 1 apresenta as cidades da RDS, os respectivos rios situados próximos às suas áreas urbanas.



**Tabela 1 - Bacias hidrográficas, cidades da RDS e principais rios**

BACIA HIDROGRÁFICA	CIDADE	RIO	PONTO DE MONITORAMENTO
RIO ITAPICURU	Caém	-	-
	Capim Grosso	Itapicuru Mirim	ITP-ITM-050 e IPT-ROU-050
	Jacobina	Itapicuru Mirim	-
	Miguel Calmon	-	-
	Mirangaba	-	-
	Saúde	-	-
RIO SALITRE	Várzea Nova	-	-
	Ourolândia	Salitre	SAL-SAL-200
	Umburanas	-	-

Fonte: SEDUR/PEMAPES/GEOHIDRO, 2010.

A avaliação da qualidade da água é importante para conhecer como estão as águas dos rios, lagos e represas nas zonas urbanas e rurais. Os parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade, que fazem parte do cálculo do IQA – Índice de Qualidade da Água - refletem, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. O foco principal do cálculo do IQA é fornecer dados para análise da utilização da água para o abastecimento público, considerando aspectos relativos ao tratamento dessas águas.

Já o Índice do Estado Trófico – IET classifica os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas.

Os resultados de IQA e IET, obtidos nos pontos de monitoramento das RPGA dos Rios Itapicuru e Salitre nas Campanhas de Amostragem realizadas em 2014, são apresentados nas Tabelas 2 e 3.



**Tabela 2 – Resultado do Índice de Qualidade da Água (IQA) das RPGA dos Rios Itapicuru e Salitre**

RPGA	CORPO D'ÁGUA	PONTO DE MONITORAMENTO	MUNICÍPIO	CAMPANHAS 2014		
				1º	2º	3º
RIO ITAPICURU	Rio do Aipim	ITP-AIP-050	Pindobaçu	BOA	BOA	ÓTIMA
	Rio Campo Formoso	ITP-CFM-600	Campo Formoso	BOA	BOA	BOA
	Rio Itapicuru-açu	ITP-ITA-100	Saúde	BOA	BOA	BOA
	Rio Itapicuru Mirim	ITP-ITM-050	Jacobina	PÉSSIMA	RUIM	REGULAR
	Rio Itapicuru	ITP-ITP-050	Senhor do Bonfim	BOA	BOA	BOA
	Rio Itapicuru	ITP-ITP-200	Itiúba	BOA	BOA	-
	Rio Itapicuru	ITP-ITP-300	Queimadas	ÓTIMA	BOA	BOA
	Rio Itapicuru	ITP-ITP-330	Queimadas	BOA	BOA	REGULAR
	Rio do Peixe	ITP-PEX-500	Queimadas	BOA	BOA	BOA
	Rio do Ouro	ITP-ROU-050	Jacobina	BOA	ÓTIMA	BOA
	Rio Sambaíba	ITP-SMB-300	Mirangaba	BOA	BOA	BOA
	Açude de Araci	ITP-ARA-002	Araci	BOA	BOA	BOA
	Barragem de Canavieiras	ITP-BCA-001	Jacobina	ÓTIMA	BOA	ÓTIMA
	Barragem de Pedras Altas	ITP-BPA-001	Capim Grosso	BOA	BOA	BOA
	Barragem de Pindobaçu	ITP-BPI-001	Saúde	ÓTIMA	BOA	ÓTIMA
RIO SALITRE	Rio Salitre	SAL-SAL-200	Ouroândia	BOA	BOA	BOA
	Rio Salitre	SAL-SAL-450	Campo Formoso	BOA	REGULAR	BOA

Fonte: INEMA, 2014.

Não há pontos de monitoramento de interesse para Miguel Calmon, no entanto é possível perceber que logo a jusante de áreas importantes como a do município vizinho, Jacobina, o curso d'água mostra problemas de qualidade devido à falta de coleta e tratamento de esgotos sanitários. O nível trófico também aponta essa poluição orgânica.



**Tabela 3 – Resultado do Índice do Estado Trófico - IET das RPGA dos Rios Itapicuru e Salitre**

RPGA	CORPO D'ÁGUA	PONTO	MUNICÍPIO	CAMPANHAS 2014		
				1º	2º	3º
RIO ITAPICURU	Rio do Aipim	ITP-AIP-050	Pindobaçu	Oligotrófico	Ultraoligotrófico	Oligotrófico
	Rio Campo Formoso	ITP-CFM-600	Campo Formoso	Eutrófico	Oligotrófico	Oligotrófico
	Rio Itapicuru-açu	ITP-ITA-100	Saúde	Oligotrófico	Ultraoligotrófico	Oligotrófico
	Rio Itapicuru Mirim	ITP-ITM-050	Jacobina	Hipereutrófico	Mesotrófico	Supereutrófico
	Rio Itapicuru	ITP-ITP-050	Senhor do Bonfim	-	Ultraoligotrófico	-
	Rio Itapicuru	ITP-ITP-200	Itiúba	Hipereutrófico	Mesotrófico	-
	Rio Itapicuru	ITP-ITP-300	Queimadas	Mesotrófico	Mesotrófico	Eutrófico
	Rio Itapicuru	ITP-ITP-330	Queimadas	Supereutrófico	Mesotrófico	Supereutrófico
	Rio do Peixe	ITP-PEX-500	Queimadas	Supereutrófico	Mesotrófico	Hipereutrófico
	Rio do Ouro	ITP-ROU-050	Jacobina	Mesotrófico	Ultraoligotrófico	Mesotrófico
	Rio Sambaíba	ITP-SMB-300	Mirangaba	Mesotrófico	Ultraoligotrófico	Oligotrófico
	Açude de Araci	ITP-ARA-002	Araci	Eutrófico	Eutrófico	Supereutrófico
	Barragem de Canaveiras	ITP-BCA-001	Jacobina	Mesotrófico	Mesotrófico	Mesotrófico
	Barragem de Pedras Altas	ITP-BPA-001	Capim Grosso	Mesotrófico	Mesotrófico	Mesotrófico
	Barragem de Pindobaçu	ITP-BPI-001	Saúde	Oligotrófico	Ultraoligotrófico	Oligotrófico
RIO SALITRE	Rio Salitre	SAL-SAL 200	Ourolândia	Hipereutrófico	Supereutrófico	Supereutrófico
	Rio Salitre	SAL-SAL-450	Campo Formoso	Mesotrófico	Ultraoligotrófico	Oligotrófico

Fonte: INEMA, 2014.

A região possui diferentes relevos e geologia, e como atividade econômica, predominando a agricultura e a pecuária extensiva, sendo o desmatamento (em especial da mata ciliar) e o lançamento de esgotos nos núcleos urbanos (cidades e povoados) as principais causas da degradação da qualidade ambiental dessa área. Nas regiões de Jacobina e de Ourolândia há intensa atividade de mineração de metais e de rochas ornamentais (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).



### 3.1.2. Unidades de conservação

O Estado da Bahia possui 54 Unidades de Conservação (excluindo-se as reservas particulares do patrimônio natural): 41 estaduais e 13 federais (Tabela 4).

**Tabela 4 - Unidades de Conservação do Estado da Bahia por tipologia**

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	QUANTIDADE
<b>Estadual</b>	
Parque Estadual	3
Monumento Natural	2
Estação Ecológica	2
Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE	2
APA	32
<b>Subtotal</b>	<b>41</b>
<b>Federal</b>	
Parque Nacional	5
Estação Ecológica	1
Refúgio de Vida Silvestre	1
Reserva Biológica	1
Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE	1
Floresta Nacional	2
Reserva Extrativista	2
<b>Subtotal</b>	<b>13</b>
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>

Nota: Não foram consideradas as reservas particulares do patrimônio natural.

Fonte: INEMA, 2015.

Dentre essas unidades 32 são Áreas de Proteção Ambiental - APA, demonstrando mais expressividade em termos de unidades de conservação constituídas. Essas unidades, em geral, possuem grande extensão territorial, e permitem certo grau de ocupação humana. Dotadas de atributos importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, sejam esses de natureza abiótico, biótico, estética ou cultural, as APAs tem como objetivo básico proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

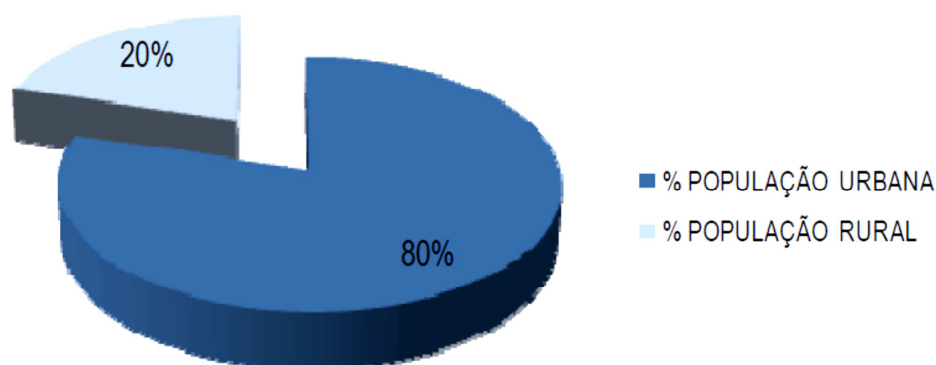


### 3.1.3. Perfil socioeconômico

A RDS do Piemonte da Diamantina é composta por 9 municípios (Caém, Capim Grosso, Jacobina, Miguel Calmon, Mirangaba, Orolândia, Saúde, Umburanas e Várzea Nova) e ocupa uma área total de 11.339 km<sup>2</sup>, representando 2,0% da área total do Estado (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

A população total atual da RDS é 215.500 mil habitantes, apresentando um perfil demográfico predominantemente urbano (80%), ficando acima da tendência verificada no estado, cuja população atual urbana é da ordem de 60% (SEDUR/GEOHIDRO, 2010).

**Figura 5 - Perfil demográfico da população - RDS 16**



Fonte: SEDUR/GEOHIDRO, 2010.

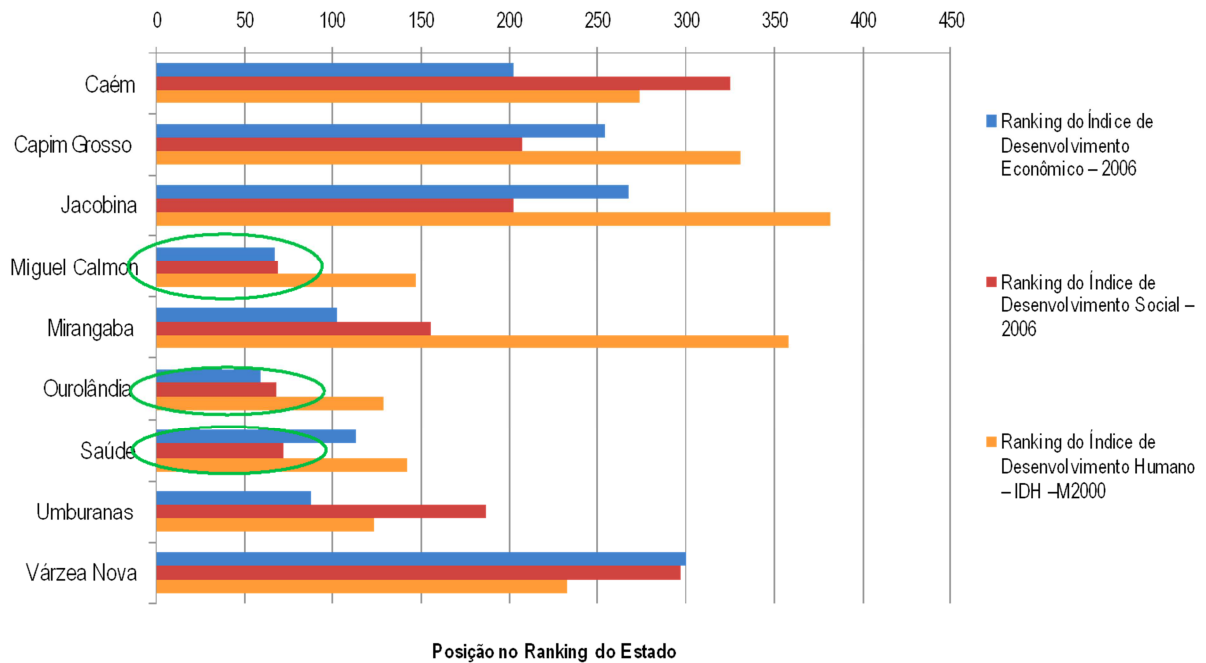
### 3.1.4. Indicadores socioeconômicos

Com base nos índices socioeconômicos disponibilizados pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, é apresentado um breve panorama baseado no ranking dos municípios que compõem esta RDS. Foram selecionados os IDS – Índice de Desenvolvimento Social, IDE – Índice de Desenvolvimento Econômico, INF - Índice de Infraestrutura, INS - Índice do Nível de Saúde, ISB – Índice dos Serviços Básicos, disponíveis para o ano de 2006 e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M 2000.





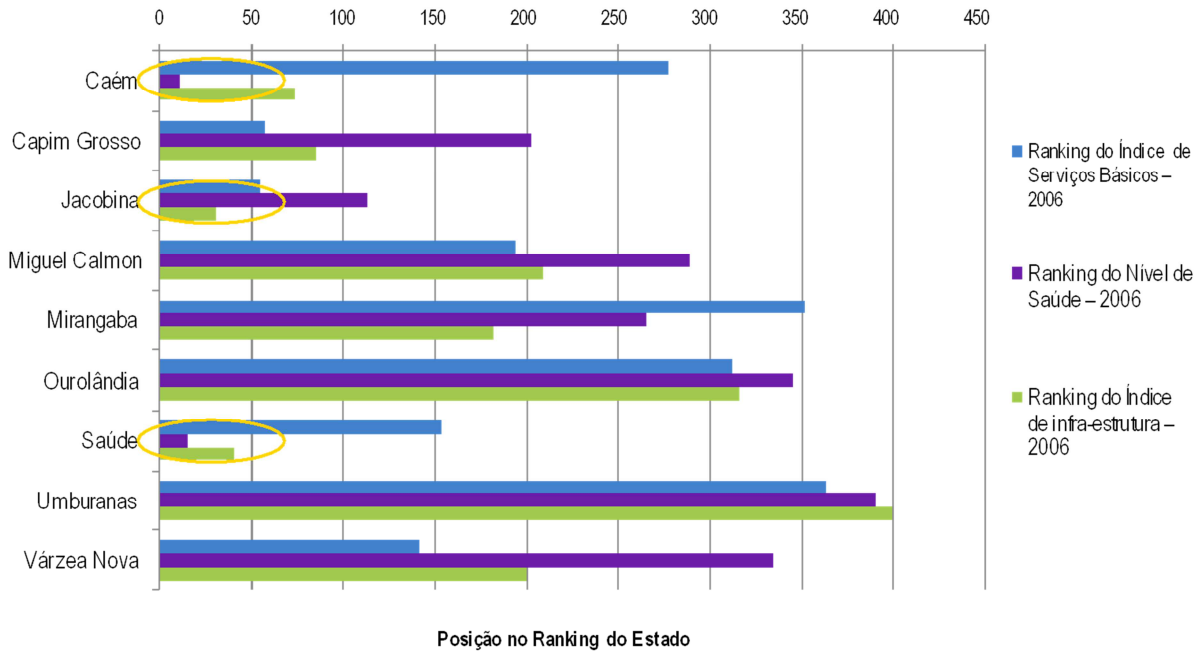
**Figura 6 – Ranking dos municípios com relação a índices socioeconômicos de desenvolvimento humano, desenvolvimento social e econômico - RDS 16**



**Fonte: Índice de Desenvolvimento Econômico e Social – SEI, 2008.**



**Figura 7 – Ranking dos municípios com relação a índices socioeconômicos de serviços básicos, saúde e infraestrutura - RDS 16**



Fonte: Índice de Desenvolvimento Econômico e Social – SEI, 2008.



## **4. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL**

O presente capítulo traz informações específicas do município de Miguel Calmon quanto aos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos.

### **4.1. Aspectos Físicos**

Este tópico define o meio suporte onde o território do Município se desenvolve, detalhando os itens de maior relevância aos serviços de saneamento.

#### **4.1.1. Localização e acessos**

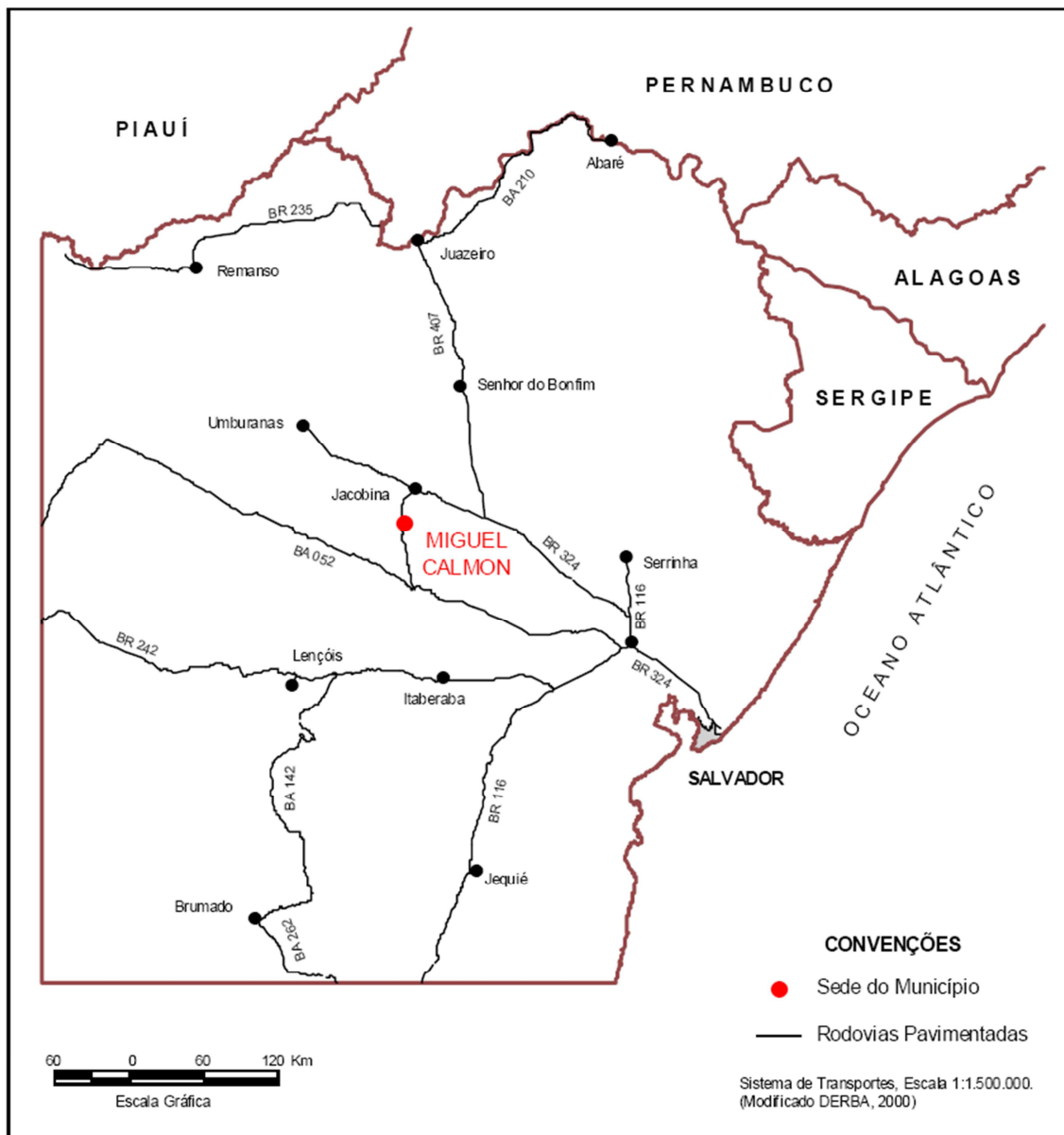
O município de Miguel Calmon está localizado na região de planejamento do Piemonte da Diamantina do Estado da Bahia, limitando-se a leste com o município de Várzea do Poço, a sul com Piritiba, a oeste com Morro do Chapéu, e a norte com Várzea Nova e Jacobina.

A área municipal é de 1.568,216 km<sup>2</sup> (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/SUDENE, 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 metros 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 8).

**Figura 8 – Localização do município**



Fonte: CPRM, 2005.

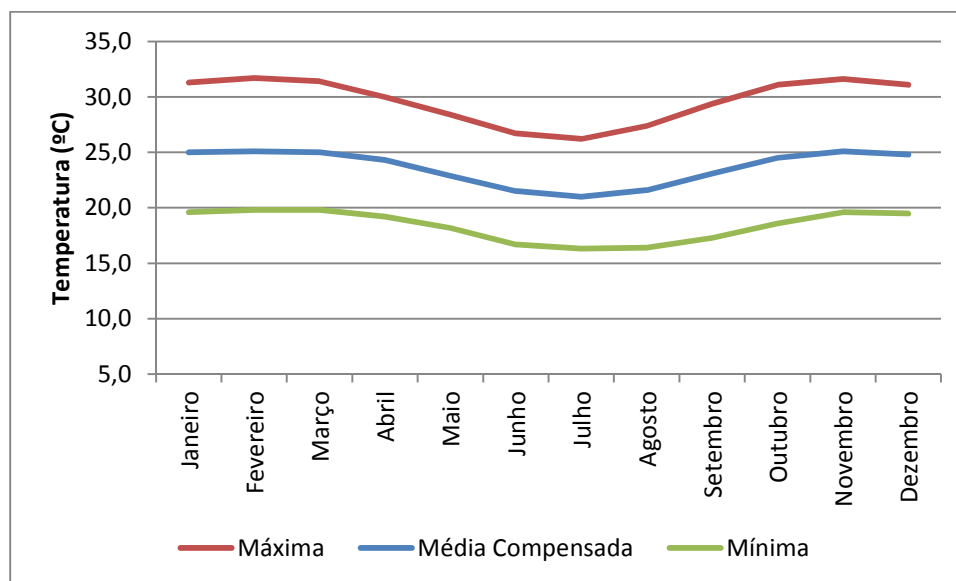
#### 4.1.2. Clima

O município de Miguel Calmon está localizado na Região do Submédio São Francisco, apresenta clima seco do tipo BSw<sub>h</sub>, 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 9.

**Figura 9 – Temperaturas mensais**



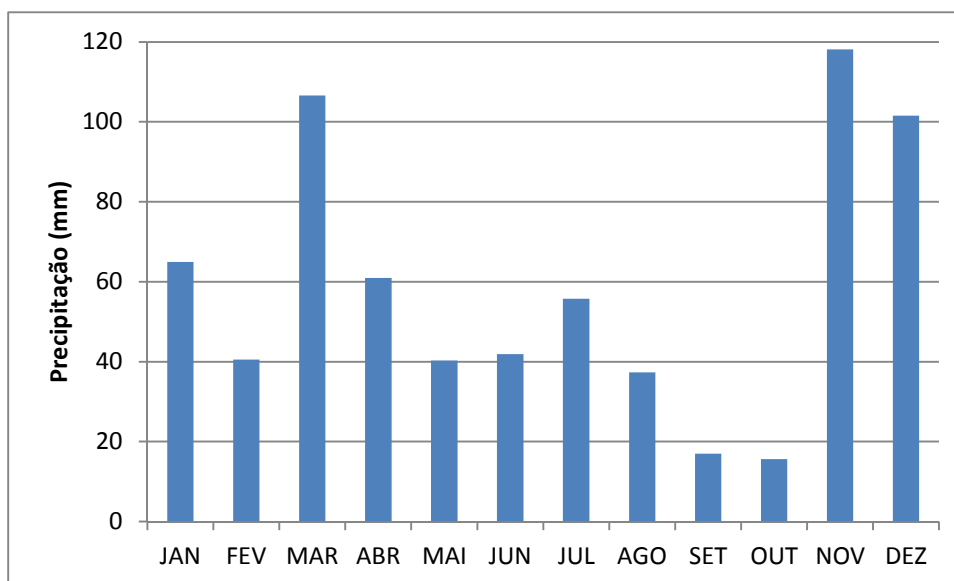
Nota: Período da série histórica – 1961 a 1990.

**Fonte: INMET, 2015.**

O período chuvoso ocorre predominantemente 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 igual a 730,71 mm. A variação mês a mês das precipitações registrada pelo INEMA na Estação Miguel Calmon encontra-se na Figura 10.



**Figura 10 – Precipitação acumulada mensal na Estação de Miguel Calmon**



Nota: Período da série histórica – 1941 a 1962.

Fonte: INEMA, 2015.

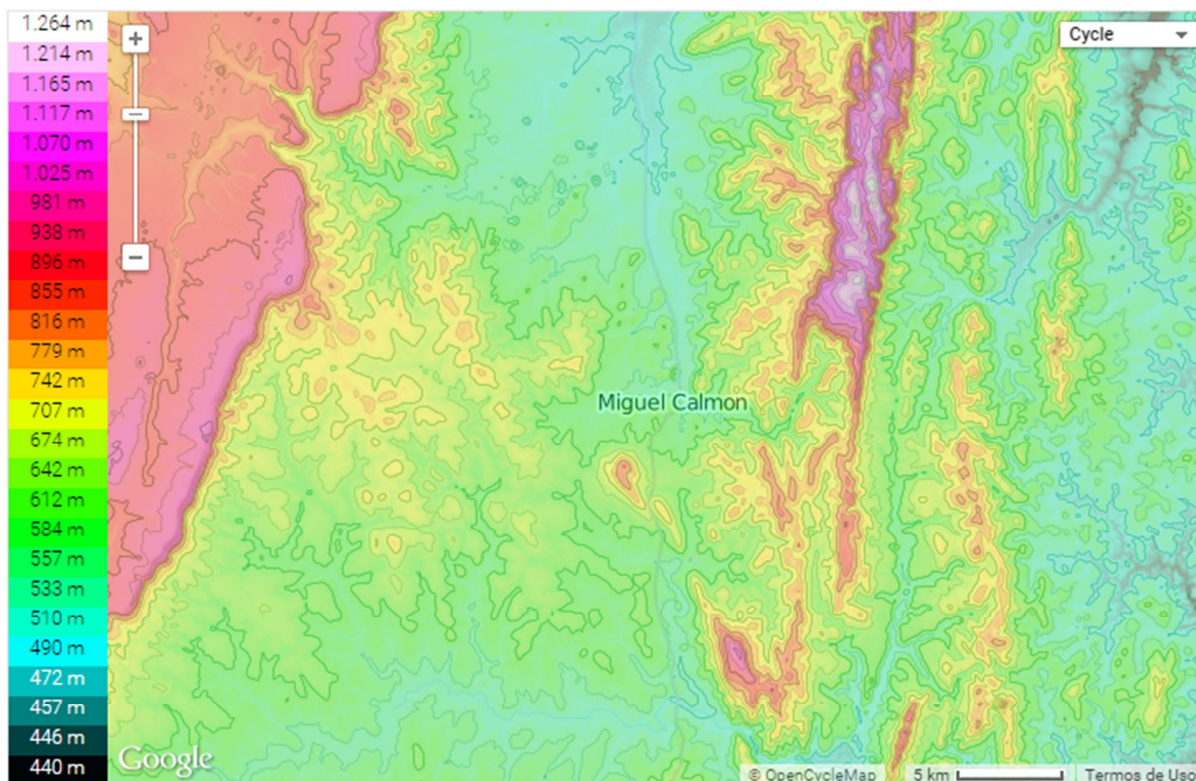
O Município está na área do Polígono das Secas, uma região com um alto índice de aridez, variando entre 33 e 66% da sua totalidade. No sertão nordestino há um “encontro” de quatro sistemas atmosféricos oriundos das massas de ar MEC, MTA, MEA e MPA, funcionando como um centro dispersor, conferindo uma irregularidade na ação dessas massas e, conseqüentemente, irregularidades espaciais e temporais na distribuição das chuvas.

A evaporação constitui-se um importante parâmetro climático de interesse a esse PMSB, tendo em vista as soluções mais usuais para tratamento de esgoto doméstico estão associadas à utilização de lagoas de estabilização, formando espelhos d’água susceptíveis ao processo de evaporação. Os valores médios de evaporação anual na região variam em torno de 105 a 200 mm.

#### 4.1.3. Altitude

A sede do Município possui altitude de 532 m. A Figura 11 apresenta a variação da altitude.

**Figura 11 – Variação de altitude – Miguel Calmon**



Fonte: TOPOGRAPHIC MAP, 2015.

#### 4.1.4. Geologia

Conforme descrição do CPRM (2005), a geologia do município de Miguel Calmon é caracterizada pela presença de litótipos representantes do grupo Chapada Diamantina e formações Bebedouro e Salitre, localizado na porção ocidental, complexo Mairi na porção central, e complexos Itapicuru e Saúde predominando na porção oriental. Coberturas Quaternárias ocorrem em segmentos isolados, sendo caracterizados por Coberturas detritolateríticas, constituídas por areia com níveis de argila e cascalho e crosta laterítica, além de coberturas residuais (areia argilosa e argila).

O grupo Chapada Diamantina está representado pelas formações Tombador (quartzoarenito eólico com intercalações de arenito mal selecionados e arenito conglomerático, e arenito, arenito conglomerático e pelito) e Caboclo (laminito algal, cal-



carenito silicificado, pelito e arenito laminados e estromatólito colunar, além de siltito e argilitos rítmicos e quartzarenito, com lentes de laminito algal, calcarenito, estromatólito colunar, arenito conglomerático e siltito) sobreposta.

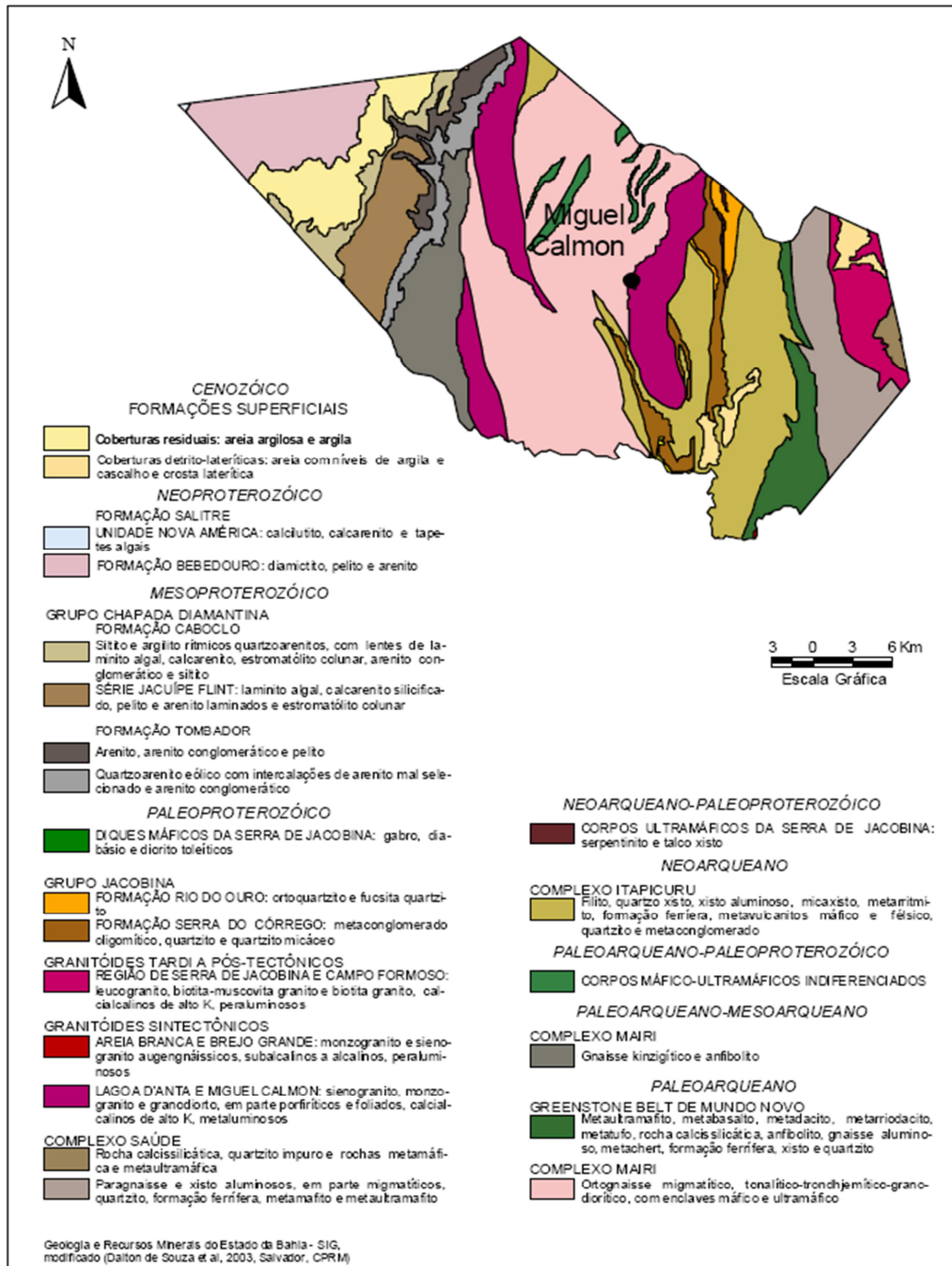
A formação Bebedouro é constituída por diamictito, pelito e arenito. A formação Salitre sobreposta é caracterizada pela presença de calcilutito, calcarenito e tapetes algais.

O complexo Mairi é caracterizado pela presença de ortognaisse migmatítico, tonalíticotrondhjemítico-granodiorítico, com enclaves máfico e ultramáfico, e gnaiss Kinzigítico e anfibolito. Corpos máficos-ultramáficos diferenciados e corpos granitóides caracterizados por tonalito, granodiorítico e diorito, em parte gnaissificados ocorrem cortando os litótipos do complexo Mairi.

O complexo Itapicuru é constituído por filito, quartzo xisto, xisto aluminoso, micaxisto, metarritmito, formação ferrífera, metavulcanitos máfico e félsico, quartzito e metaconglomerado. O complexo Saúde está representado por paragnaisse e xisto aluminosos, em parte migmatíticos, quartzito, formação ferrífera, metamafito e metaultramafito, além de rocha calcissilicática, quartzito impuro e rochas metamáfica e metaultramáfica. Destaca-se a ocorrência de corpo granitóide, que corta o complexo Saúde na porção nordeste, constituído por leucogranito, biotita-muscovita granito e biotita granito. A Figura 12 apresenta o mapa geológico do Município.



Figura 12 – Esboço geológico



Fonte: CPRM, 2005.



#### 4.1.5. Recursos hídricos

As informações dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do município são apresentadas a seguir.

##### Águas Superficiais

O município de Miguel Calmon tem entre 40 e 60% do seu território 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, ambos caminhando 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.

O Riacho Olho d'Água é uma drenagem intermitente, ocorre no extremo norte da área municipal fazendo a divisa com Jacobina. Flui na direção noroeste, sendo que no extremo norte une-se ao Riacho dos Forjos e Caldeirão tomando a direção nordeste fora da área municipal de Miguel Calmon.

O Riacho Angelim tem as suas nascentes no extremo noroeste da área municipal. Trata-se de um rio intermitente que flui na direção sudeste, tendo a sua foz no Riacho dos Forjos em sua margem esquerda.

O Riacho dos Forjos é uma drenagem intermitente, que ocorre no centro-oeste da área municipal. Flui na direção nordeste, paralela à Serra do Tombador, refletindo a estruturação geológica regional.

O Riacho Cabaceiras margeia a sede municipal de Miguel Calmon. Trata-se de um rio intermitente que flui na direção norte.

O Rio Jacuípe faz o limite sul com o município de Piritiba. Flui predominantemente na direção leste, sendo um rio perene. Existe uma estação fluviométrica na



localidade de França com dados para o período de 1965-1989 indicando uma vazão média anual de 2,31 m<sup>3</sup>/s (CPRM, 2005).

A hidrografia do Município com a indicação dos principais rios é apresentada na Figura 13.

O balanço hídrico efetuado por Mestrinho (2008) para a porção superior da bacia do Rio Itapicuru, onde está localizado o município de Miguel Calmon, confirma a condição de déficit hídrico. Apesar disso, os tipos de solo e vegetação nesse ambiente hidrológico ajudam na retenção de água promovendo o aumento das vazões específicas, mesmo que ocorra alguma intermitência no escoamento.

A disponibilidade hídrica na bacia do Rio Itapicuru, avaliada pela vazão média nos postos fluviométricos, registra valores de 5,2 L/s.km<sup>2</sup>. 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.km<sup>2</sup>) 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 5). Com o crescimento populacional na bacia, há probabilidade da disponibilidade natural média *per capita* na bacia diminuir de 765,4 para 610,1 m<sup>3</sup>/hab/ano entre os anos de 2000 a 2015 (MESTRINHO, 2008).

**Tabela 5 – Disponibilidade natural média de água *per capita* na bacia do Rio Itapicuru**

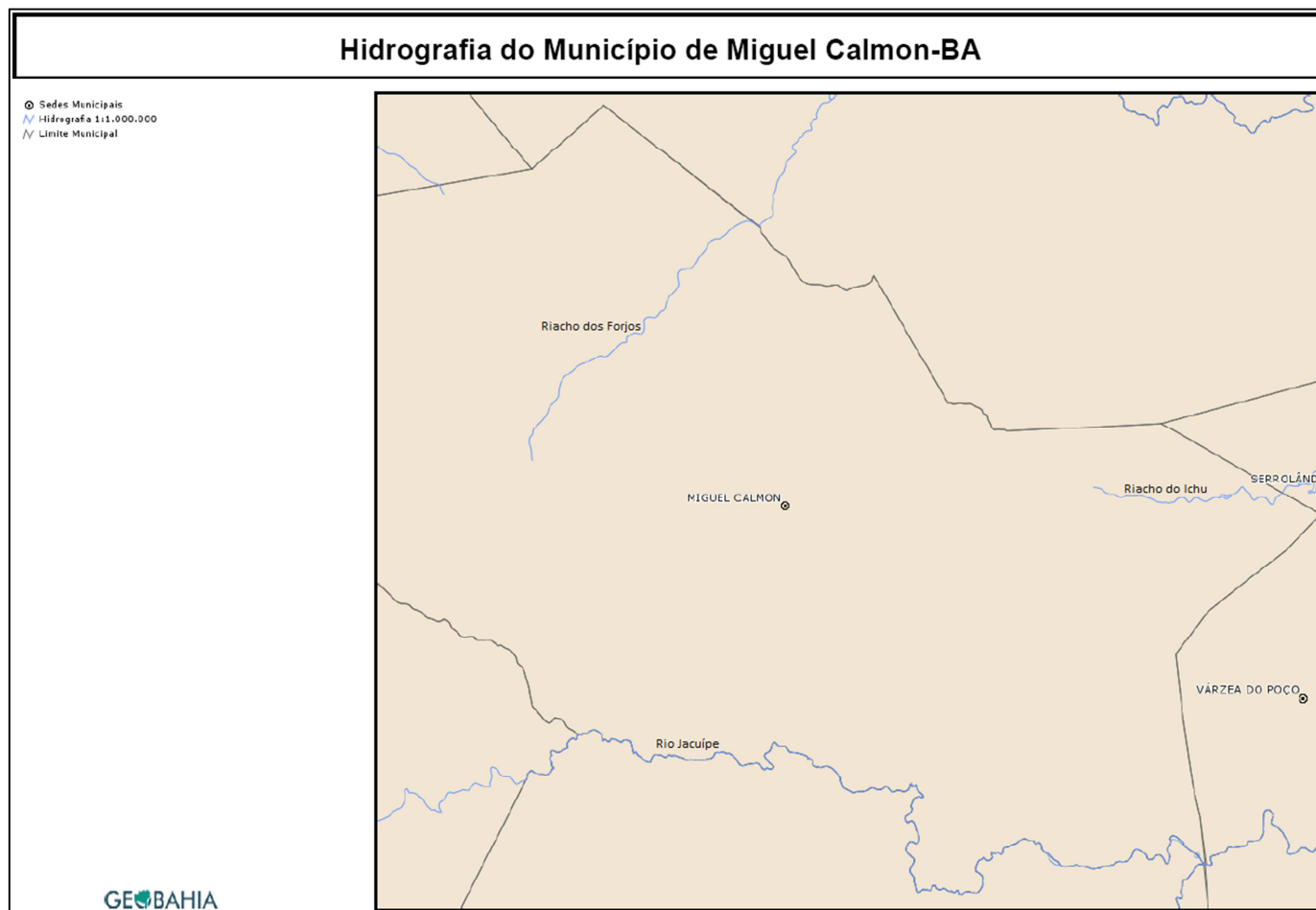
Dados	1980	1991	2000	2010	2015
População (hab)	963.652	1.186.331	1.232.480	1.277.929	1.304.691
Vazão (m <sup>3</sup> /s)	37,7	33,3	29,9	28,7	25,2
Média <i>per capita</i> (m <sup>3</sup> /hab.ano)	1.235,0	886,1	765,4	707,8	610,1

Fonte: Mestrinho, 2008.



