

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SERRA DA SAUDADE-MG

Contrato de Gestão nº 14/ANA/2010

Ato Convocatório nº 23/2016

Contrato nº 13/2017

PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO



Junho/2018



**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
SERRA DA SAUDADE - MG**

Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

Contrato de Gestão nº 14/ANA/2010

Ato Convocatório nº 23/2016

Contrato nº 13/2017

Junho/2018

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Elaboração e Execução

PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis LTDA

Carlos Roberto de Freitas Borges – Diretor Geral

Ricardo de Medeiros Moreira – Diretor Técnico

Equipe Técnica

Ricardo de Medeiros Moreira – Engenheiro Coordenador Geral do Projeto

Vera Christina Vaz Lanza – Engenheira Especialista em Resíduos Sólidos Urbanos

Leonardo Miranda Laborne Mattioli – Engenheiro Especialista em Abastecimento de
Água e Esgotamento Sanitário

Marle José Ferrari Júnior – Engenheiro Especialista em Drenagem e Manejo das
Águas Pluviais

Carlos Roberto de Freitas Borges – Administrador Especialista dos Aspectos
Econômico-Financeiros

Rômulo Ferreira Lima – Advogado Especialista em Trabalhos de Elaboração de
Planos de Saneamento

Rosilene Ferreira Lima – Engenheira Especialista em Mobilização na área de
Saneamento Básico

Geraldo de Souza Morais – Engenheiro Especialista em Geoprocessamento

Equipe de Apoio

Fernanda Aparecida Ribeiro Braga – Profissional na Área de Comunicação

Emiliane Gomes Tragino – Analista Ambiental

Rosária Gomes da Silva – Profissional da Área de Letras

Humberto de Paula Cunha – Analista Ambiental

Agência Peixe Vivo

Célia Maria Brandão Fróes – Diretora Geral

Ana Cristina da Silveira – Diretora de Integração

Alberto Simon Schwartzman – Diretor Técnico

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Diretora de Administração e Finanças

Jacqueline Evangelista Fonseca – Assessora Técnica

Patrícia Sena Coelho Cajueiro – Assessora Técnica

Thiago Batista Campos – Assessor Técnico

Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Anivaldo de Miranda Pinto – Presidente

José Maciel Nunes Oliveira – Vice-Presidente

Lessandro Gabriel da Costa – Secretário

Sílvia Freedman Ruas Durães – Coordenadora CCR Alto São Francisco

Ednaldo de Castro Campos – Coordenador CCR Médio São Francisco

Julianeli Tolentino de Lima – Coordenador CCR Sub Médio SF

Honey Gama Oliveira – Coordenador CCR Baixo São Francisco

Prefeitura Municipal

Alaor José Machado – Prefeito

Miguel Ribeiro – Vice-Prefeito

Grupo de Trabalho

Servulo Gomes de Sales – Representante da Secretaria Municipal de Obras

Claudiana Aparecida Ribeiro – Representante do Conselho Municipal de Meio

Ambiente – CODEMA de Serra da Saudade

Amarildo Fernandes – Representante da Secretaria de Saúde

Carlos Eduardo da Paz – Representante da Câmara Municipal

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



03	07/04/2018	Correção/ revisão	Myr Projetos		
02	16/02/2018	Correção/ revisão	Myr Projetos		
01	12/01/2018	Correção/ revisão	Myr Projetos		
Revisão	Data	Descrição Base	Ass. do Autor.	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra da Saudade

Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

Elaborado por:

PRO BRAS Empreendimentos
Sustentáveis LTDA EPP

Supervisionado por:

Ricardo de Medeiros Moreira

Aprovado por:

Ricardo de Medeiros Moreira

Revisão

04

Finalidade

3

Data

22/06/2018

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação



PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis LTDA - EPP
Rua Timbiras, nº 1940, salas 1.702 e 1.703, Bairro Lourdes – Belo Horizonte – MG / CEP: 30.140-061
Tel: (31) 2510-9531

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



V

APRESENTAÇÃO DO TRABALHO CONTRATADO

Contratante: **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo**

Contratada: **PRO BRAS EMPREENDEMENTOS SUSTENTÁVEIS LTDA. – EPP.**

Contrato: **Nº 13/2017**

Assinatura do Contrato em: **28 de junho de 2017.**

Vigência: 12 meses, sendo **10 meses** para a execução dos serviços, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Objeto: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Felixlândia/MG, Piedade dos Gerais/MG, Piracema/MG, São José da Lapa/MG e **Serra da Saudade/MG.**

Emissão da ordem de serviço: **05 de julho de 2017.**

Valor global do contrato: **R\$ 575.000,00** (quinhentos e setenta e cinco mil reais).

PRODUTOS ESPERADOS:

Produto 1 – Plano de Trabalho: Este documento será constituído por: Plano de Trabalho, Plano de Mobilização e Plano de Comunicação Social, além de detalhar todas as ações, as etapas e atividades, em consonância com o cronograma, prazos, procedimentos técnicos e metodológicos; equipamentos, dados, produtos, etc.

Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico: Elaboração do diagnóstico completo no enfoque técnico, paralelamente ao diagnóstico participativo com levantamento das percepções sociais sobre as condições dos 4 (quatro) eixos do Saneamento Básico: Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem de Águas Pluviais, bem como as condições de salubridade ambiental.

Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações: Elaboração das prospectivas estratégicas compatíveis com as aspirações sociais, associada com as definições técnicas, compostas das características econômico-sociais do município para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, bem como o

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



detalhamento das medidas a serem tomadas para a estruturação de programas, projetos e ações específicas para cada eixo do setor de saneamento, hierarquizados de acordo com os anseios da população e conforme a viabilidade técnica.

Produto 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências: É a metodologia para a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade das ações que traduzam a evolução e melhoria das condições de vida da população; e como agir nos casos de ocorrências previstas e imprevistas para os 4 (quatro) eixos do saneamento básico, abordando todas as ações necessárias para eliminar os possíveis impactos no meio agredido.

Produto 5 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico: Composto do sistema de informação concebido e desenvolvido no processo de formatação do PMSB, dando condições de avaliação do conjunto dos indicadores inicialmente propostos, e contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão contemplando os critérios analíticos de eficácia, eficiência e efetividade da prestação dos serviços de saneamento básico.

Produto 6 – Relatório Final do PMSB: Síntese dos produtos elaborados, contendo uma linguagem acessível, abrangente e independente para entendimento, transformando-se na implementação da legislação municipal sobre o saneamento básico.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO TRABALHO CONTRATADO	VI
LISTA DE FIGURAS	XIV
LISTA DE TABELAS	XIX
LISTA DE QUADROS.....	XXI
LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS	XXII
1 APRESENTAÇÃO	27
2 INTRODUÇÃO	28
3 CONTEXTUALIZAÇÃO	30
3.1 Os Comitês estaduais e suas respectivas áreas de atuação	39
3.1.1 Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto Rio São Francisco (UPGRH-SF1)	42
3.1.2 O Comitê da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias (UPGRH-SF4)	43
3.2 Região fisiográfica – Alto Rio São Francisco	44
4 JUSTIFICATIVA.....	54
5 OBJETIVO	56
5.1 Objetivo específico	58
6 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA	59
6.1 Caracterização da área de planejamento	59
6.1.1 Histórico	59
6.1.2 Formação administrativa	61
6.1.3 Identificação	62
6.1.4 Setorização do município	63
6.1.5 Área e localização	65
6.1.5.1 Acesso.....	67
6.1.6 Acesso ao saneamento	68
6.2 Caracterização física simplificada	69
6.2.1 Dados climatológicos.....	69
6.2.2 Cobertura vegetal.....	71
6.2.3 Aspectos geológicos e pedológicos	75



6.2.3.1 Geologia	75
6.2.3.2 Pedologia	78
6.2.3.3 Vulnerabilidade à erosão.....	80
6.2.3.4 Parcelamento, ocupação, uso e cobertura do solo.	82
6.2.4 Aspectos hidrográficos	83
6.2.5 Aspectos hidrogeológicos.....	85
6.2.6 Aspectos topográficos	89
6.2.7 Aspectos ambientais	91
6.2.7.1 Unidades de Conservação	91
6.2.7.2 Área da Proteção Ambiental - APA	95
6.2.7.3 Área de Preservação Permanente - APP.....	95
6.3 Aspectos socioeconômicos e culturais	97
6.3.1 Economia	98
6.3.2 Dados populacionais	103
6.3.2.1 Estrutura etária.....	105
6.3.3 Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade	107
6.3.3.1 Porcentagem de renda apropriada por extrato da população	108
6.3.4 IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano.....	109
6.3.4.1 Evolução.....	109
6.3.4.2 Ranking	110
6.4 Sistemas públicos existentes	110
6.4.1 Saúde.....	110
6.4.1.1 Indicadores de saúde	112
6.4.1.2 Longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade	115
6.4.1.3 Morbidade por doenças.....	117
6.4.2 Educação	118
6.4.2.1 Nível de educação por faixa etária	119
6.4.2.2. Expectativa de anos de estudo	121
6.4.2.3 Indicadores de educação	121
6.4.3 Organização social.....	122
6.4.3.1 Entidades de classe	122
6.4.3.2 Manifestações culturais.....	122
6.4.3.3 Descrição de práticas de saúde e saneamento.....	124



6.5 Desenvolvimento urbano e habitação	124
6.5.1 Conhecimento da infraestrutura local	124
6.5.1.1 Fornecimento de energia elétrica	125
6.5.1.2 Comunicação	126
6.5.1.3 Serviços bancários	126
6.5.1.4 Segurança pública	127
6.5.1.5 Pavimentação	127
6.5.1.6 Cemitério municipal	128
6.5.1.7 Transporte	128
6.5.2 Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS)	129
6.5.2.1 Habitação	130
6.5.2.2 Índice Ecológico Econômico	131
6.5.2.3 Condições sociais	133
6.5.3 Aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade	135
6.5.4 Identificação da situação fundiária	137
6.6 Gestão ambiental e de recursos hídricos	141
6.6.1 Legislação	141
6.6.2 Monitoramento da qualidade das águas superficiais	143
6.6.3 Enquadramento dos cursos d'água	149
7 POLÍTICA E GESTÃO DO SETOR DE SANEAMENTO	151
7.1 Legislações federal e estadual de interesse	151
7.2 Legislações municipais de interesse	155
7.3 Conclusão	159
8 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	160
8.1 Definição do sistema de abastecimento de água	161
8.2 Uso da água no município	162
8.3 Descrição do sistema de abastecimento de água	165
8.3.1 Distrito sede	165
8.4 Dados operacionais	166
8.5 Estrutura de tarifação	167
8.6 Receitas operacionais e despesas de custeio	169
8.7 Captação de água	169
8.7.1 Captação subterrânea	173

X

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



8.7.2	Captação inutilizada	173
8.7.3	Outorga	174
8.8	Adutora de água bruta	174
8.9	Tratabilidade e potabilidade da água.....	175
8.10	Estação de Tratamento de Água – ETA.....	176
8.10.1	Infraestrutura da ETA	180
8.11	Monitoramento da qualidade da água	182
8.12	Reservação	184
8.13	Sistema de distribuição	188
8.14	Ligações prediais	188
8.15	Deficiências no SAA da sede municipal.....	190
8.15	Zona rural.....	190
8.15.1	Deficiências no SAA na zona rural	191
8.16	Áreas críticas	191
8.17	Considerações finais	192
9	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	194
9.1	Classificação dos esgotos	194
9.2	Caracterização da qualidade dos esgotos	195
9.3	Definição do sistema de esgotamento sanitário	195
9.4	Gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário	198
9.5	Dados operacionais do SES.....	198
9.6	Indicadores básicos gerenciais	199
9.7	Estrutura de tarifação	199
9.8	Receitas operacionais e despesas de custeio.....	201
9.9	Ligações, sistema coletor, interceptor e emissário	201
9.10	Descrição do sistema de esgotamento sanitário atual.....	202
9.10.1	Rede coletora	204
9.11	Estação de Tratamento de Esgoto - ETE.....	205
9.12	Corpo receptor	208
9.13	Avaliação da situação atual da geração de esgoto versus capacidade de atendimento	209
9.14	Sistema de esgotamento sanitário na zona rural	210
9.15	Deficiências no SES.....	210



9.16 Conclusão do sistema de esgotamento sanitário	211
10 INDICADORES DE SANEAMENTO	213
10.1 Dados operacionais	213
10.2 Dados financeiros	216
10.3 Conclusão	218
11 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ...	219
11.1 Classificação dos resíduos	220
11.2 Gestão dos serviços	223
11.3 Descrição dos serviços	224
11.3.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	224
11.3.2 Varrição	228
11.3.3 Capina e poda	229
11.3.4 Disposição final	230
11.3.4.1 Antiga área	230
11.3.4.2 Atual área	232
11.3.5 Medidas saneadoras	238
11.3.6 Identificação de áreas favoráveis	240
11.3.7 Coleta seletiva	242
11.4 Resíduos de Serviço de Saúde - RSS.....	243
11.5 Resíduos da Construção Civil - RCC.....	247
11.6 Resíduos da Logística Reversa	249
11.6.1 Embalagens de agrotóxicos	251
11.6.2 Pilhas e baterias	252
11.6.3 Pneus	254
11.6.4 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	257
11.6.5 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	259
11.6.6 Produtos eletroeletrônicos e componentes	260
11.7 Planos de gerenciamento específicos.....	261
11.7.1 Resíduos industriais	262
11.8 Regras para o transporte.....	263
11.9 Possibilidade de consórcios	264
11.10 Receitas operacionais e despesas de custeio e investimentos.....	270
11.11 Considerações finais	270



12 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS....	273
12.1 Legislação pertinente à drenagem pluvial	273
12.2 Gestão dos serviços prestados	274
12.3 Sistemas da drenagem pluvial	274
12.4 Gestão dos serviços	276
12.5 Subsistemas principais	277
12.5.1 Macrodrenagem	277
12.5.2 Microdrenagem	278
12.6 Eventos e estudos relacionados à drenagem urbana.....	286
12.7 Morfologia fluvial.....	287
12.8 Ligação clandestina	291
12.9 Manutenção	292
12.10 Zona rural.....	292
12.11 Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos.....	292
12.12 Deficiências no sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais.....	292
13 MOBILIZAÇÃO	294
13.1 Resultados das pesquisas populacionais	297
13.2 Diagnóstico participativo das características urbanísticas	297
13.3 Diagnóstico participativo do sistema de abastecimento de água	298
13.4 Diagnóstico participativo do sistema de esgotamento sanitário.....	302
13.5 Diagnóstico participativo do sistema de limpeza urbana.....	303
13.6 Diagnóstico participativo do sistema de drenagem pluvial	305
14 EVENTOS DE APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO.....	309
14.1 Reunião para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico	309
14.2 Audiência pública para aprovação do Diagnóstico.....	311
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	317
ANEXO I.....	329
ANEXO II.....	332
ANEXO III.....	334
ANEXO IV	336



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	30
Figura 2: Divisão territorial da Bacia do Rio São Francisco	31
Figura 3: Organograma do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	33
Figura 4: Organograma da Agência Peixe Vivo	34
Figura 5: Bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais com cobrança pelo uso de recursos hídricos	36
Figura 6: Valores pelo uso dos recursos hídricos.....	37
Figura 7: UPGRHs de Minas Gerais	41
Figura 8: Usos do solo na Bacia do Rio São Francisco	46
Figura 9: Classe de enquadramento	50
Figura 10: Vista do Centro Cultural	61
Figura 11: Prefeitura Municipal de Serra da Saudade.....	62
Figura 12: Território do município de Serra da Saudade.....	64
Figura 13: Localização do município Serra da Saudade – MG	66
Figura 14: Mesorregião do oeste de Minas Gerais.....	66
Figura 15: Rodovias de acesso ao município.....	67
Figura 16: Média climatológica de Serra da Saudade.....	70
Figura 17: Precipitação do município	71
Figura 18: Bioma presente no município.....	73
Figura 19: Cobertura vegetal.....	74
Figura 20: Geologia do município.....	77
Figura 21: Pedologia do município	79
Figura 22: Vulnerabilidade erosiva	81
Figura 23: Malha hidrográfica Serra da Saudade.....	84
Figura 24: Hidrogeologia	88
Figura 25: Condições topográficas.....	90
Figura 26: Desfiles de Carros de Boi.....	98
Figura 27: Evolução do PIB.....	100
Figura 28: Evolução do PIB.....	101
Figura 29: Evolução populacional	104
Figura 30: Pirâmide etária da população no ano de 1991.....	106



Figura 31: Pirâmide etária da população no ano de 2000.....	106
Figura 32: Pirâmide etária da população no ano de 2010.....	107
Figura 33: Centro de Saúde em Serra da Saudade	111
Figura 34: Evolução das condições de nascimento	116
Figura 35: Principais causas de mortalidade no município	118
Figura 36: CEMEI.....	119
Figura 37: Escola Municipal “Luís Machado Filho”.....	119
Figura 38: Fluxo escolar por faixa etária	121
Figura 39: Festa do Carro de Boi	123
Figura 40: Festa do Rosário.....	123
Figura 41: Campanha publicitária contra dengue.....	124
Figura 42: Casa lotérica	127
Figura 43: Rua pavimentada com asfalto.....	128
Figura 44: Índice Mineiro de Responsabilidade social - Serra da Saudade - 2012 .	135
Figura 45: Uso do solo	140
Figura 46: Panorama da qualidade das águas superficiais	147
Figura 47: Bacia Hidrográfica do Alto Rio São Francisco, SF-01.....	163
Figura 48: Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias, SF-04	164
Figura 49: Organograma do corpo técnico COPASA para Serra da Saudade	166
Figura 50: Croqui da captação de água em Serra da Saudade	172
Figura 51: Poço de captação - água bruta	173
Figura 52: Poço reserva para captação de água bruta	174
Figura 53: Estação de Tratamento de Água simplificada.....	177
Figura 54: Estação de Tratamento de Água de Serra da Saudade.....	178
Figura 55: Venturi.....	179
Figura 56: Armazenamento do hipoclorito de cálcio e fluossilicato de sódio.....	179
Figura 57: Tanque de contato	180
Figura 58: Laboratório da ETA	181
Figura 59: Almojarifado da ETA	181
Figura 60: Conjunto moto bomba na ETA	182
Figura 61: Resultados das análises da ETA do mês de março de 2018	183
Figura 62: Resultado das análises da ETA para o ano de 2017	183
Figura 63: Local dos reservatórios para atender a sede	185



Figura 64: Reservatórios para atender a sede	185
Figura 65: Infraestruturas do SAA	187
Figura 66: Padrão de instalação.....	190
Figura 67: Esquema básico de ligação residencial de esgoto.....	196
Figura 68: Modelo de fossa séptica.....	197
Figura 69: Organograma do corpo técnico responsável pelo SES.....	198
Figura 70: Infraestruturas do SES	203
Figura 71: Córrego São Geraldo	204
Figura 72: Área de instalação da Estação de Tratamento de Esgoto	206
Figura 73: Dados da Estação de Tratamento de Esgoto.....	207
Figura 74: Córrego São Geraldo, corpo receptor de esgoto	208
Figura 75: Bairros com coleta de RSU	224
Figura 76: Caminhão utilizado na coleta de RSU	225
Figura 77: Sacolas utilizadas para o acondicionamento dos RSU	226
Figura 78: Lixeira utilizada para o acondicionamento dos resíduos.....	226
Figura 79: Lixeira suspensa para o acondicionamento dos resíduos.....	227
Figura 80: Lixeira utilizada para volume maior de resíduos.	227
Figura 81: Funcionário público realizando a varrição	229
Figura 82: Antiga área de disposição final	231
Figura 83: Vista parcial da antiga área de disposição final	231
Figura 84: Placa de identificação do aterro	232
Figura 85: Placa de advertência do aterro	233
Figura 86: Infraestruturas do RSU.....	234
Figura 87: Vala de disposição de RSU no aterro	235
Figura 88: Área das valas no aterro	236
Figura 89: Presença de animal no aterro	237
Figura 90: Segregação de materiais recicláveis no aterro	237
Figura 91: Descarte inadequado de resíduos.....	238
Figura 92: Localização da área de disposição final.....	242
Figura 93: Acondicionamento dos RSS - caixas	245
Figura 94: Acondicionamento dos RSS - sacolas	246
Figura 95: Local de acondicionamento dos RSS no Centro de Saúde.....	246
Figura 96: Disposição irregular de RCC.....	248