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Figura 13 – 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 m<sup>3</sup>, o volume total acumulado é de 429.724.085 m<sup>3</sup>, 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 6). A maioria das barragens existentes tem por finalidade o abastecimento público.



**Tabela 6 – Barragens no município de Miguel Calmon**

Nome	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	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.



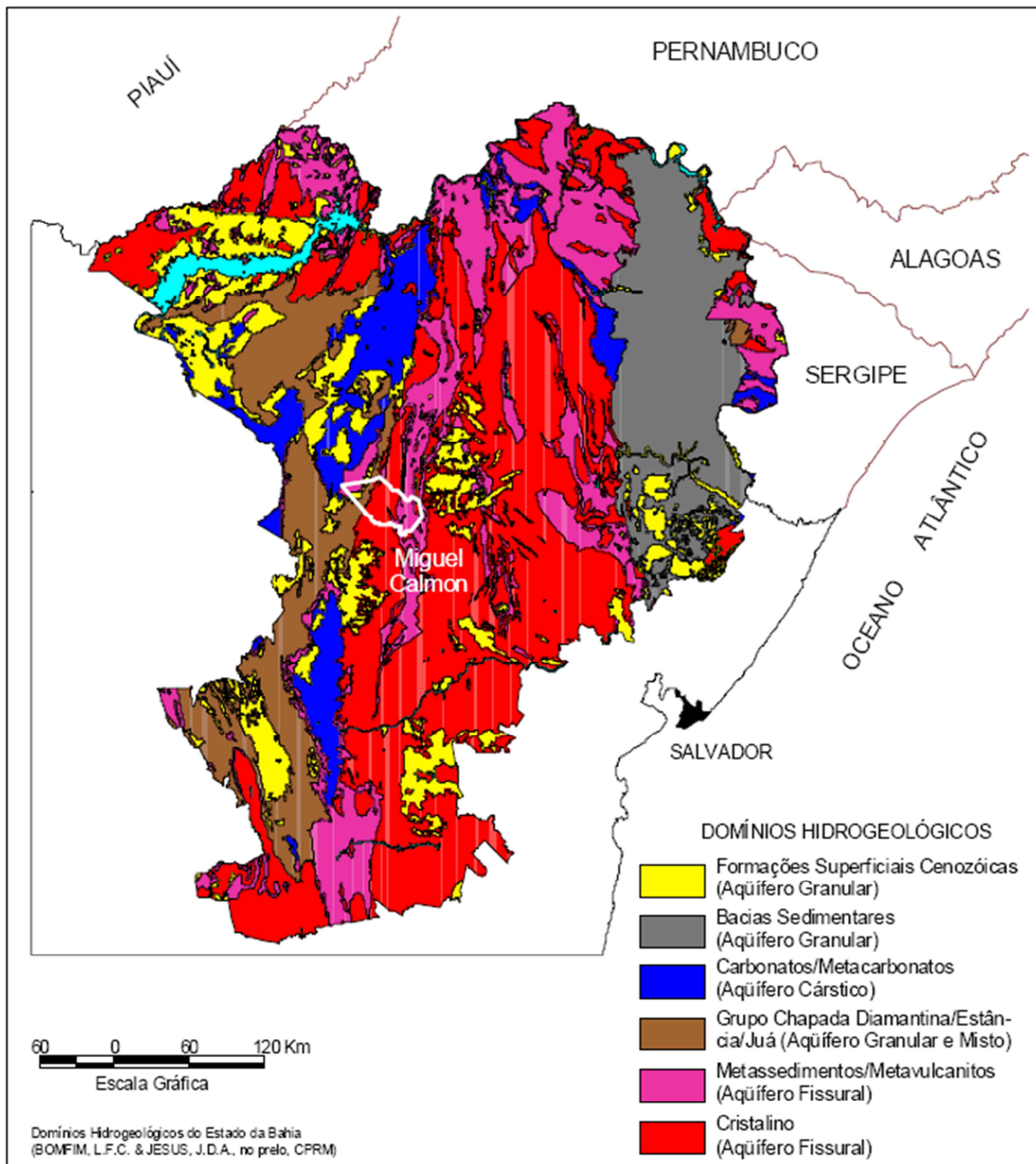
## Águas Subterrâneas

Segundo o CPRM (2005), distinguem-se no Município, cinco domínios hidrogeológicos: formações superficiais Cenozóicas, carbonatos/metacarbonatos, grupo Chapada Diamantina/Estancia/Juá, metassedimentos/metavulcanitos e cristalino (Figuras 14 e 15).

As formações superficiais Cenozóicas, são constituídas por pacotes de rochas sedimentares de naturezas diversas, que recobrem as rochas mais antigas. Em termos hidrogeológicos, têm um comportamento de “aquífero granular”, caracterizado por possuir uma porosidade primária, e nos terrenos arenosos uma elevada permeabilidade, o que lhe confere, no geral, excelentes condições de armazenamento e fornecimento d’água. Na área do Município, este domínio está representado por depósitos relacionados temporalmente ao Quaternário (coberturas residuais) e Terciário-Quaternário (coberturas detrítico-lateríticas). A depender da espessura e da razão areia/argila dessas unidades, podem ser produzidas vazões significativas nos poços tubulares perfurados, sendo, contudo bastante comum, que os poços localizados neste domínio, captem água dos aquíferos subjacentes (CPRM, 2005).

Os carbonatos/metacarbonatos, que ocupam ínfimo trato de terreno no extremo noroeste do Município, constituem um sistema aquífero desenvolvido em terrenos com predominância de rochas calcárias, calcárias magnesianas e dolomíticas. Tem como característica principal, a constante presença de formas de dissolução cárstica (dissolução química de rochas calcárias), formando cavernas, sumidouros, dolinas e outras feições erosivas típicas desses tipos de rochas. Fraturas e outras superfícies de descontinuidade, alargadas por processos de dissolução pela água propiciam ao sistema porosidade e permeabilidade secundária, que permitem acumulação de água em volumes consideráveis. Infelizmente, essa condição de reservatório hídrico subterrâneo, não se dá de maneira homogênea ao longo de toda a área de ocorrência. Ao contrário, são feições localizadas, o que confere elevada heterogeneidade e anisotropia ao sistema aquífero. A água, no geral, é do tipo carbonatada, com dureza bastante elevada, necessitando de tratamento para seu uso.

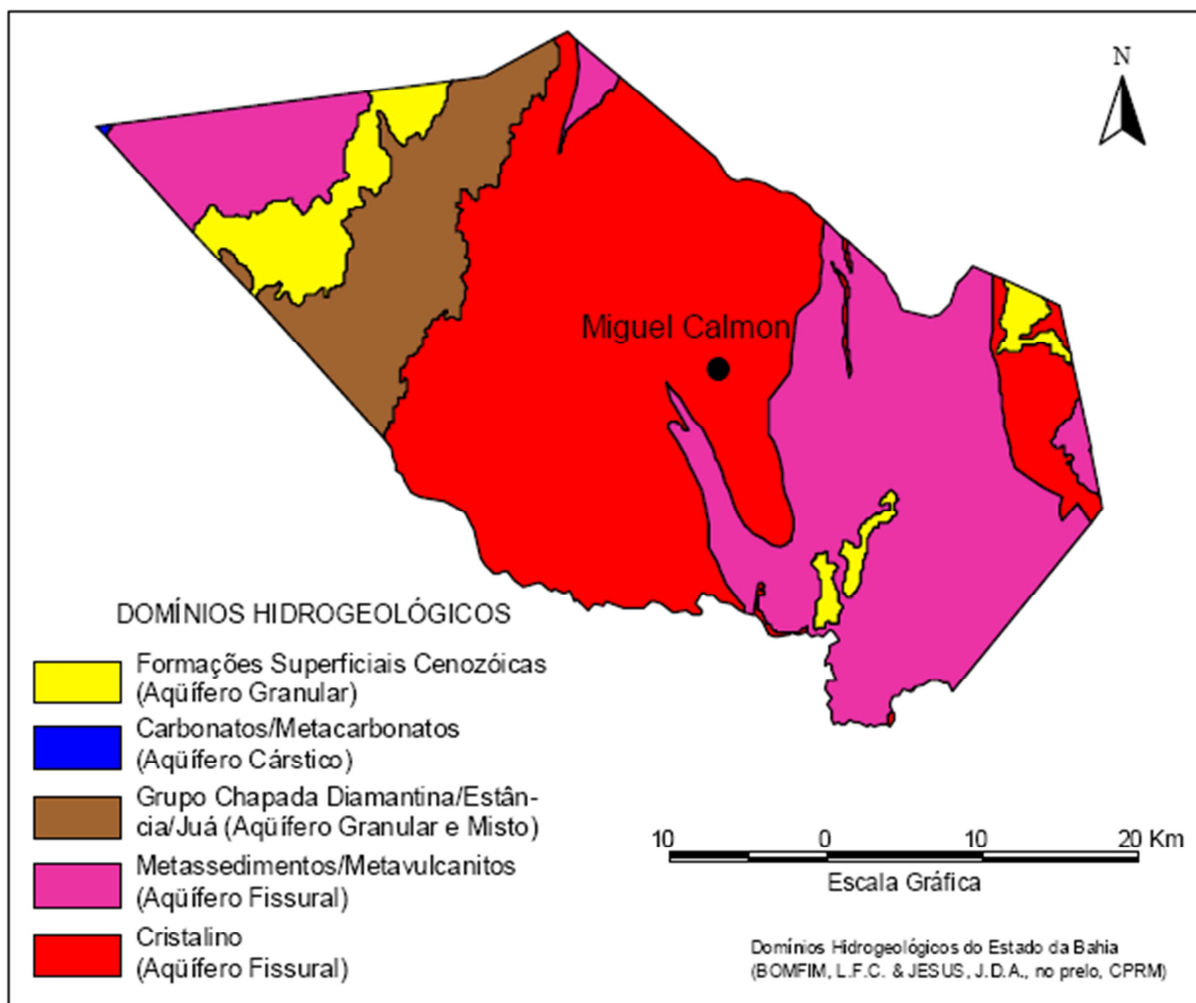
**Figura 14 - Domínio hidrogeológico**



Fonte: CPRM, 2005.



Figura 15 – Domínio hidrogeológico do município



Fonte: CPRM, 2005.

O domínio hidrogeológico denominado grupo Chapada Diamantina/Estância/Juá, envolve litologias essencialmente arenosas com pelitos e carbonatos subordinados. Tem como características gerais uma litificação acentuada, forte compactação e intenso fraturamento que lhe confere além do comportamento de aquífero granular com porosidade primária baixa, um comportamento fissural acentuado (porosidade secundária de fendas e fraturas), motivo pelo qual prefere-se enquadrá-lo com mais propriedade como aquífero do tipo fissural e “misto”, com baixo a médio potencial hidrogeológico (CPRM, 2005).



Os metassedimentos/metavulcanitos e cristalino têm comportamento de “aquífero fissural”. Como basicamente não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas onde se acumula, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Em geral, as vazões produzidas por seus poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semiárido e do tipo de rocha, é na maior parte das vezes salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa no abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos de prolongadas estiagens (CPRM, 2005).

#### **4.2. 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 xerofítica, caducifólia e aberta, arbóreo/arbustiva, de galhos retorcidos e, em sua maioria, com espinhos. Quanto à fauna, muitos de seus representantes como o veado catin-gueiro, 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.

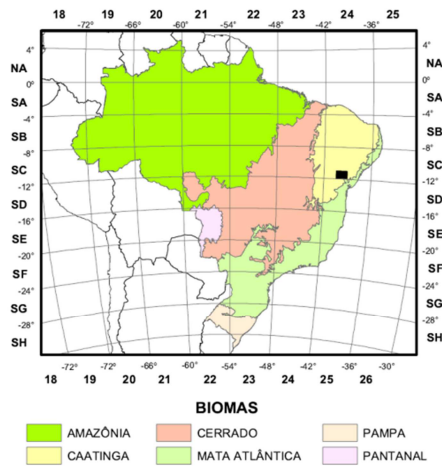
Os ecossistemas do bioma caatinga estão seriamente degradados com a substituição de espécies vegetais nativas por cultivos e pastagens. O desmatamento e as queimadas são ainda prática comum no preparo da terra para a agropecuária que, além de destruir a cobertura vegetal, prejudica a manutenção de populações 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 ser-



tão 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.

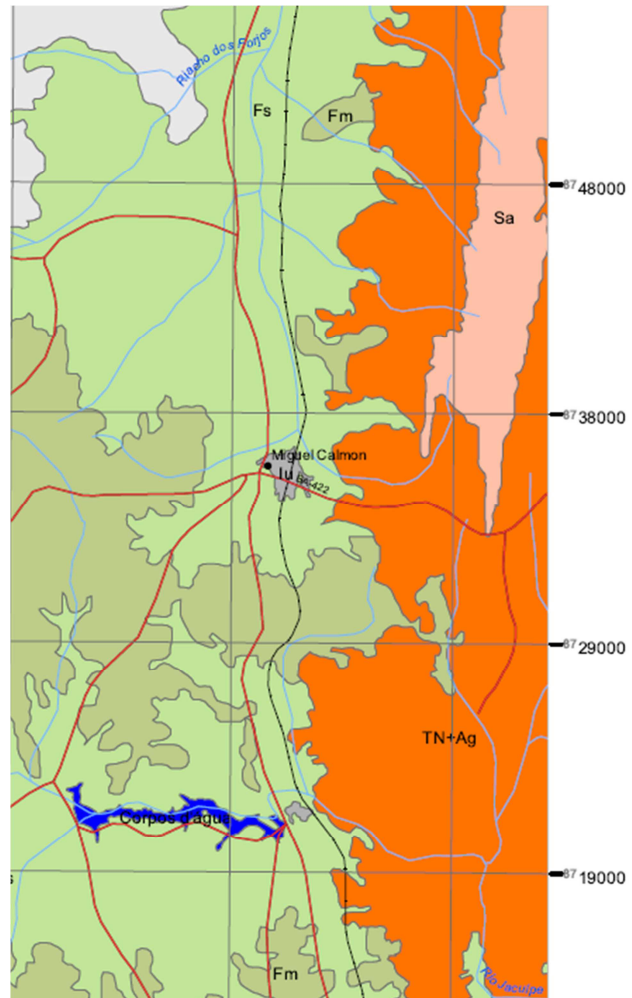
Segundo o mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros (MMA, 2006), no município de Miguel Calmon são encontradas as seguintes regiões fitoecológicas: Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Fs), Floresta Estacional Semidecidual Montana (Fm) e Savana Arborizada (Sa); além de áreas antrópicas: Influência Urbana (Iu) e Agropecuária (Ag); e áreas de tensão ecológica: Savana-Estépica/Floresta Estacional (TN), conforme indicado na Figura 16.

**Figura 16 – 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

Segundo informações do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA, o Estado da Bahia possui 27 Unidades de Conservação Ambiental. Destas, 4 são federais, 13 estaduais, 2 municipais e 8 particulares, ocupando 3,26% da área territorial do Estado.

O município de Miguel Calmon possui uma unidade de conservação em seu território (Figura 17). Trata-se do Parque Estadual das Sete Passagens, criado pelo Decreto Estadual nº 7.808 de 25 de maio de 2000.

**Figura 17 – Placa na entrada do Parque Estadual das Sete Passagens**



**Fonte: Gerentec, 2015.**

O Parque Estadual das Sete Passagens 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.

Constituindo um dos remanescentes da Mata Atlântica, localizado ao Sul da Serra de Jacobina e constituído pelas Serras do Campo Limpo, da Sapucaia e da Jaqueira, o Parque caracteriza-se como Refúgio Biológico, possuindo áreas com grande necessidade de preservação ambiental pela exuberante vegetação, alta diversidade florística e faunística, contendo espécies ameaçadas de extinção.



### **4.3. Aspectos Socioeconômicos**

As principais características do meio socioeconômico do Município são apresentadas a seguir.

#### **4.3.1. Histórico**

Até o início do século XX Miguel Calmon era uma simples fazenda. Foi povoada pelos índios Payayazes, grupo dos Cariri, que habitavam todo o território do Nordeste do Brasil. Os Payayazes (provavelmente) formavam uma tribo pacífica, tendo participação junto aos padres Franciscanos na construção da igreja da Missão, em Jacobina, por volta de 1706.

Presume-se que os primeiros homens brancos que tiveram contato com esses índios foram João Coelho de Souza e sua tropa entre 1579 e 1600. Dizendo-se bandeirante, atravessou as matas existentes na região em busca de ouro e prata e as tão cobiçadas pedras verdes. Depois vieram Belchior Dias Moreira, neto de Caramuru e primo de Gabriel Soares de Souza, Robério Dias, Martim Sá e Fernão Gil (PMC, 2015).

Os silvícolas da região tinham como principal atividade a cerâmica. Algumas das suas peças de barro foram encontradas, por caçadores, na fazenda Sá Cardoso (de Matheus Correia) e na Serra Branca, propriedade de Maria da Luz, e encontram-se, hoje, no Museu do Instituto Histórico da Bahia, na cidade de Salvador. Segundo dados antropológicos: cacos, vasos, garrafões, todos avermelhados e resistentes, pertencem de fato a ceramistas Payayazes (PMC, 2015).

A atual Miguel Calmon originou-se da Fazenda Canabrava que pertencia ao mestre-de-campo e desbravador de terras, sogro do VI Conde da Ponte, que adquiriu em sesmarias. Foi transferida, por herança, para a Condessa Maria Saldanha Oliveira e Souza Constança, sua filha, e esposa de João Saldanha da Gama Melo Torres Guedes de Brito, o Conde de Ponte (PMC, 2015).



Essa fazenda, com uma área de 170 léguas, começou a ser vendida em partes e, no dia 2 de julho de 1810, foi comprada por João Correia de Miranda, que logo após adquirida instalou-se, ficando vizinho aos Payayazes. O nome Canabrava dado a essa fazenda provém da farta vegetação semelhante à cana-de-açúcar, porém tendo a haste mais vertical, não formando touceiras, a cana-brava (*authoxathiungigans*). O novo proprietário desbravou as vazantes repletas dessa planta e, em seguida, plantou mandioca e milho (PMC, 2015).

João Correia de Miranda construiu a casa grande perto da lagoa (que fica próximo ao atual morro do cruzeiro). Em 1812, chegaram os primeiros povoadores vindo de Jacobina: as famílias Valois Coutinho, de origem francesa, e a Marcelino de Miranda, de origem portuguesa. Vieram, também, o Padre Joaquim Félix de Valois Coutinho e Ana Joaquim Valois Coutinho (essa contraiu matrimônio com Sahagum de Miranda provindo deles quatro filhos). Aproveitando a boa qualidade das terras, essas famílias começaram com o cultivo de milho, feijão, mandioca, café e, posteriormente, cana-de-açúcar e gado, por ser região propícia. Em 1885, outras fazendas surgiram das mesmas terras e houve a instalação de engenhos, levados avante em virtude do braço negro (PMC, 2015).

Existia no centro da atual Praça Canabrava, um grande jenipapeiro, onde aglomeravam-se os moradores das fazendas e os viajantes bruaqueiros, que juntos iam a Jacobina, aos sábados. Tropeiros e mascates de Jacobina começaram a circular pela região, chegando até o jenipapeiro, com o material necessário aos habitantes locais, iniciando um pequeno comércio com compras e venda de mercadorias. Inicia-se, daí a feira livre, que até hoje, existe no mesmo dia de sábado, em novo local.

Surgem as primeiras barracas e à medida que o comércio progredia construía-se bodegas, açougues e até armazéns. Surgem novas residências ocupadas por bruaqueiros, tropeiros e mascates. Eram proprietários desses estabelecimentos os Srs. João Marcelino de Miranda, José Nicolau de Alcântara, José “Compadre”, David Italiano, Cazuzza Rocha, Justina Vieira e José Correia Vieira.



Em 1885, a Fazenda Canabrava já era florescente povoado. Em 1897, de arraial de Jacobina, Canabrava foi elevado a distrito de subdelegaria pelo Decreto de 7 de janeiro de 1879, no governo do conselheiro Luiz Viana, através de políticos como Justiniano Cezar de Jacobina Vieira, Genésio César de Miranda e Seraphim Alves Barreto (PMC, 2015).

Em 12 de agosto de 1913, Canabrava foi elevado à distrito pelo Decreto Estadual nº 991. O cartório, porém, continuava em Jacobina e todos os registros eram feitos ali. Em 8 de janeiro 1916 foi elevado à Distrito de Paz com instalação de um cartório. O primeiro escrivão foi José Lopes Guimarães e o Juiz de Paz Coronel Seraphim Alves Barreto, tornando-se, depois, um grande político. Este teve grande participação, também, na criação de gado e auxiliou nos entendimentos para a construção da estrada de ferro.

Através da Lei nº 1976 de 6 de agosto de 1924, Canabrava foi promovida a vila com o nome de Miguel Calmon, desmembrando-se de Jacobina, ocorrendo sua inauguração a 26 de outubro do corrente ano (PMC, 2015).

Com as mudanças sofridas em todo o país como consequência da revolução de Getúlio Vargas em 1930, Miguel Calmon passou a ser chamada Djalma Dutra, pelo Decreto Lei nº 7.115 de 11 de dezembro de 1930. Dois anos depois foi criado o distrito de Pindorama (hoje Tanquinho) pelo Decreto nº 8043 de 23 de abril de 1932. Na divisão administrativa do Brasil de 1993, o Município aparece formado por Djalma Dutra e o distrito de Pindorama. Um ano depois, foi criado, pelo Decreto Lei nº 9.117 de 11 de setembro de 1934, o distrito de Itabira, na região conhecida como Mucambo dos Negros, uma espécie de Palmares alagoano (em suas inferiores porções).

O Município foi elevado à categoria de cidade pelo Decreto nº 311 de 2 de março de 1938, no governo do General Antônio Dantas que substituíra, em virtude de renúncia, o capitão Juracy Montenegro Magalhães. Nos quadros dos Decretos Lei nº 10.724 e nº 11.089 de 30 de março a 30 de novembro de 1938, aparece Djalma Dutra, formado pela sede e pelos distritos de Pindorama e Itabira (PMC, 2015).





Em 1934, “foi o topônimo do município restaurado para Miguel Calmon pelo Decreto Lei Estadual nº 141 de 31 de dezembro de 1944”. Através do Decreto Lei nº 12.978 de 1 de janeiro de 1944, foram modificados os nomes dos distritos de Itabira para Itapura e Pindorama para Tapiranga. A Lei Estadual nº 628 de 30 de dezembro de 1953 cria mais um distrito: o de Várzea do Poço (antes chamado de Campo Alegre). Ficando, assim, Miguel Calmon constituído da sede e de três distritos: Itapura, Tapiranga e Várzea do Poço (PMC, 2015).

Finalmente a Lei Estadual nº 1.774 de 30 de julho de 1962 desmembrada o distrito de Várzea do Poço e na Lei Estadual nº 71 de 1962, o Município fica composto da sede e dos distritos de Itapura e Tapiranga. Hoje, Miguel Calmon continua composta por esses dois distritos e mais 67 povoados, sendo os mais importantes e desenvolvidos o de Brejo Grande e Palmeiras (PMC, 2015).

#### 4.3.2. 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/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). A população reside predominantemente na área urbana, onde se encontram 60,7% dos habitantes. A Tabela 7 apresenta os dados populacionais do Município, tomando-se como base os censos e estimativas do IBGE.

**Tabela 7 – 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	-	-

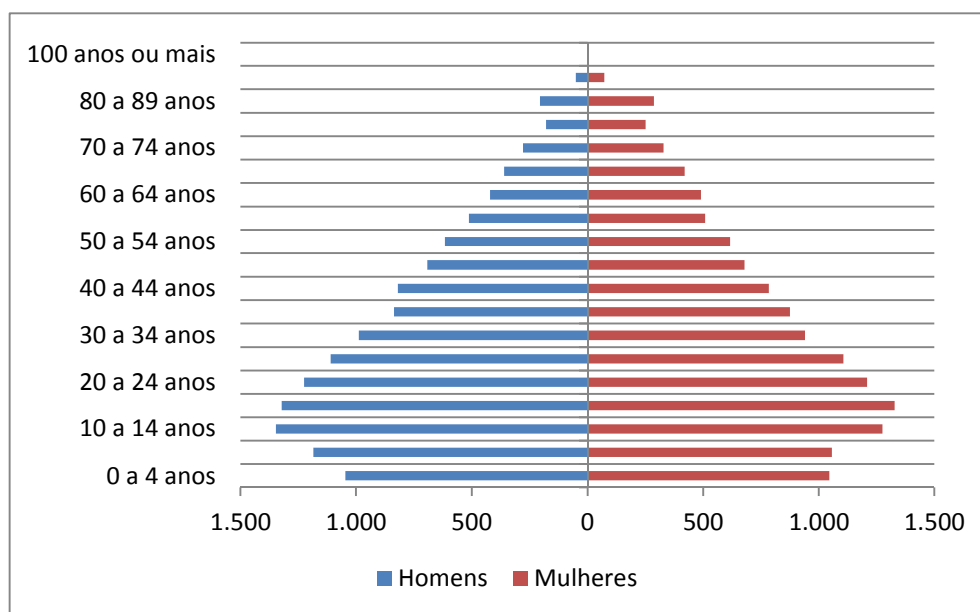
Nota: \*Estimativa IBGE da população residente.

Fonte: IBGE, 2015.

O Município ainda passa pela fase de imigração interna, quando a população deixa a área rural em busca de emprego e renda na área urbana, fenômeno comum a outros municípios brasileiros. 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 18), 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 18 – Pirâmide etária de Miguel Calmon - 2010**



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



### 4.3.3. 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, respectivamente, a mandioca (6.000 toneladas) e o milho em grão (1.500 ha). Os quatro produtos com maior rendimento em termos de quilos por hectare em 2011 foram: o tomate, a mandioca, a banana e a laranja (Tabela 8).

**Tabela 8 – 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 (côco)	90	150	600	90	150	600
Cana-de-açúcar	560	20	28.000	-	-	-
Coco-da-baía <sup>(1)</sup>	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
<b>TOTAL</b>	<b>14.263</b>	<b>5.733</b>	<b>2.488</b>	<b>11.703</b>	<b>3.997</b>	<b>2.928</b>

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

Fonte: SEI, 2012.

Entre 2010 e 2011 houve redução da área colhida de diversas culturas, sendo que apenas a mamona (baga) teve aumento, passando de 780 ha para 850 ha de área colhida. Mesmo com a redução na produção e na área colhida, o rendimento médio dos produtos teve aumento de 2010 para 2011.

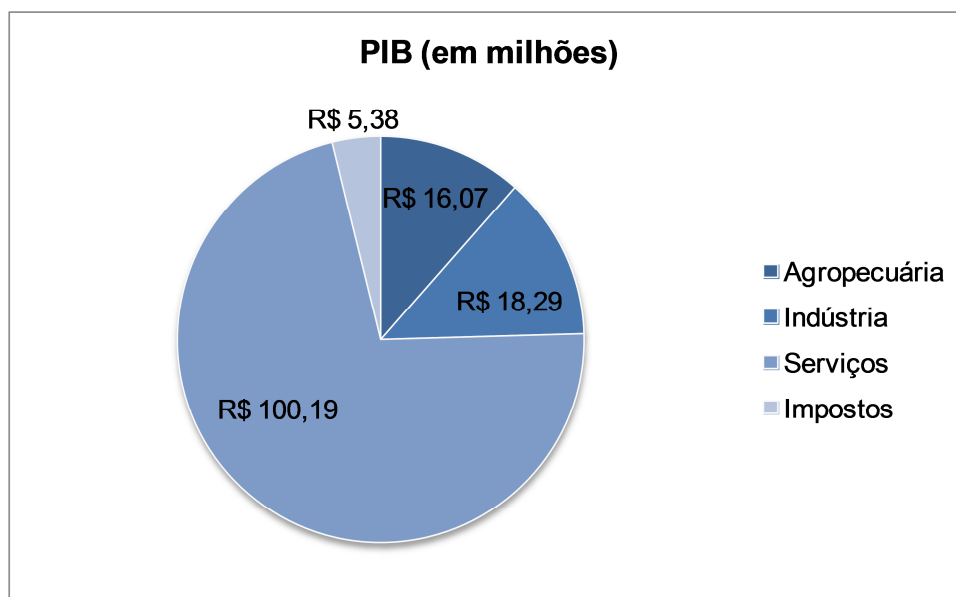


Quanto à pecuária, em 2011, destacam-se no município de Miguel Calmon os rebanhos bovinos (46.196 cabeças), galinhas (44.725 cabeças) e galos, frangas, frangos e pintos (44.050 cabeças). Nesse mesmo ano a produção de leite atingiu 4.120 mil litros e a produção de ovos de galinha foi igual a 268 mil dúzias (SEI, 2012).

### Produto Interno Bruto – PIB

Em 2012 o Produto Interno Bruto – 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 19).

**Figura 19 – 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).



## Finanças Públicas

As despesas orçamentárias empenhadas em 2013<sup>1</sup> 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 9 apresenta detalhadamente as receitas e despesas em 2013.

**Tabela 9 – 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.

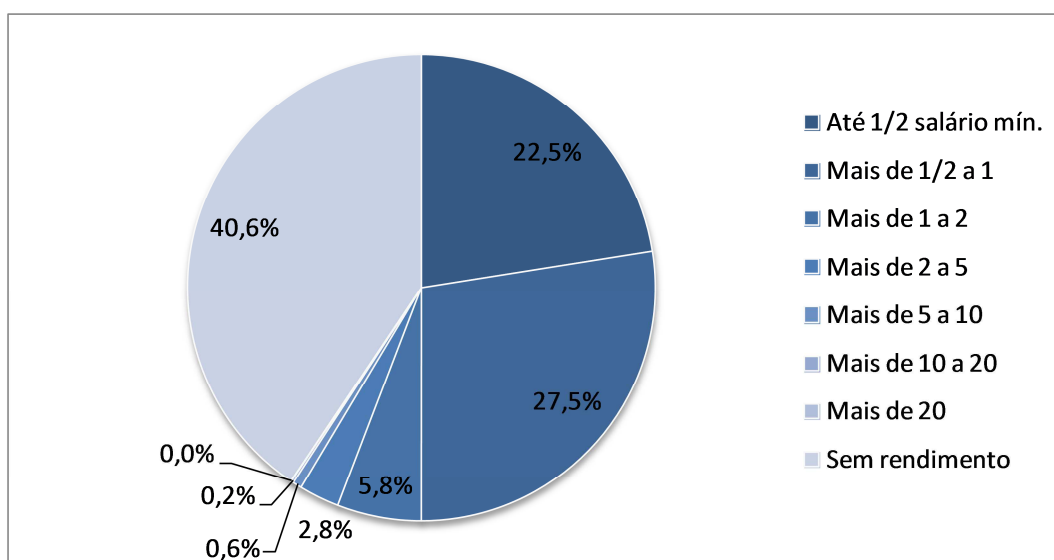
## Rendimento

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 aque-

<sup>1</sup> Não foram informados os dados de 2014.

las que recebem somente em benefícios. Em segundo lugar, tem-se a população que recebe mais de ½ a 1 salário mínimo (27,5%) como observado na Figura 20.

**Figura 20 – 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).



O Índice Gini é uma medida de desigualdade desenvolvida pelo estatístico italiano Corrado Gini. É comumente utilizado para calcular a desigualdade de distribuição de renda, sendo constituído de um número entre 0 e 1, onde 0 corresponde à completa igualdade de renda e 1 à completa desigualdade. Em 2010, no município de Miguel Calmon o índice Gini é igual a 0,548, colocando-o na 247<sup>o</sup> posição no ranking Estadual (ODM, 2015).

### **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M**

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M em Miguel Calmon vem aumentando nos últimos anos. Essa ferramenta de análise foi desenvolvida pela Fundação João Pinheiro – FJP, em convênio com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD com o objetivo específico de medir o desenvolvimento humano dos municípios brasileiros adaptando a metodologia adotada pelo PNUD para o cálculo do IDH.

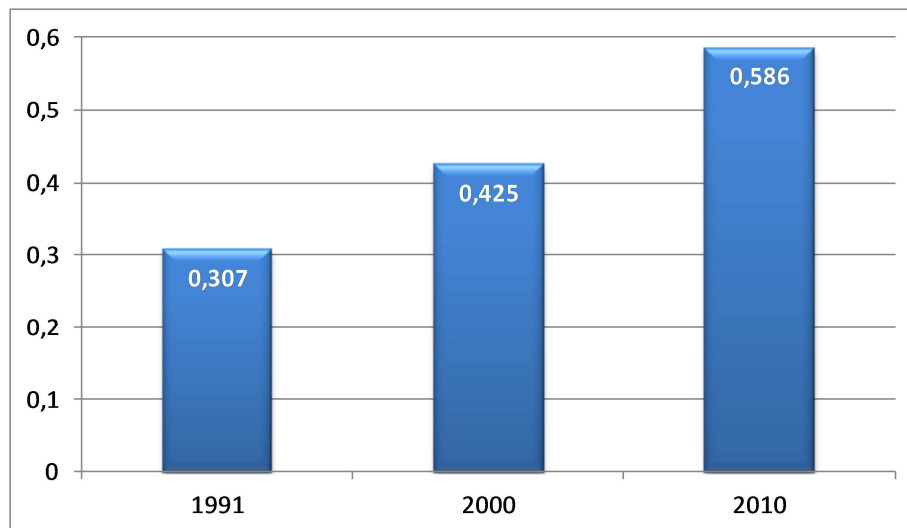
O IDH-M utiliza as três dimensões – renda, longevidade e educação – com pesos iguais, adotadas no cálculo do IDH, mas com algumas adaptações para adequar o índice às condições de análise do município. Esse indicador tem periodicidade decenal e situa-se entre 0 (zero) e 1 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano.

Para referência, segundo classificação do PNUD, o índice de desenvolvimento humano municipal distribui-se em 5 faixas:

- Muito baixo: 0 a 0,499
- Baixo: 0,500 a 0,599
- Médio: 0,600 a 0,699
- Alto: 0,700 a 0,799
- Muito alto: 0,800 a 1

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 21.

**Figura 21 – 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 10).

**Tabela 10 - 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 4.495ª 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 220ª posição.

#### **4.3.4. 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 dados do 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%. Nota-se que o Município apresenta valores de alfabetização da população próximos da taxa registrada no estado da Bahia de 84,6%.

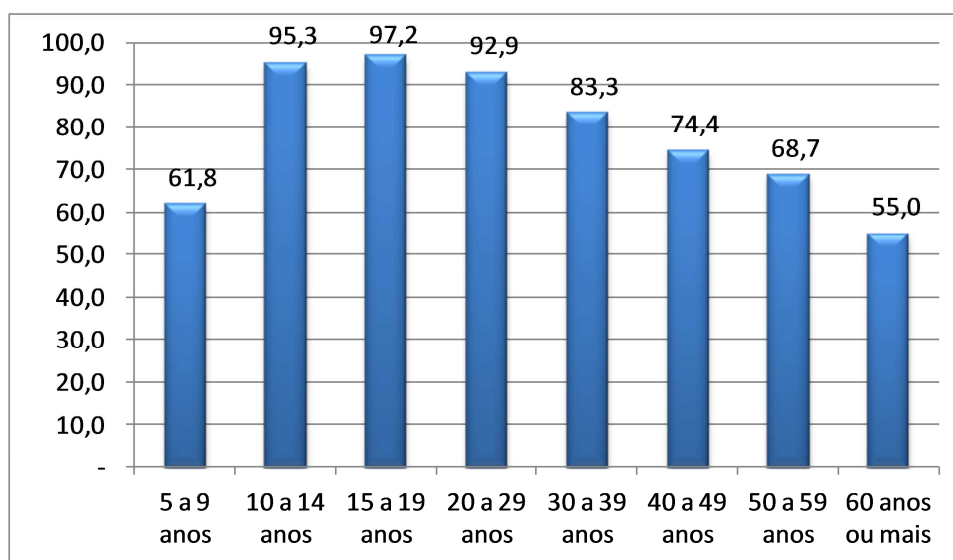
Ao analisar a taxa de alfabetização por grupo etário verifica-se que o maior índice (97,2%) ocorre entre 15 a 19 anos e o pior (55,0%) no grupo de 60 anos ou mais (Figura 22).

Em 2010, 23,2% das crianças de 6 a 14 anos não estavam na escola. Nas últimas décadas, a frequência de jovens de 15 a 17 anos no ensino médio melhorou. Mesmo assim, em 2010, 71,5% estavam fora da escola (Portal ODM, 2015).

No Município verifica-se que a distorção idade-série se eleva à medida que se avança nos níveis de ensino. Em 2014, entre alunos do ensino fundamental, 25,8% estão com idade superior à recomendada nos anos iniciais e 49,5% nos anos

finais. A defasagem chega a 51% entre os que alcançam o ensino médio (Portal ODM, 2015).

**Figura 22 – Taxa de alfabetização das pessoas com 5 anos ou mais de idade por grupos de idade**



**Fonte: Elaborado a partir do IBGE, 2015.**

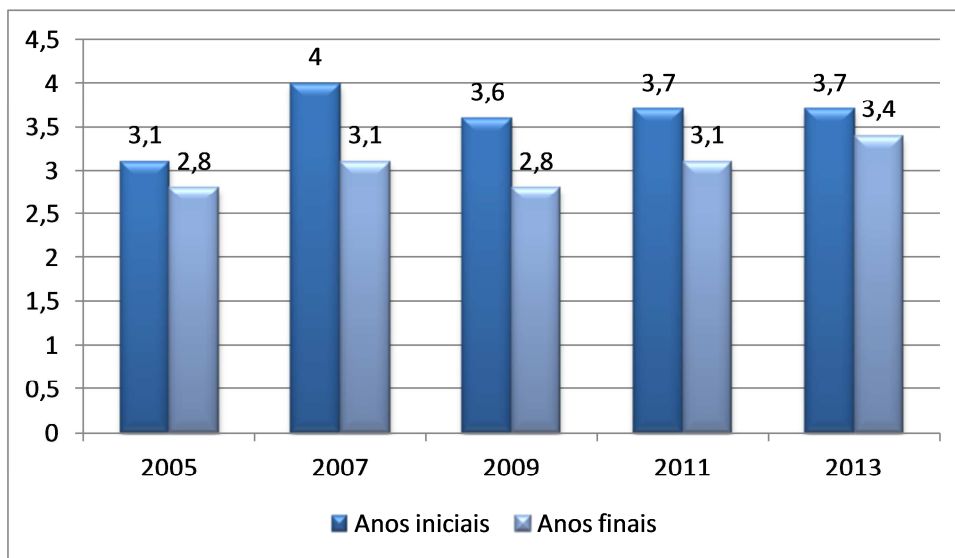
O IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado no último ano das séries iniciais e finais do ensino fundamental, podendo variar de 0 a 10. A Figura 23 apresenta os índices do município de Miguel Calmon do ano de 2005 a 2013.