Figura 97: Disposição irregular de RCC próximo ao Parque de Exposições	249
Figura 98: Volume de embalagens de agrotóxicos destinadas de 2002 a 2016	252
Figura 99: Tecnologias adequadas utilizadas para pneumáticos	256
Figura 100: Volume de óleo lubrificante coletado (milhões de litros)	258
Figura 101: Processo de consorciamento	265
Figura 102: ATOs do Estado de Minas Gerais	268
Figura 103: ATO do consórcio nº 22, agrupamento 37	269
Figura 104: Fluxograma da macrodrenagem	277
Figura 105: Escoamento da água superficial na sede municipal.....	278
Figura 106: Elemento de microdrenagem - 1	279
Figura 107: Elemento de microdrenagem - 2	279
Figura 108: Elemento de microdrenagem - 3	280
Figura 109: Elemento de microdrenagem - 4	280
Figura 110: Rua de pedra, bairro São Geraldo	281
Figura 111: Rua asfaltada, bairro Centro	282
Figura 112: Rede de drenagem e curso d'água	283
Figura 113: Mapa da declividade	285
Figura 114: Padrões de drenagem.....	289
Figura 115: Tipos de padrão de canal fluvial.....	291
Figura 116: Mobilização social - 1	295
Figura 117: Mobilização social - 2.....	295
Figura 118: Mobilização social - 3.....	296
Figura 119: Mobilização social - 4.....	296
Figura 120: Tipos de residências no município	298
Figura 121: Formas de abastecimento de água	299
Figura 122: Qualidade da água	299
Figura 123: Abastecimento de água.....	300
Figura 124: Existência de falta de abastecimento de água	301
Figura 125: Interrupção no abastecimento de água	301
Figura 126: Destino do esgoto	302
Figura 127: Existência de vasos sanitários nas residências	303
Figura 128: Existência de coleta de resíduos.....	304
Figura 129: Coleta de resíduos satisfatória	304



Figura 130: Destino dos resíduos quando não existe coleta.....	305
Figura 131: Rede mista de esgoto e drenagem	306
Figura 132: Riscos de desmoronamento e enchentes	307
Figura 133: Risco de infestação de animais e insetos em períodos chuvosos	307
Figura 134: Infestações estão diretamente relacionadas aos períodos chuvosos ..	308
Figura 135: Reunião com GT - PMSB para apresentação do Diagnóstico - 1	310
Figura 136: Reunião com GT - PMSB para apresentação do Diagnóstico - 2	310
Figura 137: Reunião com GT - PMSB para apresentação do Diagnóstico - 3	311
Figura 138: Cartaz de divulgação da Audiência	312
Figura 139: Folder de divulgação da Audiência	313
Figura 140: Convite de divulgação da Audiência	314
Figura 141: Audiência pública de aprovação do Diagnóstico	315
Figura 142: Público presente para a audiência pública	315
Figura 143: Composição de mesa da audiência pública	316
Figura 144: Abertura pelo representante do Comitê de Bacia	316



LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tipos de usos do solo, em porcentagem (2010).	45
Tabela 2: Distâncias entre as principais cidades.....	68
Tabela 3: Valores climatológicos de Serra da Saudade.....	70
Tabela 4: Vulnerabilidade à erosão.....	80
Tabela 5: Legislações referentes ao uso e parcelamento do solo.....	83
Tabela 6: Dados do PIB	99
Tabela 7: Evolução do PIB por setor.....	99
Tabela 8: Evolução do trabalho e rendimento.....	100
Tabela 9: Número de pessoas ocupadas por setor.....	101
Tabela 10: Produção por setor agrícola	102
Tabela 11: Evolução da população	103
Tabela 12: Estrutura etária.....	105
Tabela 13: Indicadores Gini.....	108
Tabela 14: Rendimento médio dos serranos-saudalenses	108
Tabela 15: IDHM de Serra da Saudade	110
Tabela 16: Número de estabelecimentos de saúde por tipo de prestador	112
Tabela 17: Equipe da saúde do município	112
Tabela 18: Indicadores de assistência básica	113
Tabela 19: Estado nutricional infantil.....	114
Tabela 20: Taxa de longevidade, mortalidade e fecundidade	115
Tabela 21: Informações sobre nascimentos.....	116
Tabela 22: Mortalidade proporcional por faixa etária, segundo grupo causas	117
Tabela 23: Indicadores de mortalidade	117
Tabela 24: Fluxo escolar por faixa etária	120
Tabela 25: Zonas Ecológico-Econômicas	133
Tabela 26: Indicadores básicos do SAA.....	166
Tabela 27: Informações básicas operacionais do SES.	199
Tabela 28: Indicadores gerenciais do SES	199
Tabela 29: Número de funcionários por setor de limpeza urbana	223
Tabela 30: Tipos de residências no município	297
Tabela 31: Formas de abastecimento de água	298



Tabela 32: Qualidade da água	299
Tabela 33: Abastecimento de água	300
Tabela 34: Existência de falta de abastecimento de água	300
Tabela 35: Interrupção no abastecimento de água	301
Tabela 36: Destino do esgoto.....	302
Tabela 37: Existência de vasos sanitários nas residências.....	303
Tabela 38: Existência de coleta de resíduos	303
Tabela 39: Coleta de resíduos satisfatória	304
Tabela 40: Destino dos resíduos quando não existe coleta	305
Tabela 41: Rede mista de esgoto e drenagem.....	306
Tabela 42: Riscos de desmoronamento e enchentes	306
Tabela 43: Risco de infestação de animais e insetos em períodos chuvosos.....	307
Tabela 44: Infestações estão diretamente relacionadas aos períodos chuvosos....	308

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Índice pluviométrico	48
Quadro 2: Regime hidrológico por unidade de planejamento	49
Quadro 3: Acesso ao saneamento	69
Quadro 4: Categorias Unidades de Conservação – proteção integral	93
Quadro 5: Categorias Unidades de Conservação – uso sustentável	94
Quadro 6: Produção pecuária	102
Quadro 7: Consumo de energia elétrica.....	125
Quadro 8: Infraestrutura local.....	129
Quadro 9: Área por utilização da terra	139
Quadro 10: Faixas do IQA adotadas pelo IGAM	145
Quadro 11: Faixas de CT adotada pelo IGAM	146
Quadro 12: Estados de trofia adotados para classificação do IET	146
Quadro 13: IQA nas estações de monitoramento SF005 e SF006	148
Quadro 14: Municípios com estações de monitoramento	148
Quadro 15: IQA, CT e IEF da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco.....	149
Quadro 16: Estrutura tarifária da ARSAE	167
Quadro 17: Receitas operacionais e despesas SAA.....	169
Quadro 18: Infraestruturas do SAA	192
Quadro 19: Estrutura tarifária da ARSAE	200
Quadro 20: Pontos de lançamento de esgoto doméstico	202
Quadro 21: Estruturas do SES	211
Quadro 22: Comparativo do sistema de abastecimento de água.....	215
Quadro 23: Comparativo do sistema de esgotamento sanitário.....	215
Quadro 24: Comparativo do financeiro.....	217
Quadro 25: Critérios para escolhas de áreas de aterros sanitários.....	240
Quadro 26: Classificação dos resíduos de serviços de saúde	244
Quadro 27: Empreendimentos sujeitos à elaboração do PGRS.....	262
Quadro 28: Infraestruturas de RSU	271
Quadro 29: Composição dos sistemas de drenagem pluvial	275
Quadro 30: Causas e efeitos da urbanização sobre a drenagem	276



LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

- ABAS** – Associação Brasileira de Águas Subterrâneas
- ABRELPE** – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
- ABILUX** – Associação Brasileira da Indústria de Iluminação
- Abinee** – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
- ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- Agência Peixe Vivo** – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
- ANA** – Agência Nacional de Águas
- ANIP** – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
- ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- APA** – Área de Preservação Ambiental
- APP** – Área de Preservação Permanente
- ARSAE** – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Minas Gerais
- ATOS** – Arranjos Territoriais Ótimos
- AW** – Clima tropical com estação seca de inverno
- CBH** – Comitê de Bacia Hidrográfica
- CBHSF** – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CCRs** – Câmaras Consultivas Regionais
- CEMIG** – Companhia Energética de Minas Gerais
- CERH** – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
- CNRH** – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- CODEVASF** – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

CRAS – Centro de Referência de Assistência Social

CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais

CT – Contaminação por tóxicos

CTs – Câmaras Técnicas

Cwa – Clima temperado úmido com Inverno seco e Verão quente

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DEER/MG – Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais

Emater – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais

EDC – Esgoto Dinâmico com Coleta

EDT – Esgoto Dinâmico com Tratamento

EIA – Estudo Prévio de Impacto Ambiental

EIV – Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

EPIs – Equipamentos de Proteção Individual

FAEMG – Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais

Feam – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FHIDRO – Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



GT – PMSB – Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ICMS – Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IDEB – Índice de Desenvolvimento de Educação Básica

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano

IEE – Índice Ecológico-Econômico

IET – Instituto Estado Tráfico

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. Renováveis

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária

IMRS – Índice Mineiro de Responsabilidade Social

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IQA – Índice de Qualidade Ambiental

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NBR – Norma Brasileira

ONU – Organização das Nações Unidas

PAP – Plano de Aplicação Plurianual

PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana

PERS – Política Estadual de Resíduos Sólidos

PEV – Pontos de Entrega Voluntária

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

PIB – Produto Interno Bruto

PMCS – Plano de Mobilização e Comunicação Social

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PPA – Plano Plurianual

PRHBSF – Panorama de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

PSF – Programa Saúde da Família

PVC – Policloreto de vinila

RCC – Resíduos de construção civil

RDC – Resoluções da Diretoria Colegiada

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SECIR – Secretaria de Estado de Cidades e de Integração Regional

SEDRU – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SIAB – Sistema de Informação da Atenção Básica

SINDICOM – Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes

SINDIRREFINO – Sindicato Nacional da Indústria do Refinamento de Óleos Minerais

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINISA – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico

Sinmetro – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Sisagua – Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SISVAM – Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUS – Sistema Único de Saúde

TDR – Termo de Referência

UBS – Unidade Básica de Saúde

UC – Unidade de Conservação

UF – Unidade Federativa

UFV – Universidade Federal de Viçosa

UPGRH – Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

UTC – Usina de Triagem e Compostagem

VIGIAGUA – Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

ZEE/MG – Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais

ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



1 APRESENTAÇÃO

Este documento corresponde ao Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2) do Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra da Saudade, em conformidade com o Contrato nº. 013/ 2017 firmado entre a Agência Peixe Vivo e a empresa PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis LTDA EPP.

O PMSB é seguido conforme rege a Lei Federal Nº 11.445/07 que descreve a Política Nacional de Saneamento Básico.

Para a elaboração do presente Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, foi utilizado o Termo de Referência (TDR) do Ato Convocatório nº 23/2016, fundamentado no “Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento”/ Item 4 – Planejamento Participativo e o Plano de Saneamento (Ministério das Cidades/ 2011), e no “Termo de referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico” da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2012), além de contar com a participação social nas discussões sobre os problemas e soluções locais, relacionados aos quatro pilares do saneamento básico:

- abastecimento de água;
- esgotamento sanitário;
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- drenagem de águas pluviais.

O PMSB visa estabelecer planejamento e ações para a melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos e à promoção da saúde pública. O presente Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico é apresentado ao Grupo de Trabalho (GT-PMSB), Agência Peixe Vivo e a Prefeitura Municipal de Serra da Saudade, com a descrição das atividades referentes ao desenvolvimento das ações.



2 INTRODUÇÃO

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e seu Decreto de Regulamentação nº 7.217, de 21 de junho de 2010, definem as diretrizes nacionais e estabelecem a Política Nacional de Saneamento Básico. Um dos princípios fundamentais dessa Lei é a universalização dos serviços de saneamento básico, para que todos tenham acesso ao abastecimento de água, à coleta e tratamento adequados do esgoto e dos resíduos sólidos, e ao manejo correto das águas pluviais.

O PMSB é um dos instrumentos da Política de Saneamento Básico do município. Essa Política deve ordenar os serviços públicos de saneamento considerando as funções de gestão para a prestação dos serviços, a regulação e fiscalização, o controle social, e o sistema de informações conforme o Decreto 7.217/2010:

Art. 23 do Decreto nº 7.217/2010:

O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

*I - elaborar os planos de saneamento básico, observada a cooperação das associações representativas de vários segmentos da sociedade (conforme previsto no art. 2º, inciso II, da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001) e da **ampla participação da população**;*

Dessa forma, recomenda-se que os titulares dos serviços públicos de saneamento formulem sua Política Municipal de Saneamento Básico concomitantemente à elaboração do PMSB.

O saneamento básico pode ser entendido como o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

PMSB é o instrumento que integra a política pública de saneamento que deverá ser utilizado nas decisões sobre a forma como o serviço será prestado, orientará a própria prestação do serviço e, por fim, condicionará a ação das entidades reguladoras e fiscalizadoras voltadas ao cumprimento de suas diretrizes.

Considerado um instrumento de planejamento que auxilia o município a identificar os problemas do setor, providenciar melhoria dos serviços, estudar alternativas de

28

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



solução, bem como estabelecer objetivos e investimentos necessários aos serviços de saneamento, o PMSB é, acima de tudo, um plano de metas, as quais, uma vez atingidas, levarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, a uma condição pretendida ou próxima dela.

Sendo um objeto de planejamento, o PMSB de Serra da Saudade deve estar em consonância com os Planos Diretores, objetivos e diretrizes dos planos plurianuais (PPA), planos de recursos hídricos, planos de resíduos sólidos, legislação ambiental, legislação de saúde e educação e deve ser compatível e integrado com todas as demais políticas públicas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano.

Deve ser assegurada a efetiva participação da população em todas as fases da elaboração do PMSB, prevendo o envolvimento da sociedade, inclusive durante a aprovação, execução, avaliação e revisão – a cada quatro anos – do PMSB.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



3 CONTEXTUALIZAÇÃO

A bacia hidrográfica do rio São Francisco possui grande influência e potencial hídrico para o Brasil, abrangendo 639.219 km² de área de drenagem, com extensão de 2.700 km desde sua nascente, na Serra da Canastra no estado de Minas Gerais, até sua foz no Oceano Atlântico, na divisa entre os estados de Alagoas e Sergipe. A Bacia envolve sete unidades de federação: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal e cerca de 507 municípios, apresentados na Figura 1.

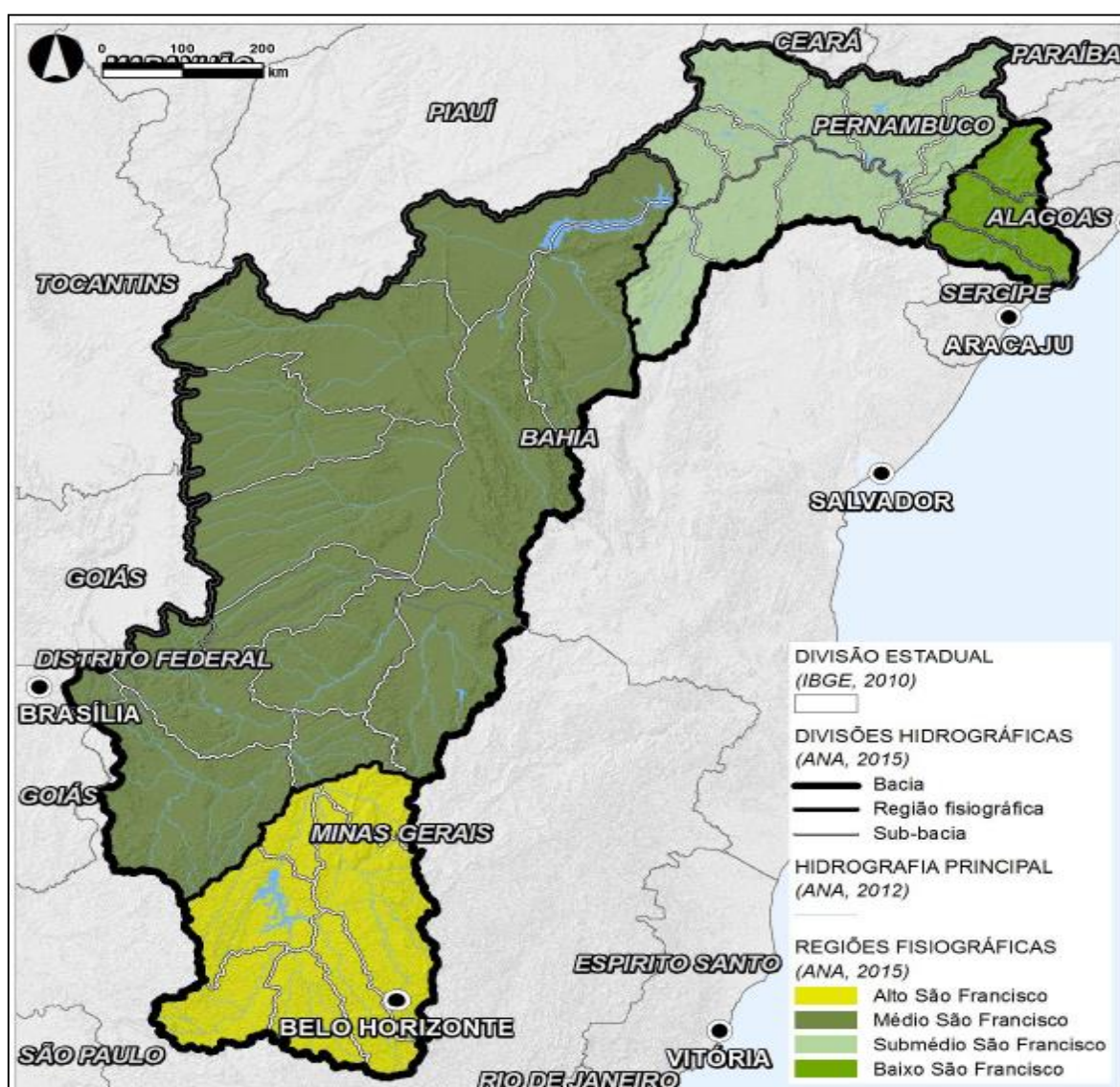


Figura 1: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco, 2015.

A grande dimensão territorial da bacia do rio São Francisco, estimada em 639.217 km², motivou a sua divisão por regiões, compreendendo o Alto São Francisco, Baixo São Francisco, Médio São Francisco e Submédio São Francisco, conforme Figura 2. A formação da bacia é feita de acordo com o sentido do curso do rio e com a variação de altitudes.



Figura 2: Divisão territorial da Bacia do Rio São Francisco

Fonte: CBHSF, 2017.

Na bacia, a significativa diversidade ambiental contempla fragmentos de diferentes biomas: floresta atlântica, cerrado, caatinga, costeiros e insulares. Estima-se que a ação antrópica já atingia, em 1985, 24,8% da área da bacia. O clima apresenta uma variabilidade associada à transição do úmido para o árido, com temperatura média anual variando de 18 a 27° C, baixo índice de nebulosidade e grande incidência de radiação solar. A pluviosidade apresenta média anual de 1.036 mm, sendo que os mais altos valores de precipitação, da ordem de 1.400 mm, ocorrem nas nascentes do rio e, os mais baixos, cerca de 350 mm, entre Sento Sé e Paulo Afonso, na Bahia.

Devido sua importância, abrangência e diversidade, foi criado por decreto presidencial, em 5 de junho de 2001, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF, sendo um órgão colegiado envolvendo Estado e sociedade civil, que 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.

Atualmente, o comitê possui 62 membros titulares que atuam para os interesses na gestão dos recursos hídricos da bacia. A constituição desses membros busca a diversidade de representações e interesses, envolvendo Estado e sociedade no Brasil.