Em 2013, Miguel Calmon ficou na 4.481<sup>a</sup> posição entre os 5.565 municípios do Brasil quando avaliados os alunos dos anos iniciais e na 3.998<sup>a</sup>, no caso dos alunos dos anos finais. Quando analisada a sua posição entre os 417 municípios do seu Estado, Miguel Calmon está na 235<sup>a</sup> posição nos anos iniciais e na 110<sup>a</sup>, nos anos finais (Portal ODM, 2015).

Ainda considerando o IDEB de 2013, nos anos iniciais, somente 1.158 municípios brasileiros obtiveram nota acima de 6,0; a situação é ainda mais crítica quando se verificam os anos finais: apenas 23 municípios brasileiros conseguiram nota

acima de 6,0. Ao analisar apenas os municípios do Estado da Bahia verifica-se que nenhum obteve nota igual ou superior a 6,0 (Portal ODM, 2015).

**Figura 23 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB**



Fonte: Portal ODM, 2015.

#### 4.3.5. 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 no total de 84 leitos, sendo 82 pelo SUS. Na Tabela 11 se apresentam informações sobre os estabelecimentos de saúde disponíveis no Município.



**Tabela 11 – 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.

Para avaliar a situação da saúde no Município são apresentados a seguir alguns indicadores.

A taxa de fecundidade consiste em uma estimativa do número médio de filhos que uma mulher tem ao longo da vida. Nesse sentido, esse indicador expressa a condição reprodutiva média das mulheres de um determinado local, sendo um dado importantíssimo para a análise da dinâmica demográfica.

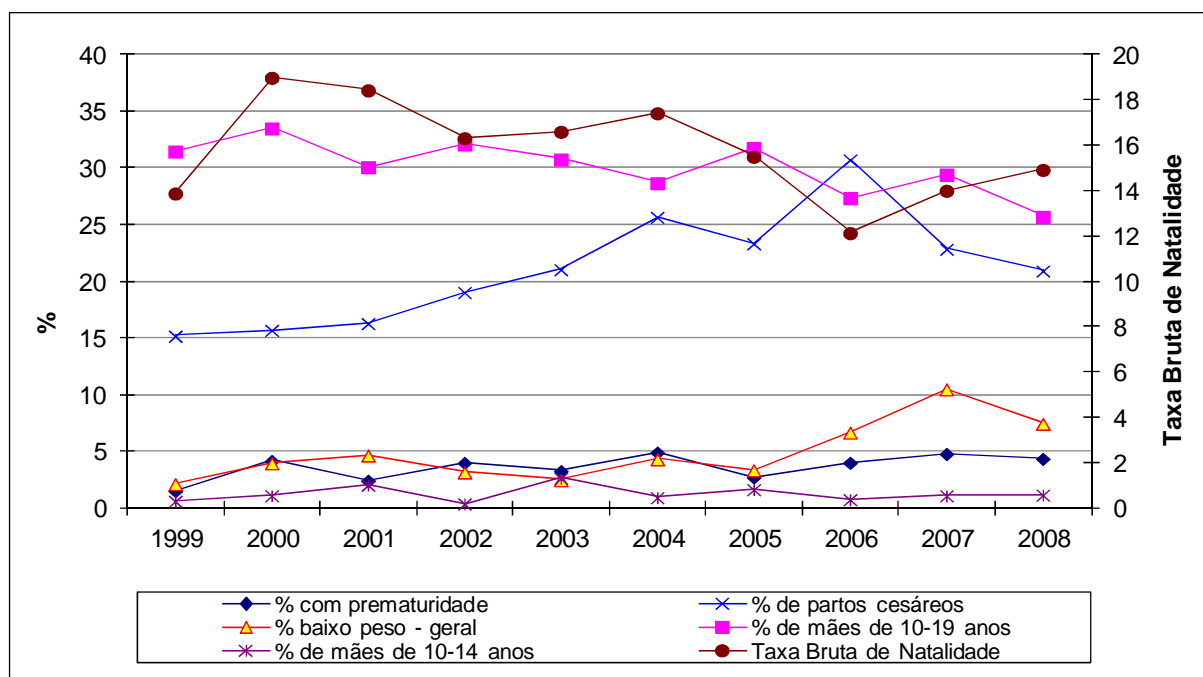
De maneira geral tem se verificado uma redução dessa taxa a nível mundial. Conforme dados do Relatório sobre a Situação da População Mundial 2010, do Fundo de População das Nações Unidas - FNUAP, a taxa de fecundidade é de 2,52 filhos por mulher. No Brasil a taxa de fecundidade passou de 3,64 para 3,12 entre 2000 e 2010. Já no município de Miguel Calmon essa tendência de redução se confirma, em 2000 a taxa de fecundidade era de 2,7 filhos por mulher, passando para 2,5 em 2010.

A taxa de natalidade trata-se do número de crianças que nascem anualmente por cada mil habitantes numa determina área. Dado que a fertilidade feminina ou masculina não é o único fator que determina o aumento/diminuição desta taxa, deve-se ter em conta uma série de outros fatores que estão relacionados com esse aumento/diminuição: sociais, fisiológicos e outros. Deste modo, a taxa de natalidade nos países desenvolvidos é, em geral, mais baixa (devido ao conhecimento de mé-

todos contraceptivos, melhores condições médicas e econômicas), enquanto que nos países em desenvolvimento a taxa de natalidade é, em geral, superior face ao desconhecimento ou não divulgação de métodos contraceptivos e à tendência para seguir tradições familiares e religiosas.

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 24.

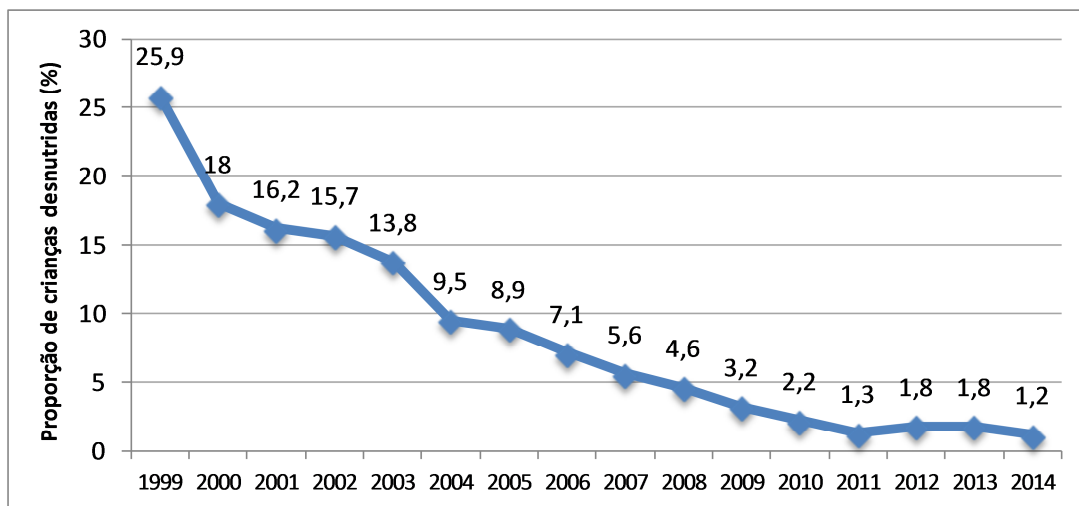
**Figura 24 – Evolução das condições de nascimento em Miguel Calmon**



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 25.

**Figura 25 – Proporção de crianças menores de 2 anos desnutridas – 1999 a 2014**



Fonte: Portal ODM, 2015.

Os dados de morbidade hospitalar conforme CID e faixa etária são apresentados na Tabela 12. Verifica-se que a CID responsável pela maior porcentagem de internações é a I (algumas doenças infecciosas e parasitárias) com 22,9%, atingindo em maior grau as crianças de 1 a 4 anos. Essa CID está diretamente vinculada a falta de saneamento, indicando, portanto, a necessidade de investimentos e melhorias na cobertura com os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

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.



**Tabela 12 – 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.



As principais medidas para o controle das doenças de veiculação hídrica passam pelo investimento no saneamento básico: implantação de sistema de abastecimento de água com fornecimento em quantidade e qualidade, proteção dos mananciais contra a contaminação, implantação de sistema adequado de esgotamento sanitário com o tratamento dos esgotos gerados, destinação adequada dos resíduos sólidos, implantação de sistemas de drenagem para evitar o empocamento da água e o aparecimento de criadouros de vetores.

Algumas doenças são transmitidas por insetos, chamados vetores, como espécies que transmitem malária, febre amarela, leishmaniose, dengue, dentre outras doenças. No Município entre 2001 e 2012, houveram 2.049 casos de doenças transmitidas por mosquitos, dentre os quais nenhum caso confirmado de malária, nenhum caso confirmado de febre amarela, 234 casos confirmados de leishmaniose e 2.049 notificações de dengue (Portal ODM, 2015).

Os dados de mortalidade hospitalar conforme CID e faixa etária são apresentados na Tabela 13. 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 14).

A taxa de mortalidade infantil em 2008 foi de 19,2 por mil nascidos vivos (Tabela 14), valor esse acima do registrado para o Estado da Bahia de 18,1 por mil nascidos vivos.





**Tabela 13 – 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 14 – 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.



A taxa de mortalidade infantil é um dos indicadores mais eficazes para refletir não somente aspectos da saúde de crianças, mas também a qualidade de vida geral de uma determinada população. Existem claras associações entre riqueza e nível de desenvolvimento de um país ou região e suas taxas de mortalidade infantil. Nas regiões pobres do mundo, onde essas taxas são mais elevadas, a maioria das mortes infantis poderia ter sido evitada com medidas simples e eficazes. Mais de 70% desses óbitos devem-se a pneumonia, diarreia, desnutrição, malária e afecções perinatais, ou alguma associação dessas.

Enfrentar os fatores condicionantes e determinantes da mortalidade infantil tem sido um constante desafio para as autoridades brasileiras nas últimas décadas, levando o Ministério da Saúde a intensificar, a partir de 1984, sua atuação na promoção da saúde dos menores de cinco anos com a criação do Programa de Assistência Integral à Saúde da Criança - PAISC. O PAISC dá prioridade ao atendimento de crianças pertencentes a grupos de risco, melhorando a qualidade e rapidez do atendimento.

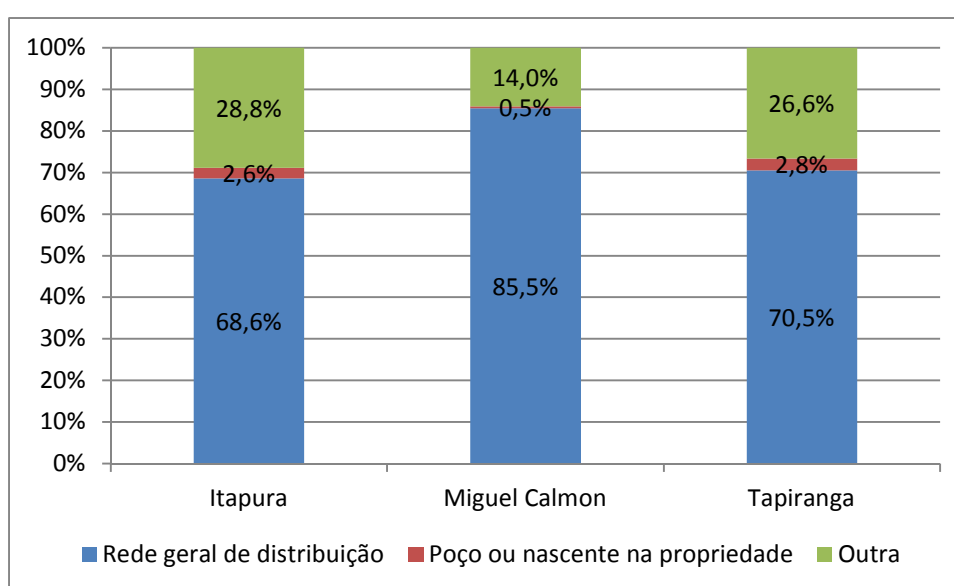
Apesar dos avanços alcançados em nível nacional, os indicadores de saúde demonstram que ainda falta um longo caminho a percorrer para garantir às crianças brasileiras o direito integral à saúde, como assumido em nossas leis. Os índices de mortalidade infantil – embora bastante reduzidos na última década – ainda são altos. Na maioria dos casos, os óbitos poderiam ser evitados se as crianças fossem encaminhadas para um serviço de saúde qualificado, com uma equipe profissional preparada para atender com eficiência e agilidade.

#### **4.3.6. 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 26.

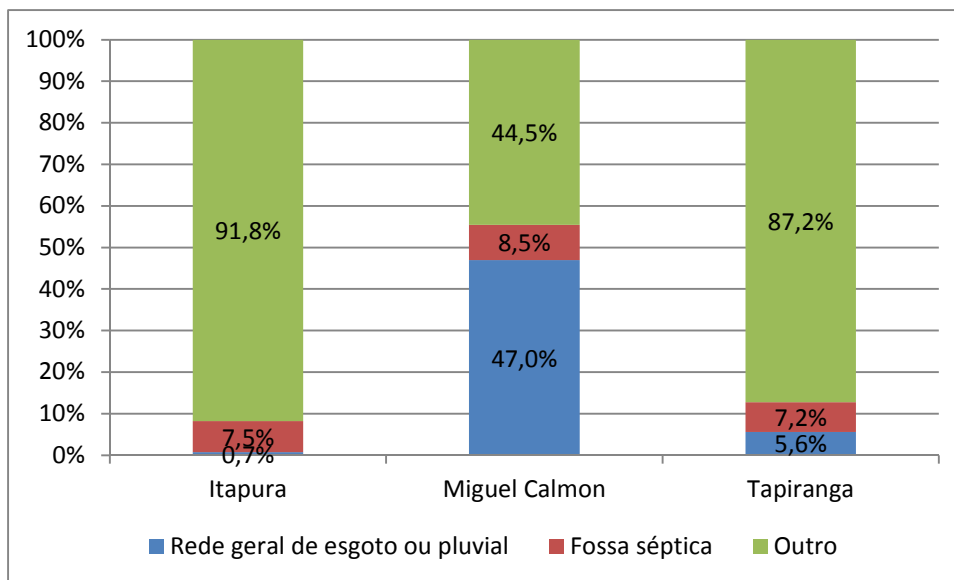
**Figura 26 – Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água, segundo distritos – 2010**



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 27. Em sua maioria os esgotos sem qualquer tratamento são lançados no solo e nos corpos d'água causando poluição, principalmente nos distritos Itapura e Tapiranga.

**Figura 27 – 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 15).



**Tabela 15 – Informações dos serviços de água e esgoto do município de Miguel Calmon**

<b>INFORMAÇÕES DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
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 <sup>3</sup> /ano)	836,5	869,3	826,64	834,04
Volume de água macromedido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	829,0	852,0	498,78	834,04
Volume de água tratada em ETA's (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	836,5	869,3	826,64	834,04
Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	0,00	0,00	0,00	0,00
Volume de água micromedido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	582,1	586,0	606,49	599,45
Volume de água consumido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	593,5	588,9	607,43	624,72
Volume de água faturado (1.000 m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /ano)	NI	NI	NI	152,00
Volume de esgoto tratado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	NI	0	1,88	48,06
Volume de esgoto faturado (1.000 m <sup>3</sup> /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 investimen-



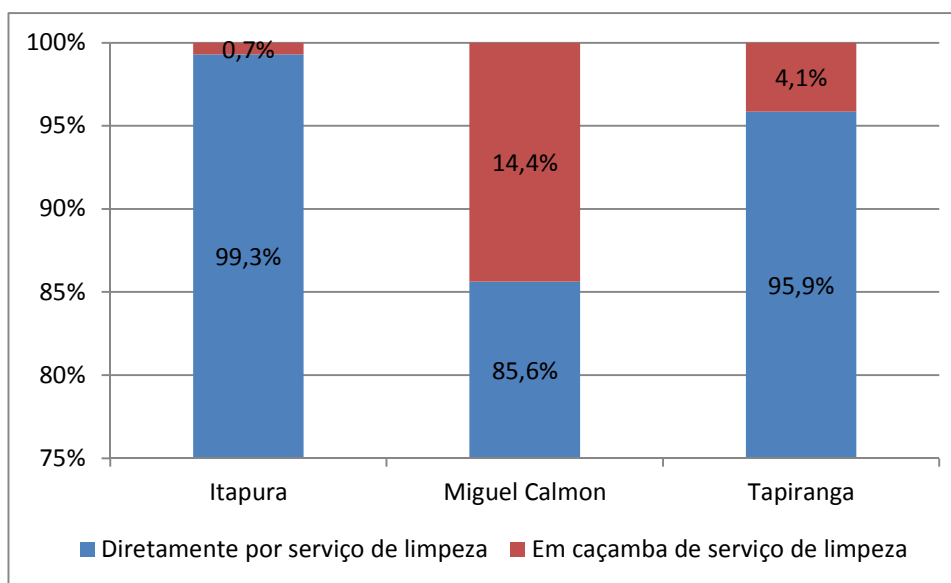
tos vem sendo realizados para a sua ampliação. Houve expansão de 57,11 km da rede de água no período analisado.

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.

Segundo dados do IBGE (2010), dos 8.120 domicílios, 4.824 (59,4%) tem seu lixo coletado e em 3.296 (40,6%) ocorre outro destino (queimado, enterrado, jogado em terreno baldio ou logradouro público, jogado em corpos d'água etc.). Dos domicílios com coleta de lixo, em 87,1% a coleta é realizada diretamente pelo serviço de limpeza e em 12,9% em caçamba de serviço de limpeza (quando o resíduo é depositado em uma caçamba, tanque ou depósito, fora do domicílio, para depois ser coletado por serviço de empresa pública ou privada). Os dados por distrito são apresentados na Figura 28.

**Figura 28 – Domicílios particulares permanentes por tipo de coleta de resíduos, segundo distritos – 2010**



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, 2010.

A ocupação urbana densa e a existência de poucas áreas verdes favorecem a formação de escoamento superficial em Miguel Calmon, e em consequência a ocorrência de cheias. 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.

#### 4.3.7. 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 16.



**Tabela 16 – 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
Itapura	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:

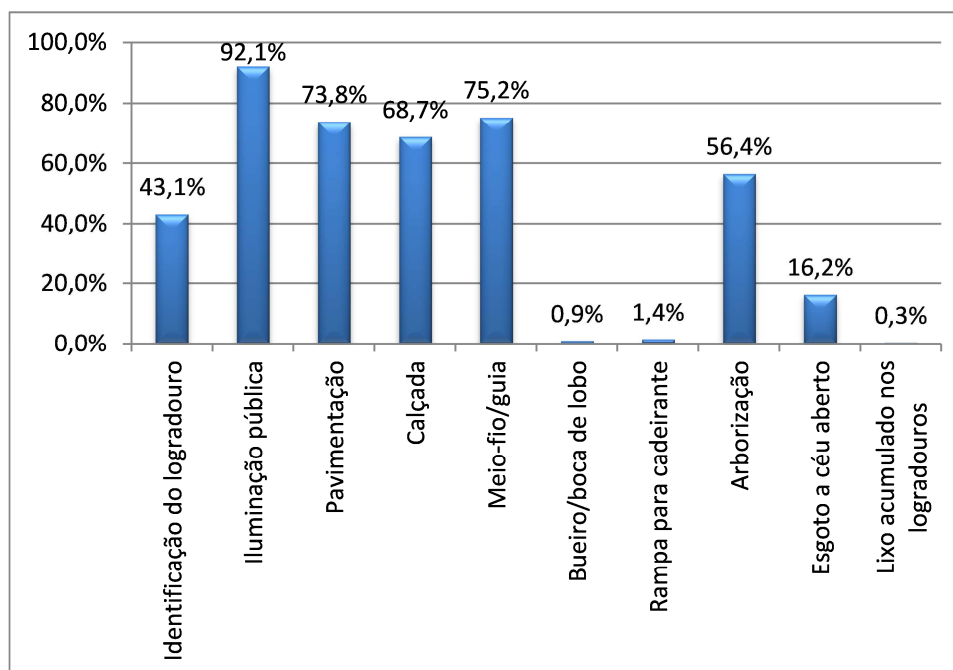
- Adequada: domicílios com rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica e coleta de lixo direta ou indireta;
- Semi-adequada: domicílios que atendem de uma a duas características de adequação; ou
- Inadequada: domicílios que não atendem a nenhuma das condições de adequação.

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 29.



**Figura 29 – Percentual de domicílios particulares permanentes urbanos, segundo as características do entorno dos domicílios – 2010**



Fonte: Elaborado a partir do IBGE, 2010.

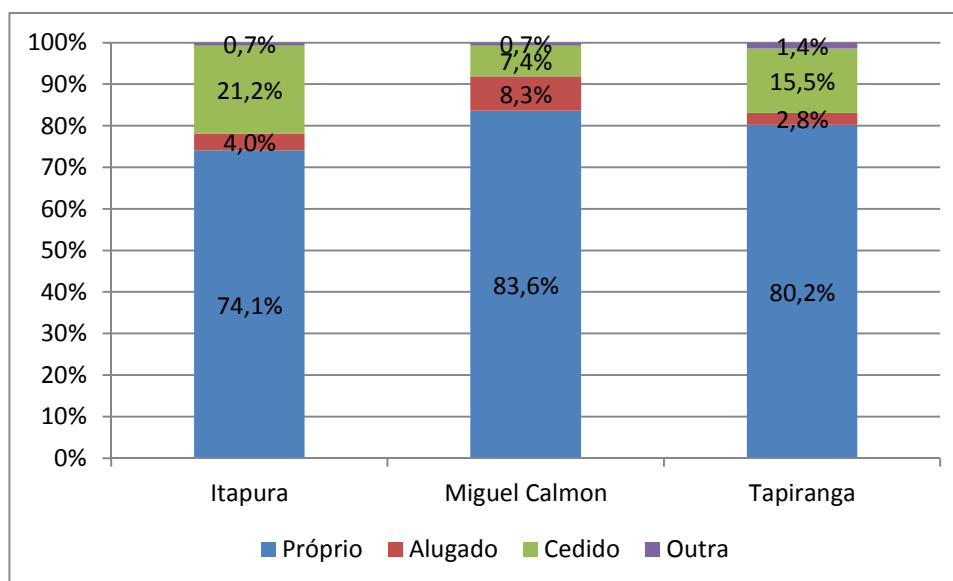
A análise das informações disponibilizadas considera que a maioria das características levantadas do entorno dos domicílios são desejáveis e, portanto, quanto mais alta a incidência, melhor a estrutura urbana disponível. Não é esse o caso da existência de esgoto a céu aberto e lixo acumulado nas vias públicas, quando a baixa ocorrência significa melhor qualidade de vida urbana (IBGE, 2010).

Para Miguel Calmon verifica-se incidência elevada de iluminação pública (92,1%), meio fio/guia (75,2%), pavimentação (73,8%) e calçadas (68,7%). Outro ponto positivo foi a baixa ocorrência de lixo acumulado nos logradouros. Por outro lado, a presença de esgoto a céu aberto e a quase inexistência de bueiros e bocas de lobo, indica a necessidade de investimentos para a implantação de um serviço adequado de esgotamento sanitário e drenagem urbana no Município.

O domicílio pode ser classificado ainda quanto a sua condição como: próprio, alugado, cedido e outra condição. Verificou-se que em Miguel Calmon a maioria

(82,7%) 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 30 apresenta o resultado para cada uma das condições por distrito.

**Figura 30 – Condição de ocupação dos domicílios particulares permanentes – 2010**



Fonte: IBGE, 2010.

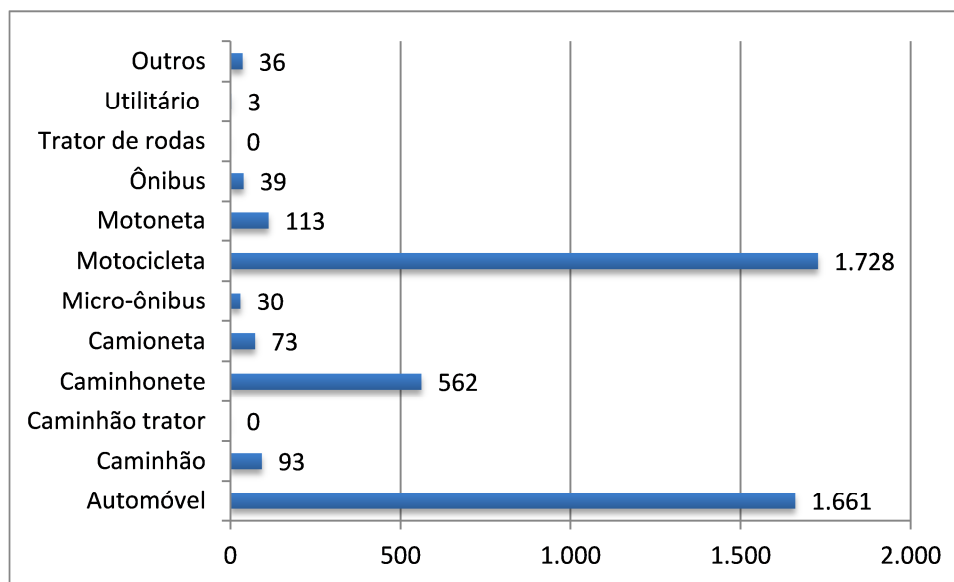
Deve-se notar que o planejamento urbano de uma cidade é importante para melhor produção, estruturação e apropriação do espaço urbano, com o objetivo de propiciar os habitantes a melhor qualidade de vida possível. Desta forma evita-se o parcelamento do solo de forma insustentável ambiental e urbanisticamente.

#### 4.3.8. Transportes

Os deslocamentos dentro e fora do Município são feitos principalmente por motocicletas e automóveis que correspondem, respectivamente a 39,8% e 38,3% da frota de veículos de Miguel Calmon. As motocicletas e os automóveis são muito utilizados para deslocamentos dentro da Sede e entre os seus Distritos. Segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN (apud IBGE, 2015), em 2014 a

frota de veículos no município somava 4.338 unidades distribuídas conforme Figura 31.

**Figura 31 – Frota de Miguel Calmon por tipo de veículo – 2014**



Fonte: DENATRAN, 2014 apud IBGE, 2015.

#### 4.3.9. Energia elétrica

O sistema de energia elétrica do município de Miguel Calmon é mantido pela Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia - COELBA. De acordo com dados do IBGE (Censo 2010) existe 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. Dos domicílios atendidos pela COELBA, 7.643 contam com medidor de consumo.

#### 4.3.10. 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 Itapura 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.

Dentre as festividades de Miguel Calmon destaca-se o aniversário da cidade, no dia 6 de agosto, quanto 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.

Como opção de turismo tem-se o Parque Estadual das Sete Passagens. Com mais de 2.820 hectares, 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. Dentro do espaço, o visitante encontra mais de 15 cachoeiras, de diversos tamanhos e formatos, propícias para quem curte roteiros de ecoturismo e turismo de aventura.

#### **4.3.11. Projetos e Ações**

Os projetos e ações já existentes no Município para minimizar os problemas de saneamento são apresentados a seguir.

##### **Plano plurianual**

A Lei nº 483 de 10 de dezembro de 2013, que instituiu o Plano Plurianual - PPA para o período de 2014/2017 para o Município, estabelece as diretrizes, os objetivos e as metas com a finalidade de viabilizar a implementação e a gestão das políticas públicas, convergir a ação governamental, orientar a definição de prioridades e ampliar as condições para o desenvolvimento sustentável.

Do rol de ações e investimentos previstos para o município de Miguel Calmon entre os exercícios de 2014/2017, destacam-se na Tabela 17 aqueles que contribuem com melhorias no saneamento básico. Verifica-se que as ações se encontram contidas como atribuição de duas secretarias, havendo também transversalidade com outras.

No PPA de Miguel Calmon os recursos são estabelecidos pelos programas e não pelas ações, desta forma, os valores apresentados na Tabela 17 não dizem respeito apenas às ações do saneamento destacadas. Para maiores detalhes sugere-se a consulta a Lei nº 483 de 10 de dezembro de 2013.



**Tabela 17 – Ações na área de saneamento previstas no PPA 2014/2017**

Descrição das ações	Responsável	Recurso Programa* (R\$)
<b>PROGRAMA – INFRAESTRUTURA PARA O DESENVOLVIMENTO</b>		
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
<b>PROGRAMA – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b>		
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

Nota: \* Recurso total do programa, inclui outras ações não elencadas na Tabela, pois não guardam relação direta com o saneamento.

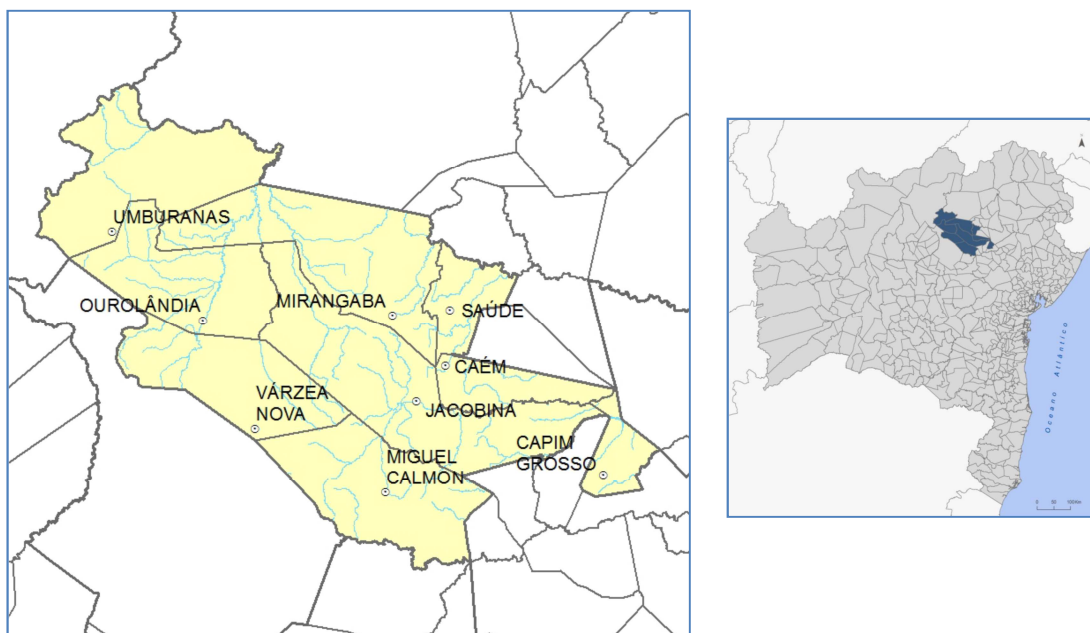
Fonte: Lei nº 483/2013.

## 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 RDS 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 32).

**Figura 32 – Municípios integrantes da RDS do Piemonte da Diamantina**



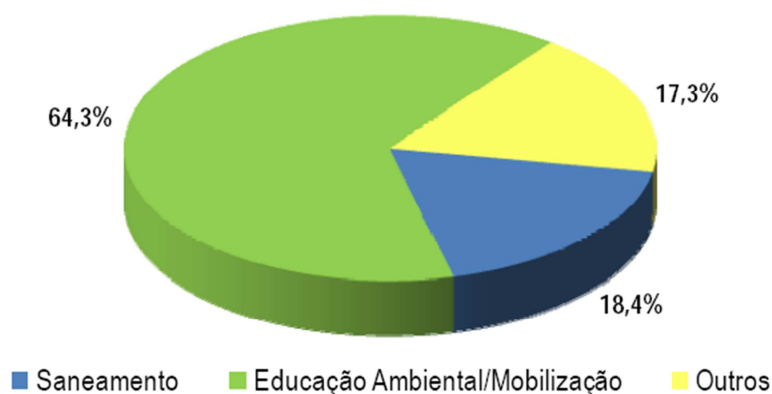
Fonte: GEOHIDRO/SEDUR, 2010.

O diagnóstico elaborado no PEMAPES (2010) identificou 98 projetos e ações relacionados ao saneamento ou em áreas afins na RDS 16. Tratam-se de projetos e ações desenvolvidos por 85 organizações mapeadas durante o estudo, com área de abrangência local, municipal, intermunicipal, regional e na bacia hidrográfica. Os projetos e ações em desenvolvimento na região abrangem:

- Projetos/ações em abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos.
- Projetos/ações de educação ambiental e/ou mobilização social em saneamento, saúde, recursos hídricos e outros temas.
- Outros projetos/ações em infraestrutura urbana, saúde, meio ambiente, educação, geração de renda, inclusão social, assistência social e demais áreas afins.

A Figura 33 apresenta os percentuais relativos a essas três tipologias, no conjunto dos 98 projetos e ações levantados junto às organizações.

**Figura 33 – Projetos e ações segundo percentual por tipo - RDS 16**

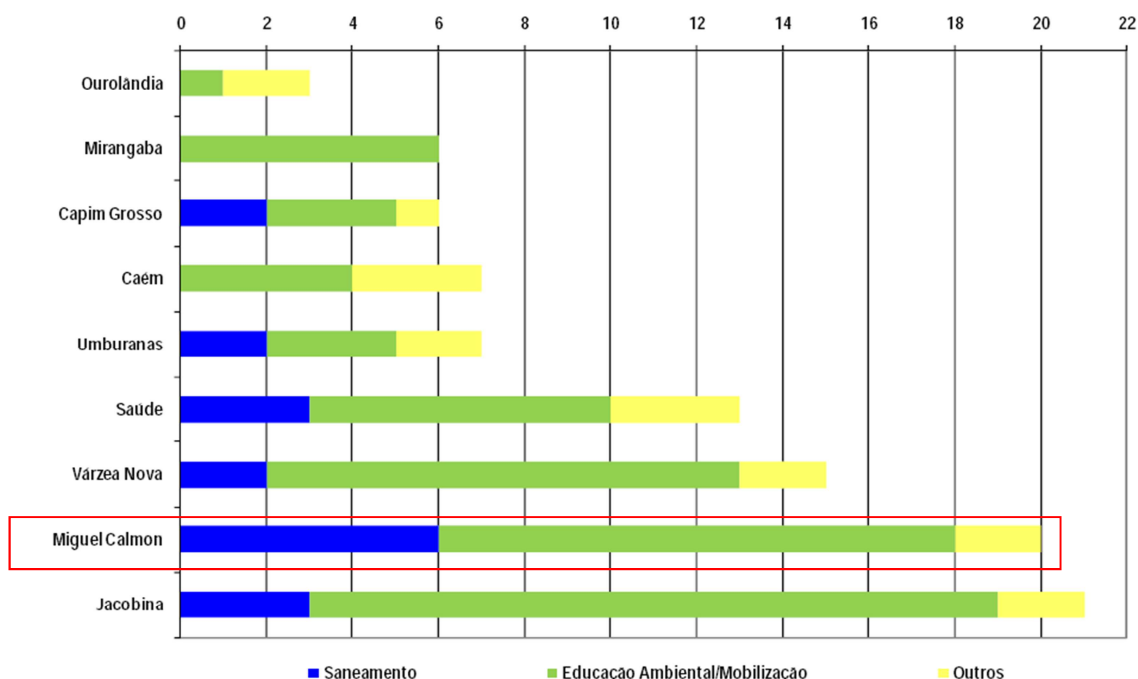


Fonte: GEOHIDRO/SEDUR, 2010.

Em Miguel Calmon foram identificados 20 projetos e ações, dentre esses 6 na área de saneamento, 12 na educação ambiental/mobilização social e 2 em áreas afins (Figura 34). A descrição de cada um deles conforme a instituição responsável, finalidade, público alvo e local é apresentada nas Tabelas 18 a 20.



**Figura 34 – Projetos e ações por municípios**



Fonte: GEOHIDRO/SEDUR, 2010.

**Tabela 18 – Descrição dos projetos e ações em saneamento para o município 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 19 – 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 Serras	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: GEOHIDRO/SEDUR, 2010.



**Tabela 20 – 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.

### **Ações realizadas pela EMBASA**

Em consulta ao Relatório de Gestão 2007-2010 da EMBASA (EMBASA, 2011) verificou-se que no ano de 2010 encontrava-se em execução a ampliação do sistema de esgotamento sanitário da sede municipal de Miguel Calmon beneficiando 6.777 habitantes, com um investimento de R\$ 1.622.850,00 (um milhão, seiscentos e vinte e dois mil, oitocentos e cinquenta reais).

### **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 dos convênios encontra-se na Tabela 21.



**Tabela 21 – 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 Tapiranga	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.

#### 4.3.12. Áreas de Interesse Social

As áreas de interesse social são de grande importância para demarcar territórios ocupados por povos indígenas e comunidades tradicionais, como quilombolas, ribeirinhas e extrativistas, de modo a garantir seus direitos. Demarcam também áreas que apresentam risco à vida e à saúde, como as sujeitas a inundações e deslizamentos, além de definir áreas de proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico.

De acordo com o Estatuto da Cidade, o plano diretor deve reconhecer essas situações e as características especiais de algumas partes do seu território. Ele pode fazer isso mediante a criação de zonas especiais, destinando áreas para abrigar moradias populares. Em algumas cidades, as regras das ZEIS já existiam desde os anos 1980, mas o Estatuto as estendeu para todo o país (Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001).

Dentre as preocupações sobre o ordenamento do território, as Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, são áreas destinadas à recuperação urbanística, à regularização fundiária e ao desenvolvimento de habitações com interesse social, incluindo a recuperação de imóveis degradados, a provisão de equipamentos sociais



e culturais, espaços públicos, serviços e comércio de caráter local. As ZEIS têm como objetivo:

- Incorporar a cidade clandestina à cidade legal;
- Reconhecer a diversidade local no processo de desenvolvimento urbano (padronização dos critérios e intervenções);
- Estender o direito à cidade e à cidadania;
- Associar o desenvolvimento urbano à gestão participativa;
- Estimular a produção de Habitação de Interesse Social;
- Estimular a regularização fundiária;
- Estimular a ampliação da oferta de serviços e equipamentos urbanos.

O município de Miguel Calmon possui Plano Diretor - PD, Lei nº 355/2008, que dedica um capítulo as Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS. Segundo a Lei, essas áreas são espaços urbanos passíveis de tratamento diferenciado em razão de abrigarem parcelas da população considerada de baixa renda, com habitações precárias ou clandestinas, falta de infraestrutura básica e de equipamentos comunitários, altos índices migratórios e de desestruturação familiar, assim como problemas outros de natureza social.

O PD delimita as ZEIS no Mapa de Zoneamento Urbano e determina que a instituição das mesmas possibilite a execução das seguintes diretrizes básicas (art. 57):

*I. introduzir serviços e infraestrutura básica, melhorando as condições de vida dos moradores;*

*II. introduzir mecanismos de participação direta dos moradores no processo de definição dos investimentos públicos em urbanização;*

*III. permitir a inclusão de parcelas marginalizadas da comunidade, inclusive promovendo a regularização e escrituração das habitações;*



*IV. servir os moradores com programas de alfabetização, assistência social e à saúde, assim como demais ações de inclusão social e no mercado de trabalho;*

*V. fornecer habitação de qualidade às pessoas que residem em condições precárias, irregulares ou de risco. ”*

## **5. DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS**

O diagnóstico da situação do saneamento compreende a análise dos quatro componentes: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

A metodologia do trabalho envolveu simultaneamente duas vertentes: os diagnósticos detalhados de cada setor do saneamento básico no município de Miguel Calmon através de pesquisa de dados secundários em bancos de dados, trabalhos existentes, legislação vigente e a obtenção de dados primários em visita ao Município, na busca de informações indispensáveis dos gestores públicos e de pessoas da comunidade local, visando retratar o cenário local na área urbana e rural.

Para a elaboração dos diagnósticos por componente, foram consultados os diversos órgãos da Prefeitura Municipal de Miguel Calmon, responsáveis pela gestão e gerenciamento de cada setor do saneamento básico e meio ambiente. Dessa maneira, os sistemas foram caracterizados, sendo identificadas suas necessidades e deficiências quanto à regularização, controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico. O diagnóstico foi elaborado com base em informações bibliográficas, inspeção de campo, entrevista com técnicos responsáveis pela operação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

No relatório consta uma análise crítica da situação dos referidos sistemas, levantamento fotográfico e croquis dos sistemas visitados. A coleta de dados abrangiu informações ambientais, caracterização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, sempre considerando as especificidades locais e as relativas a cada componente.



Por fim, foi feita uma análise da situação da gestão e gerenciamento atual dos diversos sistemas, contextualizada com o desenvolvimento local sustentável. Observou-se a aplicação às normas e a legislação federal, estadual e municipal que estabelecem as estratégias, diretrizes e políticas para o setor.

### **5.1. Arranjo Institucional**

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento no Brasil, o conceito de saneamento básico foi ampliado para abranger não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Além da prestação dos serviços, a lei prevê um arranjo institucional considerando também a regulação e fiscalização, além de enquadrar na legislação vigente. O PMSB é o instrumento de planejamento definido por essa Lei, a qual, por todas as características, constitui o novo marco regulatório do setor.

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 conseqüente falta de planejamento.

A gestão e o gerenciamento integrado dos serviços de saneamento básico consistem na interligação das ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento dos diferentes órgãos da administração pública no âmbito dos quatro componentes, bem como a articulação destas com as demais políticas públicas se-



toriais que possam estar associadas à questão, sejam na área social, ambiental, de saúde e de planejamento urbano.

No processo de planejamento e na gestão do saneamento básico são incorporados esses componentes, considerando a estruturação e a hierarquização da realidade municipal para definição de prioridades e seleção de alternativas conforme os objetivos propostos. Na atuação do poder público, é necessário adicionar uma estrutura de mobilização social e de educação ambiental que permita à sociedade e aos agentes públicos um comprometimento com a consecução de um projeto coletivo aliado ao desenvolvimento sustentável. O PMSB concretiza essas aspirações.

O atual gerenciamento do Saneamento Básico compreende o planejamento. Neste processo, é possível minimizar alguns equívocos do projeto e da execução, etapas posteriores. O planejamento irá embasar todos os procedimentos de infraestrutura, legislação, orçamento e finanças. Além disso, o planejamento e a execução dos serviços de distribuição de água, da coleta e tratamento de esgoto, de resíduos sólidos e da drenagem das águas pluviais estão inseridos institucionalmente em modelos passíveis de aperfeiçoamento e melhoria contínua. Assim, faz parte propor alterações e ajustes nos entes responsáveis pelos serviços.

Enfim, a função do poder público como órgão gestor e agente regulador reforça a necessidade de controle das políticas e investimentos públicos no setor, ressaltando o planejamento como ferramenta para a organização das ações na busca da conservação ambiental, do crescimento econômico e da equidade social. Dentro dessa premissa, está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico de Miguel Calmon.

### **5.1.1. Sistema de Abastecimento de Água**

A prestação do serviço de abastecimento de água em Miguel Calmon é de responsabilidade da EMBASA. Trata-se de uma sociedade de economia mista de capital autorizado, logo pessoa jurídica de direito privado, tendo como acionista majoritário o Governo do Estado da Bahia (EMBASA, 2015). A empresa foi formada na





mesma época das demais Companhias Estaduais, ainda no bojo do antigo PLANASA.

Objetivando atingir as localidades mais distantes da Capital, a empresa dividiu-se em treze unidades regionais no interior<sup>2</sup> e seis na região metropolitana de Salvador<sup>3</sup> com seus respectivos escritórios locais. A empresa ainda é organizada em seis diretorias distintas (Figura 35) 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).

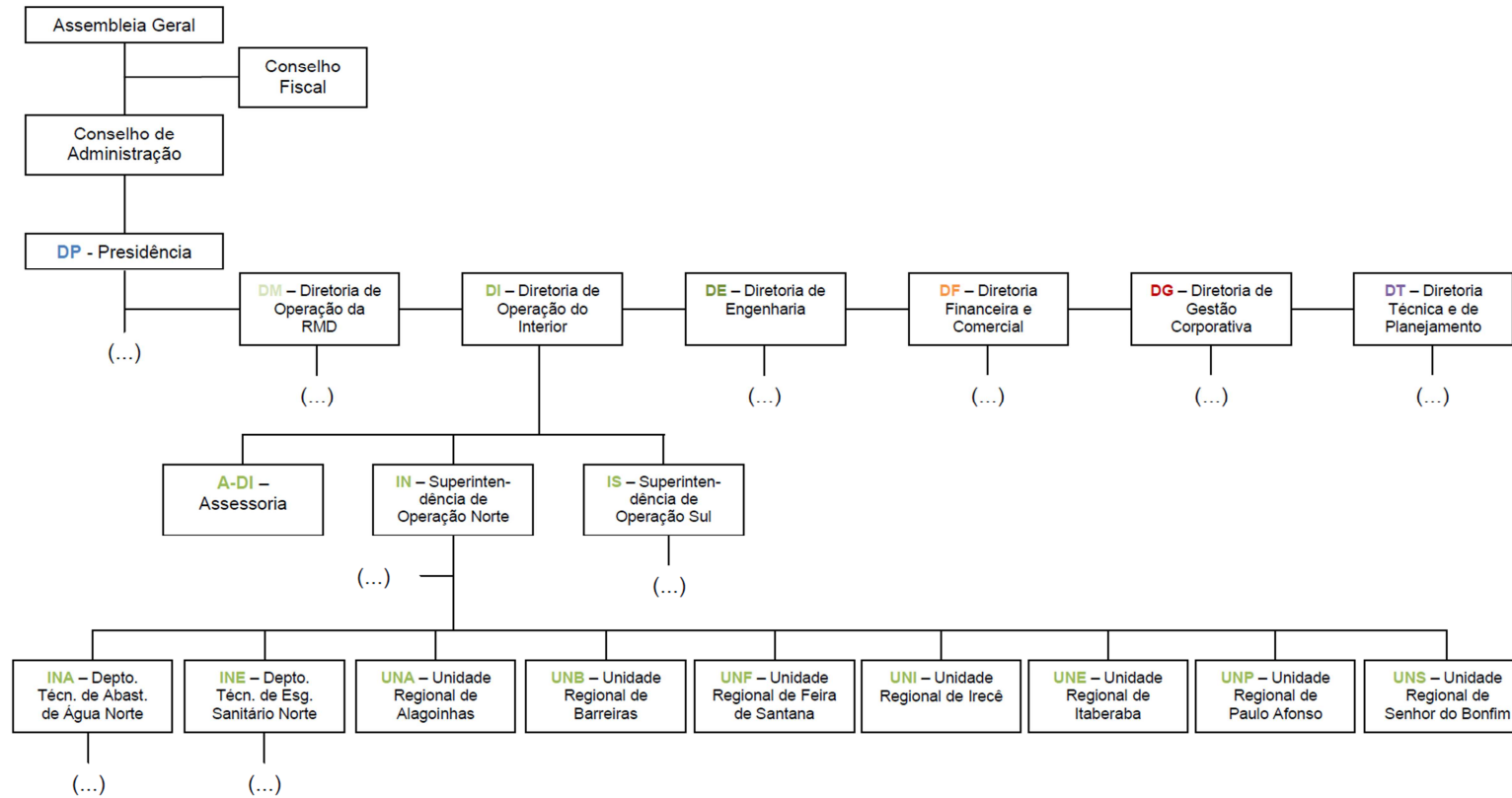
---

<sup>2</sup> Unidades Regionais no interior: Alagoinhas, Barreiras, Feira de Santana, Irecê, Itaberaba, Paulo Afonso, Senhor do Bonfim, Caetitê, Itamaraju, Itabuna, Jequié, Vitória da Conquista e Santo Antônio de Jesus.

<sup>3</sup> Unidades da Região Metropolitana de Salvador: Bolandeira, Cabula, Camaçari, Candeias, Federação e Pirajá.



Figura 35 – Organograma simplificado<sup>4</sup> da EMBASA



Fonte: Elaborado a partir de EMBASA, 2015.

<sup>4</sup> Para consultar o organograma completo da EMBASA acessar: [http://www.embasa.ba.gov.br/sites/default/files/Estrutura\\_Organizacional\\_da\\_Embasa\\_2015.pdf](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 22.

**Tabela 22 – 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.

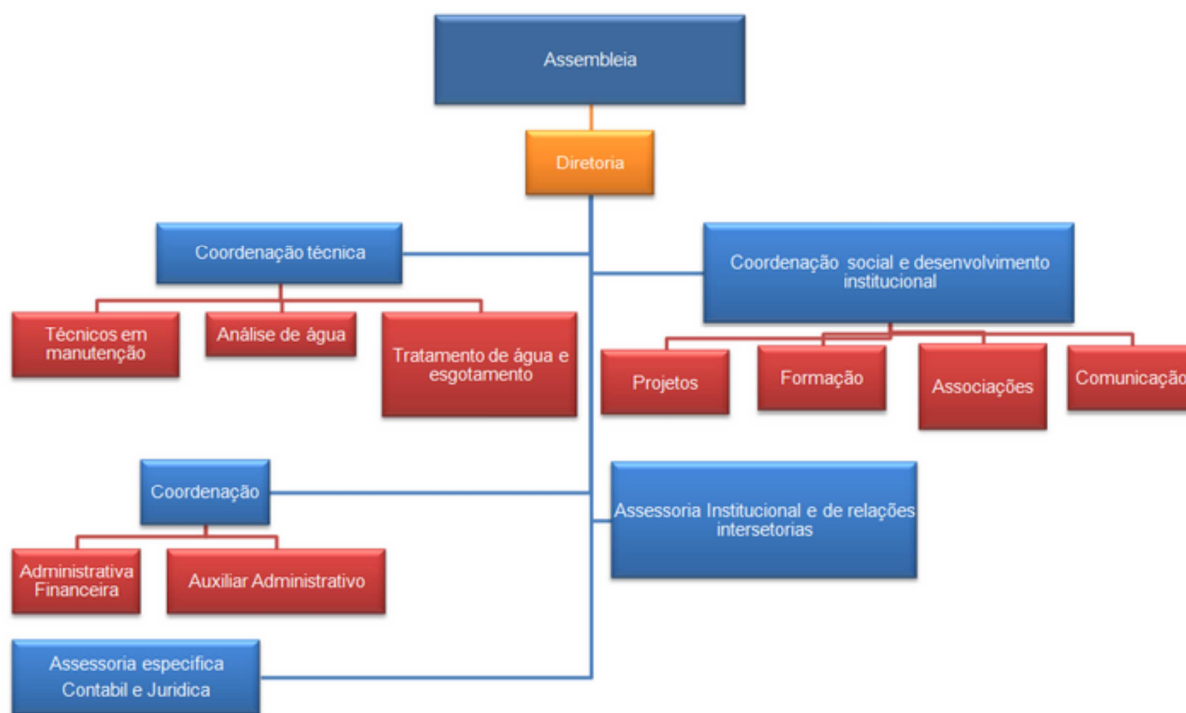
Nos povoados de Queimada do Canto e Olhos D'Água a responsabilidade pela operação dos sistemas de abastecimento de água é da Central das Águas.

A Central das Águas é uma pessoa jurídica de direito privado, organizada na forma de associação, para fins não econômicos, com duração indeterminada, sem fins lucrativos, com o objetivo de representar e desenvolver ações de apoio, às as-

sociedades comunitárias e representações estaduais a ela associadas (Central das Águas, 2015).

Foi fundada na década de 90 e resulta da necessidade de representação e de ações de fomento ao associativismo, sobretudo nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. 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 36.

**Figura 36 – 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. Na prática, como visto em campo, quem realiza a operação e manutenção desses sistemas são as Associações Comunitárias dessas localidades ou mesmo moradores.

As localidades do município de Miguel Calmon são apresentadas na Tabela 23 em função do responsável pela prestação do serviço de abastecimento de água.



**Tabela 23 – 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	
Povoado	Curral Velho	
	Faísca	
	Peixe	
	Tamanco	
Povoado	Umbuzeiro	
	Olhos D'Água	
	Queimada do Canto	
	Central das Águas	
Distrito	Itapurá	Prefeitura Municipal (por meio das Associações de Moradores)
Povoados	Arroz	
	Bananeira	
	Cabral	
	Cachoeira	
	Cedro	
	Laranjeira	
	Macaúbas	
	Maçambão	
	Maxixe	
	Palmeiras	
	Ribeira	
	Salgado Grande	
	Santa Terezinha	
	Sapucaia	
Tanque Novo		
Taquara		
Urubu		
Várzea dos Bois		

**Fonte: Gerentec, 2015.**

A regulação e a fiscalização do serviço de abastecimento de água são realizadas pela Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia - AGERSA. Trata-se de uma autarquia em regime especial, criada pela Lei nº 12.602 de 29 de novembro de 2012, e vinculada à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento.

A AGERSA tem a competência de exercer as atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, mediante delegação enquanto não houver ente regulador criado pelo Município, ou agrupamento dos Muni-



cípios, por meio de cooperação ou coordenação federativa, competindo-lhes (AGERSA, 2015):

- exercer as atividades previstas pela Lei Federal nº 11.445/07 e pela Lei Estadual nº 11.172/08 para o órgão ou entidade de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico;
- promover e zelar pelo cumprimento da Política Estadual de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.172/08;
- estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- reajustar e, após audiência pública e a oitiva da Câmara Técnica de Saneamento Básico, Órgão assessor do Conselho Estadual das Cidades da Bahia – ConCidades/BA, revisar as tarifas, de modo a permitir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços, observada a modicidade tarifária;
- garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas pelo planejamento dos serviços;
- prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Defesa da Concorrência;
- atuar em cooperação com os demais órgãos e entidades integrantes da Administração Pública Estadual, bem assim com as Administrações Públicas dos municípios baianos e consórcios públicos dos quais participem;
- propor editar normas que disciplinem os contratos, ou outros instrumentos, cujo objeto seja a prestação de serviços públicos de saneamento básico;



- estipular parâmetros, critérios, fórmulas, padrões ou indicadores de mensuração e aferição da qualidade dos serviços e do desempenho dos prestadores, zelando pela sua observância e pela promoção da universalidade, continuidade, regularidade, segurança, atualidade e eficiência, bem como cortesia em sua prestação e modicidade tarifária;
- fiscalizar a prestação dos serviços, a partir do fornecimento, pelos prestadores de serviços de saneamento básico, das informações necessárias para esse fim, tais como dados referentes à administração, contabilidade, recursos técnicos, econômicos e financeiros desses serviços;
- aplicar, nos limites da delegação de que trata o *caput* deste artigo, as sanções pertinentes, previstas na legislação e regulamentação, inclusive na Lei Federal nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995, na Lei Federal nº 9.074 de 7 de julho de 1995 e na Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007;
- executar as atividades que lhe tenham sido delegadas por convênios de cooperação firmados entre o Estado da Bahia e os seus municípios, dirimindo, em sede administrativa, as divergências eventualmente existentes, podendo se valer de auxílio técnico especialmente designado;
- fiscalizar os contratos de programa firmados entre os municípios baianos, ou consórcios públicos de que participem e a EMBASA que tenham por objeto a prestação dos serviços de saneamento básico, inclusive quanto ao cumprimento das disposições dos respectivos planos de saneamento básico;
- divulgar anualmente relatório detalhado das atividades realizadas.

Não convênio do Município com essa agência reguladora e nem com qualquer outra.





Quanto à atividade de planejar os serviços de abastecimento de água as ações são ainda pontuais, sendo que este constitui o primeiro Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado no Município.

### **5.1.2. 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, conforme citado anteriormente no item 5.1.1. Entretanto, durante os levantamentos de campo constatou-se que praticamente não existe sistema de coleta, afastamento, tratamento e disposição final dos esgotos gerados. A única exceção é um sistema coletivo na sede, mas sem cadastro. O SES atende 4.242 habitantes na sede, ou seja, a cobertura do serviço é pontual e ainda muito baixa.

A AGERSA realizaria a regulação e a fiscalização do serviço de esgotamento sanitário, caso houvesse convênio. Quanto à atividade de planejar os serviços de esgotamento sanitário as ações são ainda pontuais, sendo que este é o primeiro Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado no Município.

### **5.1.3. 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).

No que se refere à mão de obra envolvida nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, 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).

#### **5.1.4. Sistema de drenagem urbana**

O manejo das águas pluviais urbanas, diferentemente dos outros serviços que compõe o denominado saneamento básico, é corriqueiramente gerido pela administração direta do Município (Prefeitura Municipal), não ocorrendo a concessão do mesmo. Em geral, uma Secretaria ou Departamento municipal responde por todas as atividades previstas na Lei nº 11.445/07, isto é, pelo planejamento, regulação, fiscalização e operação.

Em Miguel Calmon essa condição se confirma, o serviço 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). Mais detalhes quanto às legislações municipais existentes são apresentados no item 5.3.

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.

## 5.2. Arranjo Orçamentário e Financeiro

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 24.

**Tabela 24 – 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.



Verifica-se que não existe a previsão de despesas para o saneamento no exercício de 2015. Entretanto no Plano Plurianual - PPA para o período de 2014/2017, Lei nº 483 de 10 de dezembro de 2013, que estabelece as diretrizes, os objetivos e as metas com a finalidade de viabilizar a implementação e a gestão das políticas públicas, existe a previsão de ações na área de saneamento. A descrição dessas ações, os responsáveis e os valores previstos foram apresentados anteriormente no item 4.3.11.

Informações específicas sobre o arranjo orçamentário e financeiro dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos e drenagem urbana são apresentadas a seguir.

### **5.2.1. Sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário**

O arranjo orçamentário para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é apresentado por prestador do serviço.

#### **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 (m<sup>3</sup>) e outra relativa ao consumo excedente. Todo consumo que ultrapassar o mínimo estabelecido, será considerado como consumo excedente e terá tarifa diferenciada para cada m<sup>3</sup> (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: residências cadastradas e enquadradas no Programa Bolsa Família.
- Residencial intermediária: residências com as seguintes características: área construída menor ou igual a 60 m<sup>2</sup>, padrão COELBA mono ou bifásico, dotadas de no máximo dois banheiros, com até no máximo oito pontos de utilização de água e inexistência de piscina.
- Residencial normal/veraneio: a residencial normal é qualquer residência não enquadrada nas categorias Residencial Intermediária e Residencial Social; já a veraneio tratam-se de residências localizadas nas cidades balneárias, estações termais com utilização sazonal.
- Filantrópica: entidades filantrópicas autorizadas pela Diretoria Executiva (conforme Norma complementar à RD 263/92).
- Comercial: estabelecimentos comerciais e congêneres, cinemas, hotéis, hospitais, escolas, estabelecimentos prestadores de serviços (indústria e comércio varejista) e outros prestadores de serviços.
- Pequenos comércios: pequenos estabelecimentos comerciais, não localizados em shopping centers ou galerias, que possuam no máximo um ponto de água e não utilizem água como atividade final (farmácias, sapatarias, armazéns, barbearias, pequenos armazéns).
- Construção e industrial: conjuntos habitacionais com cinco ou mais unidades e indústrias em geral.
- Pública: estabelecimentos públicos não residenciais.



As Tabelas 25 a 28 apresentam a composição detalhada da estrutura tarifária da EMBASA.

**Tabela 25 – Estrutura tarifária da EMBASA para ligações medidas – residenciais e filantrópicas – 2015**

Faixas de Consumos (m <sup>3</sup> )	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, 2015.

**Tabela 26 – Estrutura tarifária da EMBASA para ligações medidas – comerciais, industriais e públicas – 2015**

Faixas de Consumos (m <sup>3</sup> )	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, 2015.

**Tabela 27 – 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	23,0
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 28 – 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, 2015.

A tarifa média praticada pela prestação do serviço de água em Miguel Calmon é de R\$ 2,45/m<sup>3</sup>, sendo que 99,69% das ligações são hidrometradas. Já a tarifa média de esgoto é de R\$ 1,84/m<sup>3</sup> (SNIS, 2013). 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, tre-



zentos 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 29 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 29 – Receitas operacionais e despesas da EMBASA com a prestação do serviço de água – 2013**

<b>Receitas Operacionais</b>	Diretas com água	R\$ 2.256.673,26
	Diretas com esgoto	R\$ 69.750,00
	Indiretas	R\$ 116.753,50
	<b>TOTAIS</b>	<b>R\$ 2.443.176,76</b>
<b>Despesas totais com o serviço</b>	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
	<b>TOTAIS</b>	<b>R\$ 3.296.836,56</b>

Fonte: SNIS, 2013.





Pelos números apresentados pela operadora, há um déficit anual igual a R\$ 853.659,80, evidenciando que é um desafio atender o Município.

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, conforme dados do Diagnóstico do SNIS, houve 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 30.

**Tabela 30 – 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		
		<b>TOTAL R\$ 2.083.872,59</b>	

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 m<sup>3</sup> (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 31. Não é possível verificar se há déficit.

**Tabela 31 – 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 <sup>(1)</sup>	530,00	4.200,00	800,00	700,00
	Genipapo <sup>(2)</sup>	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. Logo o serviço é totalmente deficitário.

### **5.2.2. 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.

### **5.2.3. 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, como já existe em poucos municípios brasileiros.

Apesar disso, verificou-se a existência de ações e investimentos em drenagem urbana no Município previstas no Plano Plurianual, conforme exposto anteriormente no item 4.3.11.

## **5.3. Arranjo legal e de Referência**

Selecionamos os principais instrumentos legais das esferas federal, estadual e municipal que incidem de forma direta e/ou indireta nas ações de saneamento básico, além de normas que tratam de temas conexos, com os quais Plano Municipal deverá guardar intrínseca relação.



### 5.3.1. Regime jurídico para o PMSB

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é uma imposição legal, conforme determina 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, conseqüentemente, estabelecer os meios de cooperação com os municípios na elaboração dos seus Planos Municipais de Saneamento, conforme art. 9º:

*”Art. 9º - O Estado da Bahia, por meio de sua administração direta ou indireta, cooperará com os municípios na gestão dos serviços públicos de saneamento básico mediante:*

*I - apoio ao planejamento da universalização dos serviços públicos de saneamento básico;*

*II - oferta de meios técnicos e administrativos para viabilizar a regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, especialmente por meio de consórcios públicos;*

*III - prestação de serviços públicos de saneamento básico, através de Contratos de Programa, celebrados pelos Municípios com a EMBASA na vigên-*



*cia de gestão associada, autorizada por convênio de cooperação entre entes federados ou por contrato de consórcio público;*

*IV - execução de obras e de ações, inclusive de assistência técnica, que viabilizem o acesso à água potável e a outros serviços de saneamento básico, em áreas urbanas e rurais, inclusive vilas e povoados;*

*V - programas de desenvolvimento institucional e de capacitação dos recursos humanos necessários à gestão eficiente, efetiva e eficaz dos serviços públicos de saneamento básico.*

*Parágrafo único - O Regulamento desta Lei, no que se refere à gestão dos serviços de saneamento básico, poderá detalhar as atribuições do Estado da Bahia, visando ao adequado cumprimento das ações que decorram da cooperação com os Municípios. ”*

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 8.987/1995, 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 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 do Município 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 9.433/97, 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.

### **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.

Com isso, é indispensável que o Plano de Saneamento Básico observe e esteja integrado com o Plano Diretor do município. 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.

### 5.3.2. Legislação Federal, Estadual, Municipal e demais normatizações

As principais leis e normas federais que incidem sobre as ações de saneamento básico estão aqui relacionadas. Com o intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas e, em algumas destacam-se os principais pontos abordados sobre 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 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 32 – 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, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
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	ESTATUTO DA CIDADE Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá



JULHO DE 2001

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

Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de



2006	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	Complementa e altera a Resolução nº 357/2006. Dispõe sobre as



430 DE 13 DE MAIO DE 2011	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-CONAMA.
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 DE 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	Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o



NACIONAL DE RECURSOS  
HÍDRICOS Nº 98 DE 26 DE  
MARÇO DE 2009

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.**

### 5.3.3. Legislação municipal

Na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é obrigatória a observância das diretrizes constantes nos seguintes instrumentos municipais: Plano Diretor 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. Essas políticas deverão estar expressas no Plano Diretor, que serve de diretriz para os demais planos municipais, inclusive para o de saneamento básico.

As determinações do Plano Municipal de Saneamento estarão em consonância com o estabelecido na Lei Orgânica Municipal e com o estabelecido na Lei de Diretrizes Orçamentárias, no Plano Plurianual e na Lei Orçamentaria Anual do Município, conforme determina a Lei Nacional de Saneamento (Lei nº 11.445/07), que dispõe:

*“Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:*

*III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;”*

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.

#### **5.3.4. Normas Técnicas da ABNT**

A Lei nº 11.445/2007 e a Portaria MS nº 2.914/2011 exigem que a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário seja realizada em conformidade com as normas técnicas regulamentares.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico.



As principais normas técnicas da ABNT com relação à concepção e projetos de sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana e de resíduos sólidos urbanos são apresentadas na Tabela 33.

**Tabela 33 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os Serviços de Saneamento**

Setor	NBR	Descrição
Abastecimento de Água	12.211/92	Fixa condições para os estudos de concepção dos sistemas públicos de abastecimento de água
	12.212/06	Fixa os requisitos exigíveis para a elaboração de projetos de poço tubular para captação de água subterrânea.
	12.213/92	Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de captação de águas de superfície para abastecimento público
	12.214/92	Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de sistemas de bombeamento de água para abastecimento público
	12.215/91	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de sistema de adução de água para abastecimento público.
	12.216/92	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de estação de tratamento de água destinada à produção de água potável para abastecimento público
	12.217/94	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público
	12.218/94	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público
Esgotamento Sanitário	12.208/92	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário – procedimento
	12.209/92	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
	12.266/92	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.
	8.160/83	Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução
	9.814/87	Execução de rede coletora de esgoto sanitário
	9.800/87	Critérios para lançamento de efluentes líquido industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário
Resíduos Sólidos	8.849/85	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos
	10.157/87	Aterro de resíduos perigosos – critérios para construção e operação
	10.664/89	Águas – determinação de resíduos (Sólidos) – Método Gravimétrico.



Setor	NBR	Descrição
	9.191/02	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo
	11.174/90	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – procedimento
	11.175/90	Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho – procedimento.
	12.235/92	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos procedimento.
	8.418/92	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos perigosos – procedimento.
	8.419/92	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – procedimento.
	12.807/93	Resíduos de serviços de saúde (classificação).
	12.808/93	Manuseio de resíduos de serviços de saúde.
	12.809/93	Resíduos de serviços de saúde.
	12.810/93	Coleta de resíduos de serviços de saúde.
	12.980/93	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.
	10.004/04	Resíduos Sólidos – Classificação.
	10.005/04	Procedimento para obtenção de lixiviado de resíduos sólidos
	10.006/04	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
	10.007/04	Amostragem de resíduos - Procedimento
	13.221/05	Transporte terrestre de resíduos
<b>Drenagem</b>	12.266/92	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
	10.844/89	Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento
	15.527/07	Água de Chuva - Aproveitamento de Coberturas em Áreas Urbanas para Fins Não Potáveis - Requisitos
	12.655/96	Controle Tecnológico do Concreto para tubos águas pluviais
	12.267/92	Norma para Elaboração de Plano Diretor

Fonte: ABNT, 2015.





## Programas Estaduais

No estado da Bahia, em dezembro de 2012, deu-se início o “Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia” e Elaboração do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os municípios da Bacia do Rio São Francisco.

O referido Plano é uma iniciativa conjunta do Governo Federal e Estadual consubstanciada/instituída por meio do Convênio nº 00002/2007 – firmado entre a União, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente – MMA e o Estado da Bahia por meio da Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia – SEDUR, contendo as seguintes metas:

- Meta 1 – Elaborar o Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia;
- Meta 2 – Elaborar Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os Municípios Baianos inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco;
- Meta 3 – Apoiar a Formação e Institucionalização de Consórcios Públicos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Dentro do cenário apresentado pelos municípios que compõem a RDS do Piemonte Diamantina, o município de Miguel Calmon está inserido neste o programa tendo o município de Jacobina como o polo.



## 6. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE

O diagnóstico foi efetuado a partir da metodologia apresentada no plano de trabalho, a qual pressupõe, como fundamental, visitas técnicas ao Município e as unidades de cada sistema. Abordam-se os quatro componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

### 6.1. Sistema de Abastecimento de Água

A existência de água, em quantidade e qualidade adequadas para atender as necessidades mínimas de consumo da população, é condição indispensável para a sustentabilidade das cidades, pois além de atenderem-se as necessidades básicas do ser humano, pode-se também controlar e prevenir doenças, garantir conforto e contribuir com o desenvolvimento socioeconômico.

Para que possa desempenhar com segurança esse papel, a água precisa ser captada em mananciais (superficiais ou subterrâneos), aduzida até estações de tratamento, produzida obedecendo aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria nº 2.914/2011 e distribuída à população com garantia de regularidade e pressões adequadas.

O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar como esse serviço é prestado no Município analisando suas características. Os dados aqui apresentados foram obtidos a partir de consultas nos seguintes documentos: Questionário Padrão de dados sobre água e esgoto (EMBASA, 2015) 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 Almoxarifado 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 34 apresenta o quantitativo de funcionários nos SIAA de Miguel Calmon e no SAA de Tapiranga.

**Tabela 34 – 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
	<b>TOTAL</b>		<b>07</b>	<b>09</b>
<b>TOTAL GERAL – SIAA MIGUEL CALMON</b>				<b>16</b>
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	
<b>TOTAL</b>		<b>00</b>	<b>02</b>	
<b>TOTAL GERAL – SAA TAPIRANGA</b>				<b>02</b>
<b>TOTAL GERAL DOS SISTEMAS</b>				<b>18</b>

Fonte: EMBASA, 2015.

### 6.1.1. 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 37).



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

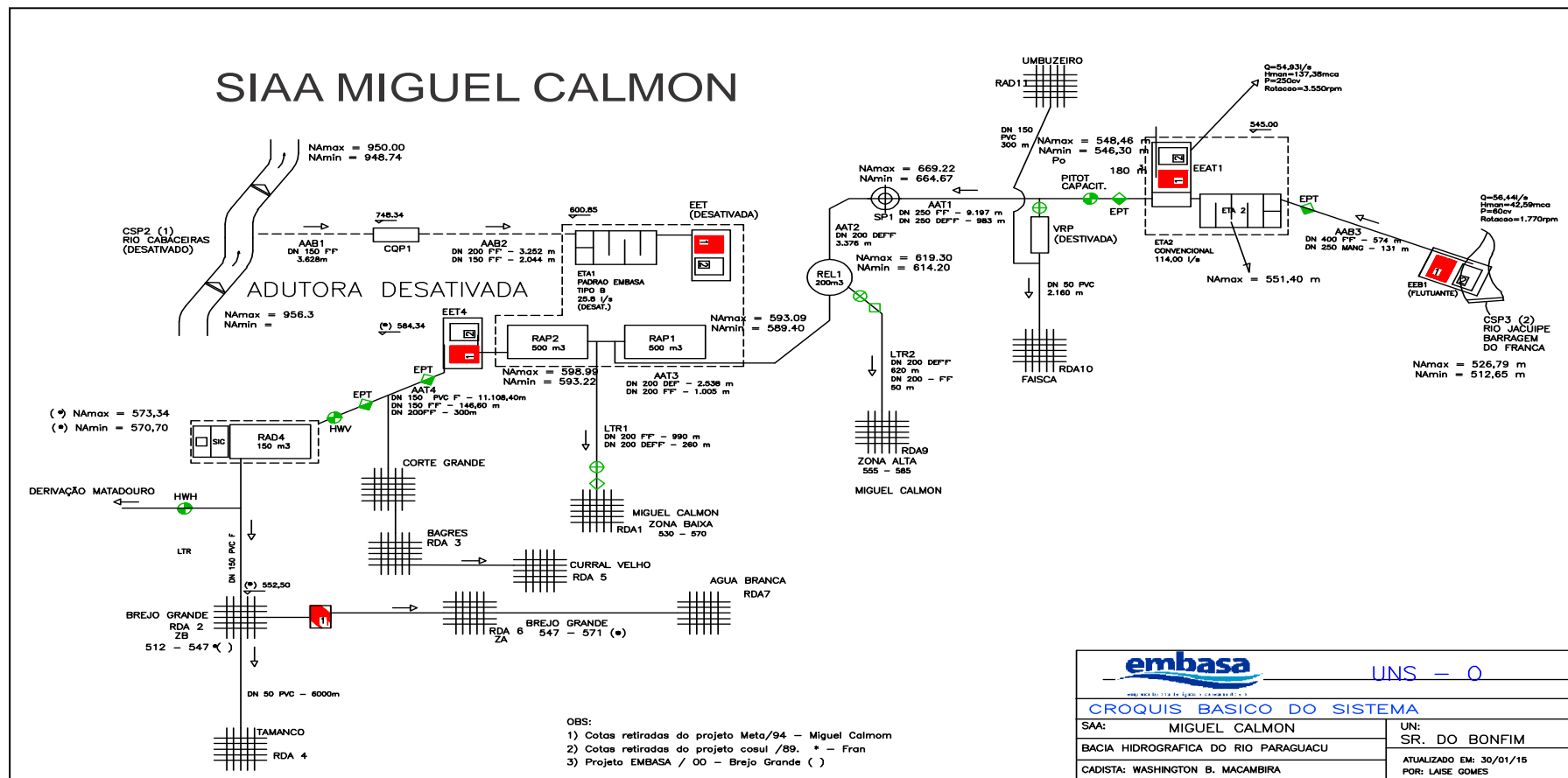


Figura 37 – SIAA de Miguel Calmon

Fonte: EMBASA, 2015.

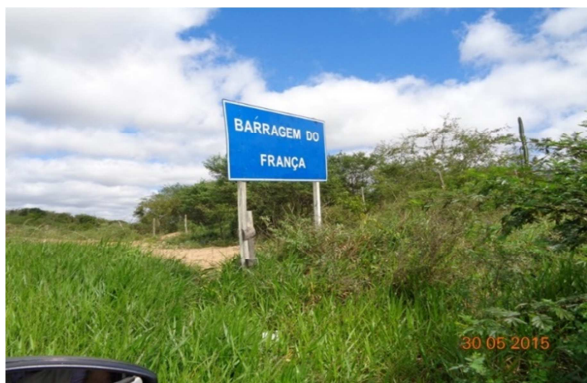
## Manancial

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 m<sup>3</sup> e foi construída pela CERB em 1996 (BAHIA; CERB, 2015).

Sua localização 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. A pecuária é menos intensiva, mas em alguns trechos existem áreas de pastagem. Como há uso de defensivos agrícolas, o Rio Jacuípe não está isento de poluição. Até o momento, as águas deste manancial são de boa qualidade e se enquadram como apropriadas ao tratamento e à distribuição para consumo humano (EMBASA, 2014).

O ano de construção da barragem de regularização foi 1996, tendo uma altura máxima construída igual a 25,5 m e comprimento 420 m. Os níveis d'água – NA variam entre 503,00 m, mínimo operacional e 512,00 m, máximo normal. O volume operacional útil é igual a 24,20 hm<sup>3</sup>, área superficial igual a 497,36 ha, garantindo uma vazão regularizada igual 390 L/s, proveniente de uma bacia de contribuição de cerca de 80 km<sup>2</sup>.

**Figura 38 – Placa de indicação e portão de acesso da barragem**



Fonte: Gerentec, 2015.

Supondo um aproveitamento hídrico de 195 L/s, não há outros usos como irrigação, seria possível abastecer até cerca de 130 mil usuários do SAA, supondo uma quota per capita igual a 120 L/hab.dia

**Figura 39 – Placa de indicação e portão de acesso da barragem**



Fonte: Gerentec, 2015.

## Captação

A captação de água bruta é realizada no lago da barragem do França (Figura 40), nas coordenadas geográficas: latitude 11°33'36.6" S / longitude 40°36'00.0" O, 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. Essa vazão conseguiria atender até 72 mil habitantes, aproximadamente o mesmo valor do total das populações dos três municípios, conforme o censo IBGE 2010, supondo 120 L/hab.dia.

A vazão para atender ao SIAA Miguel Calmon é de 32,38 L/s (média 12 meses), potencial para abastecer 23 mil habitantes, 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.

Como em outras regiões do semiárido baiano, quando há um rio perene e com potencial para ser regularizado, a proposição e a implantação de Sistemas Integrados oferece mais segurança para o abastecimento de água.

**Figura 40 – Captação por flutuantes no lago da barragem**



Fonte: Gerentec, 2015.

### Adução

Para adução de água bruta para o SIAA Miguel Calmon são utilizados os materiais conforme Tabela 35.

**Tabela 35 – Características das Adutoras de Água Bruta – SIAA Miguel Calmon**

Tipo	Regime	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Adutora AAB	Recalque	Mangote -PEAD (apoiado em flutuante)	250	131
		F°F°	400	574
<b>TOTAL AAB</b>				<b>705</b>

Fonte: EMBASA, 2015.

Para adução de água tratada para o SIAA Miguel Calmon são utilizados os materiais conforme Tabela 36.

**Tabela 36 – Características das Adutoras de Água Tratada – SIAA Miguel Calmon**

Tipo	Regime	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Adutora AAT1 (ETA para SP1)	Recalque	F°F°	250	9.197
		PVC DEF°F°	250	983
Adutora AAT2 (SP1 para Rel 1)		PVC DEF°F°	200	3.376

Adutora AAT3 (Rel 1 para RAP 1 e 2) Miguel Calmon		DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>	200	2.538
		F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>	200	1.005
Adutora AAT4 (Booster para Brejo Grande)		PVC DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>	150	11.108,40
		F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>	150	146,60
		F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>	200	300
ATT para pov. Umbuzeiro	Gravidade	PVC	150	300
ATT para Faisca	Gravidade	PVC	50	2.160
<b>TOTAL AAT</b>				<b>31.114</b>

Fonte: EMBASA, 2015.

### Estações Elevatórias

As estações elevatórias são responsáveis pelo recalque ou bombeamento de água tratada ou bruta. São estruturas essenciais num sistema de abastecimento de água que não possui condições de ter seu abastecimento por um sistema totalmente à gravidade.

Para atender ao sistema SIAA de Miguel Calmon, são utilizadas as estações elevatórias discriminadas na Tabela 37 e ilustradas na Figura 41.

**Tabela 37 – Características das Estações Elevatórias: – SIAA Miguel Calmon**

Etapa/ Localização	Quantidade	Vazão (m <sup>3</sup> /h)	Altura Manométrica (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 reserva	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.



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

**Figura 41 – ETA Velha – Booster para Brejo Grande e EEA e ETA do França**



Fonte: Gerentec, 2015.