As atividades político-institucionais 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 Regionais – CCRs das quatro regiões fisiográficas da bacia, conforme organograma apresentado na Figura 3. Conta com Câmaras Técnicas – CTs, compostas por especialistas indicados por membros titulares, que examinam matérias técnico-científico e institucional, subsidiando na tomada de decisões.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização





Figura 3: Organograma do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Fonte: CBHSF, 2017.

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 Deliberação CBHSF nº 47, de 13 de maio de 2010 aprovou a indicação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - Agência Peixe Vivo para desempenhar funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, a Deliberação CBHSF nº 49, de 13 de maio de 2010 aprovou a minuta do Contrato de Gestão entre a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Agência Peixe Vivo, aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), por meio da Resolução CNRH nº 114, de 10 de junho de 2010.

Portanto, a função de Agência de Água (denominação das Agências de Água definida no Estado de Minas Gerais, de acordo com a Lei Estadual nº 13.199, de 29

de janeiro de 1999) exercida pela Agência Peixe Vivo, tem como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, no caso da CBHSF, através do Contrato de Gestão nº 14/ANA/2010 celebrado em 30 de junho de 2010, e sua atuação faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH.

A criação da Agência tem como finalidade o exercício de entidade delegatária, responsável pelo suporte administrativo, técnico e financeiro à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas; operando como braço executivo na utilização dos recursos originários da cobrança pelo uso da água, 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.

A Agência Peixe Vivo é uma associação sem fins lucrativos, criada em 15 de setembro de 2006, composta por Assembleia Geral, Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Diretoria Executiva, conforme Figura 4, para prestar suporte aos Comitês estaduais mineiros, CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2), além dos Comitês federais CBH São Francisco (CBHSF) e o CBH do Rio Verde Grande.



Figura 4: Organograma da Agência Peixe Vivo

Fonte: Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo, 2017.

A Agência Peixe Vivo tem por objetivo:

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



- 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 sócio-ambientais 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; e
- auxiliar a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na sua área de atuação, como por exemplo, a cobrança pelo uso da água, plano diretor, sistema de informação e enquadramento dos corpos de água.

Cabe à Agência Peixe Vivo aplicar os recursos financeiros arrecadados com a cobrança para o financiamento de programas, intervenções e ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da bacia, conforme as diretrizes estabelecidas no plano de aplicação, ambos aprovados pelo CBHSF.

Compete à Agência Nacional de Águas - ANA, arrecadar e repassar os valores à Agência da bacia.

A cobrança pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/97, e tem como objetivos:

- fornecer ao usuário uma indicação do real valor da água;
- incentivar o uso racional da água; e
- obter recursos financeiros para recuperação das bacias hidrográficas do país.

A cobrança é um instrumento econômico de gestão das águas que visa o reconhecimento da água como um bem ecológico, social e econômico, o qual fornece ao usuário uma indicação de seu real valor e um incentivo à utilização de forma mais racional desse bem ecológico, por conseguinte, garante o múltiplo uso de tal recurso às atuais e futuras gerações.

No entanto, não é um imposto, mas uma remuneração pelo uso de um bem público, cujo preço é fixado a partir da participação dos usuários da água, da sociedade civil e do poder público no âmbito dos Comitês de Bacia Hidrográfica – CBHs, a quem a



legislação brasileira estabelece a competência de sugerir, ao respectivo conselho de recursos hídricos, os mecanismos e valores de cobrança a serem adotados na sua área de atuação. Além disso, a legislação estabelece uma destinação específica para os recursos arrecadados: a recuperação das bacias hidrográficas em que são gerados, como forma de garantir melhoria da quantidade e da qualidade da água.

A Figura 5 apresenta as bacias do estado de Minas Gerais que instituíram a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Bacias Estaduais com Cobranças pelo uso de Recursos Hídricos		
Bacia Federal	Bacia Estadual	Entidade Equiparada
Bacia Hidrográfica do Rio Doce	DO1 – Rio Piranga	<u>Instituto BioAtlântica - IBIO</u>
	DO2 – Rio Piracicaba	
	DO3 – Rio Santo Antônio	
	DO4 – Rio Suaçuí	
	DO5 – Rio Manhuaçu	
Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba	PN2 – Rio Araguari	<u>Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari - ABHA</u>
Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	PS1 – Rio Preto e Paraibuna	<u>Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP</u>
	PS2 – Rio Pomba e Muriaé	
Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba e Jaguari	PJ1 – Rios Piracicaba e Jaguari	<u>Instituto Mineiro de Gestão de Águas – IGAM</u>
Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	SF2 – Rio Pará	<u>Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo</u>
	SF5 – Rio das Velhas	

Figura 5: Bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais com cobrança pelo uso de recursos hídricos

Fonte: IGAM, 2017.

Os valores cobrados e arrecadados no período de 2014 a 2016 encontram-se descritos na Figura 6.

Valores Cobrados e Arrecadados com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos em Bacias Hidrográficas no País, em R\$ 1,00										
Bacia Hidrográfica	Domínio	Início	2014		2015		2016		Fonte	
			Cobrado	Arrecadado	Cobrado	Arrecadado	Cobrado	Arrecadado		
INTERESTADUAL	Paraíba do Sul (CEIVAP)	União	mar/03	11.647.219	11.524.353	10.748.778	10.665.785	11.001.445	10.740.370	ANA
	Piracicaba, Capivari, Jundiá (Comitês PCJ)	União	jan/06	18.011.553	17.130.429	18.412.699	17.085.087	20.966.594	10.390.029	ANA
	São Francisco (CBHSF)	União	jul/10	22.492.214	23.056.049	23.068.966	22.490.083	22.998.802	20.953.009	ANA
	Doce (CBH-Doce) ¹	União	nov/11	9.817.054	9.729.725	12.577.512	10.699.661	11.041.049	9.188.873	ANA
	TOTAL INTERESTADUAL			61.968.040	61.440.556	64.807.955	60.940.615	66.007.890	51.272.280	
MINAS GERAIS	PJ	MG	mar/10	101.608	82.200	116.072	115.454	128.242	131.713	IGAM/MG
	Velhas	MG	mar/10	10.765.745	9.376.429	11.677.470	10.047.348	10.424.829	9.552.392	IGAM/MG
	Araguari	MG	mar/10	5.639.252	5.127.230	4.971.176	4.805.346	5.875.388	5.538.535	IGAM/MG
	Piranga	MG	jan/12	3.220.018	2.999.107	2.983.201	2.906.380	4.321.709	3.928.811	IGAM/MG
	Piracicaba	MG	jan/12	8.474.112	7.927.516	7.707.608	7.781.221	11.522.661	11.699.865	IGAM/MG
	Santo Antônio	MG	jan/12	2.350.481	2.287.857	2.671.844	2.642.314	2.988.277	2.560.954	IGAM/MG
	Suaçuí	MG	jan/12	778.580	670.994	639.283	594.209	964.906	676.589	IGAM/MG
	Caratinga	MG	jan/12	808.794	694.343	986.597	703.729	1.472.633	942.077	IGAM/MG
	Manhuaçu	MG	jan/12	802.841	890.071	874.078	631.095	1.048.552	877.322	IGAM/MG
	Preto/Paraibuna	MG	nov/14			1.388.520	1.074.854	1.519.333	1.211.330	IGAM/MG
	Pomba/Muriáé	MG	nov/14			1.344.162	933.342	1.839.363	1.280.105	IGAM/MG
Total MG			32.941.431	30.055.748	35.360.009	32.235.291	42.105.893	38.399.694		

1- Os boletos referentes à cobrança de 2011 na Bacia do Doce foram encaminhados somente em 2012.
 2- A COGERH/CE não possui os valores cobrados e arrecadados por bacia para os anos anteriores a 2008.
 3- Sobre os valores cobrados 2004/2007 e arrecadados 2004/2006, ver Nota Técnica nº 001/2008/DGRH.

Atualizada: jun/2017.

Valores Arrecadados com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos do Setor Hidrelétrico no País, em R\$ 1,00										
SETOR HIDRELÉTRICO ¹	Tipo de Usina	Início	2014		2015		2016		Fonte	
			Cobrado	Arrecadado	Cobrado	Arrecadado	Cobrado	Arrecadado		
	UHEs	2001	...	185.527.628	...	185.261.103	...	208.797.581	ANEEL	

1- De acordo com o Decreto nº 7.402/10, a parcela referida no inciso II do § 1º do art. 17 da Lei nº 9.648/98, constitui cobrança pelo uso de recursos hídricos, prevista no inciso IV do art. 5º da Lei nº 9.433/97, e será destinada ao Ministério do Meio Ambiente para as despesas que constituem obrigações legais referentes à Política Nacional de Recursos Hídricos e ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Atualizada: jun/2017.

Figura 6: Valores pelo uso dos recursos hídricos

Fonte: ANA, 2017.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



A necessidade de melhoria da qualidade de vida, proteção ao meio ambiente e a importância da saúde pública estão diretamente relacionadas à prestação de serviços de saneamento básico com qualidade, tornando-se indispensável o direcionamento do olhar e das ações do poder público na implementação de uma gestão adequada. Admitindo essa interligação, o estado brasileiro, sancionou em 05 de janeiro de 2007, a Lei de Saneamento Básico, Lei Federal nº 11.445/2007, que contempla as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Esta Lei preconiza a universalização dos serviços de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, ou seja, todo cidadão tem o direito à água de qualidade e em quantidade suficiente para seu consumo; ao esgoto coletado e tratado; à coleta de resíduos e limpeza urbana e a um sistema de drenagem e manejo das águas pluviais eficientes.

Dentre suas diretrizes, estabelece a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, que visa apresentar as características ambientais, sociais, econômicas, demográficas e, principalmente, a estrutura municipal disponível quanto aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana.

O PMSB estabelece as necessidades apresentadas pelo município, através de um estudo técnico-participativo, definindo metas, ações, projetos e programas que devem ser desenvolvidos pela gestão pública ao longo de 20 anos. Ressalta-se que dentro deste período, o PMSB deve ser avaliado, atualizado e adaptado para as novas necessidades, sendo essa revisão no prazo mínimo de 4 em 4 anos.

Visando o retorno financeiro advindo da cobrança do uso das águas, a minimização dos impactos pela extração dos recursos naturais, a possibilidade da melhoria da saúde e qualidade de vida da população, o CBHSF, por meio da Agência Peixe Vivo, lançou atos convocatórios para contratação de empresas especializadas na elaboração do PMSB dos municípios pertencentes a esta bacia.

Objetivando a redução dos impactos ambientais decorrentes da deficiência no saneamento básico, o CBHSF, através da Resolução DIREC/CBHSF nº 42 de 27 de janeiro de 2016, autorizou a Agência Peixe Vivo a iniciar um processo de seleção de

municípios para serem contemplados com a elaboração de seus respectivos PMSBs.

Através do Ofício Circular de Chamamento Público nº 01/2016, a diretoria colegiada do CBHSF realizou o chamamento público para manifestação de elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.

Nesta etapa, foram selecionados 42 municípios ao longo de toda a Bacia do Rio São Francisco, sendo que os principais critérios de seleção foram: a localização em região crítica, especialmente no que se refere à qualidade dos recursos hídricos; o lançamento do esgoto doméstico diretamente na calha principal do rio ou em seus afluentes; o percentual de domicílios urbanos com sistemas de esgotamento sanitário menor que a média do Estado; entre outros.

Os trabalhos irão priorizar não só a melhoria da qualidade de vida da população, como também a preservação dos recursos hídricos através de ações que evitem o lançamento de esgotos e outros efluentes sem tratamento nas águas do rio.

Os municípios mineiros contemplados foram: Felixlândia, Jaíba, Matias Cardoso, Piedade dos Gerais, Piracema, Ponto Chique, São José da Lapa, São Romão, **Serra da Saudade**, além de outros 33 municípios distribuídos nos estados da Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas.

Em outubro de 2016, a Agência Peixe Vivo lançou o Ato Convocatório nº 23/2016 para instruir a contratação de empresa especializada na prestação de serviços de elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos seguintes municípios: Felixlândia, Piedade dos Gerais, Piracema, São José da Lapa e **Serra da Saudade**.

Em junho de 2017, foi homologado o resultado da contratação de pessoa jurídica especializada para elaboração de planos municipais de saneamento básico, sendo declarada vencedora a PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis LTDA-EPP.

3.1 Os Comitês estaduais e suas respectivas áreas de atuação

Assim como se tem o CBHSF em âmbito federal, em menor escala foram instituídos comitês de bacias hidrográficas dos rios de domínio do estado. Os comitês instituídos no âmbito estadual têm como área de atuação os limites das Unidades de

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), estas implementadas pela Deliberação Normativa CERH-MG nº 06, de 04 de outubro de 2002, sendo um comitê para cada UPGRH (Figura 7).

A fração da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco que corresponde ao estado de Minas Gerais foi dividida em 10 UPGRHs, a saber:

- **SF1:** Bacia Hidrográfica do Alto Rio São Francisco;
- **SF2:** Bacia Hidrográfica do Rio Pará;
- **SF3:** Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba;
- **SF4:** Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias;
- **SF5:** Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas;
- **SF6:** Bacias Hidrográficas dos Rios Jequitai e Pacuí;
- **SF7:** Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Rio Paracatu;
- **SF8:** Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia;
- **SF9:** Bacias Hidrográficas dos Rios Pandeiros e Calindó; e
- **SF10:** Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Rio Verde Grande.

O município de Serra da Saudade, objeto deste PMSB, possui população total de 815 habitantes, área territorial de 335,659 km² e pertence à Bacia Hidrográfica do Alto Rio São Francisco (UPGRH-SF1) e à Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias (UPGRH-SF4). As micro bacias possuem área territorial total de 32.809,759 km² e população total de 439.177 habitantes, já a Bacia do Rio São Francisco possui população total 7.808.082 e área de 639.219 km².

A representatividade do município nas micro bacias não pode ser contabilizada individualmente, pois não foi possível a obtenção do valor da extensão territorial em cada bacia. Portanto, sua contribuição nas micro bacias é 1,02% da área e 0,16% da população, em relação à bacia hidrográfica do Rio São Francisco é na ordem de 0,05% da área e 0,01% da população.

A elaboração do PMSB no município contemplará várias ações de melhorias quanto aos sistemas de saneamento, o que culminará em progressos relacionados à bacia hidrográfica ao qual pertence, tais como: áreas de infiltração, recarga do lençol freático, estação de tratamento de efluentes, recomposição de mata ciliar, dentre outros projetos e programas que serão descritos no Produto 3.

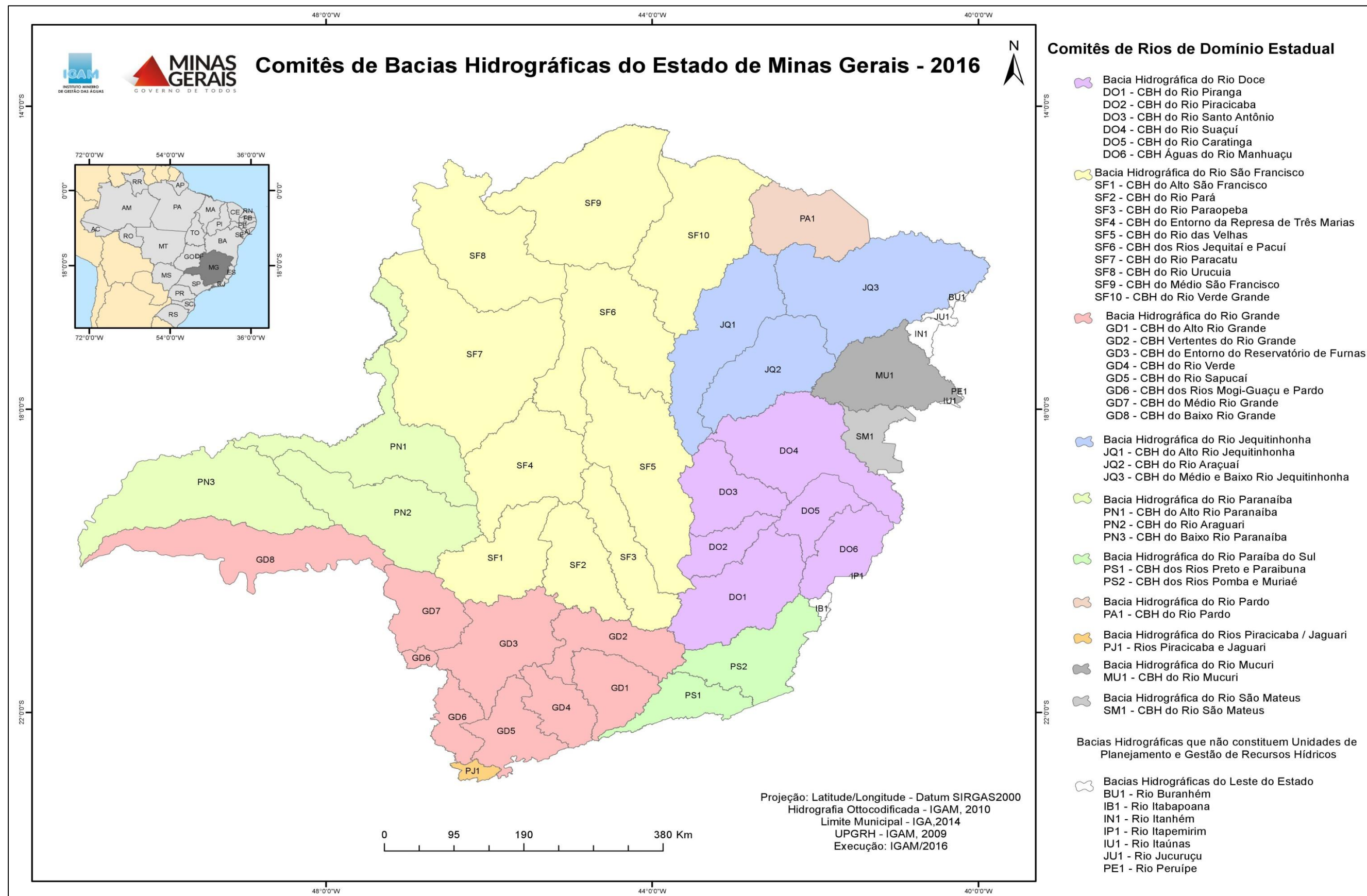


Figura 7: UPGRHs de Minas Gerais

Fonte: IGAM, 2014.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



3.1.1 Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto Rio São Francisco (UPGRH-SF1)

Em 2004, o Decreto Estadual nº 43.711 instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto Rio São Francisco (CBHSF1), tendo como bacia de atuação a área compreendida pelo alto curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco até a confluência com o rio Pará. Atualmente o CBHSF1 é composto por 64 conselheiros, dentre titulares e suplentes. Sua estruturação é paritária entre os Poderes Públicos Estadual e Municipal, usuários de recursos hídricos e sociedade civil organizada.

De acordo com o referido Decreto, o CBH Alto Rio São Francisco tem como finalidade *“promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentável da Bacia.”* (MINAS GERAIS, 2004).

Os municípios participantes do CBHSF1 são: Abaeté, Arcos, Bambuí, Bom Despacho, Capitólio, Campos Altos, Córrego Danta, Córrego Fundo, Dolores do Indaiá, Doloresópolis, Estrela do Indaiá, Formiga, Iguatama, Japaraíba, Lagoa da Prata, Luz, Martinho Campos, Medeiros, Moema, Pains, Pimenta, Piumhi, Quartel Geral, Santo Antônio do Monte, São Gotardo, São Roque de Minas, **Serra da Saudade**, Tapirai e Vargem Bonita (IGAM, 2014).

A Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto Rio São Francisco possui uma área de 14.155,09 km², o que corresponde a 6,03 % do território da bacia do rio São Francisco. A população total da bacia, de acordo com o IBGE/Censo 2010, é de 260.698 habitantes, sendo que 228.589 habitantes estão localizados na zona urbana e 32.109 habitantes residem na zona rural.

De acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, a vazão média da bacia hidrográfica dos Afluentes do Alto Rio São Francisco é de 228,2 m³/s, sendo as vazões de consumo urbano de 0,131 m³/s, rural 0,024 m³/s, irrigação 2,048 m³/s, animal 0,434 m³/s, industrial 0,120 m³/s e total 2,757 m³/s.

3.1.2 O Comitê da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias (UPGRH-SF4)

Criado pelo Decreto N 43.798 de 30 de abril de 2004, este possui 48 conselheiros dentre titulares e suplentes. Sua estrutura é paritária entre os Poderes Públicos Estadual e Municipal, poder público municipal, usuários de recursos hídricos e sociedade civil organizada.

De acordo com o referido Decreto, o CBH Entorno da Represa de Três Marias tem como finalidade “*Promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentável da Bacia.*” (MINAS GERAIS, 2004).

Os municípios participantes do CBHSF4 são: Abaeté, Arapuá, Biquinhas, Carmo do Paranaíba, Cedro do Abaeté, Córrego Danta, Estrela do Indaiá, Felixlândia, Lagoa Formosa, Matutina, Morada Nova de Minas, Paineiras, Patos de Minas, Pompéu, Quartel Geral, Rio Paranaíba, Santa Rosa da Serra, São Gonçalo do Abaeté, São Gotardo, **Serra da Saudade**, Tiros, Três Marias, Varjão de Minas (IGAM, 2014).

A Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias possui uma área de 18.654,66km², o que corresponde a 7,95 % do território da bacia do rio São Francisco. A população total da bacia, de acordo com o IBGE/Censo 2010, é de 178.479 habitantes, sendo que 150.386 habitantes estão localizados na zona urbana e 28.093 habitantes residem na zona rural.

De acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, a com uma vazão média da bacia hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias é de 138 m³/s, sendo as vazões de consumo urbano de 0,078 m³/s, rural 0,022 m³/s, irrigação 7,776 m³/s, animal 0,407 m³/s, industrial 0,045 m³/s e total 8,328 m³/s.

A bacia recebeu o nome devido a área de abrangência ser nas proximidades da Usina Hidrelétrica de Três Marias que possui um reservatório 19.528 hm³ (hectômetro cúbico), com potência instalada de 396 mw (megawatt).

3.2 Região fisiográfica – Alto Rio São Francisco

A região denominada como Alto São Francisco representa 16% da área total da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, correspondente à região compreendida entre a nascente, localizada na Serra da Canastra em Minas Gerais, até a confluência com o rio Jequitaiá; e abrange as sub bacias dos rios Pará, Paraopeba, Velhas, Jequitaiá, Indaiá, Borrachudo, Abaeté e seus afluentes. Uma das principais interferências são as barragens de Três Marias, Retiro Baixo e Queimados.

O Alto Rio São Francisco compreende seis Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRH, todas no estado de Minas Gerais, possuindo uma rede de drenagem com comprimento total de 24.624 km, e área de drenagem de 57.097 km², representando 24% da área de drenagem da bacia do São Francisco em Minas Gerais.

O rio São Francisco é submetido à ocupação econômica diversificada. A caracterização do uso do solo se baseia na análise dos grandes grupos e tipos de usos do solo em 2010, de acordo com a informação disponibilizada pelo IBGE e o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 2015. Esta caracterização é complementada pelas análises apresentadas no âmbito da caracterização socioeconômica e cultural.

De acordo com o Panorama de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – PRHBSF (2015), os principais tipos de solo encontrados no Alto São Francisco são: argilossolo (19,7%), cambissolo (36,6%), latossolo (31,1%), neossolo (10,6%), afloramento de rochas (0,6%) e massa de água continental (1,5%).

Em relação à análise realizada no Panorama, observou-se um aumento do uso e ocupação do solo por estabelecimentos agropecuários e uma redução no uso para pastagens. Além disso, com a verificação do potencial fertilidade do solo, pode-se concluir que essa relação regional é de regular a desaconselhável, devido suas características.

A Tabela 1 e a Figura 8 mostram a repartição detalhada dos usos do solo em 2010, por região fisiográfica, nos grandes grupos “área urbanizada”, “lavouras”, “matas e/ou florestas”, “pastagens”, “estabelecimentos agropecuários” e “outros/diversos”.

Tabela 1: Tipos de usos do solo, em porcentagem (2010).

Grandes grupos de uso do solo por tipo do uso do solo	Percentual (%)
Área urbanizada total	3,3
Lavouras	0,3
Lavouras + matas e/ou florestas	0,1
Lavouras + outras coberturas e usos	0,0
Lavouras + pastagens	0,8
Lavouras + sistemas agroflorestais	0,0
Lavouras permanentes	0,1
Lavouras temporárias	0,6
Áreas de lavouras totais	1,9
Matas e/ou florestas + outras coberturas e usos	0,0
Matas e/ou florestas + pastagens	3,7
Matas e/ou florestas naturais	0,0
Área de matas e/ou florestas totais	5,4
Pastagens	10,4
Pastagens + lavouras	3,9
Pastagens + matas e/ou florestas	11,3
Pastagens + outras coberturas e usos	0,1
Pastagens + sistemas agroflorestais	0,4
Pastagens naturais	1,5
Pastagens plantadas	4,9
Áreas de pastagens totais	32,5
Sistemas agroflorestais	0,1
Sistemas agroflorestais + usos diversificados	0,1
Estabelecimentos agropecuários	44,5
Área com menos de 10% de ocupação por estabelecimentos agropecuários	7,5
Área entre 25% e 10% de ocupação por estabelecimentos agropecuários	8,2
Área entre 50% e 25% de ocupação por estabelecimentos agropecuários	28,8
Outros / diversos	12,3
Outras coberturas e usos	0,0
Usos diversificados	12,3

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 2015.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



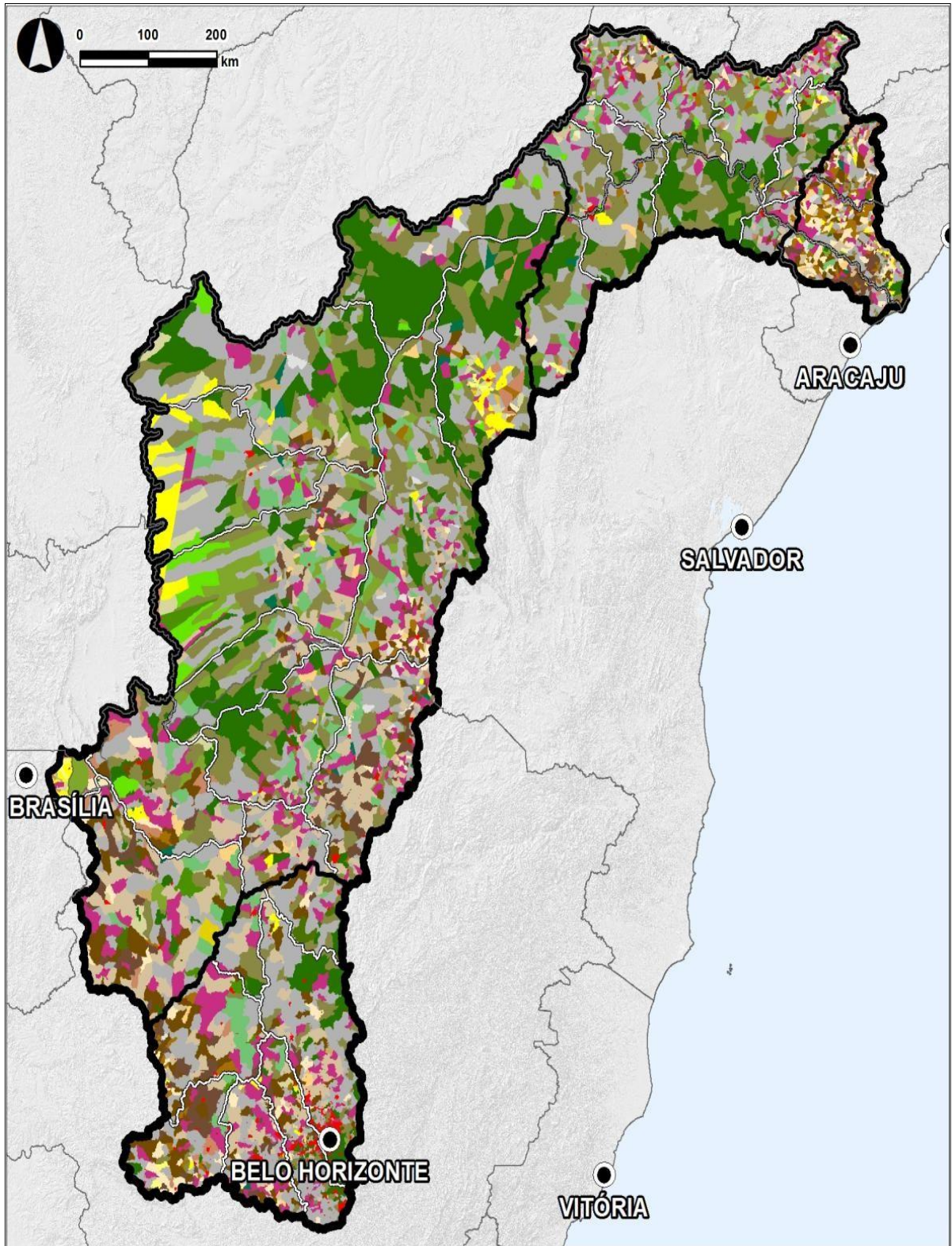


Figura 8: Usos do solo na Bacia do Rio São Francisco

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 2015.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização





Uma análise mais detalhada sobre os usos do solo, para a região fisiográfica do Alto São Francisco, permite verificar que existe o mesmo padrão de uso do solo, embora com diferenças quantitativas relativamente à representatividade de cada grupo. Os estabelecimentos agropecuários, sobretudo os que ocupam entre 44,5% da área total da bacia, possuem uma elevada importância relativa. Do ponto de vista dos grandes grupos de uso do solo, destacam-se também, pelo grau de importância relativa, as pastagens (32,5%), as matas e/ou florestas (5,4%) outros usos/diversos (12,3%) e, por fim, as lavouras (1,9%).

Os principais tipos de vegetação encontrados na região são: agropecuária (43,4%), savana parque (33,8%) e savana gramíneo-lenhosa (14,4%). Todas estas estão inseridas nos biomas Cerrado (84,3%) e Mata Atlântica (15,7%), destacando-se as Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia) e Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia). Cabe ressaltar que para proteção da fauna e flora nativas, a região possui 117 unidades de conservação, que são áreas protegidas e prioritárias para a conservação da bacia. (PRHBSF, 2015)

Quanto ao clima, pode-se definir como AW, de acordo com a classificação climática de Köppen, quente e úmido com chuvas de verão. Sendo a precipitação coletada em dados do INMET e HIDROWEB, no ano de 2015, como apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Índice pluviométrico

Precipitação	INMET (mm)	HIDROWEB (mm)
Máxima	1.525	1.801
Média	1.295	1.327
Mínima	987	806

Fonte: Panorama de Recursos Hídricos do CBHSF, 2015.

Ressalta-se que o número de estações consideradas pelo INMET foram 8 e pelo HIDROWEB 100; portanto há divergência nos dados e quanto maior a representatividade maior a precisão.

Em relação a bacia do rio São Francisco, o índice pluviométrico é considerado alto no verão (1.500 mm a 1.000 mm anuais), que corresponde por 3/4 do escoamento total do rio. Além disso, a temperatura média anual é de 23° C, devido a características diversas e à extensão territorial ampla, é possível encontrar áreas onde se registram mínimas inferiores a 0° C. A evapotranspiração é de 2.300 mm anuais. (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF, 2018)

De acordo com o PRHBSF (2015), a região do Alto São Francisco possui apenas duas unidades aquíferas com meios de escoamento fraturados: uma no embasamento fraturado indiferenciado e a outra no terrígeno do Grupo Bambuí, abrangendo 7 aquíferos. As taxas de recarga desses aquíferos são de 4,5%, cuja estimativa de vazão potencial média é na ordem de 51 m³/h, com sua produtividade considerada boa. O domínio fraturado corresponde a aproximadamente 87% do Alto São Francisco e as reservas exploratórias se encontram em 48,85 m³/s, considerado valor alto. A disponibilidade hídrica das águas subterrâneas são 13% da bacia como um todo, ou seja, estimada em 47,53 m³/s.

Conforme estudos realizados no âmbito do programa HIDROTEC, a região fisiográfica em questão ocupa o primeiro lugar, em termos de produção de água

(vazões médias e mínimas), e contribui com 44,0% da vazão mínima (Q_{7,10}) produzida no estado.

Como o Alto São Francisco abrange seis UPGRH, as vazões apresentadas referem-se a cada unidade, pois o estudo elaborado pelo HIDROTEC não compreendeu a região como um todo. O Quadro 2 apresenta os valores de vazões para o estabelecimento do regime hidrológico nas unidades de planejamento de estudo.

Quadro 2: Regime hidrológico por unidade de planejamento

UPGRH	Vazões (m ³ /s)		
	Q _{mlp}	Q _{7,10}	Q ₉₅
SF 1	238,6	49,7	63,0
SF 2	147,0	38,0	51,5
SF 3	177,7	33,8	45,9
SF 4	317,7	31,8	49,4
SF 5	320,5	47,6	64,9
SF 6	136,6	2,9	7,8
Total	1.338,1	203,8	282,5

Fonte: Atlas Digital das Águas de Minas – Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2018.

De acordo com a Agência Nacional de Águas – ANA, entende-se como o enquadramento de cursos d'água o instrumento de planejamento que estabelece o nível de qualidade para atender às necessidades estabelecidas pela sociedade e não apenas a condição atual do corpo d'água em questão. Serve como referência para gestão de recursos hídricos e gestão ambiental, constituindo uma relação entre o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

A Figura 9 apresenta a relação entre as classes de enquadramento e os usos respectivos a que se destinam as águas-doces.












USOS DAS ÁGUAS DOCES		ESPECIAL	1	2	3	4
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas		Classe mandatória em Unidades de Conservação de Proteção Integral				
Proteção das comunidades aquáticas			Classe mandatória em Terras Indígenas			
Recreação de contato primário						
Aquicultura						
Abastecimento para consumo humano		Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação de contato secundário						
Pesca						
Irrigação			Hortalças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	Hortalças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer,	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	
Dessedentação de animais						
Navegação						
Harmonia paisagística						

Figura 9: Classe de enquadramento

Fonte: ANA, 2018.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Para definir o enquadramento, a Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 e a Deliberação Normativa Conjunta do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH nº 1 de 05 de maio de 2008, dispõem sobre os parâmetros, diretrizes, condições e padrões de qualidade da água e de lançamento de efluentes.

Dentre esses parâmetros e padrões de qualidade, para o rio São Francisco, há a Portaria do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, nº 715, de 20 de setembro de 1989, que estabelece as especificações de enquadramento e nível de qualidade da água para a bacia.

Para tanto, o Relatório Técnico Institucional do CBHSF apresenta os resultados de análises para o enquadramento dos cursos d'água na bacia, bem como os Planos Plurianuais do CBHSF estabelecem critérios de investimentos para melhoria das águas.

Para que não haja situações de escassez ou de pré-escassez de água e os conflitos entre os vários usos, é utilizado o balanço hídrico, que compara a disponibilidade com as demandas de água. Esse balanço é uma avaliação da água superficial e subterrânea para usos consuntivos e não consuntivos, sendo realizado o balanço das disponibilidades de água x necessidades, baseada em dois tipos de análises: estimativa da vazão de retirada média anual para usos consuntivos versus a vazão em regime natural com uma permanência de 95% (Q₉₅), e relação entre a vazão de retirada para os usos consuntivos e a vazão explotável considerada igual a 20% da recarga média anual.

Outros instrumentos utilizados para minimizar os impactos da escassez de recurso hídrico são as áreas de proteção dos mananciais, de acordo com a Lei Federal nº 19.484, de 12 de janeiro de 2011 em seu artigo 24, inciso VI, define como as áreas de recarga de aquíferos ou as áreas com mananciais estratégicos para a garantia do abastecimento público de água de populações urbanas e rurais.

A referida Lei foi alterada pela Lei Federal nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, que considera e define as áreas verdes urbanas, públicas ou privadas, com predomínio de vegetação, indisponíveis para construção de moradias, destinadas a proteção

dos recursos hídricos, ou seja, a promoção e enquadramento desses espaços nas categorias de Unidade de Conservação.

Portanto, os instrumentos para a proteção de mananciais podem ser definidos como as áreas de proteção e preservação ambiental, cujo objetivo é a conservação da qualidade ambiental, manutenção da biodiversidade e assistência para recarga de aquíferos.

De acordo com a CODEVASF, a topografia de toda a bacia do rio São Francisco é considerada moderadamente acidentada, com altitudes variando de 1.600 a 600 m, em serras e terrenos ondulados, tendo como divisor leste as montanhas da Cordilheira do Espinhaço, com altitudes de 1.300 a 1.000 m, e a oeste a Serra Geral de Goiás, com altitude entre 1.200 e 800 m. Para a região fisiográfica em questão, a altitude varia entre 450 a 1.850 m, sendo 86% da região entre 600 a 1.200 m.

No Alto São Francisco, como fonte de preservação e proteção dos mananciais pode-se citar as estações de monitoramento de qualidade das águas, os Planos Diretores de Recursos Hídricos (apenas os rios Pará, das Velhas, Jequitai e Pacuí) e Unidades de Conservação, Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Proteção Permanente e Áreas de Proteção Especial.

A região conta com 202 estações com dados de índice de qualidade da água, 213 estações com dados de contaminação por tóxicos, 156 estações com dados de índice de estado trófico. Essas estações são utilizadas para monitorar a qualidade da água e adequar a classificação do enquadramento e o tipo de contaminação existente nos rios. Também como proteção, conta com 45 Unidades de Conservação. (PRHBHSF, 2015)

A vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas, na região, é de aproximadamente 38% média, cerca de 24% baixa a muito baixa e de 19% baixa a variável (PRHBHSF, 2015).

As principais causas e problemas diagnosticados para alterar a qualidade da água são: desmatamento, falhas no sistema de saneamento, uso e ocupação de solo inadequados, impactos da indústria, agricultura e mineração, entre outros. Esses problemas causam degradação e são ocasionados pela prática inadequada ou irregular nos processos de exploração, emissão de poluentes e descarte de resíduos

e efluentes por parte dos setores agrícolas, industriais e minerários. Estes ainda se agravam devido à fiscalização ineficiente e insuficiente pelos órgãos públicos, que beneficia os setores privilegiados a não cumprir com a responsabilidade socioambiental e acentua a degradação, neste caso, hidroambiental.

Em relação às atividades humanas, ferrovias, os serviços minerários, indústrias química/ metalúrgica, depósitos de resíduos sólidos urbanos, e, principalmente a exploração de postos de combustíveis são as principais atividades responsáveis pela contaminação das águas subterrâneas, seja por compostos orgânicos e metais.

A qualidade da água na sub-bacia, a montante da confluência com o rio Pará, se destaca por apresentar melhores condições, em relação a jusante, que vai diminuindo ao longo da calha do rio São Francisco. Destaca-se o rio das Velhas como o afluente que apresenta a pior condição, com contaminação por substâncias tóxicas e elevadas densidades de cianobactérias, apesar de todos os principais afluentes apresentarem problemas na qualidade da água. A presença de cianobactérias reflete nos impactos provenientes do lançamento de esgotos domésticos e industriais, bem como das atividades de agropecuária.

A ampliação ou implantação de sistemas de esgotamento sanitário em diversos municípios diminuiu a concentração de carga orgânica e, conseqüentemente, ocasionou melhoria na qualidade da água. Entretanto, a existência de garimpos clandestinos e atividades associadas ao uso mineração ainda ameaçam a qualidade das águas do rio São Francisco e seus afluentes.

Quanto às atividades industriais, a promoção de recirculação ou reuso das águas dos processos resultaram na redução de captação e maior disponibilidade hídrica. Já em lavouras temporárias e permanentes, o aumento da eficiência do uso da água, devido à diminuição da área plantada destinada à colheita, foi acompanhada de crescimento da produção.

O município de Serra da Saudade pertence a duas micro bacias, Bacia Hidrográfica do Alto Rio São Francisco (UPGRH-SF1) e a Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias (UPGRH-SF4), ambas não possuem plano diretor, portanto não existe programas e ações a serem executados para o município.