## Tratamento

As Estações de Tratamento de Água - ETAs têm a finalidade de transformar a água denominada bruta (sem tratamento e imprópria ao consumo humano) em água denominada potável (tratada e adequada ao consumo humano). Nesse processo, a qualidade da água do manancial abastecedor exerce influência direta no tipo de tratamento a ser adotado pelas ETAs, a fim de que a mesma, ao final do processo, esteja dentro dos padrões de potabilidade adequados ao consumo humano, conforme legislação específica.

Para atendimento da legislação em vigor, o SIAA de Miguel Calmon conta com uma ETA especificada na Tabela 38 e ilustrada na Figura 42.

**Tabela 38 – Características da ETA – SIAA Miguel Calmon**

Denominação	Tipo	Horas de operação/dia	Coord. Geo-gráficas.	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.

**Figura 42 – ETA do França – SIAA Miguel Calmon**



Fonte: Gerentec, 2015.

A ETA disponibiliza atualmente, para o sistema de abastecimento de água de Miguel Calmon, uma vazão de 32,38 l/s.<sup>5</sup>

As águas do processo de lavagem das unidades da ETA (decantador, floculador e filtro) são reaproveitadas. Os produtos químicos utilizados no processo de tratamento da água são o Polímero não Iônico, Polisal, Cloro-Gás, Cal e Ácido Fluossilícico (Flúor).

<sup>5</sup> (\*) – Vazão calculada com base na média de volumes disponibilizados dos últimos 12 meses – COPAE Jul/2015.

Segundo informações da EMBASA, 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 SIAA. Informou ainda que não há alternativas de abastecimento em caso de pane. Aguarda-se a solução do fato gerador da pane, entretanto, dependendo da proporção da pane, poderá se estudar e viabilizar o abastecimento alternativo através de carro-pipa. As Figuras 43 a 47 ilustram as instalações da ETA do França.

**Figura 43 – ETA do França – SIAA Miguel Calmon**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 44 – ETA do França – unidades de tratamento**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 45 – ETA do França – Subestação**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 46 – ETA do França – casa de bombas**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 47 – Macromedição e tanque de contato**



**Fonte: Gerentec, 2015.**

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 representada na Tabela 39. Conforme dados disponibilizados pela EMBASA (2015) os parâmetros monitorados na ETA para a água tratada, no período de maio de 2014 a abril de 2015, foram: cor, turbidez, pH, cloreto, dureza, coliformes totais e coliformes termotolerantes. Destes o parâmetro pH apresentou valores abaixo do padrão estabelecido pela Portaria MS nº 2.914/2011.

Como o pH da água bruta apresenta características neutras o pH ácido na água tratada deve ser em função da falta de controle na adição de produtos químicos durante o tratamento da água. No processo de tratamento o pH da água deve ser corrigido para garantir a ótima atuação dos coagulantes e remoção das partículas em suspensão na água. Apesar do pH mais baixo na água tratada ter pouco significado sanitário, pode ser responsável pela corrosão de tubulações e materiais do sistema de abastecimento de água.



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

**Tabela 39 – Análise de Águas Bruta e Tratada – SIAA Miguel Calmon**

Etapa	Água Bruta 2014/2015												Res. Co- noma 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 <sub>2</sub> )													<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	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	A	Ausência

Fonte: EMBASA, 2015.



Quanto aos parâmetros microbiológicos não foram detectadas a presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes na água tratada, sendo que em dezembro/2014 esses parâmetros não foram monitorados. Para a garantia de que a água ao chegar ao consumidor final permaneça com qualidade adequada devem-se manter concentrações mínimas de cloro residual na água distribuída. Conforme art. 34º da Portaria nº 2.914/2011: “é obrigatória a manutenção de, no mínimo 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede)”. A partir dos dados disponibilizados pela operadora não é possível avaliar se a concentração mínima de cloro está sendo obedecida.

Para avaliar a potabilidade da água a Portaria MS nº 2.914/2011 ainda prevê o monitoramento de outras variáveis<sup>6</sup> além das disponibilizadas pela EMBASA, além da existência de Plano de amostragem. Não foi informada pela operadora a existência de Plano de amostragem.

## **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 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 m<sup>3</sup>, distribuídos por vários setores, apresentando as características inseridas na Tabela 40.

---

<sup>6</sup> Cor, turbidez, cloro residual, pH, fluoreto, gosto e odor, cianotoxinas, coliformes totais, Escherichia coli e demais parâmetros (substâncias inorgânicas, substâncias orgânicas, agrotóxicos, desinfetantes e produtos secundários da desinfecção). Para maiores detalhes consultar a Portaria MS nº 2.914/2011.

**Tabela 40 – Sistema de reservação do SIAA de Miguel Calmon**

Tipo	Localização	Localidades Atendidas	Quantidade	Capacidade Volumétrica (m <sup>3</sup> )	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 40, os reservatórios estão por vários setores do Município para distribuição de água potável. Abaixo é apresentada a Figura 48 do reservatório que atende a parte alta de Miguel Calmon.

**Figura 48 – REL elevado que abastece a parte alta de Miguel Calmon**



Fonte: Gerentec, 2015.

Para abastecimento da parte baixa de Miguel Calmon utilizam-se dois reservatórios apoiados de 500 m<sup>3</sup> (cada), fazem também, adução de água tratada através de uma EEAT para o RAP de 200 m<sup>3</sup> para atendimento dos povoados de Brejo Grande, Tamanco, Água Branca. Os reservatórios estão localizados dentro do Parque das Sete Passagens como ilustrado nas Figuras de 49 a 52.



**Figura 49 – Placa de indicação do Parque das Sete Passagens e portão de entrada dos Reservatórios**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 50 – Reservatórios e tampa de inspeção quebrada**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 51 – Reservatório sem parapeito e cerca do perímetro de proteção de galhos secos da vegetação local**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 52 – Vegetação proliferando junto com as tubulações e sobre o terraço dos reservatórios**



Fonte: Gerentec, 2015.

## Distribuição

A rede de distribuição é a estrutura do sistema mais integrada à realidade urbana, além de ser a mais dispendiosa. É constituída de um conjunto de tubulações interligadas instaladas ao longo das vias públicas ou nos passeios, junto aos edifi-



cios, conduzindo a água aos pontos de consumo (moradias, escolas, hospitais, escolas etc.).

Segundo informações fornecidas pela EMBASA (2015), o sistema de distribuição do SIAA Miguel Calmon, possui as características descritas na Tabela 41.

**Tabela 41 - 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
			100	3.261
		PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	150	2.314
			200	880
		F <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	200	1.040
Rede Faisca	Gravidade	PVC PBA	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
			100	4.328
		PVC DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	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 habitantes com abastecimento de água tratada, equivalente a 75,7% da população total estimada para Miguel Calmon no ano de 2015 (IBGE, 2015), sendo que deste total, são atendidos 18.192 habitantes na área urbana e 2.642 habitantes 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 m<sup>3</sup>/mês, a cota *per capita* é de 117,5 L/hab.dia, menos que o recomendado pela ONU de 120 L/hab.dia.

As Tabelas 42 e 43 apresentam dados técnicos do SIAA Miguel Calmon.



**Tabela 42 – 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 <sup>3</sup> /mês
Volume tratado	69.940,80	m <sup>3</sup> /mês

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

Fonte: EMBASA, 2015.

**Tabela 43 – 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.

Segundo informações da EMBASA, as principais reclamações referentes ao serviço prestado no SIAA Miguel Calmon são demonstradas na Tabela 44.

**Tabela 44 – Principais reclamações – SIAA Miguel Calmon**

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

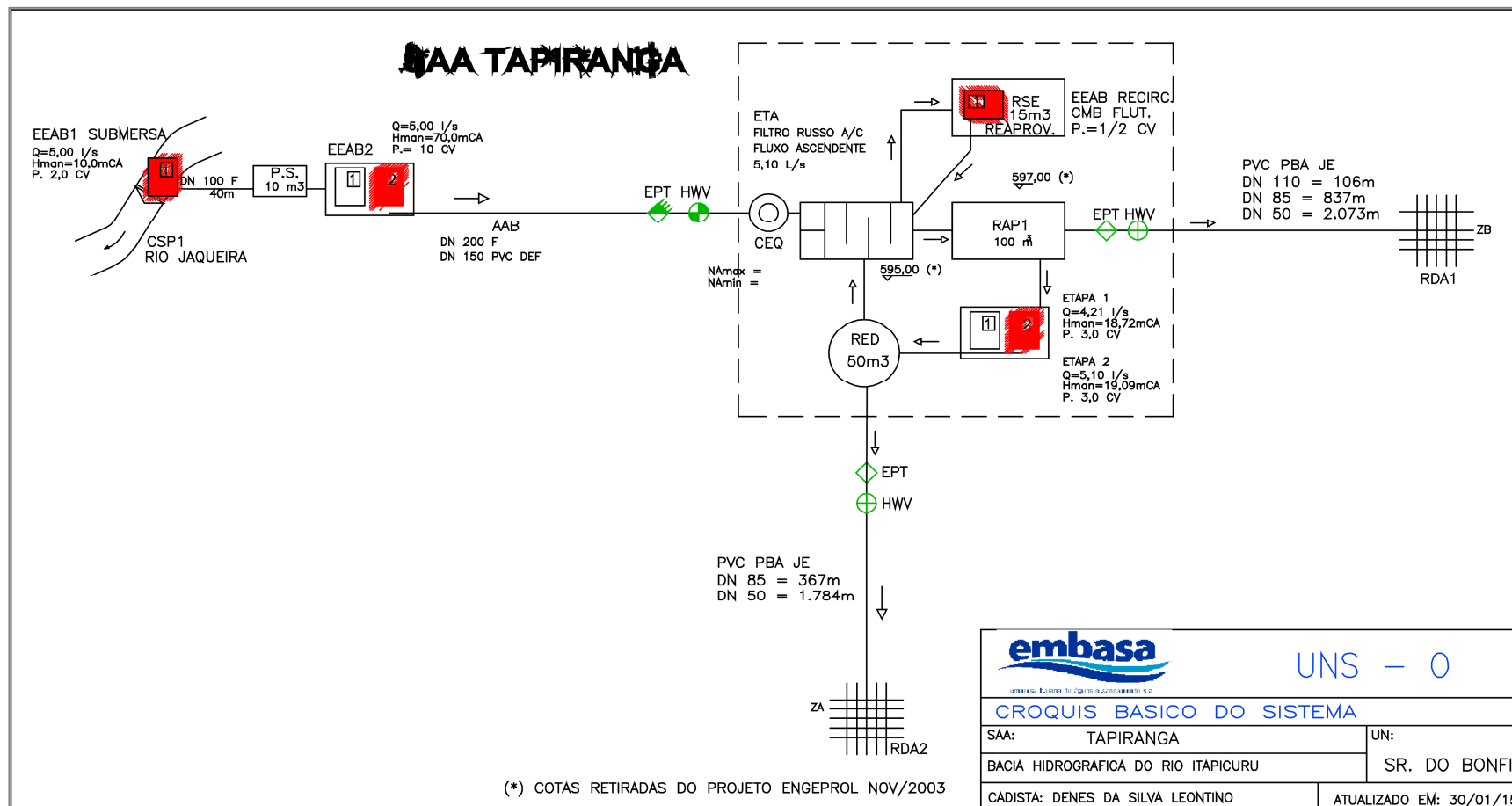
Obs.: informações referentes ao primeiro semestre de 2015

Fonte: EMBASA, 2015.

### 6.1.2. Sistema de Abastecimento de Água de Tapiranga - SAA

Operado pela EMBASA, SAA Tapiranga (Figura 53) atende ao distrito de Tapiranga e o povoado de Peixe, parte do território de Miguel Calmon. Foi implantado no ano de 2010.

Figura 53 – 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, nas coordenadas geográficas: latitude 11°22'32.80"S/ longitude 40°29'41.40"O, por um sistema flutuante integrado por bombas, com capacidade de captação de 5,0 L/s. 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 SAA Tapiranga são utilizados os materiais conforme Tabela 45.

**Tabela 45 – Características das Adutoras de Água Bruta – SAA Tapiranga**

Tipo	Regime	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Adutora AAB	Recalque	PVC DEF°F°	150	10.025
		F°F°	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 46.

**Tabela 46 – Características das Adutoras de Água Tratada – SAA Tapiranga**

Tipo	Regime	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
AAT	ND	ND	ND	116
<b>TOTAL AAT</b>				<b>116</b>

Nota: ND – Informação não disponível.

Fonte: EMBASA, 2015.

### Estações Elevatórias

As estações elevatórias são responsáveis pelo recalque ou bombeamento de água tratada ou bruta. São estruturas essenciais num sistema de abastecimento de água que não possui condições de ter seu abastecimento por um sistema totalmente à gravidade.

Para atender ao SAA de Tapiranga são utilizadas as estações elevatórias discriminadas na Tabela 47. A Figura 54 ilustra a EEAT 01.

**Tabela 47 – Características das Estações Elevatórias: – SAA Tapiranga**

Etapa/ Localização	Quantidade	Vazão (m <sup>3</sup> /h)	Altura Ma- nométrica (m.c.a)	Potência (cv)	Coordenadas geográficas	
					Lat. S	Lat. O
EEAB 01 Tapiran- ga	1	18,0	10,0	2,0	11°22'32.80 "	40°29'41.40 "
EEAB 01 Tapiran- ga	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.

**Figura 54 – EEAT 01 – Tapiranga**



Fonte: Gerentec, 2015.

## Tratamento

As ETAs têm a finalidade de transformar a água denominada bruta (sem tratamento e imprópria ao consumo humano) em água denominada potável (tratada e adequada ao consumo humano). Nesse processo, a qualidade da água do manancial abastecedor exerce influência direta no tipo de tratamento a ser adotado pelas ETAs, a fim de que a mesma, ao final do processo, esteja dentro dos padrões de potabilidade adequados ao consumo humano, conforme legislação específica. Para atendimento da legislação em vigor, o SAA de Tapiranga conta com uma ETA (Figura 55) especificada na Tabela 48.

**Tabela 48 – Características da ETA – SAA Tapiranga**

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

Fonte: EMBASA, 2015.



**Figura 55 – ETA Pedras Altas – SAA Tapiranga**



**Fonte: Gerentec, 2015.**

A ETA disponibiliza, atualmente, para o sistema de abastecimento de água de Tapiranga, uma vazão<sup>7</sup> de 4,79 l/s. As águas do processo de lavagem das unidades da ETA (decantador, floculador e filtro) são reaproveitadas.

Os produtos químicos utilizados no processo de tratamento da água são o sulfato de alumínio (sólido), Dicloro granulado e barrilha.

Segundo informações da EMBASA (2015), 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. Aguarda-se a solução do fato gerador da pane, entretanto, dependendo da proporção da pane, poderá se estudar e viabilizar o abastecimento alternativo através de carro-pipa. As Figuras 56 a 57 ilustram das instalações da ETA Pedras Altas.

---

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

**Figura 56 – Unidades de tratamento**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 57 – Unidades de tratamento**



Fonte: Gerentec, 2015.

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 49.



**Tabela 49 – Análise de Águas Bruta e Tratada – SAA Tapiranga**

Etapa	Água Bruta 2014/2015												Res. Co-nama Nº 357/05	Água Tratada 2014/20015												Ministério da Saúde Portaria 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 <sub>2</sub> )													<0,01												0,5 – 5,0	
Coliformes Totais (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 Termotolerantes (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.



Conforme dados disponibilizados pela EMBASA (2015) os parâmetros monitorados na ETA para a água tratada, no período de maio de 2014 a abril de 2015, foram: cor, turbidez, pH, cloreto, dureza, coliformes totais e coliformes termotolerantes. Destes os parâmetros cor, pH, coliformes totais e termotolerantes apresentaram valores em desacordo com o padrão estabelecido pela Portaria MS nº 2.914/2011.

É possível notar-se que a água bruta apresenta cor elevada, acima do estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 para corpos d'água classe 2. Segundo Von Sperling (2005) a cor de uma água pode ter origem natural (decomposição da matéria orgânica, principalmente vegetais, presença de ferro e manganês) ou origem antropogênica (resíduos industriais e esgotos domésticos). As águas com cor elevada implicam em um maior cuidado operacional no tratamento da água.

Apesar de ser um parâmetro estético a cor pode influenciar na aceitação e rejeição do produto. No abastecimento público águas com cor acima de 15 uC podem ser detectadas em um copo d'água pela maioria dos consumidores (Von Sperling, 2005).

A variável pH da água tratada apresentou valores acima aos estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011. No processo de tratamento o pH da água deve ser corrigido para garantir a ótima atuação dos coagulantes e remoção das partículas em suspensão na água. Como o pH da água bruta apresenta características ácidas, acredita-se que a adição dos produtos químicos na ETA Pedras Altas está sendo realizada sem controle.

Apesar do pH mais alto (básico) na água tratada ter pouco significado sanitário, pode ser responsável por incrustações nas tubulações e peças do sistema de abastecimento de água.

Duas variáveis importantes que apresentaram resultado em desacordo com a Portaria nº 2.914/2011, no mês de fevereiro de 2015, foram os coliformes totais e coliformes termotolerantes.



As bactérias do grupo coliformes, por habitarem normalmente o intestino de homens e animais, são utilizadas como indicadoras de contaminação fecal. Como a maior parte das doenças associadas com a água é transmitida por via fecal a presença de coliformes na água é um indicador de risco de transmissão de doenças. Cabe destacar que a Portaria nº 2.914/2011 determina no parágrafo 1º do art. 27 que:

*“No controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, mesmo em ensaios presuntivos, ações corretivas devem ser adotadas e novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que revelem resultados satisfatórios.”*

Pode-se concluir que existem falhas e falta de controle no processo de tratamento de água da ETA Pedras Altas. A água distribuída a população não se enquadra nos padrões previstos na Portaria nº 2.914/2011, ou seja, não é potável. Além disso, a citada Portaria prevê o monitoramento de outras variáveis<sup>8</sup> além das disponibilizadas pela EMBASA, além da existência de Plano de amostragem. Não foi informada pela operadora a existência de Plano de amostragem.

## **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 m<sup>3</sup>, apresentando as características inseridas na Tabela 50.

---

<sup>8</sup> Cor, turbidez, cloro residual, pH, fluoreto, gosto e odor, cianotoxinas, coliformes totais, Escherichia coli e demais parâmetros (substâncias inorgânicas, substâncias orgânicas, agrotóxicos, desinfetantes e produtos secundários da desinfecção). Para maiores detalhes consultar a Portaria MS nº 2.914/2011.

**Tabela 50 – Sistema de reservação do SAA de Tapiranga**

Tipo	Localização	Localidades Atendidas	Quantidade	Capacidade Volumétrica (m <sup>3</sup> )	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"
<b>TOTAL</b>			<b>04</b>	<b>175</b>		

Fonte: EMBASA, 2015.

Apresenta-se, na Figura 58, os principais reservatórios de Tapiranga.

**Figura 58 – REL elevado de 50 m<sup>3</sup> e RAP de 100 m<sup>3</sup>**



Fonte: Gerentec, 2015.

## Distribuição

A rede de distribuição é a estrutura do sistema mais integrada à realidade urbana, sendo a mais dispendiosa. 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 fornecidas pela EMBASA (2015), o sistema de distribuição do SAA de Tapiranga, possui as características descritas na Tabela 51.



**Tabela 51 - 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 m<sup>3</sup>/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).

### 6.1.3. 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 fim de complementar as informações coletadas foram consultados dados dos setores censitários (IBGE, 2011) referentes ao número de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral.

A captação superficial para abastecimento da população, no município 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 Itapura e adjacências, bem como outros povoados.

A captação subterrânea para abastecimento da população, no município de Miguel Calmon é realizada pela Prefeitura e pela Central das Águas através de po-



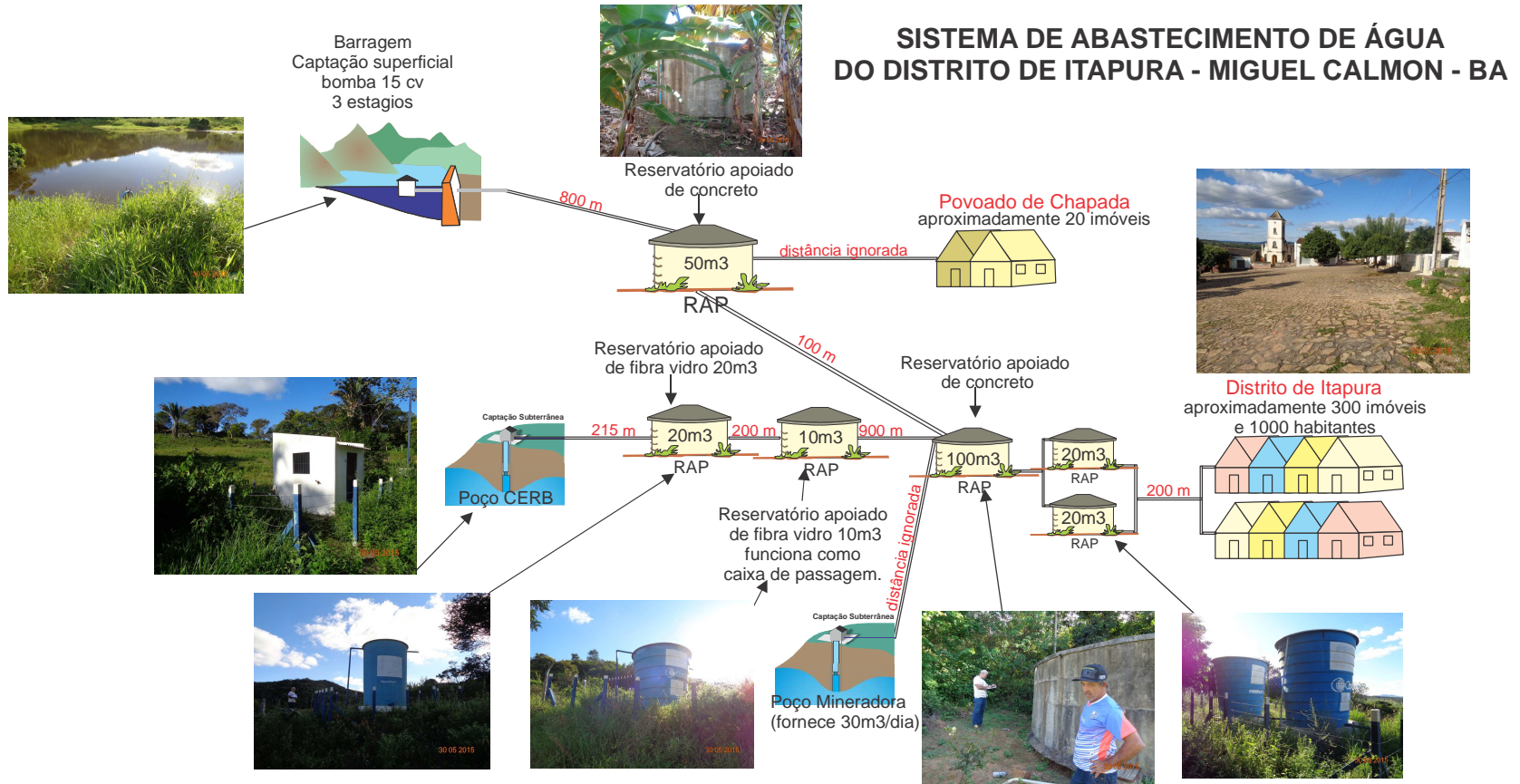
ços tubulares profundos, que abrange as localidades não atendidas pelo sistema EMBASA. Esse tipo de sistema de captação subterrânea abastece o distrito de Itapura, bem como as comunidades rurais do Município, com sistemas isolados.

### **Sistema Local de Abastecimento de Água – SLA do distrito de Itapura – captação superficial e subterrânea**

Conforme informações de campo, o distrito de Itapura possui um sistema local de abastecimento de água (Figura 59) com captação superficial e subterrânea, sem nenhum tipo de tratamento e micromedição da água distribuída, atendendo a uma população de 1.000 habitantes, 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 m<sup>3</sup>/dia do poço de uma mineração existente na região. Não há informações sobre outorga para o uso da água de nenhuma das captações.





**Figura 59 – Esquema do SLA do Distrito de Itapura**

Fonte: Gerentec, 2015.

## Sistema de captação subterrânea

O sistema de captação subterrânea foi construído pela CERB. Na visita de campo observou-se que o poço, localizado nas coordenadas geográficas: latitude 11°33'11.1"S / longitude 40°27'53.8"O, encontra-se parado, com o local tomado por vegetação, sem nenhum tipo de manutenção (Figura 60). Conforme informação local o sistema possui uma capacidade de 10 m<sup>3</sup>/h, mas desde a sua construção nunca entrou em funcionamento. O sistema conta com dois reservatórios que abastecem o reservatório central (RAP de 100 m<sup>3</sup>) e que recebe água de outros sistemas de captação, sendo um reservatório de 20 m<sup>3</sup>, localizado nas coordenadas geográficas: latitude 11°33'04.2"S / longitude 40°27'54.1"O e outro reservatório de 10 m<sup>3</sup>, localizado nas coordenadas geográficas: longitude 11°32'58.7"S / longitude 40°27'51.2"O (Figura 61).

**Figura 60 – Esquema do SLA do distrito de Itapura**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 61 – RAP de 20 m<sup>3</sup> e de 10 m<sup>3</sup> do sistema captação subterrâneo**



**Fonte: Gerentec, 2015.**

### **Sistema de captação superficial**

O sistema de captação superficial é realizado em uma barragem, localizada nas coordenadas geográficas: latitude 11°32'30.5"S / longitude 40°27'29.3"O (Figura 62). 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 m<sup>3</sup> (Figura 63), localizado nas coordenadas geográficas: latitude 11°32'53.50"S / longitude 40°27'21.50"O, 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 m<sup>3</sup>. Nas visitas de campo, não se observou ações antrópicas no perímetro da lagoa que pudesse causar alterações na sua qualidade, a mata ciliar encontra-se preservada.

**Figura 62 – Área da barragem onde é realizada a captação**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 63 – Reservatório que recebe água da barragem**



Fonte: Gerentec, 2015.

### **Reservação e Distribuição**

Para o sistema de reservação e distribuição no distrito, existe um reservatório central circular apoiado de concreto com capacidade para 100 m<sup>3</sup> (Figura 64), que abastece dois RAP de 20 m<sup>3</sup> (Figura 65), ambos localizados nas coordenadas geográficas: latitude 11°32'57.60"S / longitude 40°27'20.00"O. Estes reservatórios recebem água bruta das captações subterrâneas (ainda não funcionando) e superficial (barragem), bem como 30 m<sup>3</sup> diários do poço particular da mineradora.

**Figura 64 – Reservatório apoiado de 100m<sup>3</sup>**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 65 – Reservatórios apoiado de 20m<sup>3</sup>**



Fonte: Gerentec, 2015.

Estima-se uma demanda igual a 127,2 m<sup>3</sup>/dia para atender a população do Distrito de Itapura (1.000 habitantes) e do Povoado de Chapada (60 habitantes). 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

Conforme informações de campo, o Povoado do Cabral possui um sistema local de abastecimento de água com captação superficial em uma nascente, sem outorga, localizada nas coordenadas geográficas: latitude 11°29'15.3"S / longitude 40°32'56.0"O, que faz adução para um sistema de filtração e desinfecção por simples cloração, localizado nas coordenadas geográficas: latitude 11°29'16.8"S / longitude 40°32'56.8"O, com adução por recalque para 3 reservatórios apoiados de fibra de vidro (Figuras 69 e 70) com especificações conforme Tabela 52.

**Tabela 52 – Localização e capacidade dos reservatórios do povoado do Cabral**

Tipo de reservatório	Coordenadas geográficas		Capacidade (m <sup>3</sup> )
	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 (Figuras 66 e 67). Está sendo usado um sistema antigo (Figura 68). A população atendida pelo sistema são 200 habitantes 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 m<sup>3</sup> para armazenamento de água de chuva para o primeiro uso.

Considerando a população total do povoado (280 habitantes), estima-se uma demanda potencial de 33,6 m<sup>3</sup>/dia. Assim como no Distrito de Itapura, 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.

**Figura 66 – Placa sobre a construção do sistema e local de tratamento**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 67 – Sistema construído pela CERB que está parado**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 68 – Local de captação e casa de bombas em funcionamento**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 69 – RAP de 10 m<sup>3</sup> e 20 m<sup>3</sup>**



Fonte: Gerentec, 2015.



**Figura 70 – RAP de 10 m<sup>3</sup> e imóveis com cisternas de 16 m<sup>3</sup>**



Fonte: Gerentec, 2015.

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

Conforme informações de campo, 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 7 Quedas. Da captação ocorre adução de água bruta para um reservatório circular de concreto apoiado com capacidade para 20 m<sup>3</sup>, localizado nas coordenadas geográficas: latitude 11°25'58”S / longitude 40°32'52.2”O, que apresenta danos em sua estrutura (Figura 71). Este sistema abastece 36 imóveis no Povoado, com distribuição da água sem nenhum tipo de tratamento. Alguns imóveis possuem cisternas de 16 m<sup>3</sup>, para captação de água de chuva para o 1º uso (Figura 72).

Estima-se uma demanda igual a 13,8 m<sup>3</sup>/dia. A reservação é suficiente, 20 m<sup>3</sup>, 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.

**Figura 71 – RAP de 20m<sup>3</sup> com danos na estrutura**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 72 – imóveis com cisternas de 16 m<sup>3</sup>**



Fonte: Gerentec, 2015.

### **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 m<sup>3</sup> (Figura 73), que apresenta vazamento, localizado nas coordenadas geográficas: latitude 11°25'27.5"S / longitude 40°30'00.7"O.

A localidade possui 120 imóveis onde a distribuição da água, para os imóveis, é feita a cada 10 dias em sistema de rodízio (5 em 5 dias para cada comunidade). Devido à falta constante de água no sistema, os moradores foram contemplados com as cisternas de 16 m<sup>3</sup> pelo governo (Figura 74).

**Figura 73 – Reservatório de 10 m<sup>3</sup>**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 74 – imóveis com cisternas de 16 m<sup>3</sup>**



Fonte: Gerentec, 2015.

Estima-se uma demanda igual a 46,1 m<sup>3</sup>/dia. A reservação atual, 10 m<sup>3</sup>, não é suficiente para atender as variações de consumo ao longo do dia. A capacidade de reservação deveria ser de 20 m<sup>3</sup>.

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**

Conforme informações de campo, o Povoado da Laranjeira possui um sistema local de abastecimento de água com captação superficial em um rio, sem nenhum sistema de tratamento, micromedicação 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 m<sup>3</sup> que recebe a água da captação superficial (Figura 75), estando o mesmo localizado nas coordenadas geográficas: longitude 11°29'04.6" / longitude 40°29'29.6"O.

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

**Figura 75 – Reservatório de 10 m<sup>3</sup>**



Fonte: Gerentec, 2015.

## 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 (Figura 76), localizada nas coordenadas geográficas: latitude 11°21'16.7"S / 40°47'53.3"O. 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.

**Figura 76 – Barragem de Macaúbas**



Fonte: Gerentec, 2015.

### 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. Segundo informações de campo, 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 (Figura 77). 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.

**Figura 77 – Imóvel com cisterna**



**Fonte: Gerentec, 2015**

### **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 é realizada nas coordenadas geográficas: latitude 11°33'02.4"S / longitude 40°40'39.4"O, (Figura 78), com adução para dois reservatórios apoiados circular de concreto com capacidade de 50 m<sup>3</sup> e 25 m<sup>3</sup>, localizados nas coordenadas geográficas: latitude 11°32'42.90"S / longitude 40°40'33.30"O (Figura 79).

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

**Figura 78 – Captação para os dois reservatórios de 25 m<sup>3</sup> e 50 m<sup>3</sup>**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 79 – Reservatórios de 25 m<sup>3</sup> e 50 m<sup>3</sup>**



Fonte: Gerentec, 2015.

### **Povoado do Maxixi**

Conforme dados coletados em campo, 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 (Figura 80), com adução para um reservatório, que recentemente foi construído. Trata-se de um reservatório circular, apoiado, de concreto, com capacidade aproximada de 200 m<sup>3</sup> (Figura 81), localizado nas coordenadas geográficas: latitude 11°30'26.60"S / longitude 40°42'41.20"O.

**Figura 80 – Local da captação e rede para adução com furo**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 81 – Reservatório de 200 m<sup>3</sup> Vazio**



Fonte: Gerentec, 2015.

A água distribuída para a população não passa por nenhum tipo de tratamento ou controle da qualidade. No momento da visita de campo, observou-se que o reservatório se encontrava vazio. Segundo informações locais, a bomba não está



sendo suficiente para fazer o recalque até o reservatório, mas observou-se que a tubulação que faz adução por recalque para o Povoado encontra-se furada, fato que foi comunicado aos responsáveis da Associação para os reparos necessários.

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. Os moradores recorrem ao uso de cisternas doadas pelo governo. A Figura 82 ilustra os povoados de Ribeira e Várzea dos Bois.

**Figura 82 – Cisternas no Povoado de Ribeira e no Povoado de Várzea dos Bois**



Fonte: Gerentec, 2015.

Para o Povoado de Maxixi estima-se uma demanda igual a 23,0 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup> (Figura 83), localizado nas coordenadas geográficas: latitude 11°26'59.00"S / longitude 40°45'20.90"O. Não existe micromedição. A água é distri-

buída 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.

**Figura 83 – Reservatório do Povoado de Santa Terezinha**



Fonte: Gerentec, 2015.

### **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 m<sup>3</sup> (Figura 84), localizado nas coordenadas geográficas: latitude 11°25'21.70"S/ longitude 40°45'29.40"O. 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.

**Figura 84 – Reservatório do Povoado da Palmeira**



**Fonte: Gerentec, 2015.**

Segundo dados do IBGE (2011) o setor censitário do 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 m<sup>3</sup>/dia.

### **Análise dos sistemas visitados nos povoados**

Na visão geral das localidades percorridas pela equipe de campo, apurou-se a precariedade dos serviços de abastecimento de água nas localidades e nos aglomerados rurais. Em geral, os locais de captação apresentam situação crítica pela falta de manutenção, bem como o sistema de abastecimento de água como um todo. Observe-se que o investimento muitas vezes foi 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. Isso leva 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 se viu nenhuma programação de manutenção preventiva nos sistemas, deixando o mesmo operando de maneira não satisfatória colocando em risco a população.

Aqui se admite inicialmente que os aglomerados rurais ou localidades mais críticas são principalmente as de maior população. A geração de esgotos sanitários e a possibilidade de contaminação da água subterrânea caracterizam essa criticidade. No próximo relatório serão elencadas as localidades mais críticas e as respectivas soluções orçadas.

#### **6.1.4. Considerações finais dos sistemas de abastecimento de água do município de Miguel Calmon**

Na Tabela 53 é apresentado o resumo dos Sistemas de Abastecimento de Água de Miguel Calmon. Nas Figuras 85 e 86 são ilustrados mapas das localidades e as captações de água para abastecimento.



**Tabela 53 – 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 <sup>3</sup> )	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 Itapura	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.

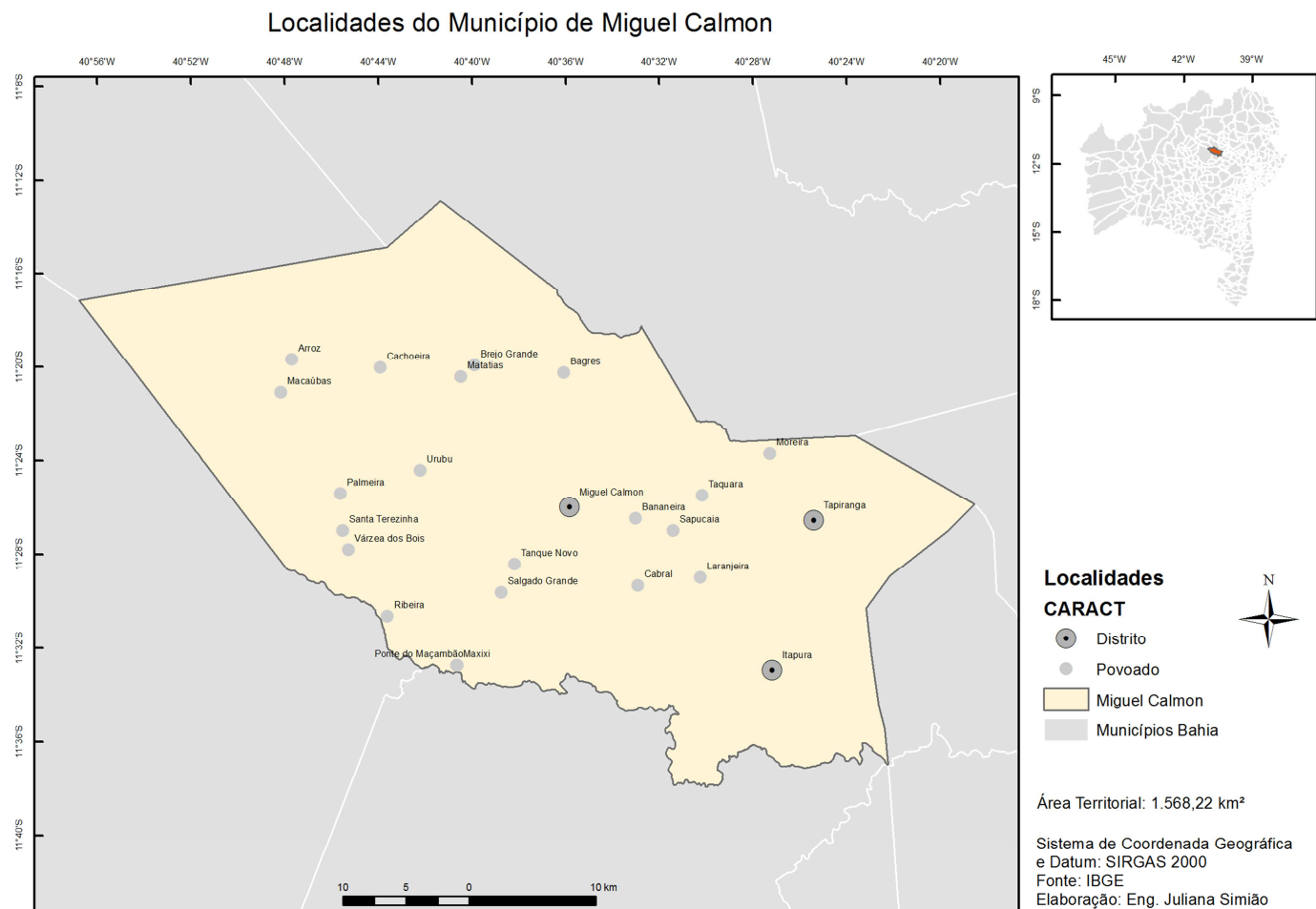
(\*\*) povoado sem abastecimento de água devido a bomba de captação encontra-se queimada.