4 JUSTIFICATIVA

De acordo com o que prevê a Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, todos os municípios devem ter um Plano de Saneamento Básico com vistas a buscar melhorias em áreas como: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de água pluvial.

O objeto da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é possibilitar a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura do município, relacionada aos quatro pilares do saneamento básico.

Para se alcançar este objeto, devem ser considerados os seguintes aspectos:

- a. estabelecimento de mecanismos e procedimentos que garantam efetiva participação da sociedade em todas as etapas do processo de elaboração, aprovação, execução, avaliação e revisão do PMSB;
- b. diagnósticos setoriais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), porém integrados, para todo o território do município, áreas urbanas e rurais;
- c. proposta de intervenções com base na análise de diferentes cenários e estabelecimento de prioridades;
- d. definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
- e. definição de programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos;
- f. programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções definidas; e
- g. programação de revisão e atualização.

Com a finalidade de minimização dos impactos ambientais decorrentes da deficiência em saneamento básico, o CBHSF, decidiu pelo investimento de recursos na elaboração desses planos, visando à melhoria tanto da quantidade quanto da qualidade das águas da Bacia do Rio São Francisco.



A Deliberação CBHSF nº 88, de 10 de dezembro de 2015, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual - PAP dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2016-2018.

O CBHSF é responsável pela realização da elaboração do PMSB, que conta com o apoio técnico da Agência Peixe Vivo e o apoio institucional da Prefeitura Municipal de Serra da Saudade.

A execução da elaboração do PMSB ficará a cargo da empresa PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis – Ltda., vencedora do processo licitatório realizado pela Agência Peixe Vivo (Ato Convocatório nº 023/2016), Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010, firmando com a mesma o Contrato nº 13/2017 para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Felixlândia/MG, Piedade dos Gerais/MG, Piracema/MG, São José da Lapa/MG e **Serra da Saudade/MG**.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



5 OBJETIVO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para um horizonte de 20 anos. Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao saneamento.

A elaboração do PMSB possibilita a criação de mecanismos de infraestrutura e gestão pública baseados nos quatro pilares do saneamento básico, de acordo com os princípios fundamentais elencados pela Lei nº 11.445/2007 e legislações complementares. São objetivos específicos do PMSB:

- ✓ dotar os municípios com um **instrumento indispensável para solicitação de verbas federais para implantação das obras e benfeitorias relacionadas nos respectivos PMSBs;**
- ✓ **garantir a universalização do abastecimento de água potável**, em quantidade e qualidade adequadas;
- ✓ **possibilitar a coleta, tratamento e destinação final adequados dos efluentes domésticos**, de forma a minimizar as cargas de poluição lançadas nos cursos de água;
- ✓ **possibilitar a coleta, manejo, tratamento e destinação adequada dos resíduos sólidos**, de maneira a minimizar os impactos da poluição difusa;
- ✓ **possibilitar o adequado manejo das águas pluviais**, de forma a evitar-se episódios de inundações que causam mortes e prejuízos; e
- ✓ garantir o envolvimento e **participação da sociedade** na elaboração e tomada de decisões.

A implantação do PMSB, no município de Serra da Saudade, é primordial para a articulação do desenvolvimento urbano e rural, tornando-se de interesse social e devendo ser desenvolvido em atendimento aos conteúdos mínimos definidos na Lei nº 11.445/2007, Lei nº 12.305/2010, e do Termo de Referência (TDR).

Este documento servirá como premissa para a gestão municipal no estabelecimento de diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico com



qualidade, equidade e sustentabilidade; instrumentos e mecanismos para a implantação de ações articuladas e eficazes; definição de metas e programas para melhoria da qualidade de vida, meio ambiente e saúde pública. Portanto para a execução desses levantamentos e estabelecimento dessas articulações deverá ser técnico-participativo, inclusive durante a aprovação, execução, avaliação e revisão a cada quatro anos.

Um conceito da Lei nº 9.795/1999 – Política Nacional de Educação Ambiental define que a participação social edifica valores, habilidades, atitudes, conhecimentos e competências, fatores determinantes e essenciais para um trabalho de qualidade.

Portanto, objetiva-se com a elaboração do PMSB:

- a) tornar política pública para a efetivação do saneamento básico;
- b) assegurar melhorias na qualidade de vida e saúde da população urbana e rural;
- c) conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;
- d) contribuir para que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental;
- e) envolver a população na discussão das potencialidades dos problemas de salubridade e saneamento ambiental e suas implicações;
- f) estabelecer mecanismos de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico;
- g) utilizar indicadores dos serviços de saneamento básico no planejamento, na implementação e avaliação da eficácia das ações em saneamento;
- h) definir ações, metas, programas, projetos a serem implantados pela administração municipal como ferramenta de auxílio na gestão;
- i) sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento ambiental, seus benefícios e vantagens; e
- j) estabelecer parceria entre a sociedade e a administração pública para continuidade na coleta de informações e construção eficaz contínua.

É dentro desse cenário de visão abrangente e sistêmica que serão desenvolvidas todas as etapas do presente PMSB, tendo a perspectiva de análise integrada como elemento norteador da construção deste importante instrumento de planejamento e gestão.

5.1 Objetivo específico

- Caracterização geral do município quanto a suas estruturas físicas, demográficas, culturais, socioeconômicas, educacionais e de saúde;
- avaliação das condições ambientais e de salubridade;
- verificação das legislações municipais pertinentes a área de estudo;
- verificação das estruturas, da oferta e disponibilidade, abrangência da área de atuação dos serviços de saneamento fornecidos à população;
- avaliação da qualidade, oferta e demanda dos eixos de saneamento;
- levantamento de dados e consolidação das informações coletadas *in loco* com as verificadas nos órgãos oficiais;
- apontar as principais deficiências e causas da necessidade de melhoria para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais;
- levantamento das necessidades e prioridades apontadas pela população; e
- estabelecer os parâmetros necessários para subsidiar a elaboração do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações e demais produtos.



6 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

6.1 Caracterização da área de planejamento

Neste item, será apresentada a área de abrangência para elaboração do PMSB de Serra da Saudade, descrevendo um panorama preliminar das condições atuais dos serviços de saneamento básico no município. O detalhamento desta etapa foi realizado ao longo deste documento, Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, no qual a elaboração do trabalho se deu pela coleta de informações e dados necessários ao seu desenvolvimento e suas respectivas fontes, tanto primárias (baseadas em visita *in loco*) quanto secundárias.

6.1.1 Histórico

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, quando os trilhos da estrada de ferro Paracatu se aproximavam do sopé da Serra da Saudade, havia ali além de pequenas propriedades, duas grandes fazendas: Rancho e Serra da Saudade. A fazenda do Rancho, de propriedade de Pedro Félix, ganhou esse nome em razão do rancho que abrigava os viajantes, tropeiros e que lá passavam a noite, para na manhã seguinte, transpor a serra. E a fazenda Serra da Saudade, que tinha como proprietário, àquela época, no século dezoito, Miguel de Furtado Mendonça; e que recebeu esse nome em homenagem à grande serra que circula a cidade e que tem o nome de Serra da Saudade.

A construção da estrada de ferro Belo Horizonte - Paracatu, e a construção de Brasília, cujo caminho mais perto para se chegar, lá na época, era passando por ali, fez aumentar o progresso da região; e outros moradores foram se agrupando ao redor das fazendas, até que se tornou um lugarejo, e que carinhosamente, recebeu o nome de Rancho dos Carreiros, em homenagem ao rancho e aos tropeiros, que foram os primeiros moradores.

Em 1882, a fazenda Serra da Saudade, com 1.925 hectares, foi dividida entre os vários herdeiros. Quem herdou a maior parte da fazenda foi José Lopes Rodrigues Júnior, que vendeu suas terras para dois sócios: José Calixto Assunção e Joaquim Elias Pereira, que a compraram com todas as benfeitorias, por 70 contos de réis.



Mais tarde, José Calixto Assunção adquiriu a parte de seu sócio, e quando faleceu, deixou todos os bens para dona Maria Praxedes Assunção, sua única filha.

Em 28 de dezembro de 1922, foi dado início à construção do trecho da estrada de ferro que ligaria Dores do Indaiá à Serra da Saudade, cujo último destino seria Paracatu. A fazenda do Rancho já pertencia a José Zacarias Machado, que doou dois alqueires de terra para a construção da estação, entretanto, em troca, a estação deveria receber o nome de estação Melo Viana.

A estação foi inaugurada em 22 de julho de 1925, e ao seu redor, surgiram as primeiras casas dos funcionários da estrada, além de posseiros que também realizaram suas construções.

Foi também por volta de 1925, que dona Maria Praxedes Assunção doou um alqueire para a construção da Igreja Nossa Senhora do Carmo. Com a venda de outros lotes que pertenciam à sua fazenda, foram construídas outras casas. Surgiram também pequenas indústrias como a fábrica de fubá e máquinas de beneficiar arroz. E formaram-se novas ruas ao redor da praça principal onde havia a estação ferroviária.

A construção da rodovia Belo Horizonte - Uberaba, atravessando o arraial de Melo Viana contou a presença do presidente Getúlio Vargas. Com o progresso da região, o povoado cresceu e foram instaladas novas casas comerciais e bons restaurantes.

Com a crise gerada pela Segunda Guerra Mundial, o racionamento do petróleo, as obras da rodovia que ligaria Belo-Horizonte a Uberaba foram paralisadas; a estrada de ferro continuou sendo uma opção para os tropeiros que necessitavam transportar cargas nas regiões do Alto Parnaíba.

Mas com o passar dos anos, a ferrovia foi classificada como antieconômica, e em 1969, teve seus trilhos arrancados, ficando apenas a lembrança daqueles áureos tempos.

Conta a lenda que há muitos anos, por volta do século 18, vivia no lugarejo uma tribo de índios, que por motivos desconhecidos, acabou sendo dizimada; restando ali apenas uma índia. Esta por sua vez, vivia em total abandono e solidão. Até que um dia, parentes da índia que moravam na Bahia, lhe escreveram uma carta.

No entanto, naquela época, as correspondências eram transportadas em malas por carros de boi, charretes, trens de ferro, automóveis, e estas se molhavam, secavam e com isso acabou danificando a correspondência destinada à índia.

Quando a carta chegou ao seu destino, a índia já tinha falecido de desgosto e saudades de seus entes queridos. Os moradores da época abriram a correspondência e a única palavra que se podia ler era saudade, daí o nome de Serra da Saudade.

Gentílico: serrano-saudalense

A Figura 10 ilustra a fachada do Centro Cultural instalado no município de Serra da Saudade.



Figura 10: Vista do Centro Cultural

Fonte: Prefeitura Municipal, 2017.

6.1.2 Formação administrativa

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o distrito foi criado com a denominação de Comendador Viana (ex-povoado de estação Melo Viana), pela lei nº 336, de 27 de dezembro de 1948, subordinado ao município de Dores do Indaiá.

Em divisão territorial datada de 01 de julho de 1950, o distrito de Comendador Viana figura no município de Dores do Indaiá.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 01 de julho de 1960.

Elevado à categoria de município com a denominação de Serra Saudade, pela lei estadual nº 2.764, de 30 de dezembro de 1962, desmembrado de Dores do Indaiá. Sede no atual distrito de Serra da Saudade (ex-Comendador Viana). Constituído do distrito sede, instalado em 01 de março de 1963.

6.1.3 Identificação

Município: Serra da Saudade - MG

CNPJ: 18.301.069/0001-10

Endereço da Prefeitura: Praça Ademar Ribeiro de Oliveira, 130, CEP 35617-000.

Fone/Fax: (37) 3555-1112

Prefeito: Alaor José Machado

A Figura 11 apresenta a fachada da sede da Prefeitura Municipal de Serra da Saudade, cabe destacar que esse prédio foi reformado recentemente.



Figura 11: Prefeitura Municipal de Serra da Saudade

Fonte: Prefeitura Municipal, 2017.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.1.4 Setorização do município

O município de Serra da Saudade não possui grande extensão territorial, sua área rural é povoada com poucas casas. O município de Serra da Saudade tem uma particularidade em relação à maioria dos municípios mineiros, pois a sua sede municipal é o único ponto de aglomeração populacional, não havendo distritos e comunidades rurais determinados pelo Poder Público Municipal.

Na Figura 12 é possível observar a distribuição territorial do município de Serra da Saudade e municípios limítrofes (Dores do Indaiá, Quartel Geral, Estrela do Indaiá e São Gotardo).

Apoio Institucional



Apoio Técnico



AGÊNCIA
peixe vivo

Execução



PROBRAS

Realização



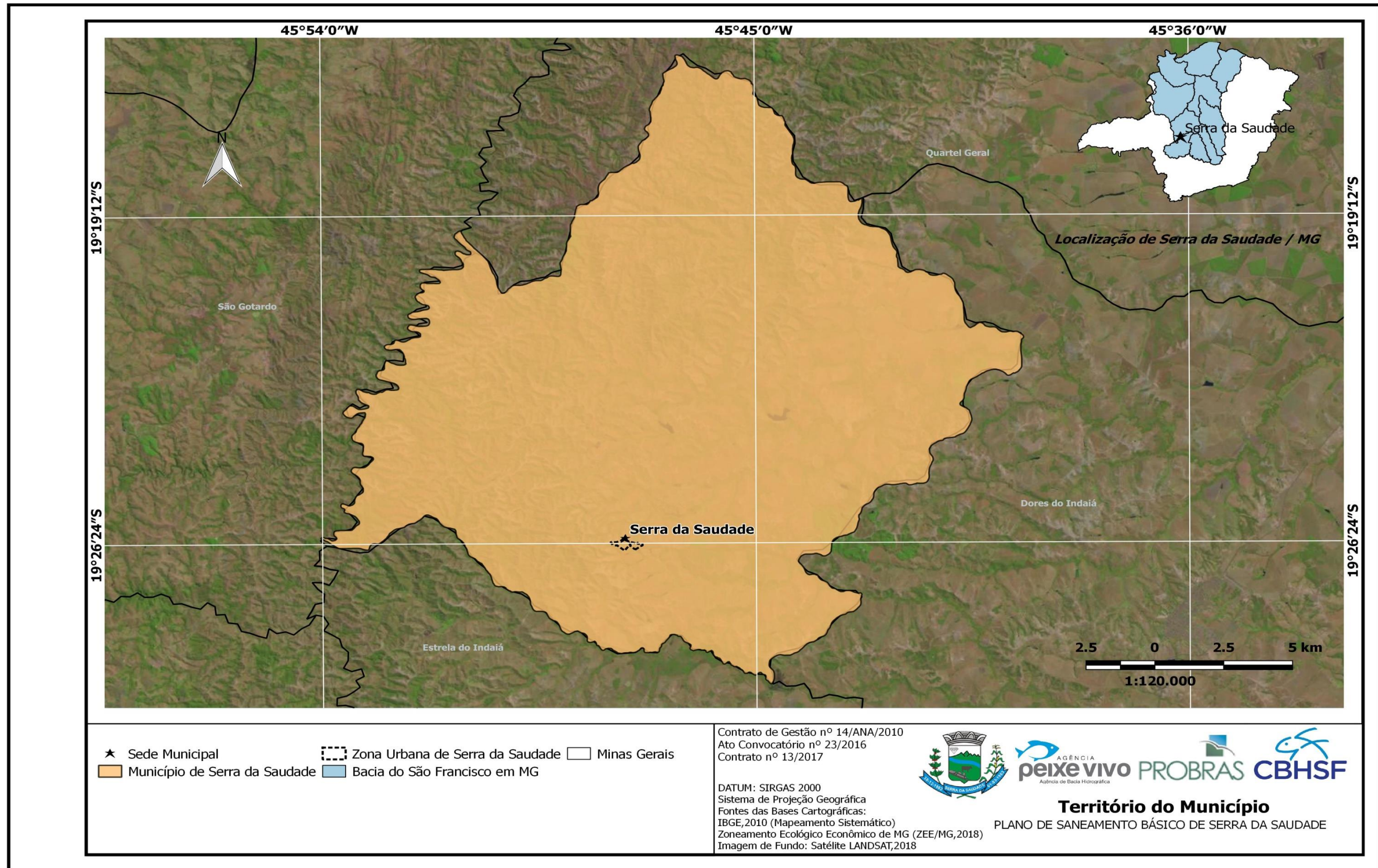


Figura 12: Território do município de Serra da Saudade

Fonte: PRO BRAS, 2018.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.1.5 Área e localização

O município (Figura 13) está situado na mesorregião geográfica Central de Minas (Figura 14) e na microrregião de Bom Despacho/MG, a sudeste do estado de Minas Gerais, que, por sua vez, pertencente à região sudeste do Brasil. Seu território estende por uma área de 335,659 km² (IBGE, 2010).

Sua altitude em relação ao nível do mar é de 711 metros. O fuso horário relativo ao *Universal Time Coordinated* é -3 horas.

As coordenadas geográficas nas quais se encontram o município são: Latitude 19°26'16" Sul e Longitude 45°47'45" Oeste.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização





Figura 13: Localização do município Serra da Saudade – MG

Fonte: IBGE, 2017.

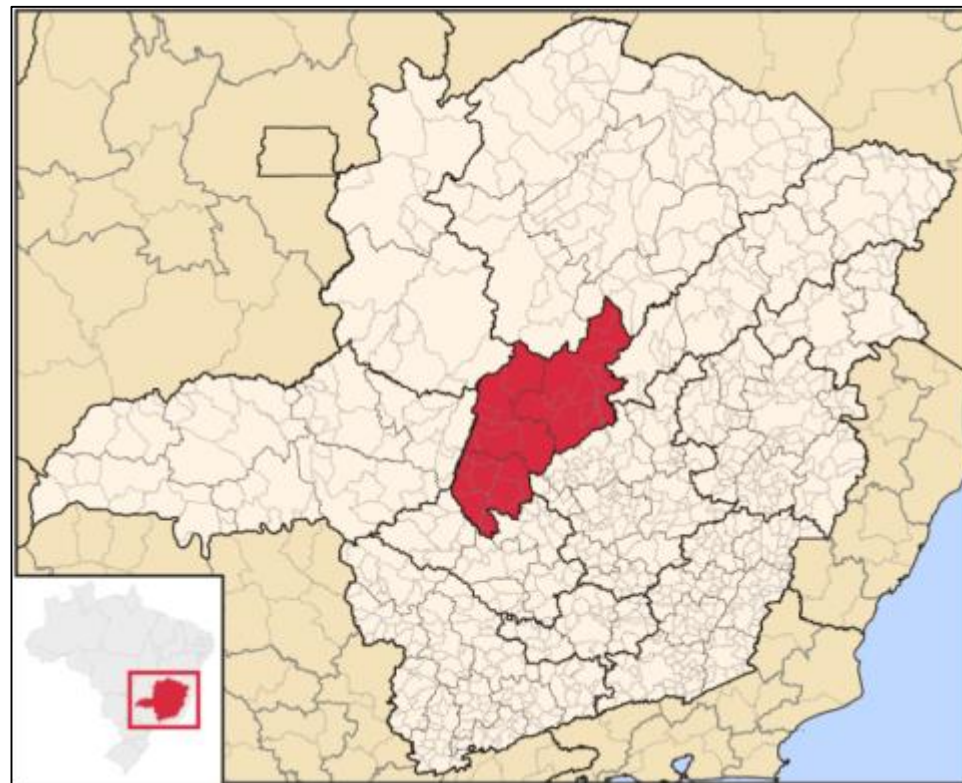


Figura 14: Mesorregião do oeste de Minas Gerais

Fonte: IBGE, 2017.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.1.5.1 Acesso

A infraestrutura básica de transporte do município é a ligação rodoviária, tendo como acesso principal as vias: BR-262 e MG-235. As restantes vias de acesso ao município são estradas vicinais. Em linhas gerais, as estradas de acesso encontram-se em bom estado de conservação. A Figura 15 apresenta o de acesso ao município de Serra da Saudade.