ND – Não disponível

**Fonte: Gerentec, 2015.**



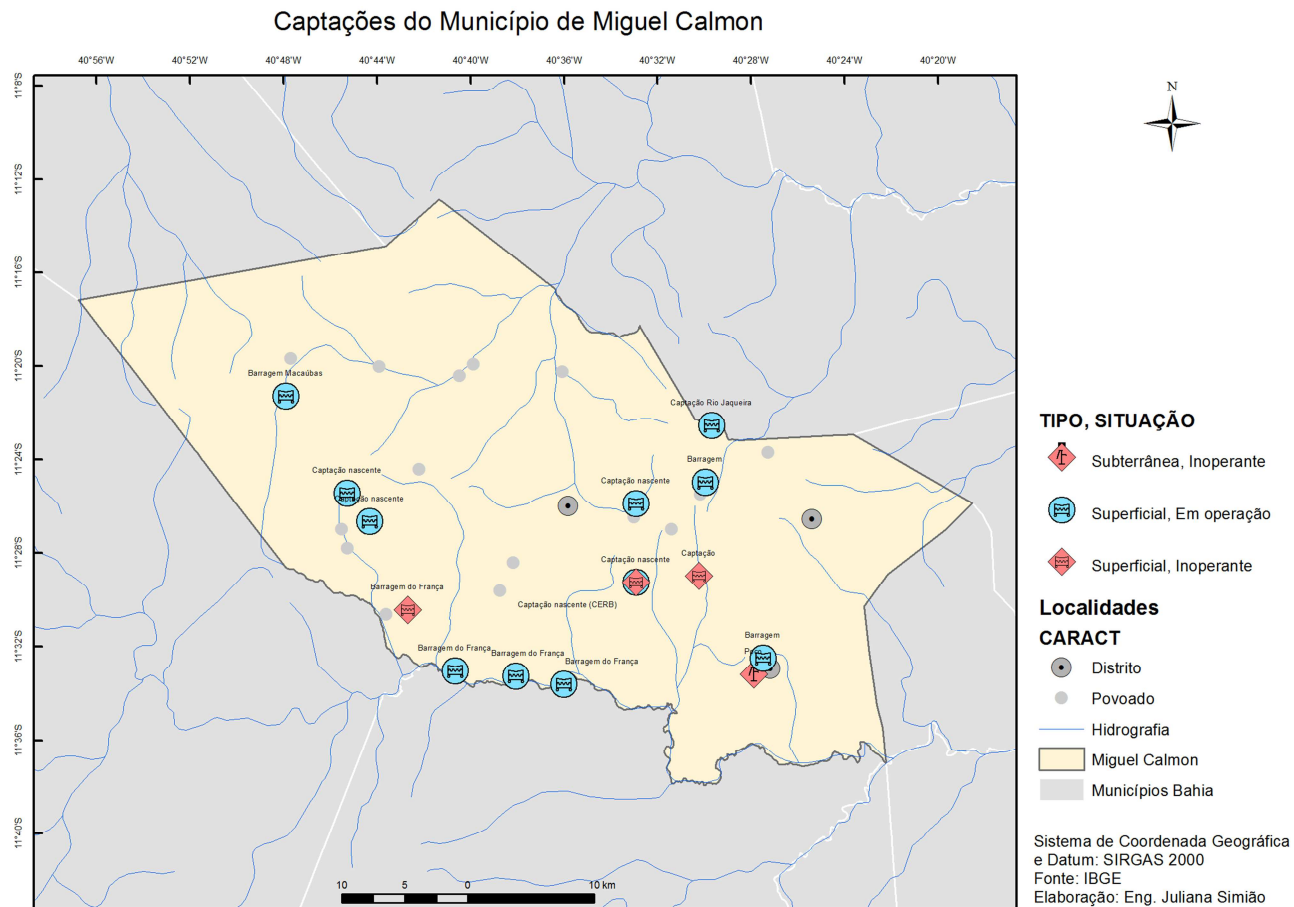
**Figura 85 – Mapa de localidades do Município de Miguel Calmon**



Fonte: Gerentec, 2015.



**Figura 86 – 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. Para tanto se adotou os seguintes critérios:

- Grau de urbanização e adensamento: quanto mais pessoas existirem numa mesma área, maior o risco de doenças de veiculação hídrica. Assim, o adensamento urbano é o primeiro critério de caracterização e classificação de uma área em análise.
- Tipo de urbanização: normal e subnormal. Quanto mais precária uma habitação, mais sujeitos estariam seus moradores perante doenças, aumentando também os impactos ambientais. Este é o segundo critério.
- Índice de atendimento do serviço: quantidade, em termos percentuais, de pessoas atendidas com o serviço de abastecimento de água. As áreas urbanas consolidadas e sem atendimento ou índice baixo são as mais críticas.

Qualidade da água fornecida: considera-se água potável quando o sistema se enquadra nos parâmetros exigidos na Portaria nº 2.914/2011. O abastecimento de água até existiria, mas sem qualidade, o risco à saúde pública é enorme.

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 54.



**Tabela 54 – 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 de Miguel Calmon	Sede consolidada e povoados com característica dispersa; sem habitações subnormais	76%	Sim	Há controle, mas uma das variáveis não atende os padrões de potabilidade
Distrito de Tapiranga	Consolidado; sem habitações subnormais	98%	Sim	Há controle, mas não atende os padrões de potabilidade
Distrito de Itapura	Em processo de consolidação, sem habitações subnormais	58%	Não	Não potável
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 Itapura 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 55.



**Tabela 55 – Disponibilidade hídrica superficial na região da captação do SIAA de Miguel Calmon**

Nome do posto		França
Código DNAEE		51410000
Permanência de Vazões (m <sup>3</sup> /s)	Q90	0,10
	Q95	0,05
Vazão média (m <sup>3</sup> /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 m<sup>3</sup>/dia ou 0,032 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/dia ou 0,034 m<sup>3</sup>/s. Nota-se, portanto, que a demanda, considerando a população total, compromete 34% da vazão Q<sub>90</sub> 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.

Atualmente a captação de água do SIAA Miguel Calmon atende além do citado município, os seguintes: Mundo Novo e Piritiba. Em consulta ao Atlas Brasil (ANA, 2010) verifica-se que a vazão Q<sub>95</sub> no ponto de captação é de 0,21 m<sup>3</sup>/s. Segundo a ANA o manancial existente, Barragem do França, atende à demanda, porém o sistema produtor requer adequações. 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. Há a necessidade, primeiramente, da realização de um estudo de viabilidade da implantação de linhas de adução e sistemas de reservação.

Essa solução de ampliação do Subsistema de Miguel Calmon seria uma alternativa para solucionar a distribuição de água potável nas demais localidades não atendidas pela EMBASA. Os sistemas dessas localidades encontram-se em sua maioria precários, sendo a água distribuída sem regularidade e tratamento, ficando a população sujeita a riscos de saúde.

### 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.

Segundo Mestrinho (2008) a disponibilidade hídrica máxima na bacia do Rio Itapicuru, avaliada pela vazão média nos postos fluviométricos, registra valores em torno de 5,2 L/s.km<sup>2</sup>. 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.km<sup>2</sup>) nos setores médio-inferior e inferior.

A área da bacia, onde se localiza a captação é da ordem de 3 km<sup>2</sup>, 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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 sendo, portanto, suficiente para atender a demanda da população urbana e rural do distrito. Entretanto, como visto em campo, 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. Mesmo assim, além da implantação de uma linha adutora até o distrito de Tapi-ranga, há a necessidade da construção de estações elevatórias uma vez que a ETA do SIAA Serrolândia (ETA Cachoeira Grande) encontra-se na cota 480 m e Tapi-ranga na cota 580 m. A distância em linha reta da ETA Cachoeira Grande até o distrito é de 10 km, sendo que entre as atuais unidades de captação e tratamento a distância é de 11 km.

## **6.2. Sistema de Esgotamento Sanitário**

O esgotamento sanitário requer não só a implantação de uma rede de coleta, mas também um adequado sistema de tratamento e disposição final. É um conjunto de obras, instalações, e equipamentos destinados a coletar, transportar, tratar e dispor os esgotos produzidos em uma comunidade.

A importância sanitária do esgotamento sanitário possibilita o controle e prevenção de muitas doenças; condições de higiene que promovem a saúde; condições de segurança e conforto.

A importância econômica do esgotamento sanitário possibilita a melhoria da produtividade; conservação de recursos naturais; valorização das terras e propriedades; implantação e desenvolvimento de indústrias; redução de doenças; redução de investimentos em saúde; e aumento da vida média da população.

### 6.2.1. Sistema de esgotamento sanitário na sede de Miguel Calmon

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 ilustrado na Figura 87.

**Figura 87 – Esgoto correndo as margens da Rua da Pedreira**



Fonte: Gerentec, 2015.

Segundo a EMBASA (2015), existem dois tipos de rede de coleta, sendo uma convencional e outra condominial conforme apresentado na Tabela 56 e ilustrado na Figura 88.

**Tabela 56 – 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.

**Figura 88 – PV da rede coletora condominial nas ruas do bairro**

### Casas Populares



Fonte: Gerentec, 2015.

### Estação Elevatórias de Esgoto - EEE

O sistema possui duas 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 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 57.

**Tabela 57 – 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 (m <sup>3</sup> /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 01 – Bairro Pedreira

A EEE (Figura 89) é equipada com caixa de área/desarenador e gradeamento. Apresenta problema de penetração de areia e problemas de material grosseiro na rede.

**Figura 89 – EEE 1 – Pedreira**



Fonte: Gerentec, 2015.

Na visita técnica, 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 (Figura 90).

**Figura 90 – Esgoto *in natura* da EEE 1 – Pedreira a céu aberto seguindo para a lagoa**



Fonte: Gerentec, 2015.

## **EEE 2 – Bairro Canabrava**

A EEE (Figuras 91 a 93) 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.



**Figura 91 – EEE 2 – Canabrava – observa-se o monte de areia retirado**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 92 – Placa com restrição da entrada, mas não há cadeado no portão**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 93 – Iluminação noturna e poços sem tampa**



**Fonte: Gerentec, 2015.**

### **Tratamento de esgotos**

O tratamento do esgoto gerado em Miguel Calmon é realizado através de uma ETE com sistema DAFA – Digestor anaeróbio de fluxo ascendente (Figuras 94 e 95). 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 (Figura 96), onde ocorrem simultaneamente processos de fermentação anaeróbia, oxidação aeróbia e redução fotossintética. O sistema possui um leito de secagem do lodo (Figura 97), que no momento da visita de campo, verificou-se que o mesmo nunca foi usado.

Todo o esgoto coletado *in natura* nas redes coletoras é aduzido por linhas de recalque pelas EEE's para a ETE que está localizada nas coordenadas geográficas: Latitude 11°24'55.08"S / longitude 40°36'8.82"O (Figura 99). A Figura 99 ilustra os canais de drenagem das águas pluviais no perímetro da lagoa onde já ocorrem erosões.

**Figura 94 – Caixa de chegada do esgoto e adução para a ETE**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 95 – Digestor anaeróbio de fluxo ascendente**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 96 – Lagoa facultativa**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 97 – Leito de secagem do lodo**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 98 – Portão de entrada e local da saída do esgoto após tratamento**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 99 – Canaleta na parte externa da lagoa para águas pluviais e sinais de erosão com vazamento da lagoa**



Fonte: Gerentec, 2015.

A Tabela 58 consta informações sobre o tratamento da ETE.

**Tabela 58 - Informações sobre o tratamento na ETE Miguel Calmon**

Tipo da ETE	Localização e Coord. Geográficas.	Vazão Tratada (m <sup>3</sup> /h)	Capacidade Nominal (m <sup>3</sup> /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.

No momento da visita de campo, 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 (Figura 100). Observou-se ainda que ocorrem desprendimentos de placas de concreto da lagoa facultativa e há acúmulo de lodo no DAFA.

**Figura 100 – Tubulações clandestinas coletando o esgoto tratado para uso na agricultura e terrenos à jusante que recebe o esgoto de vazamentos completamente verde**



Fonte: Gerentec, 2015.

Os resultados do monitoramento do efluente bruto e tratado é apresentado na Tabela 59. As variáveis monitoradas pela EMBASA no ano de 2014, conforme dados disponibilizados foram: DBO (demanda bioquímica de oxigênio), DQO (demanda química de oxigênio), sólidos sedimentáveis, sólidos em suspensão e pH.



**Tabela 59 - Qualidade do efluente na saída da ETE**



**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	Sólidos		Sedimento mL/L	Sólidos Suspensão mg/L	pH	OD mg/L		
							DBO mg/L	DQO 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			
<b>% Remoção</b>							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			
<b>% Remoção</b>							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, conforme verificado nas visitas de campo.

#### **6.2.2. Outros sistemas existentes**

Na visita de campo, observou-se que 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* (Figura 101). Não foram fornecidos dados técnicos sobre esse sistema pela Prefeitura do Município, não havendo cadastros de rede ou quantitativo de domicílios.



**Figura 101 – PV com tampa de concreto e local onde é lançado o esgoto sem tratamento**



**Fonte: Gerentec, 2015.**

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.

Na visita de campo verificou-se que nos povoados estão sendo construídos módulos sanitários da FUNASA. No povoado de Bananeira, 35 imóveis foram beneficiados (Figura 102). No povoado de Taquara/Cedro verificou-se que existem 20 módulos sanitários construídos, o que é 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 escoar a água – poço absorvente), instalações de reservatório domiciliar de água, tanque de lavar roupa, lavatório e pia de cozinha.

**Figura 102 – Banheiro padrão FUNASA (à esquerda) e fossa séptica e sumidouro (à direita) no Povoado da Bananeira**



Fonte: Gerentec, 2015.

### **6.2.3. Considerações finais sobre o sistema de esgotamento sanitário do município de Miguel Calmon**

A Tabela 60 demonstra o resumo dos dados operacionais do sistema de esgotamento sanitário do município de Miguel Calmon. Na Figura 103 apresenta-se a localização dos principais componentes do SES georreferenciados em campo e sua situação.



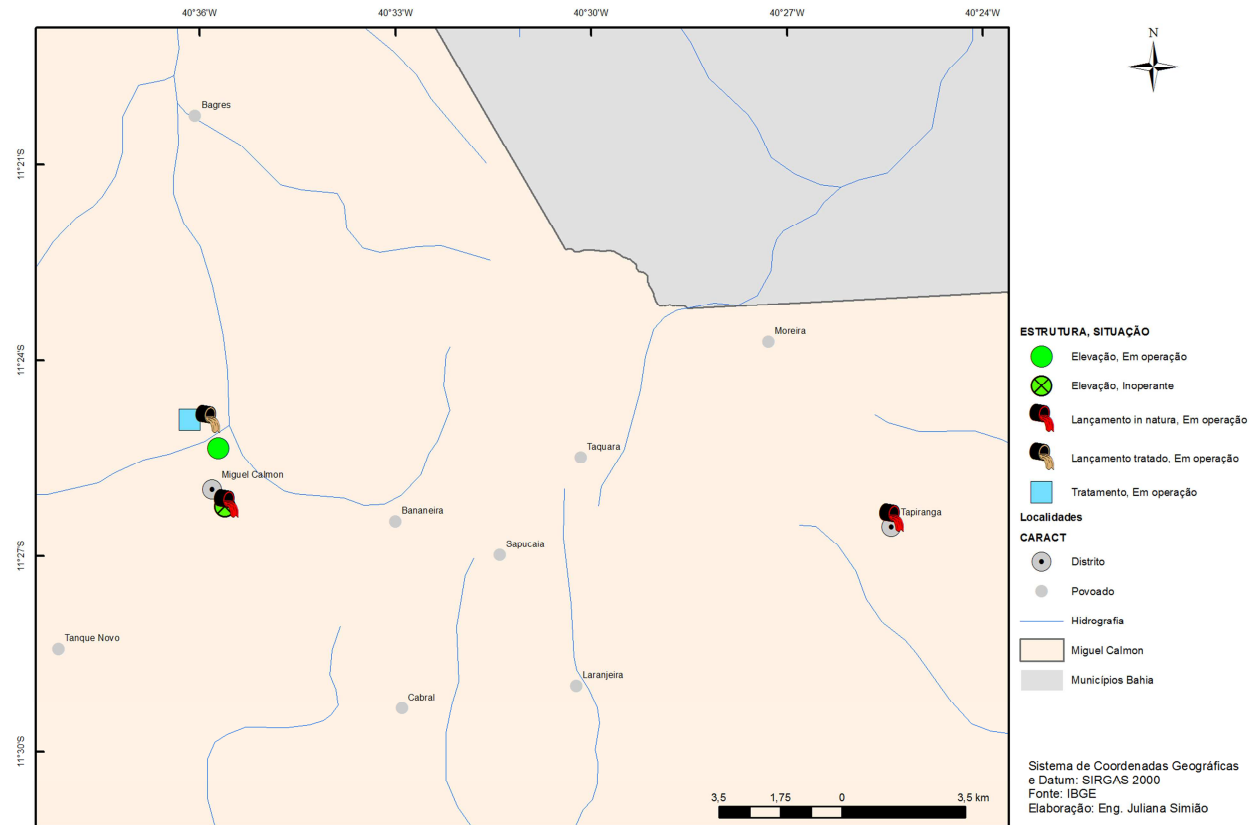
**Tabela 60 – Resumo dos principais dados operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário do município de Miguel Calmon**

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 103 – Unidades do SES do município de Miguel Calmon



Fonte: Gerentec, 2015.



## Áreas críticas

Nas visitas de campo pode-se observar que a EEE 1 no bairro Pedreira, não está funcionando corretamente, onde o esgoto recebido está sendo lançado na lagoa próxima sem nenhum tratamento. Enquanto nas áreas rurais não existe nenhum sistema de coleta e tratamento do esgoto.

Além disso, da mesma forma como o apresentado anteriormente para o SAA, as áreas críticas em termos de esgotamento sanitário foram classificadas. Para tanto se adotou os seguintes critérios:

- Grau de urbanização e adensamento: quanto mais pessoas existirem numa mesma área, maior o risco de doenças de veiculação hídrica. Assim, o adensamento urbano é o primeiro critério de caracterização e classificação de uma área em análise.
- Tipo de urbanização: normal e subnormal. Quanto mais precária uma habitação, mais sujeitos estariam seus moradores perante doenças, aumentando também os impactos ambientais. Este é o segundo critério.
- Índice de atendimento do serviço: quantidade, em termos percentuais, de pessoas atendidas com o serviço de esgotamento sanitário, em termos de coleta e tratamento. As áreas urbanas consolidadas e sem atendimento ou índice baixo são as 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 61.

**Tabela 61 – 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 Itapura	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 Itapura 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 habitantes (urbana).

Segundo dados da EMBASA o volume de esgoto coletado e tratado é de 153.380 m<sup>3</sup>/ano, com um volume faturado de 163.060 m<sup>3</sup>/ano. O sistema possui capacidade para uma vazão 63 m<sup>3</sup>/h (EMBASA, 2015), sendo que com base na população atual da sede, no consumo per capta de água e considerando o coeficiente de retorno de 80%, o sistema deveria atender uma demanda de 69 m<sup>3</sup>/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.

Para analisar a situação do Município como um todo foram consultados dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010), quanto ao tipo de esgotamento sani-

tário dos domicílios. 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 62).

**Tabela 62 – 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
Itapura	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.

É próprio afirmar que 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 63.

**Tabela 63 – Estimativa do volume de esgoto sanitário gerado no município de Miguel Calmon**

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

Fonte: Gerentec, 2015.

### 6.3. Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos

Para uma real efetividade e eficiência, a gestão dos resíduos sólidos precisa contar com um gerenciamento integrado. Esse gerenciamento consiste num conjunto articulado de ações normativas, regulatórias, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos de uma cidade.

Com a promulgação da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) os municípios passaram a contar com um conjunto de diretrizes para auxiliar na construção deste gerenciamento integrado. O município de Miguel Calmon por sua vez ainda não elaborou seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos sólidos – PMGIRS.

A seguir são abordadas as principais propriedades e as unidades que compõem o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Miguel Calmon.

#### 6.3.1. Resíduos sólidos urbanos

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. A seguir são apresentadas 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 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 (Figura 104). 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.

**Figura 104 – Feira livre em Miguel Calmon**



Fonte: UFC Engenharia, 2012.

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 (Figura 105).

**Figura 105 – Caçambas nas periferias do Município**



Fonte: Gerentec, 2015.

### **Resíduos sólidos domiciliares**

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.

Segundo informações coletadas em campo, a frota de veículos utilizada para coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos no município de Miguel Calmon é composta por 1 caminhão compactador, com capacidade de 15 m<sup>3</sup> e 6 caminhões basculantes, com capacidade de 8 m<sup>3</sup>, 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 Itapura e de Tapiranga a coleta é realizada duas vezes por semana conforme relatos locais. Os resíduos são dispostos em toneis de 200 litros (Figura 106) pela população para coleta nos dias programados.

**Figura 106 – Tonel para coleta de resíduos sólidos no distrito de Tapiranga**



Fonte: Gerentec, 2015.

Em campo constatou-se que alguns povoados dispõem do serviço de coleta de RSD, mas com menores frequências. No povoado de Cabral a coleta ocorre duas



vezes por semana e nos povoados de Bagres e Brejo Grande uma vez por semana. Já no povoado do Maçambão o serviço contempla apenas uma vez por mês.

Durante os levantamentos de campo constatou-se que não existe o serviço de coleta de lixo em muitos povoados do Município. Nesses locais geralmente os moradores queimam, enterram ou lançam em terrenos vazios os resíduos gerados, como forma de destino final.

### **6.3.2. 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. Em campo 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 Itapura, a aproximadamente 2 km, da sede do Município, nas coordenadas geográficas: latitude 11°26'41.9"S / longitude 40°35'18.2"O e também às margens da lagoa no bairro do Arroz (Figura 107).

**Figura 107 – À esquerda o lançamento irregular de RSD e RCC às margens da estrada que liga Miguel Calmon a Itapura, e à direita RCC lançados próximo a Lagoa no bairro do Arroz**



Fonte: Gerentec, 2015.

### **6.3.3. Resíduos dos serviços de saúde - RSS**

Os estabelecimentos de saúde segregam na fonte os resíduos sólidos por eles produzidos, sendo estes, basicamente, os resíduos comuns, os resíduos infecciosos e os resíduos perfurocortantes (UFC Engenharia, 2012).

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.

Segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente do Município, 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.

### **6.3.4. Unidades de processamento e destino final**

Segundo a Lei nº 12.305/2010 a destinação de resíduos inclui a reutilização, reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras

destinações admitidas pelos órgãos de meio ambiente, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

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 (Figura 108), nas coordenadas geográficas latitude 11°25'00.4"S / longitude 40°37'23.3"O, encontra-se a aproximadamente 3 km do centro urbano. O acesso pode ser realizado por estrada vicinal sem pavimentação.

**Figura 108 – Lixão localizado na sede de Miguel Calmon**



**Fonte: Gerentec, 2015.**

O local é de propriedade da Prefeitura e está sendo utilizado há aproximadamente 15 anos para disposição dos resíduos do Município (UFC Engenharia, 2012). A partir da análise de imagens de satélite estima-se que o atual lixão ocupe uma área de 3,7 ha (Figura 109). Em campo constatou-se a presença de catadores de materiais recicláveis no lixão, o que traz risco a saúde dos mesmos (Figura 110).

**Figura 109 – Perímetro do Lixão de Miguel Calmon**



Fonte: Google Earth, 2015.

**Figura 110 – Presença de catadores de materiais recicláveis no lixão de Miguel Calmon**



Fonte: Gerentec, 2015.

### 6.3.5. 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 64) (UFC Engenharia, 2012).

**Tabela 64 – 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 índice de produção *per capita* domiciliar diferencia do *per capita* total, pois este último considera o acréscimo da produção de outros tipos de resíduos sólidos produzidos, os originários de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. É importante contabilizar os valores da produção total para o dimensionamento do sistema de limpeza urbana e dos equipamentos que serão utilizados para o manejo de resíduos sólidos.

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 65.



**Tabela 65 – Projeção da produção de resíduos sólidos (domiciliar 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.

### 6.3.6. 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). Comparando esse índice ao de outros municípios, verifica-se que esse valor se encontra abaixo do índice médio identificado para os municípios brasileiros de mesmo porte populacional (até 30.000 habitantes – produção de 0,85 kg/hab.dia), de acordo com o SNIS (2013).

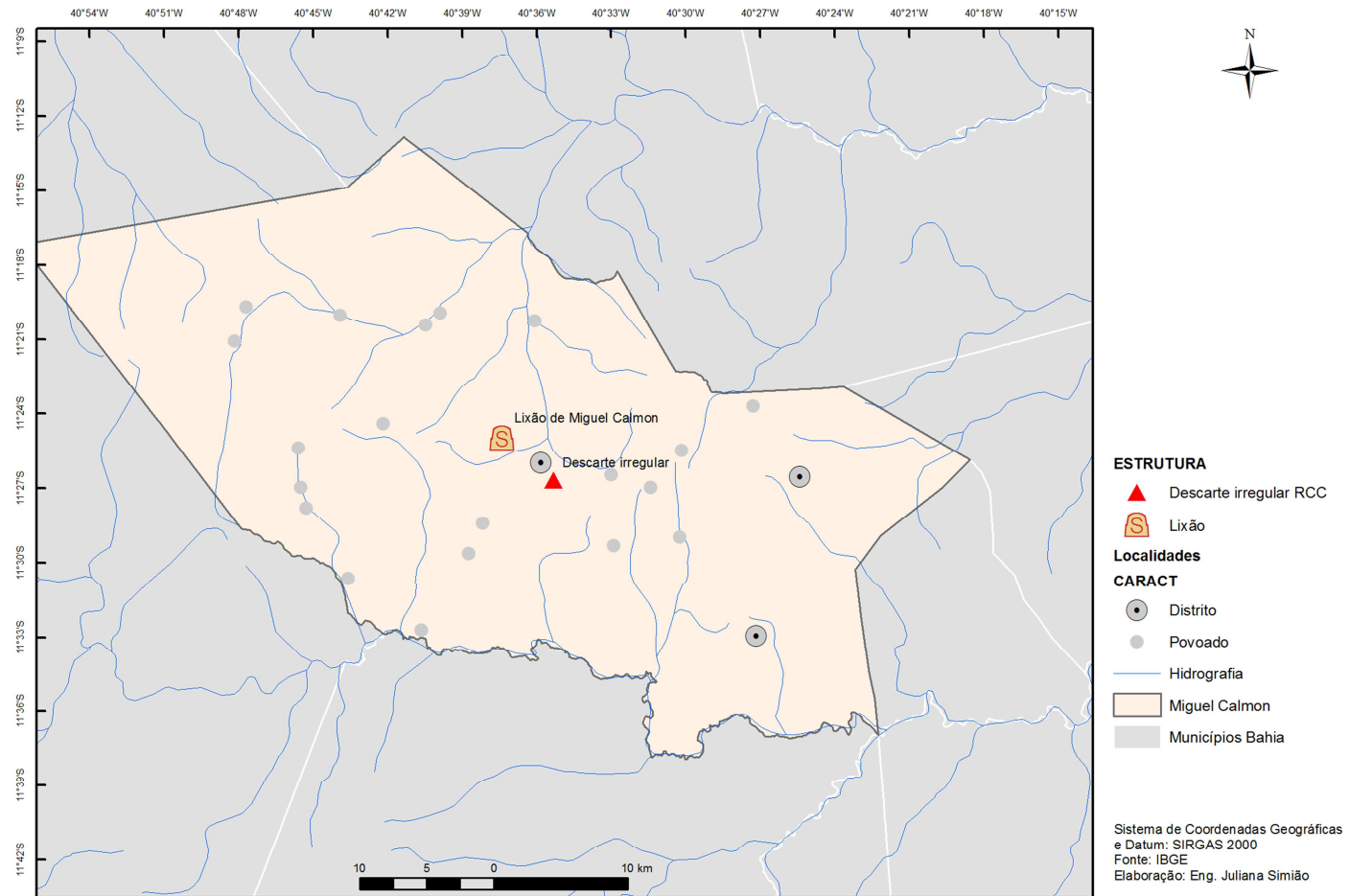
Um dos motivos que pode justificar a cota *per capita* mais baixa em relação aos municípios de mesmo porte deve-se ao fato que nem toda a população é atendida com o serviço de coleta, ou seja, a massa coleta é menor do que a massa efetivamente gerada.

Considerando-se que todo o resíduo gerado seja coletado, 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 três viagens a cada dois dias, sendo que hoje a coleta é realizada de segunda a sexta na sede, duas vezes por semana dos Distritos de Tapiranga e Itapura, e é praticamente inexistente nos povoados rurais.

A localização do lixão observado em campo encontra-se na Figura 111, a seguir. Deve-se notar que o emprego de lixões contribui para contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, como também favorece a proliferação de vetores. Além disso, 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.

Em campo inclusive notou-se a existência de catadores na área do lixão, o que agrava ainda mais os riscos. Não se verificou no Município qualquer ação no sentido de organização desses catadores para a criação de associações ou cooperativas.

**Figura 111 – 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, como será descrito mais a seguir.

### 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. Para tanto se adotou os seguintes critérios:

- Grau de urbanização e adensamento: quanto mais pessoas existirem numa mesma área, maior o risco de doenças de veiculação hídrica. Assim, o adensamento urbano é o primeiro critério de caracterização e classificação de uma área em análise.
- Tipo de urbanização: normal e subnormal. Quanto mais precária uma habitação, mais sujeitos estariam seus moradores perante doenças, aumentando também os impactos ambientais. Este é o segundo critério.
- Índice de atendimento do serviço: quantidade, em termos percentuais, de pessoas atendidas com o serviço de manejo de resíduos sólidos. As áreas urbanas consolidadas e sem atendimento ou índice baixo são as mais críticas.
- Limpeza pública e coleta comum e seletiva: o mau acondicionamento do lixo leva ao surgimento de vetores que causam doenças. A presença de áreas contaminadas devido ao depósito inadequado de resíduos sólidos provoca grandes danos ambientais.

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 66.

**Tabela 66 – 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 Itapura	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, Ouralândia, Saúde, Umburanas e Várzea Nova. Juntos esses municípios totalizam uma população de 134.280 habitantes (IBGE, 2010), sendo estimada uma produção em 2010 de 93.914 kg/dia de resíduos (UFC, 2012).

O município de Jacobina foi definido como polo da RDS em função das seguintes características: população, desenvolvimento econômico e porte em relação aos demais.

No Programa de Aceleração do Crescimento – PAC 2 – Cidade Melhor, Grupo 1 – Midades dos nove municípios da RDS, sete 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 67.

**Tabela 67 – 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
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>181.434</b>

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 toneladas (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 toneladas para 2015 e 14,0 toneladas para 2033.

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).

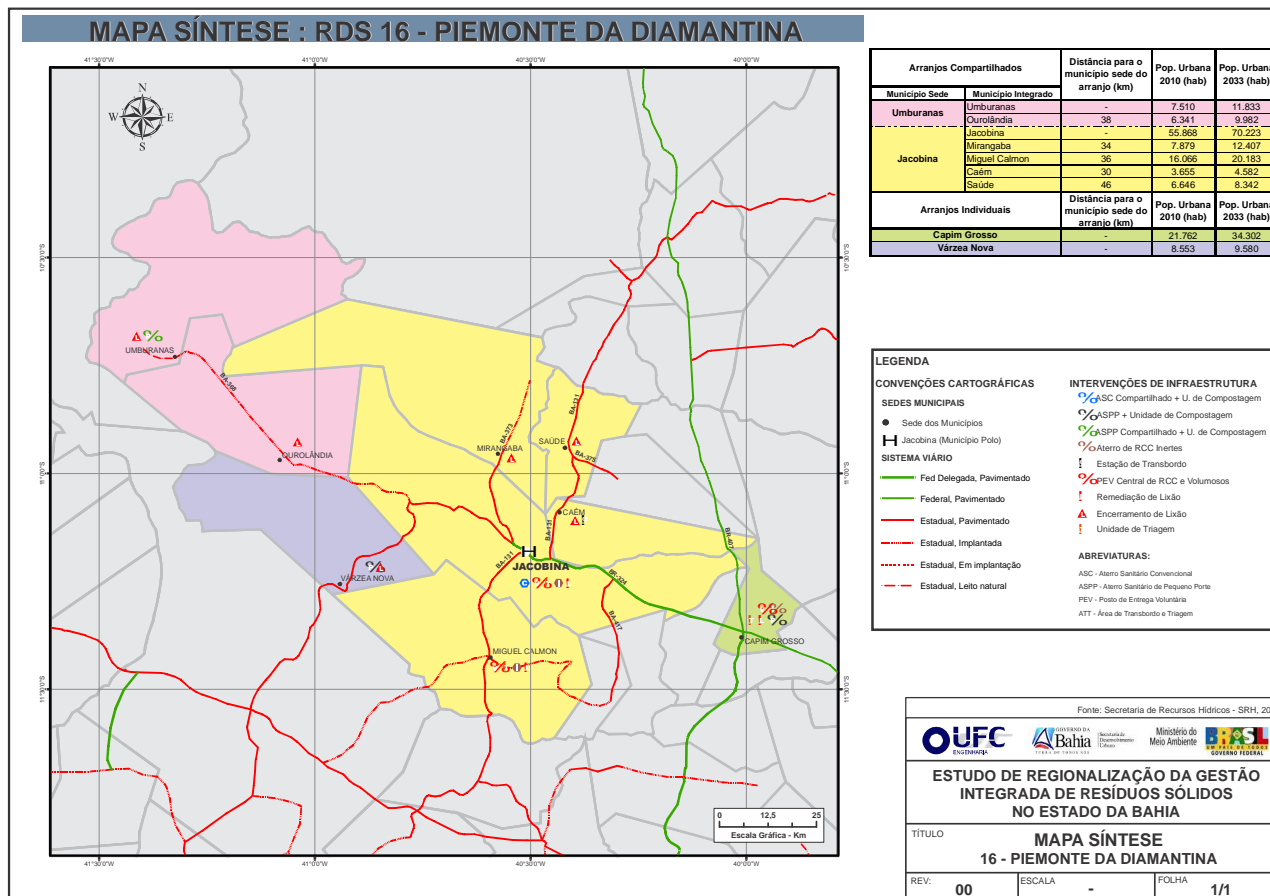
O Plano de Regionalização fez as seguintes proposições para o Arranjo Territorial Compartilhado de Jacobina:



- 3 encerramentos de lixão para os municípios de: Mirangaba, Caém e Saúde (projetos em fase de licitação pela CONDER, PAC 2 Cidade Melhor, Grupo 1);
- 2 remediações de lixão para os municípios de: Jacobina e Miguel Calmon (projetos em fase de licitação pela CONDER, PAC 2 Cidade Melhor, Grupo 1);
- 2 unidades de triagem para os municípios de: Jacobina e Miguel Calmon, sendo 1 unidade para cada município;
- 2 Postos de Entrega Voluntária - PEV central de RCC e volumosos para os municípios de: Jacobina e Miguel Calmon, sendo 1 unidade para cada município;
- 2 aterros de RCC Inertes para os municípios de: Jacobina e Miguel Calmon, sendo 1 unidade para cada município;
- 1 estação de transbordo preferencialmente sediada no município de Caém para atender também o município de Saúde (projetos em fase de licitação pela CONDER, PAC 2 Cidade Melhor, Grupo 1);
- 1 Aterro Sanitário Convencional (ASC) compartilhado, sediado a princípio no município de Jacobina e contemplando todos os municípios que pertencem a este arranjo. Este aterro contará com 1 unidade de compostagem (projetos em fase de licitação pela CONDER, PAC 2 Cidade Melhor, Grupo 1).

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 Mirangaba. A Figura 112 ilustra o mapa síntese com as intervenções propostas para a RDS Piemonte da Diamantina.

**Figura 112 – Mapa síntese das proposições para regionalização do manejo de resíduos sólidos na RDS Piemonte da Diamantina**



Fonte: UFC, 2012.





## 6.4. Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

A drenagem urbana é composta por um conjunto de obras que visam coletar, transportar e dar destino final às águas de chuva, que em excesso, sejam indesejáveis. Seu objetivo é essencialmente a prevenção a inundações, principalmente em áreas mais baixas, sujeitas a alagamentos, como também nas áreas marginais a cursos de água naturais. Também tem por objetivo evitar empocamento de água, pois a água “parada” torna-se foco de várias doenças, como a dengue.

### 6.4.1. 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).

O Riacho Olho d'Água é uma drenagem intermitente, ocorre no extremo norte da área municipal fazendo a divisa com Jacobina. Flui na direção noroeste, sendo que no extremo norte une-se ao Riacho dos Forjos e Caldeirão tomando a direção nordeste fora da área municipal de Miguel Calmon.

O Riacho Angelim tem as suas nascentes no extremo noroeste da área municipal. Trata-se de um rio intermitente que flui na direção sudeste, tendo a sua foz no Riacho dos Forjos em sua margem esquerda.

O Riacho dos Forjos é uma drenagem intermitente, que ocorre no centro-oeste da área municipal. Flui na direção nordeste, paralela à serra do Tombador, refletindo a estruturação geológica regional.

O Rio Jacuípe faz o limite sul com o município de Piritiba. Flui predominantemente na direção leste, sendo um rio perene. Existe uma estação fluviométrica na

localidade de França com dados para o período de 1965-1989 indicando uma vazão média anual de 2,31 m<sup>3</sup>/s (SRH, 1996).

O Rio Canabrava margeia a sede municipal de Miguel Calmon. Trata-se de um rio intermitente que flui na direção norte (Figura 113).

**Figura 113 – Rio Canabrava no bairro do Arroz**



**Fonte: Gerentec, 2015.**

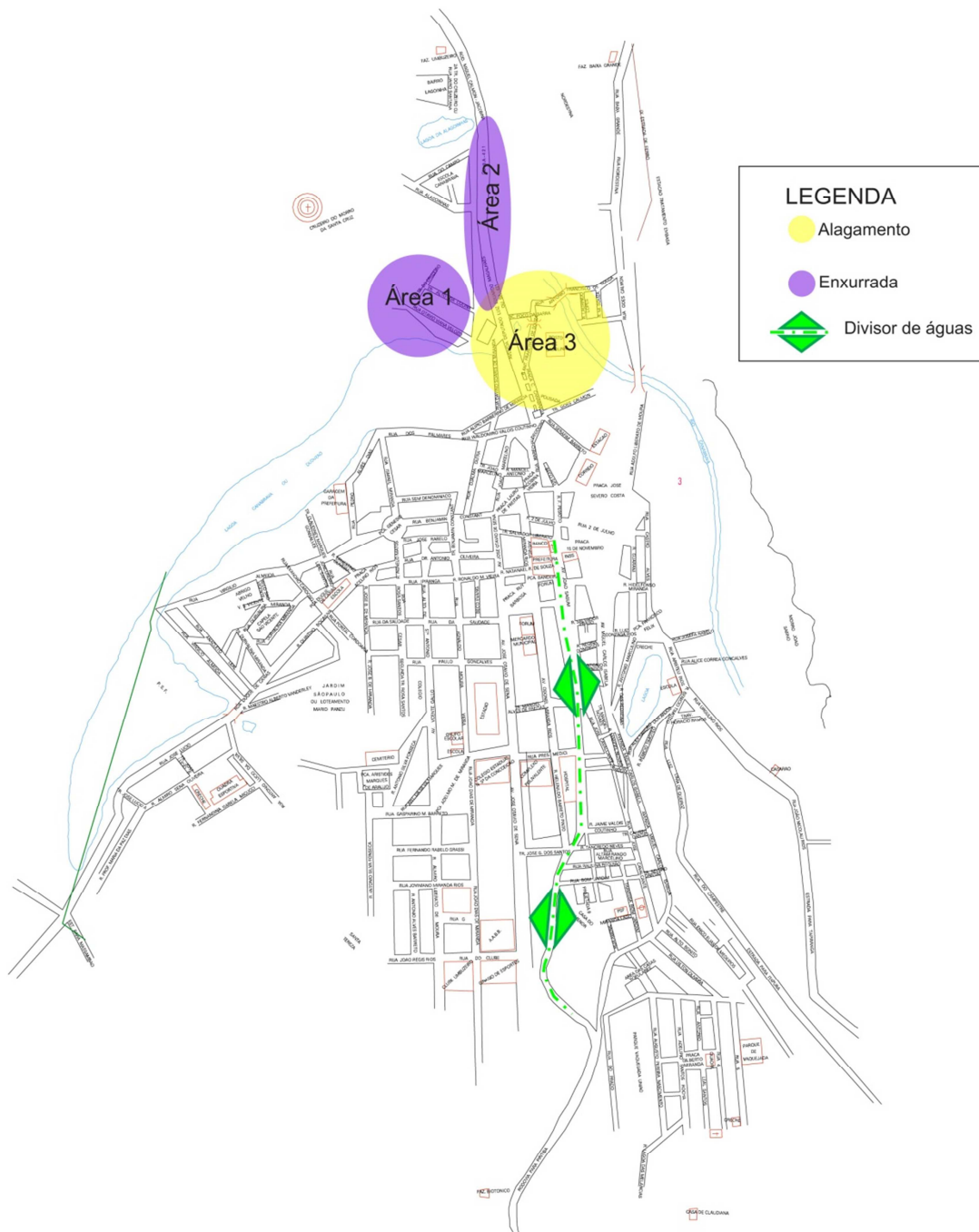
Apesar de haver inundação em apenas um local da cidade, ela é frequente e a área da bacia de contribuição do rio Canabrava que margeia a cidade é grande. Além disso, existem duas áreas críticas de alagamentos conforme estudo realizado pelo PEMAPES (SEDUR/GEOHIDRO, 2010) ilustrados na Figura 114.

### **Área crítica 1 – Rua da Lapinha – bairro Canabrava**

Caracteriza-se por ser uma área onde ocorre muita enxurrada, com ocupação intensa, as caixas das vias coletoras não são pavimentadas e não há sistema de drenagem e nem áreas desocupadas que possam funcionar com áreas de amortecimento de cheias. O alagamento afeta a população local, sendo que ocorre a invasão das águas em poucas casas, sem interrupção de tráfego e eventualmente há necessidade de intervenção.

**Figura 114 – Áreas críticas da sede de Miguel Calmon**

Levantamento das áreas críticas



Fonte: Gerentec, 2015.



## **Área crítica 2 – Avenida Luis Eduardo Magalhães – bairro Canabrava**

Caracteriza-se por ser uma área onde ocorre muita enxurrada, com ocupação média, vias pavimentada com asfalto e sistema de drenagem insuficiente. Não há áreas suficientes para ampliação da zona de amortecimento de cheias, tendo ainda como agravante a construção de imóveis na base dos taludes que obstruem a passagem das águas superficiais. O alagamento afeta a população local, sendo que ocorre a invasão das águas em muitas casas, com interrupção de tráfego de pessoas.

## **Área crítica 3 – Praça Canabrava**

Próximo à Praça Canabrava, verificou-se também a existência de canais de drenagem em seção fechada (que liga a Lagoa Canabrava ao Rio Canabrava). Não foram fornecidos os projetos ou as características dos canais executadas no Município e não existe cadastro topográfico dos mesmos, o que dificulta a análise da capacidade de escoamento. Em muitos deles existem problemas de transbordamentos e alagamentos nos períodos de chuvas intensas, que chegam a invadir os imóveis.

Os alagamentos nas áreas críticas do Município ocorrem numa frequência média de mais de uma vez por ano. Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. O prejuízo material é médio e não há risco de vida humana. Não existe projeto de engenharia para a solução do problema (PEMAPES, 2010).

De maneira geral verifica-se a necessidade da realização do cadastro das estruturas de macrodrenagem, além de um estudo hidrológico e hidráulico para avaliar a capacidade do sistema, para a correção dos pontos subdimensionados e realização de projetos para implantação nas áreas não atendidas. O emprego de técnicas compensatórias também deve ser avaliado.

#### 6.4.2. 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. Como exemplo tem-se a área do posto de gasolina, nas coordenadas geográficas: latitude 11°25'24.3"S / longitude 40°35'40.4"O, onde passa uma galeria subterrânea que liga a lagoa Canabrava ao Rio Canabrava, onde sobre a mesma foram colocadas algumas das bocas de lobo ilustradas na Figura 115. No trabalho de campo observou-se a ausência de sarjetas e inclinação nas vias para direcionar o escoamento superficial.

**Figura 115 – Bocas de lobo em frente ao posto de gasolina**



Fonte: Gerentec, 2015.

Quanto aos terrenos mais altos e com maior declividade no perímetro urbano existe, basicamente, a drenagem superficial. Assim, o escoamento superficial direto proveniente das áreas urbanas altas se encaminha naturalmente para as baixas aumentando o volume das águas pluviais (Figura 116).

**Figura 116 – Terrenos altos no perímetro urbano da sede de Miguel Calmon que contribuem com o escoamento superficial durante os eventos de chuva**



Fonte: Gerentec, 2015.

Nos distritos e povoados não foi verificado cobertura do sistema de micro-drenagem. As águas das chuvas escoam superficialmente até alcançar os corpos d'água, sendo ainda que existem muitas ruas sem qualquer tipo de pavimentação (Figuras 117 e 118).

**Figura 117 – Rua com e sem pavimentação no distrito de Tapiranga sem nenhum sistema de coleta de águas pluviais**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 118 – Ausência de dispositivos de microdrenagem – distrito de Itapura**



**Fonte: Gerentec, 2015.**

De maneira geral no município (sede, distritos e povoados), as águas pluviais são conduzidas através de escoamento superficial até as áreas mais baixas, onde infiltram-se.

A dimensão e a tipologia das estruturas de drenagem dependem diretamente da vazão máxima que ocorre a partir de uma determinada chuva intensa, definida em função de um tempo de recorrência.

A partir do emprego do método sintético estimou-se a vazão máxima para a microdrenagem através da equação geral de I-D-F (intensidade, duração e frequência) para avaliar as necessidades em termos dessa infraestrutura no município.

Foi considerado que o coeficiente de escoamento superficial para a área urbana de Miguel Calmon seja da ordem de 50%, em função da análise do uso e ocupação do solo atual. Para o período de retorno de 10 anos e chuva com duração de 10 minutos, valores usuais para o dimensionamento da microdrenagem urbana, a intensidade prevista é igual a 149,8 mm/hora.

Assim, cada hectare contribui com uma vazão de escoamento superficial direto igual a 210,0 L/s, de modo que com a declividade dos terrenos de Miguel Calmon, é possível que seja necessário implantar ao menos três bocas-de-lobo e respectiva



galeria a cada quadra ou adotar técnicas compensatórias que reduzam a necessidade de estruturas hidráulicas convencionais. Mesmo com a baixa cobertura em termos de microdrenagem, o Município consegue conviver com as chuvas intensas porque a incidência pluviométrica na região é baixa e ainda existem áreas com capacidade de infiltração na área urbana.

No entanto, nas condições futuras, caso não seja implantada a infraestrutura necessária e não sejam tomadas medidas preventivas de controle da impermeabilização do solo é possível que haja maior impermeabilização resultando em aumento da vazão de escoamento e aumento de áreas críticas de alagamentos.





## 7. PROJEÇÃO POPULACIONAL

A projeção populacional tem como objetivo determinar a população a atender com os serviços de saneamento no horizonte de planejamento. Embora seja um exercício sobre o futuro, influenciado por inúmeras variáveis, políticas, econômicas, sociais, recursos naturais disponíveis etc, a projeção populacional do Município foi realizada de forma consistente a partir de hipóteses embasadas.

Conforme estabelece a Lei nº 11.445/07, o PMSB deve ser revisto a cada quatro anos. Sendo assim, as hipóteses aqui adotadas para a projeção populacional poderão ser objeto de possíveis adequações no próximo plano.

### 7.1. Metodologia

As taxas de crescimento são percentuais de incremento médio anual da população, calculadas em função dos registros censitários. Além de definir a população ao longo do horizonte de planejamento, as taxas de crescimento indicam o ritmo de expansão populacional.

A população fixa pode ser projetada com base nos últimos Censos Demográficos do Município, planos diretores, métodos gráficos e métodos matemáticos, tais como: método aritmético e método geométrico.

#### Método Aritmético

No método aritmético, pressupõe-se que o crescimento de uma população se faz aritmeticamente, sendo muito semelhante a uma linha reta, seguindo uma taxa de crescimento constante. Em geral acontece nos menores municípios aonde o crescimento é meramente vegetativo, conforme a fórmula:

$$P = P_0 + r.(t - t_0)$$

Onde:

$P_0$  = população Inicial (último censo conhecido),



$t_0$  = ano do último censo,

$P$  = população final ou a do ano necessário,

$t$  = ano necessário (horizonte do plano),

$r$  = taxa de crescimento linear (calculada pelos censos).

As taxas futuras de crescimento aritmético são adotadas a partir daquelas passadas, assim determinadas:

$$r = \frac{P - P_0}{t - t_0}$$

### **Método Geométrico**

O método geométrico ocorre principalmente quando o município está em fase de crescimento acelerado, geralmente acompanhando a curva exponencial, conforme fórmula:

$$P = P_0 \cdot q$$

Onde:

$q$  = taxa de crescimento geométrico;

$P_0$  = população inicial (último censo conhecido);

$t_0$  = ano do último censo,

$P$  = população final ou no ano necessário,

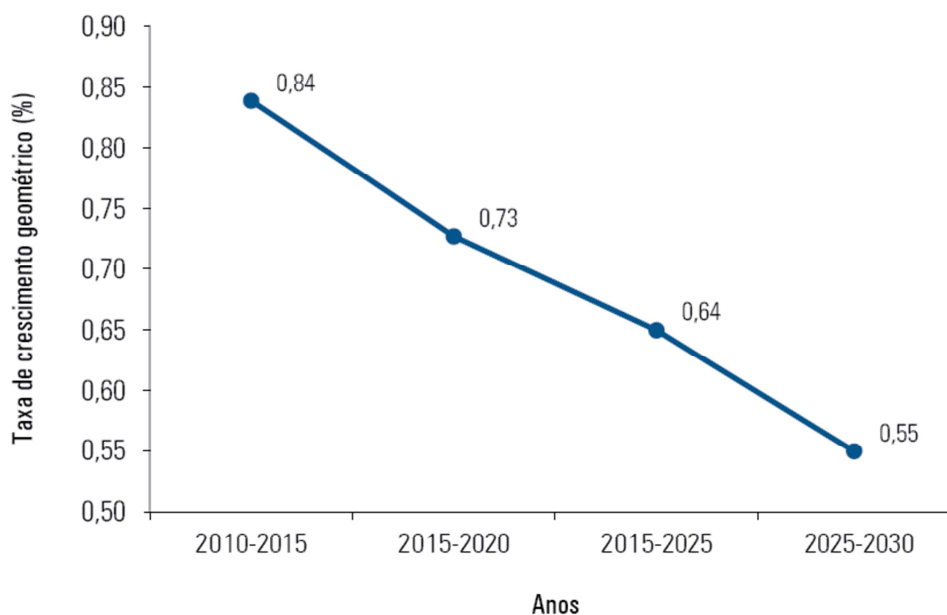
$t$  = ano necessário (horizonte do plano).

As taxas futuras de crescimento geométrico são adotadas a partir daquelas passadas, assim determinadas:

$$q = \left(\frac{P}{P_0}\right)^{\frac{1}{(t-t_0)}}$$

Neste plano além do emprego de métodos matemáticos utilizou-se como base o estudo de Projeções Populacionais para a Bahia 2010-2030 (SEI, 2013). O citado estudo demográfico verificou que o incremento populacional será cada vez menor no estado da Bahia. Isso se reflete na taxa de crescimento populacional da Bahia (Figura 119), que seguirá a tendência de declínio, mostrando que, embora o crescimento populacional dessa UF seja positivo, ele será cada vez menor, ou seja, entre 2010 e 2030 a população baiana crescerá a um ritmo menos intenso.

**Figura 119 – Taxa de crescimento geométrico anual da Bahia – 2010/2030**



Fonte: SEI, 2013.

Devido às mudanças ocorridas nas componentes demográficas (fecundidade, mortalidade e migração), esse ritmo de crescimento foi bastante inferior ao registrado em décadas anteriores. As reduções na fecundidade (número médio de filhos



que uma mulher teria ao final do seu período fértil) e, em menor escala, na mortalidade – que, juntas, determinam o crescimento vegetativo de uma população – devem ser consideradas como as principais causas para a desaceleração do ritmo de crescimento populacional. Os mecanismos exógenos da reprodução demográfica, representados pelos movimentos migratórios, também desempenharam um papel fundamental no contexto dessas transformações (SEI, 2013).

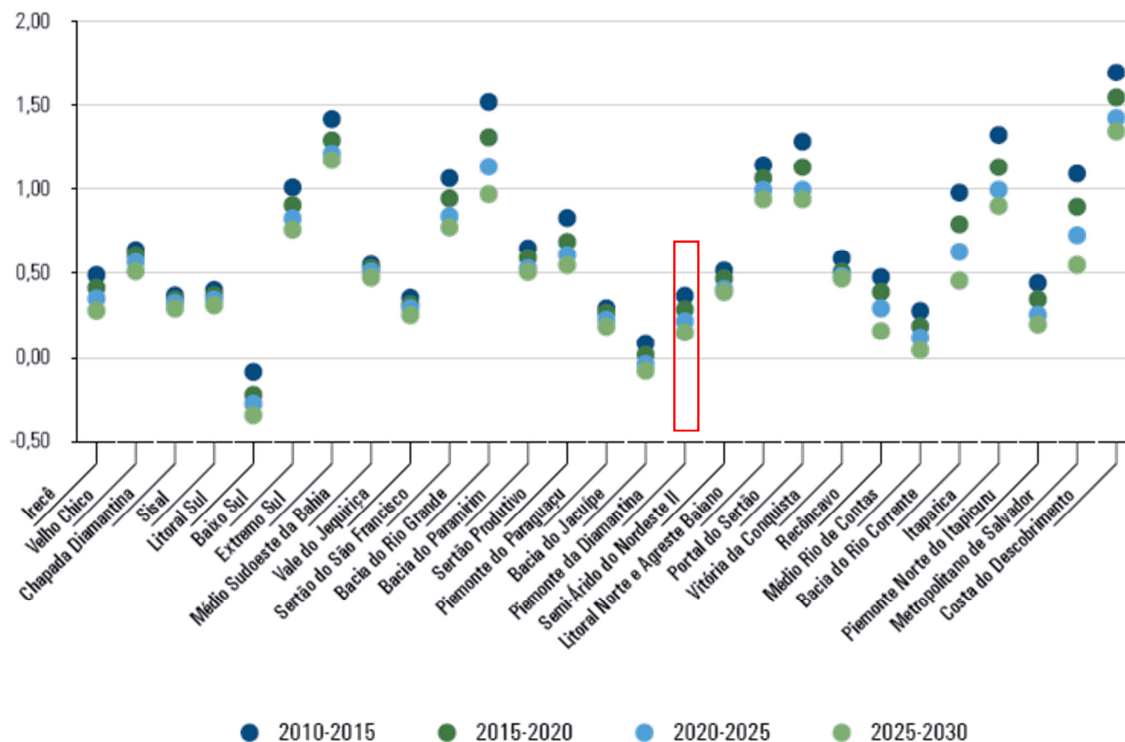
De acordo com os resultados das projeções, o processo de urbanização do estado tende a se intensificar durante o período projetado, com o aumento, em termos absolutos, da população residente nas áreas urbanas e uma sensível diminuição do volume da população rural. Mesmo com o aumento do contingente populacional das cidades, a Bahia deverá permanecer entre os estados menos urbanizados do país, com um grau de urbanização de 77,2%, ao final de 2030, por consequência de um elevado volume de pessoas ainda residentes nas áreas rurais (SEI, 2013).

Para as RDS, o estudo demográfico verificou um comportamento semelhante:

*“Espera-se um aumento na população entre 2010 e 2030, não obstante uma diminuição na taxa de crescimento médio anual da população a cada período de projeção. Esse fato ocorre porque, apesar de decrescente, a taxa de crescimento é positiva, o que, aliada à inércia populacional, faz com que a população das mesorregiões aumente. Dessa forma, haverá um incremento populacional cada vez menor no decorrer dos anos. (SEI, 2013).”*

Para a RDS Piemonte da Diamantina, onde se localiza o município de Miguel Calmon, esperam-se taxas de crescimento geométrico anual iguais a 0,4% (2010-2015), 0,3% (2015-2020), 0,2% (2020-2025) e 0,1% (2025-2030), conforme Figura 120.

**Figura 120 – Taxa de crescimento geométrico anual da população projetada, por território de identidade – 2010/2030**



Fonte: SEI, 2013.

## 7.2. Cálculo da Projeção Populacional

Com os dados dos censos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, são calculadas as taxas geométricas e aritméticas de crescimento populacional para a população total, urbana e rural do Município. A partir das taxas de crescimento que ocorreram no passado, das condições atuais e de outros fatores que podem ser assumidos quanto ao futuro, são adotadas as taxas de crescimento.

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 68), tendo como dados de entrada as populações total, urbana e rural dos registros censitários.

**Tabela 68 – 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.**

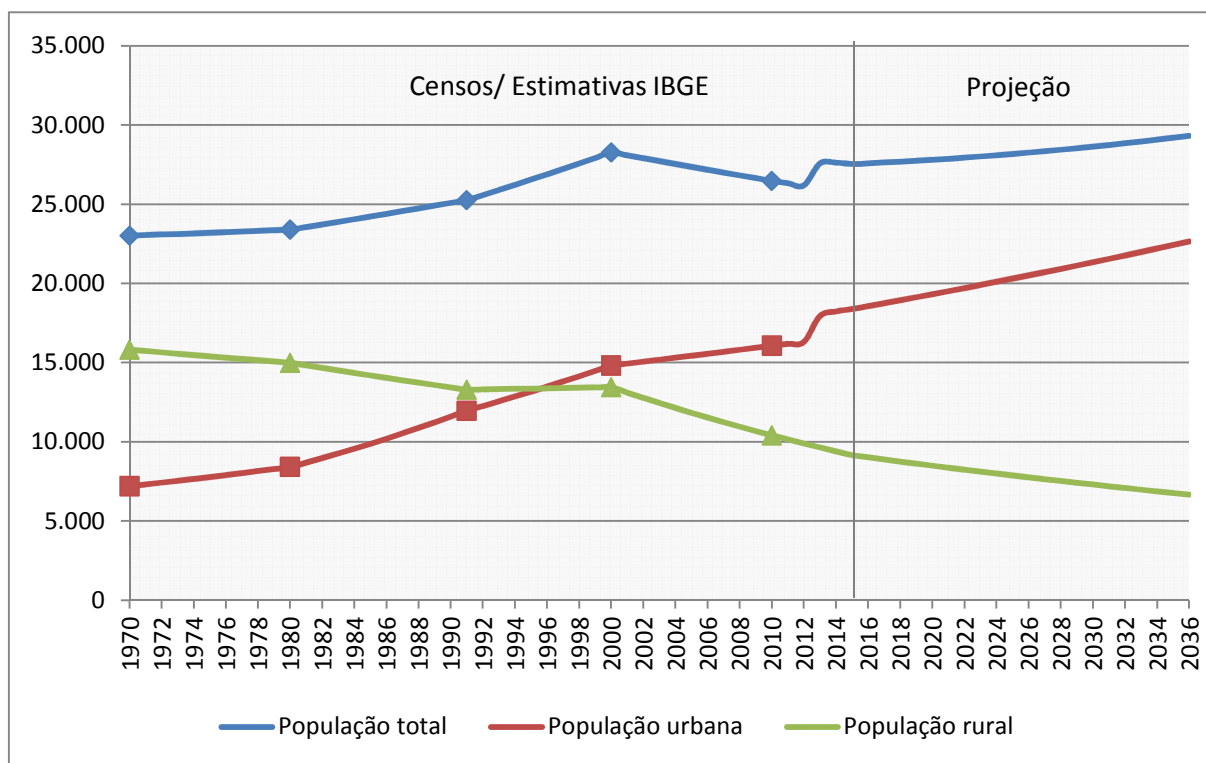
As taxas de crescimento são variáveis, desta forma o método aritmético não mostrou ajuste para o município de Miguel Calmon. Adotou-se, portanto, para a projeção da população o método de crescimento geométrico.

Mesmo o estudo de Projeções Populacionais para a Bahia 2010-2030 (SEI, 2013) ter previsto para a RDS Piemonte da Diamantina taxas geométricas decrescentes para o período 2010 a 2030, de 0,4% a 0,1% a.a., espera-se um crescimento maior para o município de Miguel Calmon em virtude da construção do Parque Eólico. Sendo assim, adotaram-se as seguintes taxas de crescimento, prevendo a intensificação do processo de urbanização:

- 0,3% para a população total,
- 1,0% para a população urbana e
- 1,5% 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 121 e na Tabela 69.

**Figura 121 – Evolução da população**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Tabela 69 – Projeção populacional e de domicílios – Miguel Calmon – 2016 a 2036**

Ano	População			Domicílio		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbano	Rural
2016	27.582	18.562	9.020	8.714	5.850	2.864
2017	27.633	18.748	8.885	8.773	5.938	2.835
2018	27.687	18.935	8.752	8.834	6.027	2.807
2019	27.745	19.125	8.620	8.897	6.118	2.779
2020	27.807	19.316	8.491	8.961	6.210	2.751
2021	27.873	19.509	8.364	9.027	6.304	2.723
2022	27.942	19.704	8.238	9.095	6.399	2.696
2023	28.016	19.901	8.115	9.164	6.496	2.668
2024	28.093	20.100	7.993	9.235	6.593	2.642
2025	28.174	20.301	7.873	9.308	6.693	2.615
2026	28.259	20.504	7.755	9.383	6.794	2.589
2027	28.348	20.709	7.639	9.459	6.896	2.563
2028	28.440	20.916	7.524	9.537	7.000	2.537
2029	28.537	21.125	7.411	9.617	7.106	2.512



Ano	População			Domicílio		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbano	Rural
2030	28.637	21.337	7.300	9.699	7.213	2.486
2031	28.741	21.550	7.191	9.783	7.322	2.461
2032	28.848	21.766	7.083	9.869	7.432	2.437
2033	28.960	21.983	6.976	9.956	7.544	2.412
2034	29.075	22.203	6.872	10.046	7.658	2.388
2035	29.194	22.425	6.769	10.137	7.773	2.364
2036	29.317	22.649	6.667	10.230	7.890	2.340

Fonte: Gerentec, 2015.

A projeção populacional é elemento balizador para a estimativa das demandas pelos serviços de saneamento que será abordada no próximo produto.





## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os serviços de saneamento básico, em face da sua capacidade de promover a saúde pública e o controle ambiental, são indispensáveis para a elevação da qualidade de vida das populações urbanas e rurais, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico do município. Na verdade, tais serviços assumem uma dimensão coletiva, constituindo-se uma meta social de âmbito abrangente. Os diversos setores de saneamento básico têm interfaces com a saúde pública, desenvolvimento urbano, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, dentre outros.

A fim de obter melhorias na qualidade de vida da população, todos os setores do saneamento devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, a fim de tornar as ações mais eficazes, alcançando resultados satisfatórios na prestação dos serviços de saneamento básico.

A forma setorial com que as instituições estão organizadas dificulta a integração das ações, aumenta os custos dos serviços públicos e reduz os resultados positivos dos investimentos. Essa fragmentação e desarticulação no âmbito da estrutura administrativa governamental dificultam a obtenção de dados e informações relevantes para o planejamento do setor, considerando o desenvolvimento de ações interinstitucionais.

Para a elaboração do PMSB, necessita-se de uma abordagem multidisciplinar, que não trate somente dos aspectos tecnológicos dos sistemas de saneamento, mas que permitam conduzir as ações, programas e projetos com base na análise de diferentes relações com o contexto urbano e com os diversos planos setoriais existentes. É importante destacar que a visão integrada do setor de saneamento possibilita a implementação adequada, racional e sustentável dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana, de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Quanto ao setor de abastecimento de água apesar de notar-se interesse dos operadores (Prefeitura, EMBASA e Central das Águas) em garantir um bom atendi-



mento à população, a gestão do sistema é deficitária e o serviço não se encontra universalizado, sendo os menores índices de atendimento nas pequenas localidades da área rural.

Já no setor de esgotamento sanitário a situação é precária. Verifica-se que na sede do Município existe um sistema que se encontra com problemas operacionais, onde se observou uma estação elevatória parada com esgoto sanitário sendo lançado por uma vala negra dentro de uma lagoa no perímetro urbano. No distrito de Tapiranga foram identificadas redes coletoras de esgoto, operando apenas no afastamento do esgoto dos imóveis, sendo este efluente *in natura* lançado nos mananciais piorando a qualidade das águas. Há a necessidade da universalização dos serviços de coleta e tratamento de efluentes, de modo a atender a demanda atual e futura, além do desenvolvimento de sistemas individuais de tratamento para as áreas rurais dispersas.

A realidade dos distritos e localidades do município de Miguel Calmon aponta a necessidade da previsão de ações específicas para solução dos problemas nesta temática, como a fiscalização e implantação de soluções individuais e/ou coletivas para coleta e tratamento dos efluentes gerados pela população, contribuindo para a qualidade ambiental. A priorização das ações para as localidades será norteada através das diretrizes construídas com os técnicos da Prefeitura Municipal e da EMBASA, além das reflexões pautadas pelos indicadores da saúde e pela caracterização do Município.

Os serviços de coleta de resíduos sólidos em Miguel Calmon atendem a população urbana e parte da rural. Porém, há necessidade de melhorias nos serviços de limpeza e manejo dos resíduos sólidos de maneira geral, sendo necessário o desenvolvimento de programas de educação ambiental visando a não geração, redução e reciclagem dos resíduos. Ademais, a otimização operacional da coleta precisa atingir 100% da população total, minimizando os impactos ambientais provenientes deste serviço. A disposição final precisa ser solucionada com a construção de Aterro



Sanitário e demais estruturas de tratamento, implementação de ações e obediência às diretrizes que a Lei nº 12.305/2010 estabelece.

A análise da prestação do serviço de drenagem urbana aponta para a necessidade de maiores investimentos no setor, por se tratar de um eixo do saneamento com pouca estrutura física, quadro funcional, equipamentos e repasse de verbas, no intuito de beneficiar o atendimento ao público. Em comparação aos outros setores do saneamento descritos neste estudo, pode-se afirmar que o setor de drenagem urbana necessita também de investimentos e ações imediatas a fim de sanar problemas existentes. Além disso, o fomento para a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, específico para Miguel Calmon, deverá ser avaliado, já que servirá de norte às ações referidas, antes que o crescimento urbano torne a tarefa ainda mais dificultada e onerosa.

Finalmente, salienta-se a importância de se criar um banco de dados a partir deste diagnóstico para que a gestão do setor possa ocorrer de forma prática e abrangente, cabendo ao órgão gestor deste serviço a otimização de seu uso através de atualização frequente, treinamento e capacitação de pessoas para a utilização de geoprocessamento e demais ferramentas de análise.



## 9. REFERÊNCIAS BIOGRÁFICAS

AGB Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. **Apresentação**. Disponível em: <<http://www.agbpeixevivo.org.br>>. Acesso em: 8 ago. 2015.

AGB Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo/ NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016-2025: Diagnóstico da Dimensão Técnica e Institucional. Volume 2 – Caracterização da bacia hidrográfica – 2ª parte. Rev1 – ago. 2015.**

AGERSA – Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia. **Quem Somos**. Disponível em: <<http://www.agersa.ba.gov.br>>. Acesso em: 07 set. 2015.

ANA – Agência Nacional de Águas. DLE – Diretoria das Bacias Hidrográficas do Leste. **Sinopse das Bacias Hidrográficas do Atlântico Sul**. Brasília: ANA/DLE, 2001.

ANA – Agência Nacional de Águas; GEF – Fundo Mundial para o Meio Ambiente; OEA – Organização dos Estados Americanos. **Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – PBHSF (2004-2013) – Resumo Executivo**. Salvador, 2004.

Bahia, Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da; CERB (Ed.). **BARRAGENS - CONSTRUÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO: BARRAGEM DO FRANÇA**. 2015. Disponível em: <[www.cerb.ba.gov.br/atividades/barragens-construção-operação-e-manutenção](http://www.cerb.ba.gov.br/atividades/barragens-construção-operação-e-manutenção)>. Acesso em: 8 out. 2015.

Bahia. SEDUR - Secretaria de Desenvolvimento Urbano. **Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES**. Bahia: Secretaria de Desenvolvimento Urbano, 2010.



BRASIL. Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445/07. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2010.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. **Manual de Saneamento**. 3.<sup>a</sup> ed. ver. 1.<sup>a</sup> reimpressão. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408p.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BRASIL. **Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <<http://legislacao.planalto.gov.br>> Acesso em: 16 mar. 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

CBHSF - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. **O CBHSF**. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/>>. Acesso em: 7 ago. 2015.

Central das Águas. **A empresa**. Disponível em:<<http://centraldasaguas.org.br>>. Acesso em: 10 set. 2015.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea**. Diagnóstico do Município de Miguel Calmon Estado da Bahia. Salvador: CPRM/PRODEEM, 2005.

EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento. **Central de Serviços**. Disponível em: <<http://www.embasa.ba.gov.br/centralservicos/index.php/tarifas>>. Acesso em: 9 set. 2015.



EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento. **Institucional**. Disponível em: <<http://www.embasa.ba.gov.br/institucional/embasa/apresentacao>>. Acesso em: 7 set. 2015.

EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento. **Questionário Padrão – Pedido de Dados Plano Municipal de Saneamento Básico**. Município de Miguel Calmon – IN – UNS. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <eltonmarques1@gmail.com>. em: 11 set. 2015.

EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento. **Relatório de Gestão 2007-2010**. Bahia: EMBASA, 2011.

GEOBAHIA – Sistema Georreferenciado de Gestão Ambiental. Disponível em: <<http://geobahia.inema.ba.gov.br>>. Acesso em: 27 ago. 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Censo Demográfico 2010: características urbanísticas do entorno dos domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 28 ago. 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Demográfico e Contagem. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 28 ago. 2015.

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Barragens/ Reservatórios**. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br>>. Acesso em: 27 ago. 2015.

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Relatórios do Monitora - SEIRH Monitora**. Relatório dos pontos de amostragem 2014. Disponível em: <<http://monitora.inema.ba.gov.br/>>. Acesso em: 25 ago. 2015.



INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Relatório de Informações Hidrológicas e Meteorológicas.** Disponível em: <<http://monitoramento.inema.ba.gov.br/>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais Climatológicas do Brasil 1961 – 1990.** Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/>>. Acesso em: 26 ago. 2015.

MATOS, Alex. **Dados Central das Águas.** [mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <eltonmarques1@gmail.com>. em: 22 set. 2015.

MESTRINHO, S. S. P. Diagnóstico Ambiental Associado à Qualidade dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Itapicuru, Estado da Bahia, Brasil. In: XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Natal: ABAS, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS – DATASUS. **Cadernos de Informações de Saúde** – versão de maio/2010. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/>>. Acesso em: 31 ago. 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Planos Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília: MMA, 2012.

MMA - Ministério Do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestal. **Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros** – ano base 2002. Escala 1:250.000. Sistema de Projeção UTM. Datum Horizontal SAD 69. Brasília: MMA, 2006.

MORAES, L. R. S. **Política e Plano Municipal de Saneamento Básico:** contribuições conceituais e metodológicas. Revista VeraCidade – Ano V – nº 6, dezembro/2010.

PMC – Prefeitura de Miguel Calmon. **Histórico da Cidade.** Disponível em: <<http://miguelcalmon.ba.gov.br/>>. Acesso em: 28 ago. 2015.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. FJP – Fundação João Pinheiro. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Atlas do Desen-**



**volvimento Humano no Brasil.** Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br>>. Acesso em: 31 ago. 2015.

PORTAL ODM – Acompanhamento Brasileiro dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. **Relatórios Dinâmicos.** Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/>>. Acesso em: 31 ago. 2015.

SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Estatística dos Municípios Baianos.** Salvador: SEI, 2012.

SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Projeções Populacionais para a Bahia 2010-2030.** Boletim Especial. Salvador: SEI, 2013.

TOPOGRAPHIC MAP. Mapa topográfico de Miguel Calmon. Disponível em: <<http://pt-br.topographic-map.com>>. Acesso em: 26 ago. 2015.

UFC Engenharia. **Elaboração do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os municípios da Bacia do Rio São Francisco.** Relatório 3 – Diagnóstico dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Tomo 3.2 – Diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Volume VIII – RDS Piemonte da Diamantina, Piemonte Norte do Itapicuru. Bahia: Secretaria de Desenvolvimento Urbano, dez. 2012.





# **ANEXO I REUNIÃO SETORIAL**

**ATA**

**LISTA DE PRESENÇA**

**FOTOS**



A seguir, a ata da Reunião setorial realizada no dia 14/12/2015, sua lista de presença e fotos.

### **“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. ”

**GERENTEC**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – P M S B**

**LISTA DE PRESENÇA**

**ASSUNTO:** Reunião setorial 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
Maiz Barbosa de Oliveira	Projetora	maizbarbosa@outlook.com.br	(74) 999352851	
Alexandra A. Sousa	Projetora	ALEXANDRAA10E@GMAIL.COM	(74) 999626259	
José Delgado Pereira Lima	Projetora	SERAGALIM@GMAIL.COM	74 999644055	
Luiz Antonio R. Ferreira	Gerentec	l.ferreira@gerentec.com.br	(21) 998190624	
Edson M. Marques	GERENTEC		(41) 99125-0573	
Fabrizio Soares e Soares	COMAOR	FABRIZIO.SOARES@COMAOR.COM	74-999998133	

**Figura 122 – Reunião setorial de preparação da Oficina**





## **ANEXO II      CONVITE DA CONFERÊNCIA PÚBLICA**

**CONVITE**

**CONFERÊNCIA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE**

**MIGUEL CALMON /BA**

**DIA 17/12/2015**



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.



**CBHSF**  
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA  
DO RIO SÃO FRANCISCO

# Convite

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
DO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON - BA**

Venha participar da Conferência Pública para divulgação do Diagnóstico atual dos Serviços de Saneamento Básico

Local: Centro de Capacitação de Professores Elza Valois - Praça Canabrava, s/nº, Centro, Miguel Calmon, BA

Data: 17 de Dezembro de 2015 / Horário: 09 horas

Juntos vamos contribuir para a melhoria da saúde e do meio ambiente de Miguel Calmon

[WWW.cbhsaofrancisco.org.br](http://WWW.cbhsaofrancisco.org.br)



**GERENTEC**  
ENGENHARIA



## **ANEXO III 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON/BA**

### **RELATÓRIO DA 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON/BA**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON, BA**

**PRODUTO 2 – REUNIÃO 1**

**1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA**

**RELATÓRIO CONCLUSIVO**

O relatório conclusivo da Reunião 1 – 1ª Conferência Pública - resulta da análise e proposituras elaboradas pela comunidade. É a perspectiva desejada, após o diagnóstico da realidade local.

**MIGUEL CALMON - BA**

**2015**



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contratação de empresa de engenharia especializada para elaboração do Plano Municipal de Saneamento, contrato AGB Peixe Vivo nº 02/2015 celebrado entre a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo e a prefeitura de Miguel Calmon, BA.

**CONTRATO:** Nº 02/2015

**CONTRATANTE:** Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo

**CONTRATADA:** Gerentec Engenharia Ltda.

### REALIZAÇÃO:



End.: Rua Carijós, 166 - 5º andar – Centro  
Belo Horizonte - MG – CEP 30120-060  
Tel.: (31) 3207-8500

Escritório de Apoio: Rua Manoel Novais, 117 - Centro  
Bom Jesus da Lapa - BA, Tel.: (77) 3841-3214;  
[www.agbpeixevivo.org.br](http://www.agbpeixevivo.org.br)

### EXECUÇÃO:



End.: Rua Barão do Triunfo, 550 - 8º andar  
Brooklin - CEP 04602-002 - São Paulo- SP  
Tel.: (11) 5095-8900

CNPJ 66.817.412/0001-27  
[www.gerentec.com.br](http://www.gerentec.com.br)

Eng. Dr. Antônio Eduardo Giansante - Assessor Técnico  
[giansante@gerentec.com.br](mailto:giansante@gerentec.com.br)

**MIGUEL CALMON – BA**

**2015**





## **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA**

#### **EQUIPE TÉCNICA**

**Dr. Antônio Eduardo Giansante** - Engenheiro Civil - Coordenador

**Luiz Claudio Rodrigues Ferreira** - Engenheiro Ambiental

**Cleomar Pena Forte Lima** - Assistente Social

#### **EQUIPE DE APOIO**

**Elton Marcelo Marques** - Técnico

**MIGUEL CALMON – BA**

**2015**



## **1. APRESENTAÇÃO**

A Conferência Pública no município de Miguel Calmon foi elaborada a partir da criação de instrumentos de mobilização, divulgação e capacitação, os quais deram a partida no processo de participação popular e permitiram à comunidade apropriar-se da questão e manifestar-se de forma abalizada e efetiva.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A participação da sociedade nesse processo é de extrema importância, já que o PMSB deve ser elaborado com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

A definição de onde se pretende chegar permite entender com clareza o que é preciso mudar na cidade ou como ela precisa mudar para que a visão seja concretizada.

Uma visão compartilhada une e impulsiona as pessoas para buscarem seus objetivos, apesar de todas as dificuldades. Uma cidade sem visão é uma cidade sem direção. Assim, a conferência pública deve refletir os valores compartilhados pelos cidadãos.

## **3. OBJETIVO**

O objetivo da Conferência Pública é fomentar a discussão com os municípios, identificando e entendendo a situação das áreas urbanas e rurais, as necessidades e potencialidades do Município. A iniciativa estimula as discussões para levar a população a um entendimento acerca dos desafios e perspectivas locais, buscado com isso a efetiva realização da qualidade da oferta de serviços concernentes ao saneamento básico e a capacitação da população para uma participação consciente e ativa na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.



#### **4. METODOLOGIA**

A metodologia adotada para a execução da reunião seguiu o preceito informativo e participativo, através da prévia apresentação do tema e posterior aplicação de atividades, dividindo-se a plateia em grupos. As etapas para a realização da reunião seguiram a seguinte ordem:

- Mobilização Social;
- Estratégia de Divulgação;
- Organização do local;
- Recepção da comunidade;
- Apresentação da Reunião;
- Execução da Reunião.

#### **5. MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

Um Plano de Mobilização Social eficiente deve ser integrado, com capacidade de cobrir diversos pontos de contato, devendo, portanto, considerar os hábitos cotidianos do público alvo.

Portanto, conforme apresentado no Plano de Mobilização Social, optou-se pelas seguintes mídias: Banner (faixas) e cartazes, fixados em pontos de grande circulação; panfletos, para distribuição a toda população; carros de som; rádios comunitárias, e convites às autoridades. Além da utilização de mídias, foram feitas abordagens porta-a-porta, tendo como colaboradores os líderes comunitários.

Com estes mecanismos, procedeu-se a convocação da comunidade para participar da reunião, cujas atividades compreenderam:



- Estudo do local de realização da reunião em conjunto com a Prefeitura Municipal;
- Comunicação e confirmação da data, hora e local;
- Envio dos banners (faixas), com os dados da reunião;
- Envio de 1000 panfletos e 100 cartazes convidando a população a participar da reunião;
- Divulgação em rádio local, com texto explicativo das etapas e importância de participação popular na formação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

## 6. ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO

Nesta fase, contamos com a colaboração e apoio da Prefeitura, para a realização da divulgação no município. Os recursos de divulgação utilizados foram:

### 6.1 Material Visual

- Panfletos e cartazes: para distribuição em pontos previamente estabelecidos, tais como: igrejas, ONGS, escolas, postos de saúde, Prefeitura e pontos comerciais.
- Banner (faixas): fixadas em locais de maior circulação de pessoas como praças, escolas e centros esportivos.
- Convite às autoridades: sob responsabilidade da Prefeitura, que deverá direcioná-los às autoridades, aos órgãos oficiais, ONGs, comerciantes e prestadores de serviços ligados à questão ambiental.