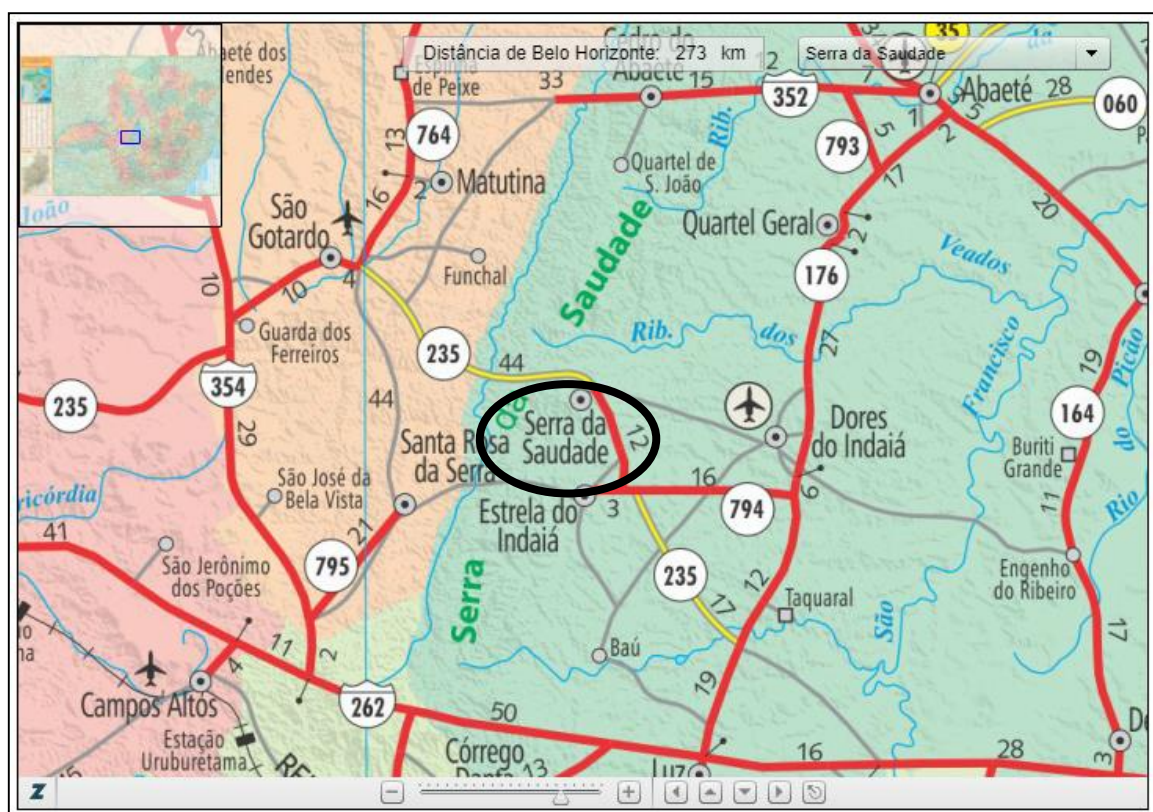


Figura 15: Rodovias de acesso ao município

Fonte: Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais - DEER/MG, 2018.

Em relação à distância de Serra da Saudade e os municípios da região, das principais capitais, da região Sudeste e da capital do Brasil, pondera-se o menor trajeto pelas rodovias estaduais e federais, conforme representado na Tabela 2.

Tabela 2: Distâncias entre as principais cidades

Cidade	Distância (Km)	Trajeto
Bom Despacho	115	MG-235 e BR-262
Belo Horizonte	266	MG-235 e BR-262
Vitória	811	MG-235 e BR-262
Rio de Janeiro	699	BR 262 e BR 040
São Paulo	650	BR 262 e BR 381
Brasília	600	BR 262 e BR 040

Fonte: Adaptado do Google mapas, 2017.

6.1.6 Acesso ao saneamento

A Lei Federal Nº 11.445/2007, lei que preconiza diretrizes nacionais para o saneamento básico, conforme estabelecido no Art. 2º, parágrafo I, o acesso ao saneamento deve ser universalizado para todos os moradores do município, abrangendo os residentes das áreas: urbana e rural.

O saneamento deve ser integral, compreendendo como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso à conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados.

Os pilares do saneamento devem abranger o 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. Na zona urbana, o saneamento também atenderá os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.

A situação do acesso ao saneamento básico do município é descrita conforme o Quadro 3.

Quadro 3: Acesso ao saneamento

Dados do Saneamento de Serra da Saudade	
Domicílios particulares permanentes	290 domicílios
Coleta de lixo	235 domicílios
Rede geral de abastecimento de água	195 domicílios
Existência de banheiro	289 domicílios

Fonte: Adaptado do IBGE, 2010.

6.2 Caracterização física simplificada

6.2.1 Dados climatológicos

Serra da Saudade tem um clima tropical. Chove muito menos no inverno que no verão. Segundo a Köppen e Geiger o clima é classificado como Aw – Clima tropical com estação seca no período em que o sol está mais baixo (está no hemisfério oposto), e os dias são mais curtos (daí Aw, em que w é de winter, inverno em inglês), (wikiClima.com, 2018).

Em Serra da Saudade a temperatura média é 22,1° C. As temperaturas médias variam 5,6° C ao longo do ano. Janeiro é o mês mais quente do ano, com uma temperatura média de 24,4° C, e junho possui as temperaturas mais baixas durante o ano, com uma média de 18,8° C.

A média anual de pluviosidade é de 1.429 mm. Se comparar o mês mais seco com o mês mais chuvoso, verifica-se que existe uma diferença de precipitação de 287 mm. O mês mais seco é agosto, com 8 mm e o mês de maior precipitação é dezembro, com uma média de 295 mm.

Os seguintes dados apresentados (Tabela 3) representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos, assim observados. É possível identificar as épocas mais chuvosas/ secas e quentes/ frias de uma região.

Tabela 3: Valores climatológicos de Serra da Saudade.

Mês	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	18.8	30.0	270
Fevereiro	18.5	30.2	205
Março	17.3	29.3	175
Abril	14.8	28.0	71
Maio	12.0	26.9	30
Junho	10.7	26.9	12
Julho	11.5	28.2	10
Agosto	13.8	28.9	8
Setembro	16.1	29.8	40
Outubro	17.8	29.6	118
Novembro	18.3	28.8	195
Dezembro	16.8	28.5	295

Fonte: www.pt.climate-data.org/, 2016.

A Figura 16 apresenta o gráfico com a média de índice climatológico de Serra da Saudade.

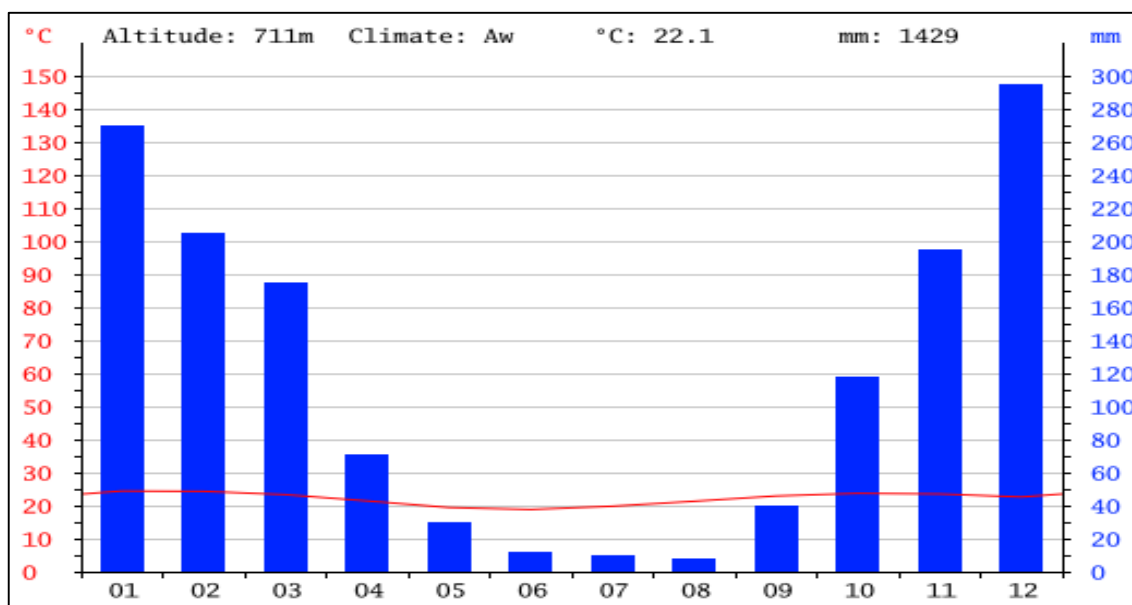


Figura 16: Média climatológica de Serra da Saudade

Fonte: <https://pt.climate-data.org/>, 2016.

As informações do gráfico, Figura 17, são através das séries históricas temporais que descrevem a média pluviométrica do município.

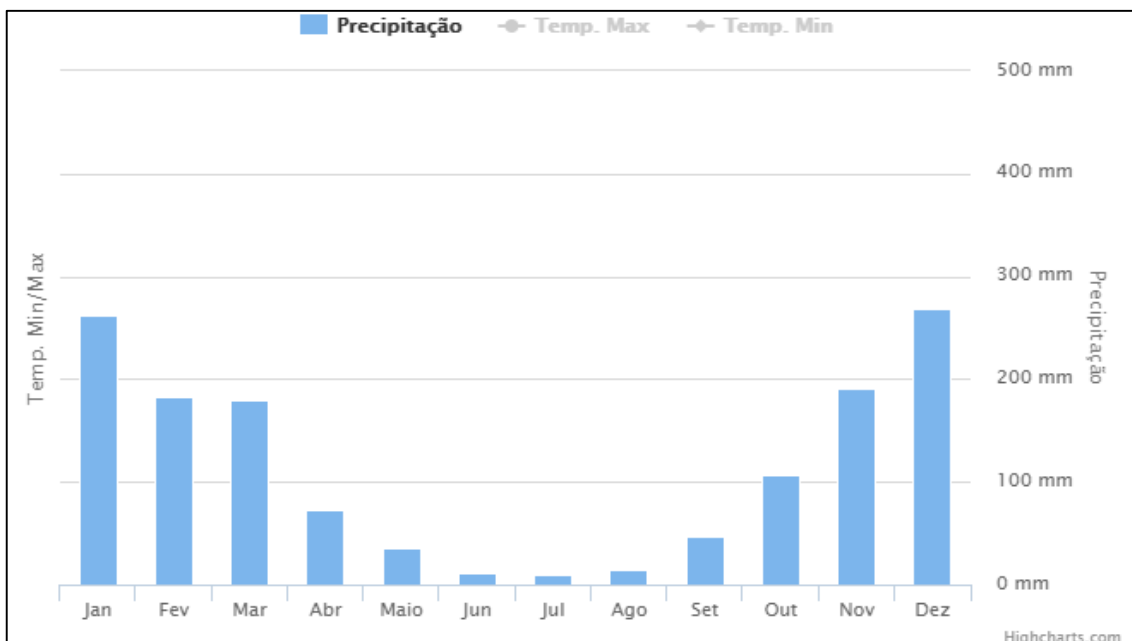


Figura 17: Precipitação do município

Fonte: Clima Tempo, 2016.

6.2.2 Cobertura vegetal

O Brasil é formado por seis biomas de características distintas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Cada um desses ambientes abriga diferentes tipos de vegetação e de fauna. (Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2017).

Minas Gerais possui três biomas predominantes: Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga.

O município de Serra da Saudade está integralmente inserido no bioma Cerrado, apresenta extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat. Do ponto de vista da diversidade biológica, é reconhecido como a savana mais rica do mundo, possui alta biodiversidade, embora menor que a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica.

A vegetação, em sua maior parte, é semelhante à de savana, com gramíneas, arbustos e árvores esparsas. As árvores têm caules retorcidos e raízes longas, que permitem a absorção da água (disponível nos solos do cerrado abaixo de 2 metros de profundidade), mesmo durante a estação seca do inverno. (MMA, 2017)

A ação do homem é preponderante para a modificação de qualquer cenário. Devido às atividades humanas presentes no município, as condições atuais das características vegetais se modificaram ao longo do tempo.

As principais coberturas vegetais localizadas em Serra da Saudade são: campo, pastagem e Floresta Estacional Semidecidual Montana.

A Figura 18 apresenta o mapa de Serra da Saudade com a presença do bioma em seu território, e a Figura 19 apresenta as coberturas vegetais do município.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



AGÊNCIA
peixe vivo

Execução



PROBRAS

Realização



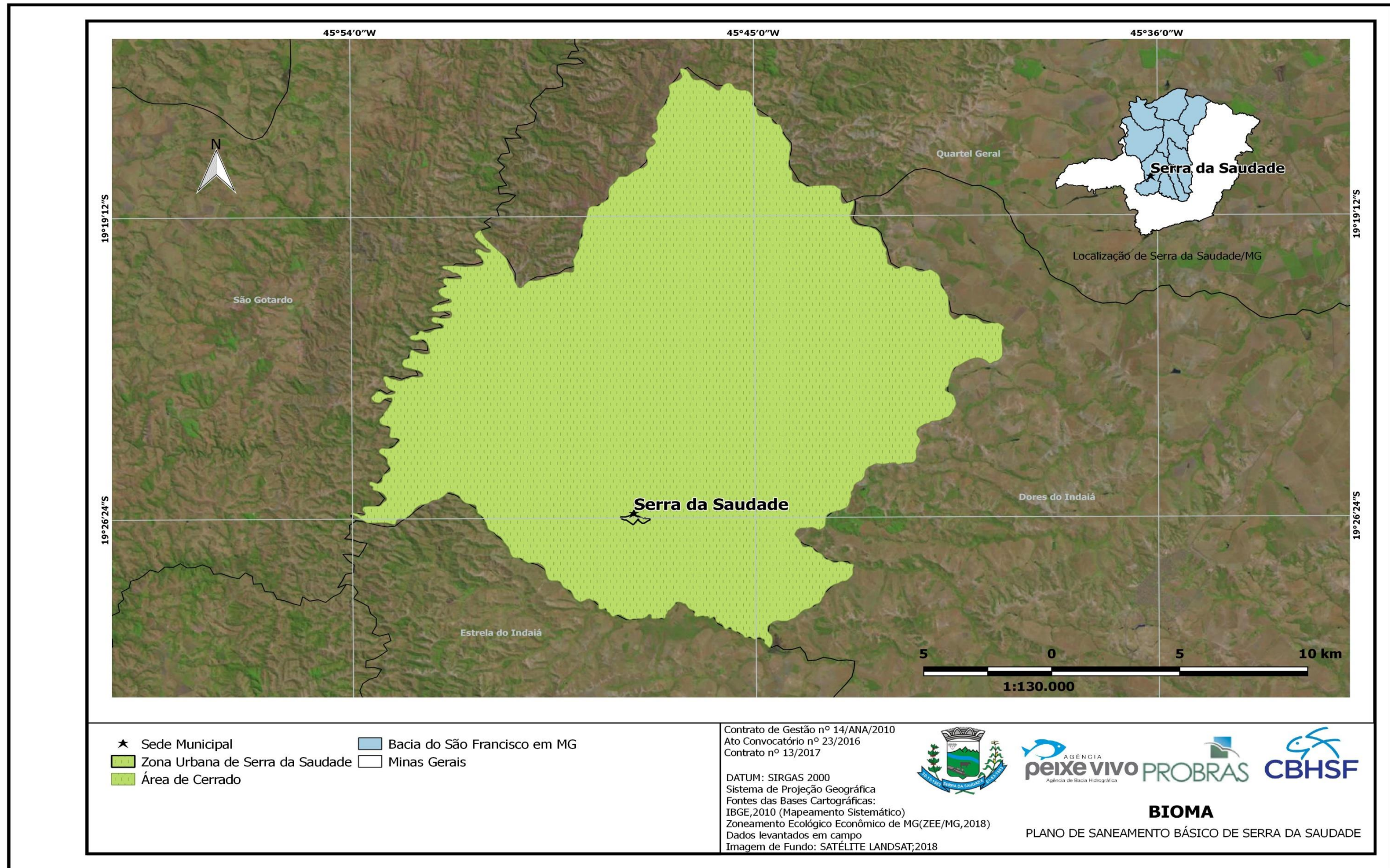


Figura 18: Bioma presente no município

Fonte: PRO BRAS, 2018

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



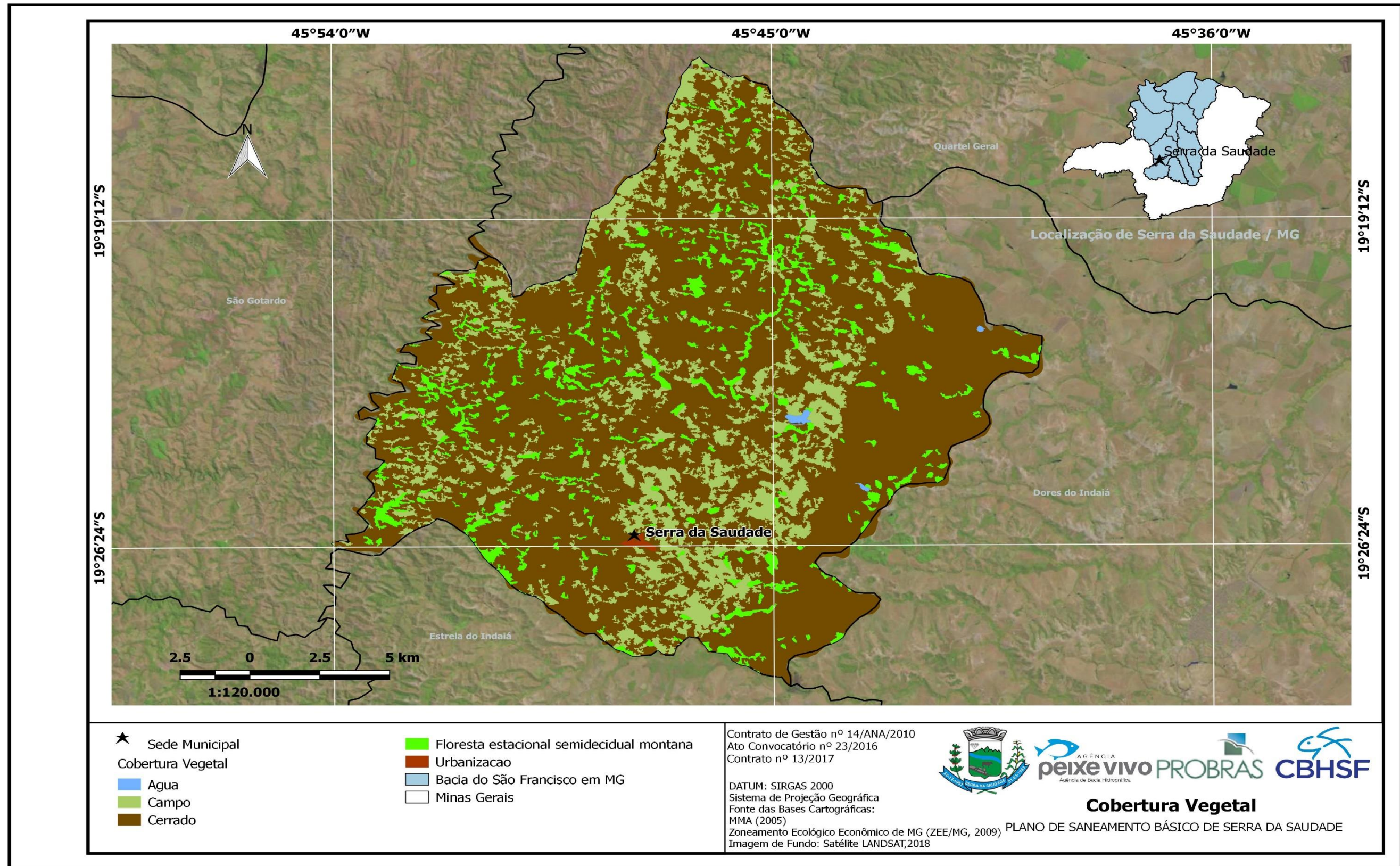


Figura 19: Cobertura vegetal

Fonte: PRO BRAS, 2018

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.2.3 Aspectos geológicos e pedológicos

6.2.3.1 Geologia

A caracterização geológica do município de Serra da Saudade aborda questões relacionadas aos aspectos geológicos pelo seu significativo papel na conformação da paisagem, visto que a resistência à erosão, o grau de susceptibilidade ao intemperização, a agregação da rocha e as diferenciadas classes de solos delas derivados fazem parte de sua construção.

O município de Serra da Saudade está inserido no Grupo Bambuí (Associação de Fácies – NPbc3), caracterizado por Siltitos/ argilitos laminados cinza-esverdeados, róseos a amarelados quando alterados. Arenitos subarcoseanos a arcoseanos cinza-esverdeados e lentes de calcilitos cinza a cinza-escuros.

A unidade é composta de siltitos/ argilitos laminados e, subordinadamente, arenitos e lentes de calcilitos. Ossiltitos, calcíferos ou não, e os argilitos são cinza-esverdeados e, quando intemperizados variam de róseos a amarelados. Os arenitos subarcoseanos a arcoseanos são cinza-esverdeados, finos a muito finos e ocorrem em níveis centimétricos a decimétricos intercalados nos siltitos/ argilitos. Os calcilitos cinza a cinza-escuros apresentam-se finamente laminados, e contém marcas de ondas, gretas de contração, estruturas de cargas, intraclastos e, localmente, oólitos. O contato com as unidades adjacentes é transicional e/ ou por falha contracional. A unidade foi depositada em ambiente marinho raso.

De acordo com o Serviço Geológico do Brasil, através da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, as unidades correspondem à caracterização hierarquizada de unidades geológicas, cronoestratigráficas, litoestratigráficas ou litodêmicas, com base em características litológicas, físico-químicas e/ou cronológicas.

A composição da unidade denominada Grupo Areado, é constituído por litótipos do tipo arenito, conglomerado, folhelho e silito.

A composição da unidade denominada Cobertura detrito-lateríticas ferruginosas, são as coberturas de solos residuais argilo-arenosos e argilo-siltosos, total ou parcialmente lateritizados, exibindo cangas ferruginosas escuras a marrom-



avermelhadas. Constituído por litótipos do tipo aglomerado, areia, argila, laterita e silte.

A composição da unidade denominada Formação Serra de Santa Helena, é constituído por litótipos do tipo argilito, calcário, calcário calcítico, calcário dolomítico, folhelho, marga, metarenito, metargilito, metassiltito e siltito.

A composição da unidade denominada Formação Serra da Saudade, é a sequência de sedimentos terrígenos intercalados, levemente metamorfisados, com pouca contribuição carbonática, constituído por litótipos do tipo arenito, metapelito, metargilito e metassiltito.

A Figura 20 apresenta a geologia do município de Serra da Saudade.



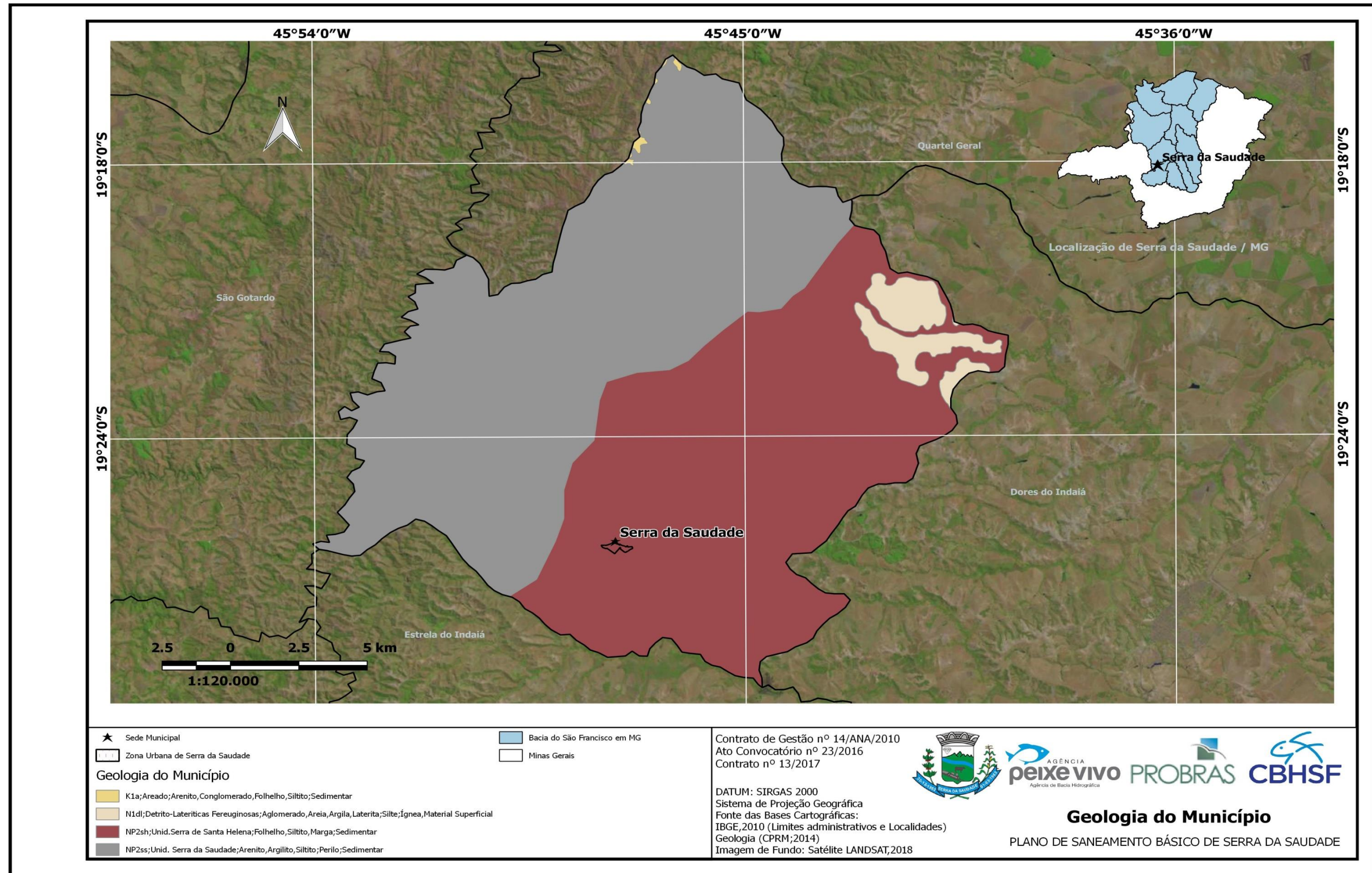


Figura 20: Geologia do município

Fonte: PRO BRAS, 2018.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.2.3.2 Pedologia

A cobertura pedológica consiste na representação dos tipos de solos existentes na região de estudo.

São apresentadas de forma sucinta a relação entre processo erosivo, a qualidade e a quantidade de água superficial. Com predominância dos solos das classes Latossolos e Cambissolos, forma-se a classe de ocorrência mais extensa, desenvolvendo-se ao longo de praticamente todo o município.

Cambissolos: são solos que apresentam horizonte B incipiente (horizonte câmbico), tem textura franco-arenosa ou mais argilosa, e o solum, geralmente, apresenta teores uniformes de argila, podendo ocorrer ligeiro decréscimo ou um pequeno incremento de argila do horizonte A para o Bi. A estrutura do horizonte B pode ser em blocos, granular ou prismática, havendo casos, também, de solos com ausência de agregados, com grãos simples ou maciços. O horizonte B é subjacente a um horizonte A proeminente, moderado ou fraco, ou A chernozêmico, neste caso, sobrejacente a um B incipiente com saturação com bases inferior a 50% ou, ainda, os solos que não apresentam horizontes diagnósticos outros que não horizontes a turfoso ou proeminente. São solos fortemente, até imperfeitamente, drenados, rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada, e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração coloidal. Apresentam espessura no mínimo mediana (50-100 cm de profundidade) e sem restrição de drenagem, em relevo pouco movimentado, eutróficos ou distróficos, apresentam bom potencial agrícola. Quando situados em planícies aluviais estão sujeitos a inundações, que se frequentes e de média a longa duração são fatores limitantes ao pleno uso agrícola desses solos.

A Figura 21 apresenta a pedologia do município de Serra da Saudade.

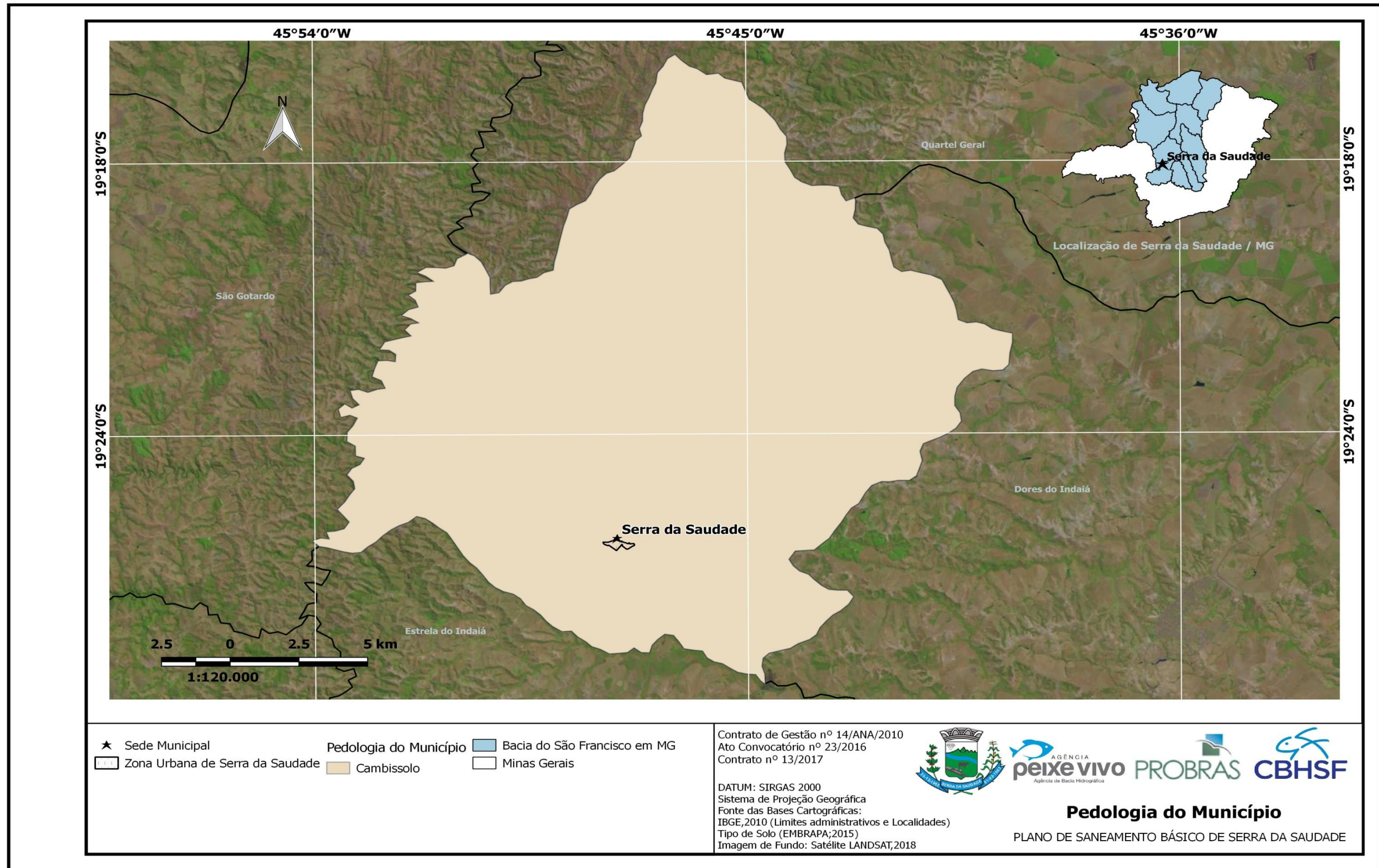


Figura 21: Pedologia do município

Fonte: PRO BRAS, 2018.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.2.3.3 Vulnerabilidade à erosão

No que diz respeito à vulnerabilidade dos solos, Serra da Saudade tem em seu território, níveis que vão do muito baixo até o muito alto de vulnerabilidade à erosão, no qual pode ser observada na Tabela 4.

Tabela 4: Vulnerabilidade à erosão

Classificação	Área (ha)	Porcentagem (%)
Muito Baixa	21,87	0,07
Baixa	12.868,02	38,47
Média	829,28	2,48
Alta	5.152,15	15,40
Muito Alta	14.574,98	43,58

Fonte: ZEE-MG, 2009.

Apesar desta vulnerabilidade relevante, a proteção dos solos não é uma prática corrente na unidade, sendo que o uso da agricultura convencional, de maneira inadequada, acarreta em desastres ambientais e afeta, principalmente, a qualidade dos solos do município, por exemplo: assoreamento dos cursos d'água, perda da matéria orgânica dos solos, erosão, dentre outros.

A Figura 22 caracteriza a vulnerabilidade a erosão do município de Serra da Saudade.

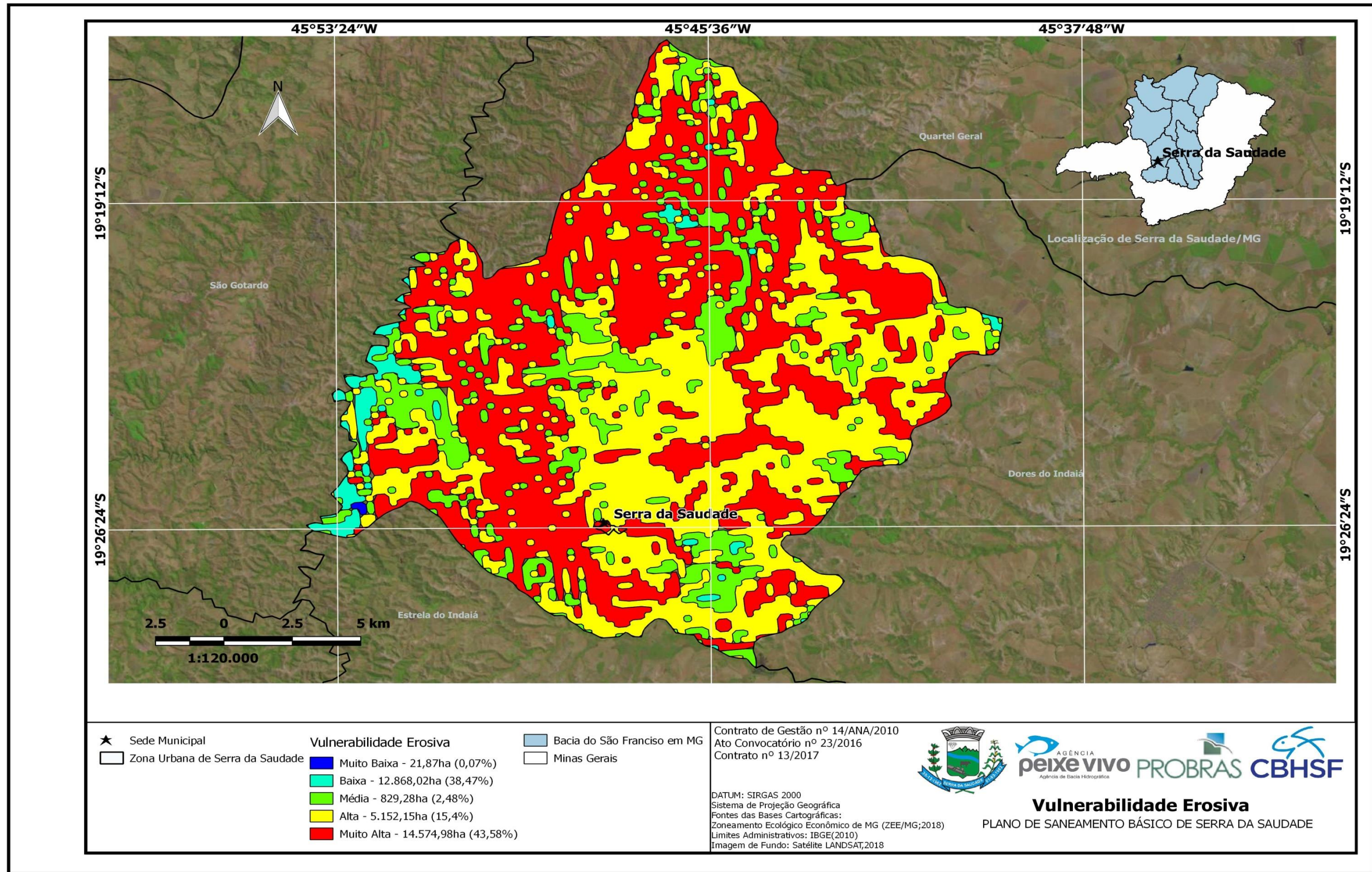


Figura 22: Vulnerabilidade erosiva

Fonte: PRO BRAS, 2018

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.2.3.4 Parcelamento, ocupação, uso e cobertura do solo.

De acordo com a Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (Brasil, 1979), todos os municípios brasileiros deverão dispor de informações sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.

“**Art. 1º.** O parcelamento do solo para fins urbanos será regido por esta lei.

Parágrafo único - Os Estados, o Distrito Federal e os municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais.”

A Lei de Uso e Ocupação do Solo define as normas gerais para o desenvolvimento da cidade. Nela se encontram reunidos os princípios e orientações para a utilização e ocupação do espaço urbano, com o objetivo maior de garantir o desenvolvimento da cidade de forma equilibrada e sustentável.

Os pontos mais importantes da lei de uso e ocupação do solo são:

- atualização, organização e padronização de definições e conceitos, facilitando sua aplicação futura às legislações específicas.
- Definição de estratégias de proteção da paisagem.
- Delimitação das áreas de restrição à ocupação urbana.
- Novos princípios para o uso e ocupação das macrozonas.
- Padronização do zoneamento e dos conceitos de parâmetros dos terrenos.
- Nova definição de centros de comércio e serviços mais importantes a partir de critérios de facilidade de acesso por transporte público, geração de trabalhos e arrecadação de impostos.
- Definição de novos grupamentos e de critérios para ocupação das calçadas.

Apesar de previsto na legislação federal (Lei nº 6.766/1979) que todos os municípios deverão dispor de legislações de uso e parcelamento do solo, o município de Serra da Saudade não possui Plano Diretor, porém a legislação não exige que municípios de porte pequeno necessitem de tal legislação.

Na área urbana, o solo é ocupado de forma desordenada e não existe nenhum controle sobre o percentual de construção nos lotes. A Lei Orgânica de 10 de março

de 1.990 aborda sobre o loteamento e construções. No entanto, as construções de casas e bairros não seguem fielmente as regras estabelecidas na legislação.

Contudo, o município possui algumas legislações específicas para regularização de chacreamentos e parcelamento de solos nas zonas rurais (construção de loteamentos) e para amplificação do perímetro urbano, conforme pode ser verificado na Tabela 5.

Tabela 5: Legislações referentes ao uso e parcelamento do solo

LEGISLAÇÃO	
Lei Municipal nº 503 A	Altera a Lei nº 393/2005, delimitando novo perímetro urbano para o município de Serra da Saudade.
Lei Orgânica Municipal 1.990	Art. 10 – Ao município compete prover a tudo que diga respeito ao seu peculiar interesse e ao bem-estar de sua população, cabendo-lhe, privativamente, dentre outras, as seguintes atribuições: VI - ordenação e controle do uso do solo [...].

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018.

O município de Serra da Saudade possui uma particularidade em relação ao parcelamento do solo na zona urbana, pois a distribuição de renda entre os munícipes é homogênea. Tal fato, pode ser evidenciado por lotes de tamanhos uniformes, edificações de até 2 pavimentos, padrão construtivo semelhante, etc., portanto não há no perímetro urbano áreas mais carentes que outras, ou seja, identificação de áreas mais privilegiadas.

6.2.4 Aspectos hidrográficos

Serra da Saudade está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, inserida em duas micro-bacias: Bacia do Alto Rio São Francisco (SF01) e Bacia do Entorno da Represa de Três Marias (SF04).

Os principais cursos d'água existentes no município são: rio Indaiá, córrego São Geraldo (Acampamento), ribeirão dos Veados e Ribeirão dos Porcos.