## 6.2 Material Humano

- Agentes comunitários: colaboradores de divulgação nas comunidades rurais, atuando na distribuição de panfletos e abordagem porta-a-porta nas residências onde desenvolvem trabalho.

**Figura 123 – Abordagem a população no comércio**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 124 – Faixa colocada na via pública**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 125 – Divulgação do evento no comércio local**

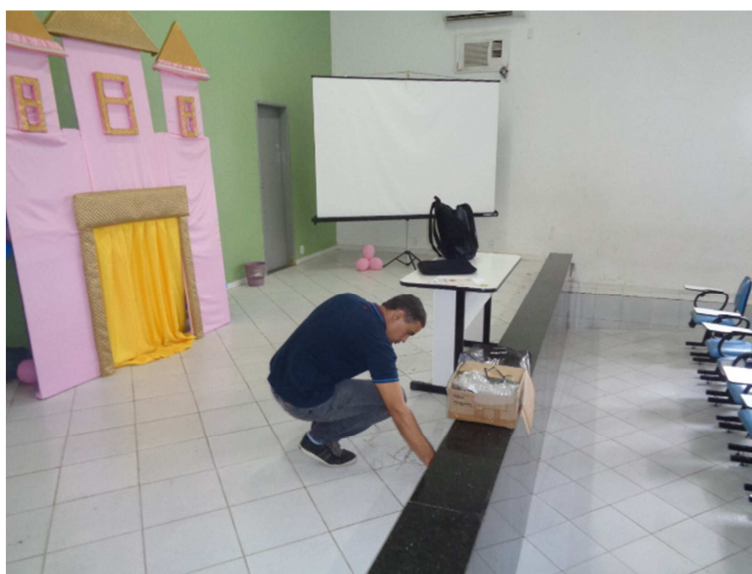


Fonte: Gerentec, 2015.

## 7. ORGANIZAÇÃO DO LOCAL

Preparação prévia, envolvendo a mobilização social, organização de mesas e cadeiras, montagem de equipamentos como painel expositor de temas, tela para exposição, Datashow, microfones e caixas de som, espaço para coffee break, bem como a recepção das pessoas e disposição da lista de presença.

**Figura 126 – Preparação do local do evento**



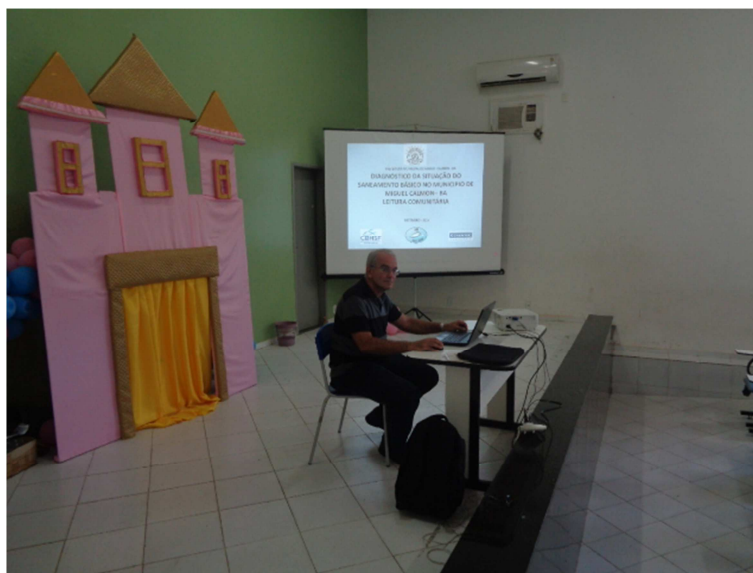
Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 127 – Preparação do local do evento**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 128 – Preparação do local do evento**



Fonte: Gerentec, 2015.





## 8. APRESENTAÇÃO DA REUNIÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MIGUEL CALMON - BA

# DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON - BA LEITURA COMUNITÁRIA

DEZEMBRO - 2015



A LEI

## LEI 11.445 DE 5 DE JANEIRO DE 2007

Art. 1º Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

### PRINCÍPIOS

I - universalização do acesso

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

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

## PRINCÍPIOS

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

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;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

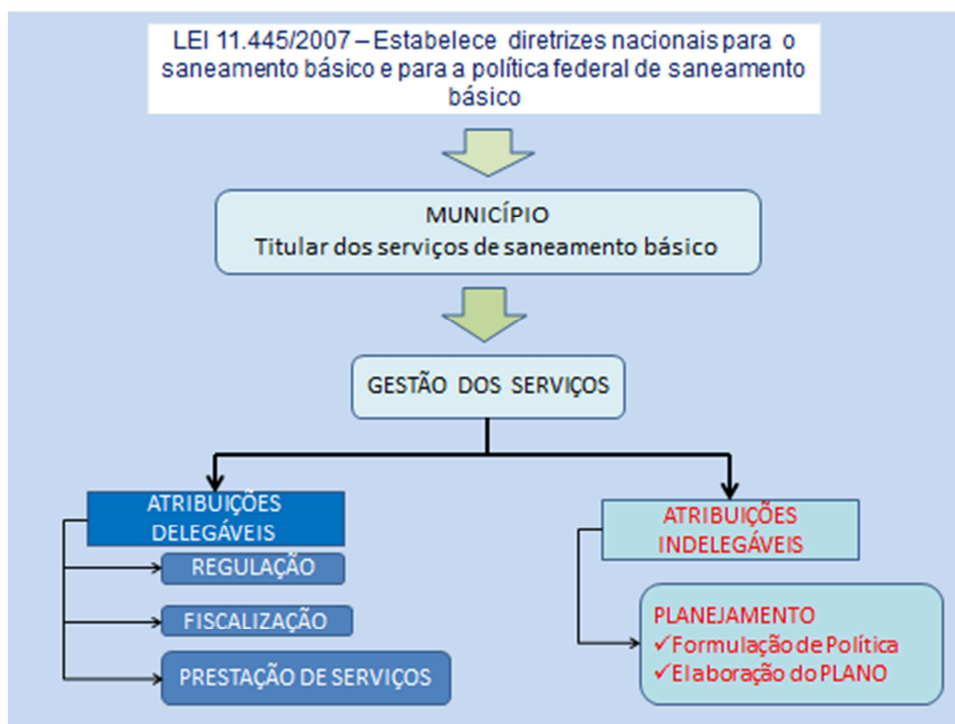
IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

## PRINCÍPIOS

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.



## GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Função	Responsável
<b>PLANEJAMENTO</b>	<b>Titular</b>
<b>Regulação</b>	Titular, que também pode delegar a: - Ente ou órgão regulador municipal ou estadual - Consórcio
<b>Fiscalização</b>	Titular, que pode delegar a: - Conselho Municipal - Ente ou órgão regulador municipal ou estadual - Consórcio
<b>Prestação dos Serviços</b>	Órgão ou entidade do titular, a quem se tenha atribuído por lei a competência de prestar o serviço público. Órgão ou entidade de consórcio público ou de ente da Federação com quem o titular celebrou convênio de cooperação, desde que delegada a prestação por meio de contrato de programa. Órgão ou entidade a quem se tenha delegado a prestação dos serviços por meio de concessão.

O Plano de Saneamento Básico é um instrumento estratégico de planejamento e gestão participativa com o objetivo de atender ao que determina os preceitos da Lei 11.445/2007.



Permite continuidade administrativa e passa a ser uma ação de governo

O PLANO deve informar como, quando, onde e com que recursos serão implementadas as ações (programas, projetos, obras, etc.) e que mecanismos de controle e avaliação serão utilizados para avaliar os resultados.

A partir do exercício financeiro de 2014 a existência do PLANO será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos administrados pelo poder público federal.

## Conceitos

- **Política de Saneamento Básico**

Define o modelo jurídico-institucional e as funções de gestão dos serviços públicos de saneamento e estabelece a garantia do atendimento essencial à saúde pública, aos direitos e deveres dos usuários, ao controle social e aos sistemas de informação, entre outros.

- **Plano**

É o resultado de um conjunto de estudos que possuam o objetivo de conhecer a situação atual do município e planejar as ações e alternativas para a universalização dos serviços públicos de saneamento.

**Sanear:** Tornar são, habitável. Tornar apto para a cultura. Reparar, eliminar falhas ou excessos.

**Sinônimos de Sanear:** CURAR, REMEDIAR, REPARAR, SANAR, TRANQUILIZAR

## Conceitos

- **Saneamento básico:**
- atividade relacionada com o abastecimento de água potável, o manejo de água pluvial, a coleta e tratamento de esgoto, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e o controle de pragas e qualquer tipo de agente patogênico, visando a saúde das comunidades.
  - **OU**
- conjunto de procedimentos adotados numa determinada região que visa proporcionar uma situação higiênica saudável para os habitantes

### DIAGNÓSTICO:

Juízo declarado ou proferido sobre a característica, a composição, o comportamento, a natureza etc. de algo, com base nos dados e/ou informações deste obtidos por meio de exame.

### Plano de Saneamento Básico

#### instrumento dinâmico e de gestão participativa

**Lei 11.445/2007** (que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico)

**ART. 19 - §4º**

Os PMSB serão revistos periodicamente em prazo não superior a 4 anos, anteriormente a elaboração do Plano Plurianual

**ART. 19 - §5º**

Deve-se assegurar ampla divulgação das propostas do PMSB (Audiência ou consulta pública)

**Decreto 7.217/2010** (Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007)

**Art. 25 §3º**

O Plano, ou o eventual plano específico, poderá ser elaborado mediante apoio técnico ou financeiro prestado por outros entes da Federação, pelo prestador dos serviços ou por instituições universitárias ou de pesquisa científica, garantida a participação das comunidades, movimentos e entidades da sociedade civil.



## Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar como esse serviço é prestado no Município analisando suas características.

Os dados aqui apresentados 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).
- Constatações realizadas em função das visitas a campo.



## **Sistemas de Abastecimento de Água de Miguel Calmon**

- Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Miguel Calmon - SIAA;
- Sistema de Abastecimento de Água de Tapiranga - SAA
- Sistemas Locais e Isolados de Abastecimento de Água– em manancial subterrâneo e superficiais nos distritos e povoados

### **OPERADOS PELA EMBASA**

#### **SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MIGUEL CALMON - SIAA**

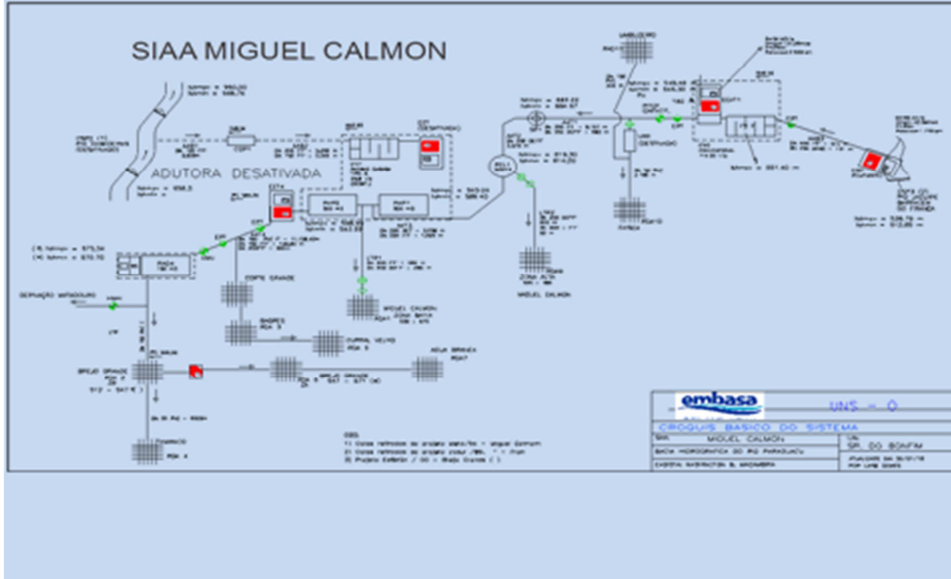
- SIAA atende aos municípios de Miguel Calmon, Piritiba e Mundo Novo.
- No território de Miguel Calmon o SIAA atende as localidades de Miguel Calmon (Sede), Brejo Grande, Faísca, Tamanco, Umbuzeiro, Água Branca, Bagres, Corte Grande e Curral Velho

#### **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE TAPIRANGA - SAA**

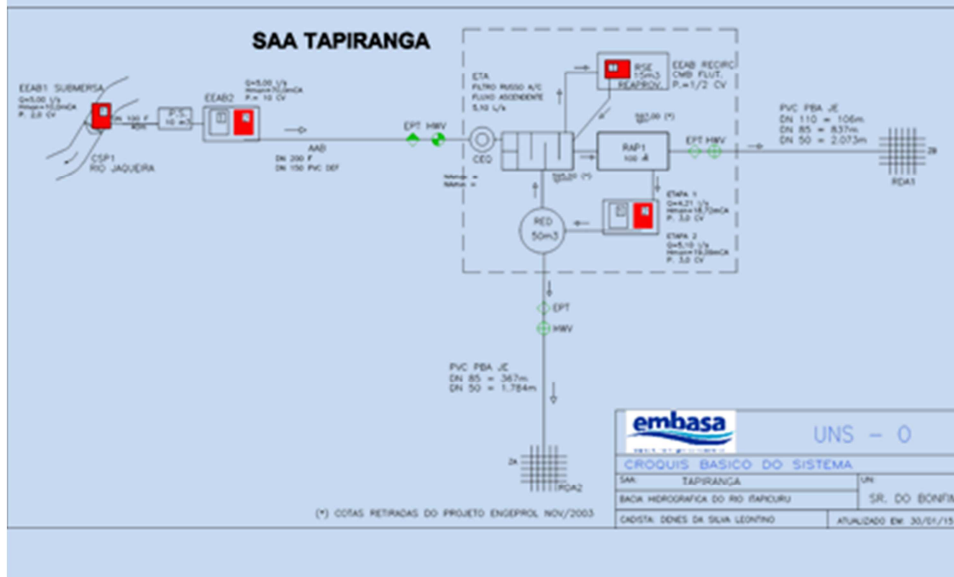
- O SAA Tapiranga atende ao distrito de Tapiranga e o povoado de Peixe



### Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Miguel Calmon - SIAA Operado pela EMBASA



### Sistema de abastecimento de água de Tapiranga - SAA



- índice de atendimento é de 75,7%
- população atendida: 20.834 habitantes (18.192 hab na área urbana e 2.642 hab. na área rural)
- Cota per capita de 117,7 l/hab.dia.

Fonte: Embasa (2015)

## CAPTAÇÃO



Fonte: Gerentec, 2015



### Características da ETA – SIAA Miguel Calmon

Denominação	Tipo	Horas de operação/ dia	Cap. Nominal (L/s)	Etapas do Tratamento de Água
ETA Miguel Calmon	Convencional	20	114,0	Coagulação, Floculação, decantação Filtração, Cloração e Fluoretação.

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

Fonte: EMBASA, 2015c

### Características da ETA – SAA Tapiranga

Nome da ETA	Pedras Altas	
Tipo da ETA	Filtro Russo (Fibra)	
Horas de operação/ dia	07	
Localização e Coord. 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, Floculação, decantação Filtração e Cloração.	

**A ETA disponibiliza, atualmente, para o sistema de abastecimento de água de Tapiranga, uma vazão de 4,79 l/s.**

As águas do processo de lavagem das unidades da ETA (decantador, floculador e filtro) são reaproveitadas.

Fonte: EMBASA, 2015c

## ETA do França



Fonte: Gerentec, 2015

## ETA PEDRAS ALTAS – SAA TAPIRANGA





### Reservação do SIAA Miguel Calmon

- sistema composto de 04 (quatro) reservatórios.
- capacidade total de reservação de 1.400 m<sup>3</sup>,

### Reservação do SAA Tapiranga

- sistema composto de 04 (quatro) reservatórios,
- capacidade total de reservação de 175 m<sup>3</sup>

### Sistema de reservação do SIAA de Miguel Calmon

Tipo	Localização	Localidades Atendidas	Quantidade	Capacidade Volumétrica (m <sup>3</sup> )
Apoiado	Miguel Calmon	Miguel Calmon	02	1.000
	Brejo Grande	Brejo Grande e Tamanco	01	200
Elevado	Miguel Calmon	Miguel Calmon	01	200

Fonte: Embasa, 2015

### Sistema de reservação do SAA de Tapiranga

Tipo	Localização	Localidades Atendidas	Quantidade	Capacidade Volumétrica (m³)
Apoiado	EEAB 1	Poço Sucção	01	10
Elevado	ETA	Tapiranga / Peixe	01	50
Apoiado	ETA	Reaproveitamento	01	15
Apoiado	ETA	Tapiranga	01	100
<b>TOTAL</b>			<b>04</b>	<b>175</b>

Fonte: Embasa, 2015

### Reservatórios da SIAA de Miguel Calmon



## os principais reservatórios de Tapiranga

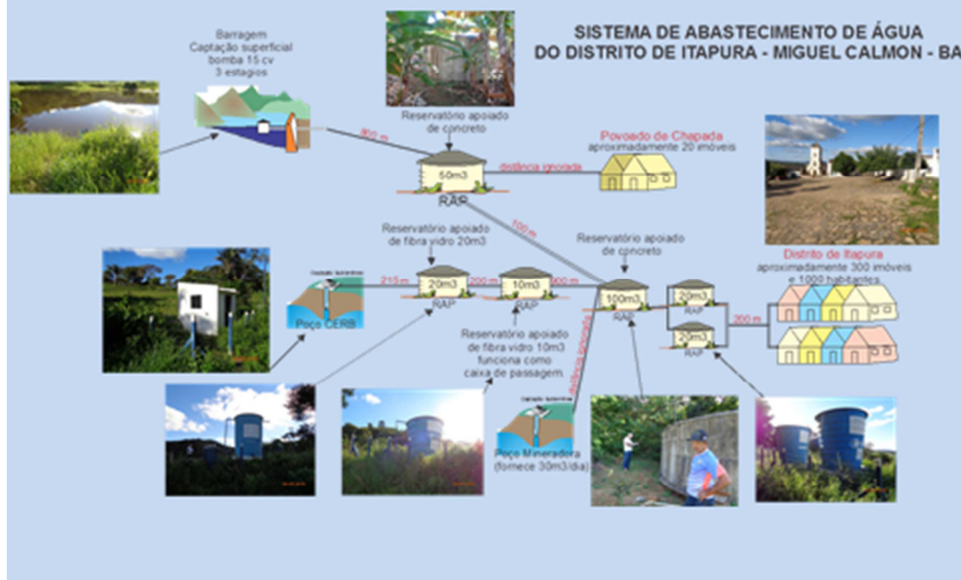


REL elevado de 50 m<sup>3</sup> e RAP de 100 m<sup>3</sup>

## 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).

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



## DISTRIBUIÇÃO

- Segundo o IBGE (2011) o distrito conta com 263 domicílios particulares permanentes com 750 moradores, desses 738 contam com abastecimento de água da rede geral.
- Não há micromedição do volume de água distribuída à população
- 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.





RAP de 20m<sup>3</sup> com danos na estrutura



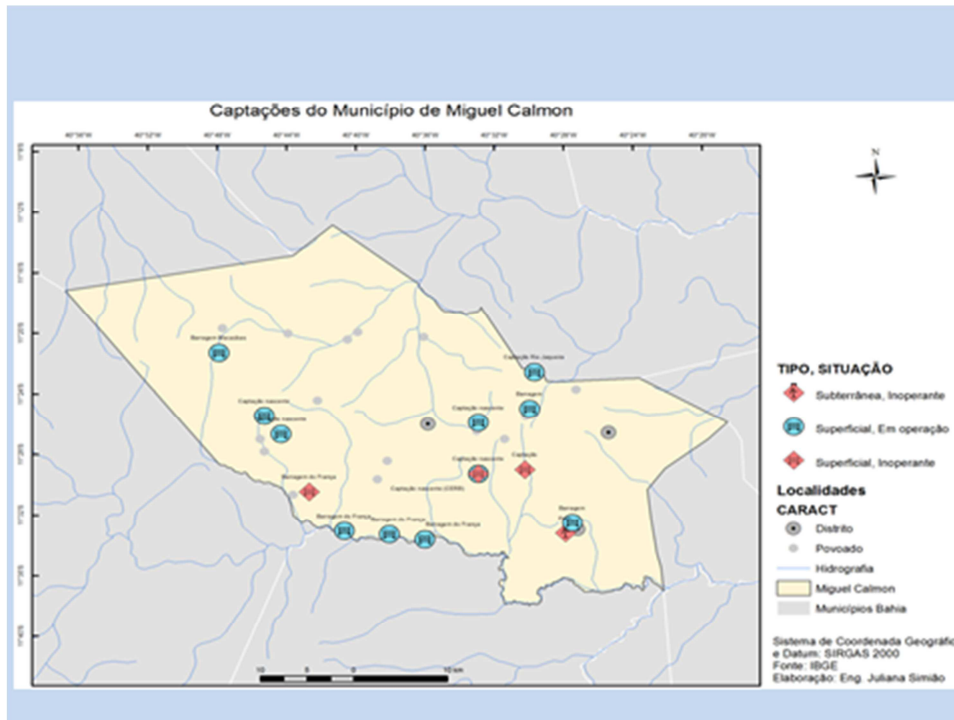
Reservatório sem tampa



Reservatório sem tampa

Resumo dos principais sistemas de abastecimento de água do município de Miguel Calmon

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



## Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

### SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- O sistema de esgotamento sanitário só existe 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.
- 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
- o sistema de esgotamento sanitário da sede de Miguel Calmon, cobre 22,97% da sede atendendo uma população de 4.242 habitantes (urbana).
- A produção per capita do esgoto coletado é de 153.380 m<sup>3</sup>/ano, com um volume faturado de 163.060 m<sup>3</sup>/ano.
- O sistema possui uma vazão atual de 17,75 m<sup>3</sup>/h com um volume tratado de 153.380 m<sup>3</sup>/ano
- A EMBASA não dispõe de relatório operacional de esgoto para Miguel Calmon.

### SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- O sistema possui duas estações elevatórias
- a EEE 01 – Pedreira, que recebe o esgoto de uma rede coletora condominial do conjunto de casas populares
- a EEE 02 – Canabrava, que recebe o esgoto bruto da rede coletora convencional que atende o centro do município;
- ambas fazem adução por uma linha de recalque para a ETE de Miguel Calmon



EEE 01 – Pedreira



EEE 02 – Canabrava

## SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### EEE 01 – Pedreira

observou-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



Esgoto "In Natura" da EEE 01 – Pedreira a céu aberto seguindo para a lagoa

## INFORMAÇÕES SOBRE O TRATAMENTO NA ETE MIGUEL CALMON

Tipo da ETE	Vazão Tratada (m <sup>3</sup> /h)	Capacidade Nominal (m <sup>3</sup> /h)	Tipo de Tratamento do lodo	Local de disposição do lodo	Unidades de Tratamento Primário	Unidades de Tratamento Secundário
DAFA + Lagoa Facultativa	54,36	63,0	Não existe	Solo	DAFA	Lagoa Facultativa

Fonte: Embasa, 2015.

### ETE Miguel Calmon



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				
		Total	Tinham			Não tinham
			Tipo de esgotamento sanitário			
		Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Outro		
Miguel Calmon	8 120	6 924	2 831	578	3 515	1 196
Itapura	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

## Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

### RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

- execução da limpeza de logradouros públicos na sede do município e localidades próximas, compete a uma empresa JL Serviços e Locações Ltda – ME
- os distritos de Itapurá e Tapiranga e demais povoados, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são executados pela Prefeitura Municipal.
- A cidade possui lixeiras fixas apenas na região central da sede



Caçambas nas periferias do município

## RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

### COLETA E O TRANSPORTE

- a taxa de cobertura é de 100% na área urbana
- são realizados pela prefeitura municipal,
- Frequência de segunda a sexta feira, na área urbana da sede, com roteiro pré-estabelecido
- Nos distritos de Itapura e de Tapiranga a coleta é realizada duas vezes por semana conforme relatos locais
- alguns povoados dispõem do serviço de coleta de RSD, mas com menores frequências
- Povoados afastados da sede não possuem coleta e transporte do RSD
- Nesses locais geralmente os moradores queimam, enterram ou lançam em terrenos vazios os resíduos gerados, como forma de destino final.

### Resíduos de Construção Civil

- 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;



lançamento irregular de resíduos de construção civil próximo a Lagoa no bairro do Arroz.

## Resíduos dos Serviços de Saúde

- A coleta dos resíduos dos serviços de saúde (RSS) é realizada pela própria prefeitura,
- não há uma frequência exclusiva para essa coleta,
- coleta realizada junto com os resíduos domiciliares.
- Não há uma destinação adequada, os resíduos são dispostos no lixão do município junto com outros resíduos comuns
- O RSS do Hospital da Beneficência Portuguesa, é recolhido pela Empresa Stericycle Gestão Ambiental Ltda, uma vez por semana com destinação ao município de Petrolina, PE, para incineração.

## 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 município, localizado na sede de Miguel Calmon
- Em campo constatou-se a presença de catadores de materiais recicláveis no lixão, o que traz risco a saúde dos mesmos





## Perímetro do Lixão de Miguel Calmon



## Presença de catadores de materiais recicláveis no lixão de Miguel Calmon



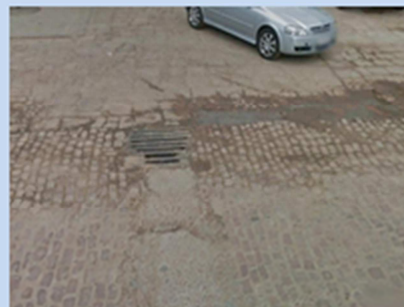
## Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

### Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

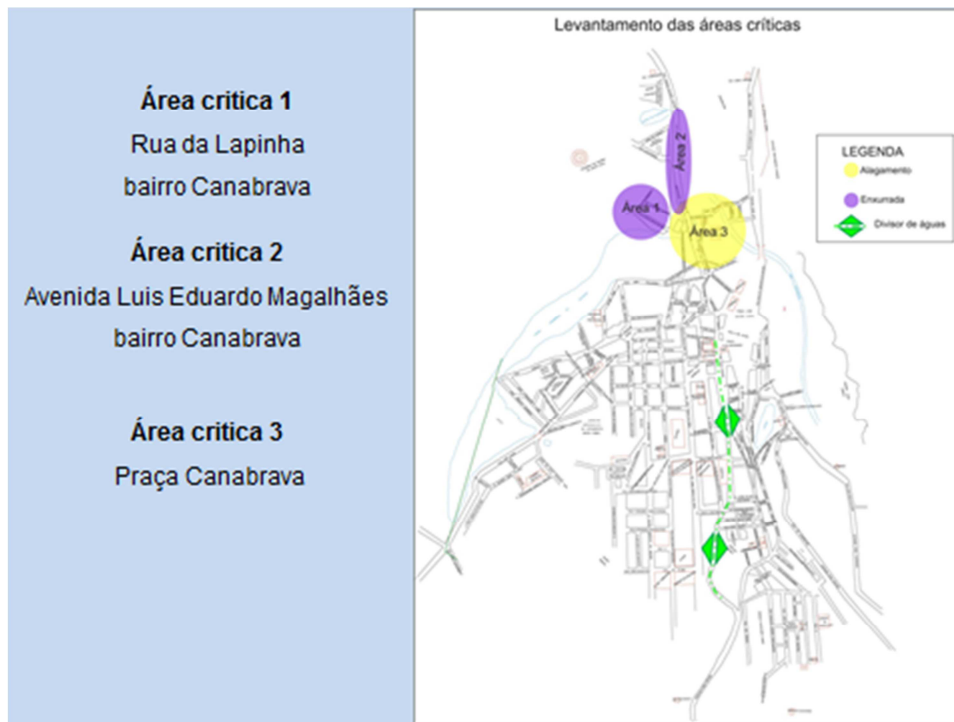
- Os alagamentos nas áreas críticas do município ocorrem numa frequência média de mais de uma vez por ano
- A sede do município não possui sistema de microdrenagem, com as águas pluviais correndo por superfície para as áreas mais baixas, em muitos casos provocando alagamentos, como na área do posto de gasolina



Ponte sobre riacho – bairro do Arroz



Boca de lobo em frente ao posto de gasolina



- Nos distritos e povoados não foi verificado cobertura do sistema de microdrenagem.
- As águas das chuvas escoam superficialmente até alcançar os corpos d'água, sendo ainda que existem muitas ruas sem qualquer tipo de pavimentação



Rua com e sem pavimentação no distrito de Tapiranga sem nenhum sistema de coleta de águas pluviais

Fonte: GERENTEC, 2015



Ausência de dispositivos de microdrenagem – distrito de Itapura

Fonte: GERENTEC, 2015

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### CONFERÊNCIA PÚBLICA

A COMUNIDADE ATUANDO EM BUSCA DE SOLUÇÕES, CONSTRUINDO O FUTURO

## PLENO EXERCÍCIO DA CIDADANIA



# OBRIGADO



## 9. CONTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO

Os presentes foram divididos em 3 grupos de trabalho, aos quais foram distribuídas fichas para avaliação do sistema de saneamento no município de Miguel Calmon, onde apontaram os pontos positivos e negativos deste serviço dentro do território municipal (fichas anexas).

Foram indicados pela população pontos positivos e negativos do sistema de saneamento básico do município nos seguintes pontos:

### a) Abastecimentos de água:

#### 1. Pontos positivos:

- Território municipal apresenta boa oferta de mananciais superficiais;
- O abastecimento, pela Embasa na sede do município, acontece regularmente.

#### 2. Pontos Negativos

- Não há por parte da Concessionária (Embasa) programa de conscientização junto à população municipal sobre os seus direitos e deveres;
- Há constante interrupção do abastecimento nos imóveis.
- Falta de manutenção adequada e/ou falta dela.

### b) Esgotamento Sanitário:

#### 1. Pontos positivos:

- Existe rede coletora em algumas ruas onde não há necessidade de fossa.



## 2. Pontos Negativos

- Existência de lançamento de esgoto sem tratamento nos mananciais;
- Localidades sem rede de coleta de esgoto;

### c) Drenagem Urbana:

#### 1. Pontos positivos:

- Há sistema de drenagem em algumas ruas.

#### 2. Pontos Negativos

- Inexistência de sistema de captação das águas pluviais (rede de manilhas, galerias, boca de lobo, sarjetas).

### d) Resíduos Sólidos:

#### 1. Pontos positivos:

- Coleta regular na sede do município;
- Quando existem resíduos espalhados em determinadas ruas, alguns moradores realizam a coleta para os dispositivos existentes (existe sensibilização ambiental na população que deve ser incentivada).

#### 2. Pontos Negativos

- Coleta e transporte em veículos inadequados, com resíduos caindo pela estrada;
- Organização nos horários das coletas;
- Inexistência de aterro sanitário;



- Localidades onde não existe coleta de regular de lixo os moradores jogam em qualquer local (via pública, terrenos baldios, etc.).

Considerando os dados indicados pelos participantes da Conferência Pública, conclui-se que os pontos citados não divergem dos que foram observados pela equipe de campo. Observou-se que o município não dispõe de uma política de gestão do saneamento, limitando-se a realizar ações paliativas, que em muitos casos não alcançam a solução adequada, ficando a população exposta às dificuldades inerentes de um serviço de saneamento ineficiente.

Nas fichas de leituras, a seguir, são apresentados diagnósticos locais descritos pela sociedade.

GERENTEC

CBHSF

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – P M S B Folha nº

FICHA - LEITURA COMUNITÁRIA MUNICÍPIO: Miguel Calmon

LOCAL: Brejo Grande da Serra, Brejo Grande BAIXO DATA: 17.12.15

GRUPO: Grupo da Grota

SISTEMAS	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<p>Brejo Grande, água + esgoto Lixo - 2 vezes por semana Banhaisos - Região da Grota - Sistema de abastecimento de água já existe um poço para atender 30 famílias, recuperação da nascente Banhaisos.</p>	<p>+ Hoje falta água - em Brejo Grande - a dia, sem 2 mas a Grota falta água estados sendo abastecidos por caminhão P. P. A necessita de + um tratamento de água Banhaisos de França. Grota Esopua - P. A. C. A.</p>
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<p>N / Possui</p>	







GERENTEC

CBHSF

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - P M S B Folha nº

FICHA - LEITURA COMUNITÁRIA MUNICÍPIO: Miguel Calmon

LOCAL: Percebi taluara Região do Grotão DATA: 17-12-2015

GRUPO:

SISTEMAS	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
DRENAGEM URBANA		
RESÍDUOS SÓLIDOS	Algumas pessoas se preocupam e acabam recolhendo os resíduos sólidos.	Não tem coleta de lixo A maioria das pessoas não são conscientes e jogam em qualquer local.

GERENTEC

CBHSF

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - P M S B Folha nº

FICHA - LEITURA COMUNITÁRIA MUNICÍPIO: Miguel Calmon

LOCAL: Percebi de taluara Região do Grotão DATA: 17 de dezembro 2015

GRUPO: 01

SISTEMAS	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Região rica com muitas cachoeiras, rios, nascentes	- falta a rede para outras localidades - população não é conscientizada a seus direitos e deveres. - Sope por abastecimento nas suas casas.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Não tem	Não tem rede de esgoto Não tem banheiros com fossa séptica, Esgoto para tudo



GERENTEC

CBHSF

ACB PEIXE VIVO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - P M S B Folha nº

FICHA - LEITURA COMUNITÁRIA

MUNICÍPIO:

LOCAL:  DATA:

GRUPO:

SISTEMAS	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
DRENAGEM URBANA		
RESÍDUOS SÓLIDOS	Coleta	Dias irregulares Coleta inadequada, caindo pela estrada



## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação da população na reunião foi importante para construir o diagnóstico da prestação dos serviços de saneamento no município de Miguel Calmon.

Durante o trabalho de discussão no grupo foi possível identificar as deficiências notadas pela população. Verificando-se que o principal ponto abordado se refere à necessidade de ampliação do atendimento com rede de água potável nas comunidades rurais, visto o consumo de água bruta realizado em algumas, a inexistência de rede de esgotamento sanitário e rede de drenagem na sede, sendo que para as redes existentes precisa ser realizada uma análise e adequação para atendimento das demandas atuais.

O esgoto sanitário gerado atualmente no município é coletado na sede e grande parte desse esgoto é lançado ao logo do manancial que margeiam a sede, apenas uma pequena parte é tratado. Identificou-se lançamentos de em sistema de fossa seca individuais, como foi possível verificar durante os levantamentos de campo, principalmente na zona rural.

Quanto a prestação do serviço de abastecimento de água verifica-se a existência de dois sistemas no município de Miguel Calmon, gerenciado pela EMBASA e diversos sistemas operados pela Prefeitura e também pela Central das Águas, compostos por poços artesianos nas comunidades rurais e abastecimento direto em minações, sendo que foi mencionada a deficiência destes sistemas, tanto da prefeitura como da Central das Águas, principalmente pela inexistência de tratamento nestes sistemas de abastecimento que tem qualidade da água duvidosa.

Quanto aos resíduos sólidos verifica-se que a prefeitura realiza o recolhimento com frequência regular na sede e localidades vizinhas, ficando as demais comunidades rurais desatendidas, entretanto a população deseja que seja implantada a coleta nas comunidades não atendidas e que a colocação de



fogo nos resíduos seja coibida. Os resíduos sólidos recolhidos são destinados a lixões sem nenhum controle.

Por fim, a população enfatizou a necessidade da implantação de programas de educação ambiental no município.

## 11. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA

**Figura 129 – Apresentação da palestra**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 130 – Apresentação da palestra**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 131 – Público atento a apresentação da palestra**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 132 – Público atento a apresentação da palestra**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 133 – Público atento a apresentação da palestra**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 134 – Público atento a apresentação da palestra**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 135 – Assinatura da lista de presença**



Fonte: Gerentec, 2015.

**Figura 136 – Debate dentro dos grupos de trabalho**



Fonte: Gerentec, 2015.





## 12. 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 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.



### 13. LISTA DE PRESENÇA – 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA

**GERENTEC** **CBHSF** **PEIXE VIVO**

**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 - Praça Canabrava  
 MUNICÍPIO: Miguel Calmon, BA S/Nº, Centro

NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
Fabiana Santos da Silva	Sec de Educação	fabiana@imbr@bol.com.br	(74) 9987-2452	Fabiana
Glislene Souza B.	Domus de Leão		99951392	Glislene
* Juliana de Melo	Ass. B. Grande de Baitão		991191891	[Assinatura]
Carosini Finto (Vij)	Sec. Adm		999857475	[Assinatura]
THAYAN AUGUSTO RIOS	Sec. Adm		991883664	[Assinatura]
Wilton J. Lourenço	SAC. Saúde	WILTON@HOTMAIL.COM	999465811	[Assinatura]
Jose Humberto C. Coimbra	Gerente		999759997	[Assinatura]
Anônimo E. Maranhão	Gerente	gerente@gerente.com.br	(11) 5695-5801	[Assinatura]
Silvia Marley Sander de Sá	Serviço de Atendimento ao Cidadão	Silvia@gerente.com.br	74-91903302	[Assinatura]
Wanderlêto Reis da Silva	SEC. ADM	wanderl@15@hotmaill.com	(74) 9969-5804	[Assinatura]

**GERENTEC** **CBHSF** **PEIXE VIVO**

**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 - Praça Canabrava, S/Nº, Centro  
 MUNICÍPIO: Miguel Calmon, BA

NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
Similda Selva	Associação de Baitão		74 99769392	Similda Selva dos Santos
Fraiz de Souza Nunes	IFBA	fraiznunes@outlook.com	(74) 999641248	Fraiz de Souza Nunes
Elizângela Reis de Souza	Comércio	elizangela_reis@outlook.com	74-91917999	[Assinatura]
José Souza de Jesus	Comercial	joselouze@hotmail.com	(74) 99981421	José Souza
Maira Barbosa de Oliveira	Perícia	mairabarbosa@outlook.com	(74) 99975251	[Assinatura]
Yailson S de Oliveira	COMERCIAL	S-OLIVEIRA77@OUTLOOK.COM	749997-8005	[Assinatura]
Jose Orlando Pereira Lima	SEC. PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE	SENAJ@ME02013@HOTMAIL.COM	7499914065	[Assinatura]
Dejan Marques dos Santos	Associação		749151637	[Assinatura]
FILMACKS LUIZ SILVA	CBH SF	olmacks@ig.com.br	99952-6840	[Assinatura]
WILTON LUIZ DA SILVA	PROTECTOR-HP-34	WILTONLUIZ@HOTMAIL.COM	71-999103166	[Assinatura]

HP 34 HP 37



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - P M S B

03

LISTA DE PRESEÇA

ASSUNTO: 1ª Conferência Pública  
 LOCAL: Centro de Capacitação de Profissionais Elza Vitoria - Pça. Cana Brava, S/M, Centro  
 MUNICÍPIO: Miguel Calmon

DATA: 17/12/2015

NOME	EMPRESA	EMAIL	TELEFONE	ASSINATURA
Jolanda Brito Souza	Prefeitura	amers491@hotmail.com	74 999629517	Jolanda Brito Souza
Elza Vitoria	Secretaria		999949038	[Signature]
Cláudio R. Feneira	Ferreira	clau.feneira@hotmail.com	74 99123-8906	[Signature]
Cláudio R. Feneira	Gerentec	cl.feneira@gerentec.com.br	(74) 908 190624	[Signature]