A Figura 23 apresenta a malha hidrográfica do município de Serra da Saudade.

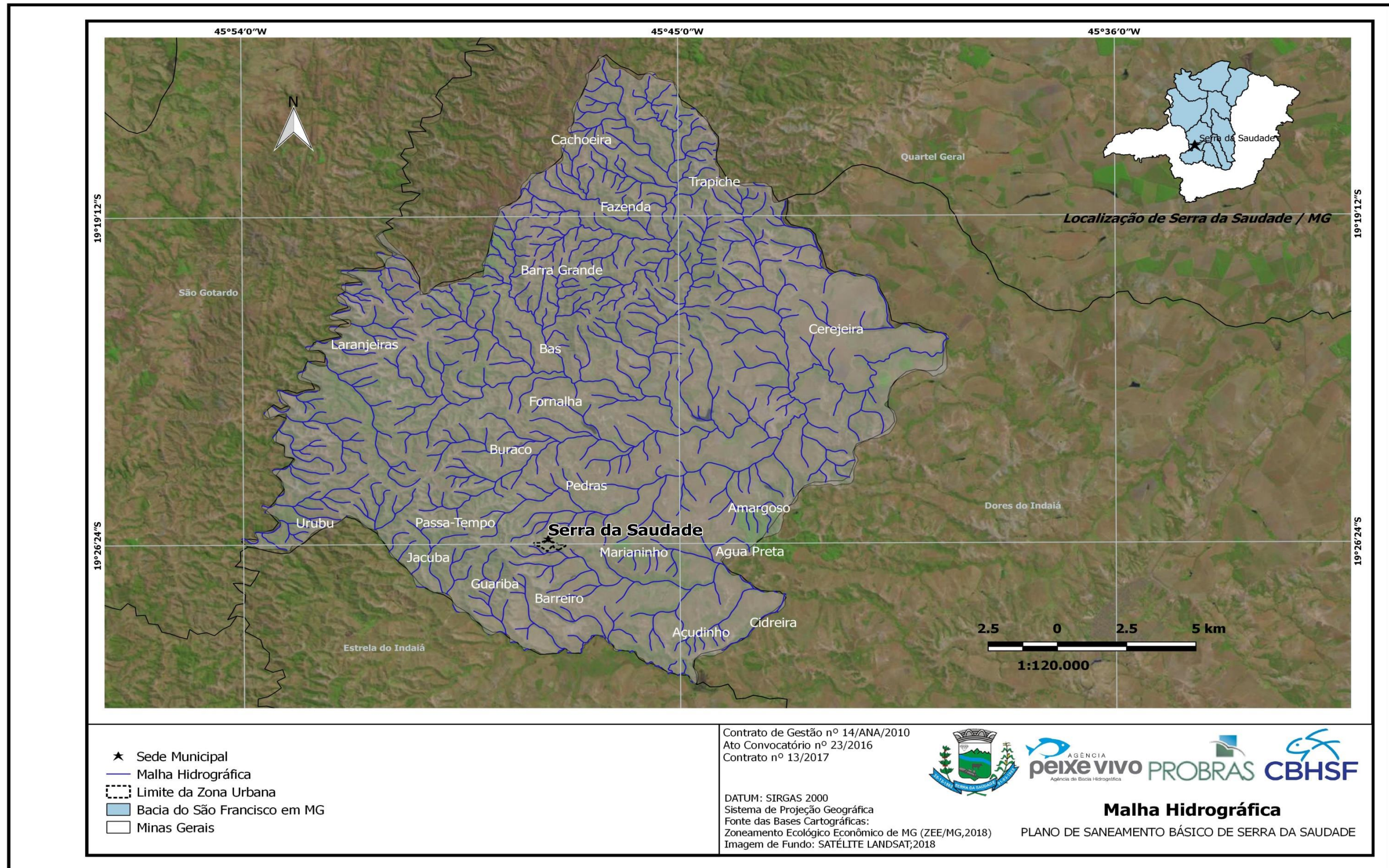


Figura 23: Malha hidrográfica Serra da Saudade

Fonte: PRO BRAS, 2018

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.2.5 Aspectos hidrogeológicos

Ciência que estuda a água subterrânea, em especial a sua relação com o ambiente geológico, ou seja, considera as condições geológicas e hidrológicas, com base nas leis da física e da química, que regem a origem, a distribuição e as interações das águas subterrâneas. As intervenções humanas devem se basear na aplicação de tais conhecimentos: prospecção, captação, proteção. (Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - ABAS, 2018).

Neste contexto, a hidrogeologia trata da aplicação dos princípios básicos ao entendimento da água subterrânea quanto à: ocorrência, distribuição, circulação e qualidade; visando a exploração, a administração e a exploração.

Um dos instrumentos legais para a gestão dos recursos hidrogeológicos é a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Há também, a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Portanto, as águas subterrâneas integram o ciclo das águas que infiltram no solo devido fissuras ou fraturas, ocupando esses espaços vazios e formando os aquíferos que, por sua vez, exercem grande influência sobre o regime dos cursos d'água. Pode-se distinguir os tipos de aquíferos pela sua constituição geológica (porosidade/permeabilidade intergranular ou de fissuras) e origem geológica (fluvial, lacustre, eólica, glacial e aluvial ou rochas sedimentares, vulcânica ou rochas fraturadas e metamórfica ou rochas calcárias).

Os aquíferos podem ser divididos quanto à sua porosidade (ABAS, 2018):

Poroso ou sedimentar: formado por rochas sedimentares consolidadas, sedimentos inconsolidados ou solos arenosos, onde sua porosidade quase sempre homogeneamente distribuída, permitindo que a água flua para qualquer direção nos poros formados entre os grãos de areia, silte e argila de granulação variada. Constituem os mais importantes aquíferos, pelo grande volume de água que armazenam, e por sua ocorrência em grandes áreas.

Fraturado ou fissural: formado por rochas ígneas, metamórficas ou cristalinas, duras e maciças, onde a circulação da água se faz nas fraturas, fendas e falhas, abertas devido ao movimento tectônico e, quase sempre, tendem a ter orientações preferenciais. Ex.: basalto, granitos, gabros, filões de quartzo, etc. A capacidade dessas rochas de acumularem água está relacionada à quantidade de fraturas, suas aberturas e intercomunicação, permitindo a infiltração e fluxo da água.

Cárstico: formado em rochas calcáreas, carbonáticas, dolomitos e mármore, onde a circulação da água se faz nas fraturas e outras discontinuidades (diáclases) que resultaram da dissolução do carbonato pela água. Essas aberturas podem atingir grandes dimensões, criando, nesse caso, verdadeiros rios subterrâneos. São heterogêneos, descontínuos, com águas duras, com fluxo em canais.

Ou quanto à superfície superior (ABAS, 2018):

Livre ou freático: constituído por uma formação geológica permeável e superficial, totalmente aflorante em toda a sua extensão, e limitado na base por uma camada impermeável. A superfície superior da zona saturada está em equilíbrio com a pressão atmosférica, com a qual se comunica livremente. O nível da água varia segundo a quantidade de chuva, são mais comuns e mais explorados pela população, como também, são os que apresentam maiores problemas de contaminação.

Confinado ou artesiano: constituído por uma formação geológica permeável, confinada entre duas camadas impermeáveis ou semipermeáveis. A pressão da água no topo da zona saturada é maior do que a pressão atmosférica naquele ponto, o que faz com que a água ascenda no poço para além da zona aquífera. O seu reabastecimento ou recarga, através das chuvas, dá-se preferencialmente nos locais onde a formação aflora à superfície. O nível da água se encontra sob pressão, têm a chamada recarga indireta e quase sempre estão em locais onde ocorrem rochas sedimentares profundas.

Semi-confinado: limitado na base, no topo, ou em ambos, por camadas cuja permeabilidade é menor do que a do aquífero em si. O fluxo preferencial da água se dá ao longo da camada aquífera ou se dá através das camadas semi-confinantes, à

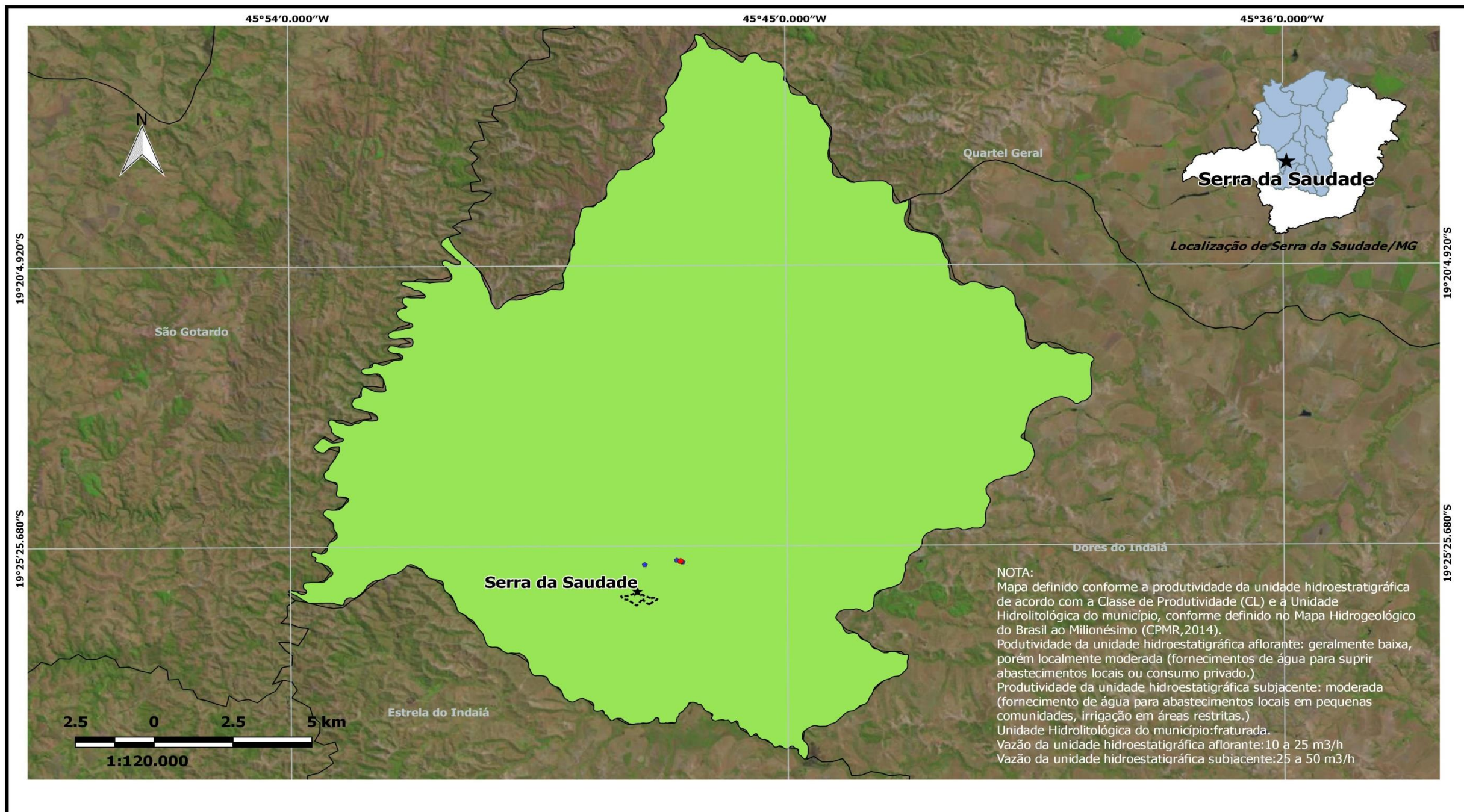
medida que haja uma diferença de pressão hidrostática entre a camada aquífera e as camadas subjacentes ou sobrejacentes.

A Figura 24 apresenta às unidades estratigráficas presentes no município.

De acordo com o CPRM as unidades estratigráficas correspondem à caracterização hierarquizada de unidades geológicas, cronoestratigráficas, litoestratigráficas ou litodêmicas, com base em características litológicas, físico-químicas e/ou cronológicas.

A composição da unidade estratigráfica denominada Grupo Bambuí, unidade terrígena, é composto por bacias sedimentares com formações cenozóicas e está sob o domínio poroso/ fissural.

No município de Serra da Saudade, pode-se encontrar, devido às suas características geológicas do complexo Grupo Bambuí, os aquíferos poroso ou sedimentar e livre ou freático.



NOTA:
 Mapa definido conforme a produtividade da unidade hidroestratigráfica de acordo com a Classe de Produtividade (CL) e a Unidade Hidrolitológica do município, conforme definido no Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo (CPMR,2014).
 Podutividade da unidade hidroestratigráfica aflorante: geralmente baixa, porém localmente moderada (fornecimentos de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado.)
 Produtividade da unidade hidroestratigráfica subjacente: moderada (fornecimento de água para abastecimentos locais em pequenas comunidades, irrigação em áreas restritas.)
 Unidade Hidrolitológica do município:fraturada.
 Vazão da unidade hidroestratigráfica aflorante:10 a 25 m3/h
 Vazão da unidade hidroestratigráfica subjacente:25 a 50 m3/h

- ★ Sede Municipal
 - ⊞ Zona Urbana de Serra da Saudade
 - Hidrogeologia do Município
 - Grupo Bambuí, unidade terrígena
- Vazão - Poços Representativos (m3/h)
 - 0.0 - 10.0
 - 10.0 - 15.1
 - Bacia do São Francisco em MG
 - Minas Gerais

Contrato de Gestão nº 14/ANA/2010
 Ato Convocatório nº 23/2016
 Contrato nº 13/2017

DATUM: SIRGAS 2000
 Sistema de Projeção Geográfica
 Fonte das Bases Cartográficas:
 Limites Administrativos(IBGE;2010)
 Geologia (CPRM;2014)
 Poços Representativos SIAGAS(CPRM;2014)
 Mapa Hidrológico(CPRM;2014)
 Imagem de Fundo: Satélite LANDSAT;2018



Hidrogeologia do Município
 PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE SERRA DA SAUDADE

Figura 24: Hidrogeologia

Fonte: PRO BRAS, 2018



6.2.6 Aspectos topográficos

Define-se como a ciência que estuda as características presentes na superfície do território, sendo descrição ou delimitação exata e pormenorizada de um terreno, de uma região, com todos os seus acidentes geográficos: topologia, relevo e outros fatores próprios de determinada região. Configura-se como uma análise da extensão de terra de pequenas ou médias regiões geográficas, em relação à posição de todos os seus acidentes naturais ou artificiais, às particularidades e formas do terreno, observando detalhadamente, para determinar se possuem condições seguras para determinada infraestrutura.

Dentro dos estudos da topografia, inclui-se (Universidade Estadual Paulista - Unesp, 2006):

- altimetria ou hipsometria: são a ciência de medição de alturas ou de elevações, bem como a interpretação de seus resultados, isto é, medir as diferenças de nível entre dois ou mais pontos no terreno.
- Relevo: ciência que se refere aos estudos das irregularidades ou um tipo de saliência significativa na superfície, essas deformações elevadas se referem ao conjunto de formas que sobressaem na crosta terrestre, concebidas sob ação de forças internas e externas denominadas agentes de relevo.

O município de Serra da Saudade possui altitude máxima de 960 m e mínima de 638 m em relação ao nível do mar, conforme pode ser observado na Figura 25.



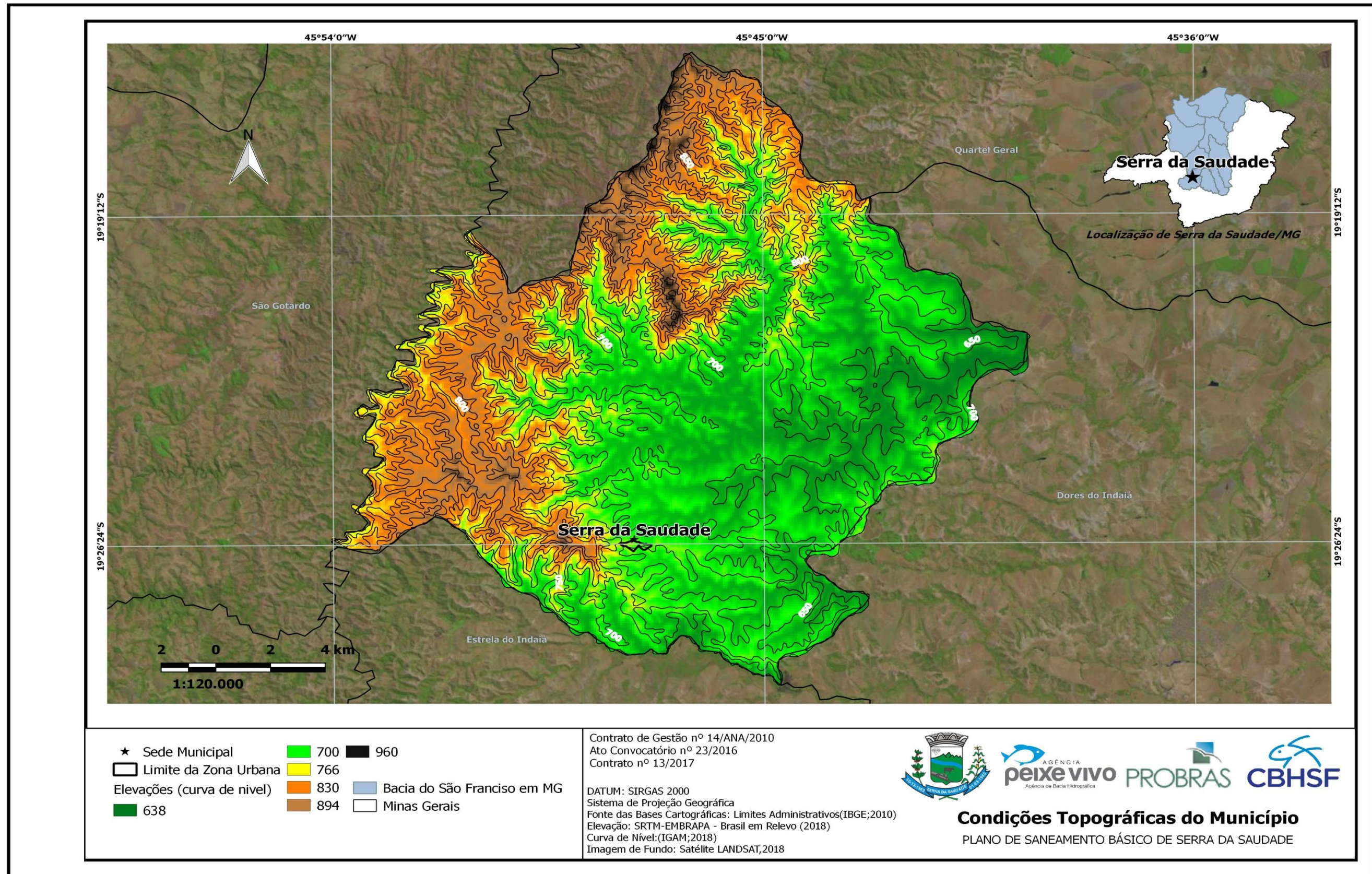


Figura 25: Condições topográficas

Fonte: PRO BRAS, 2018

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.2.7 Aspectos ambientais

Para a caracterização dos aspectos ambientais, foram consideradas as áreas de preservação presentes no município e aquelas que necessitam de atenção especial, porém não são fiscalizadas; e por lei existe a obrigatoriedade de preservação, isolamento e conservação.

6.2.7.1 Unidades de Conservação

Unidade de Conservação (UC) é a denominação dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000) às áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais. São "espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei" (art. 1º, I) (OECD.ORG, 2018).

A proteção do meio ambiente é uma competência que concorre a todas as esferas do poder público, à iniciativa privada e toda sociedade civil. Cabe ao SNUC disponibilizar a estes entes os mecanismos legais para a criação e a gestão de UCs (no caso dos entes federados e da iniciativa privada) e para participação na administração e regulação do sistema (no caso da sociedade civil), possibilitando, assim, o desenvolvimento de estratégias conjuntas para as áreas naturais a serem preservadas e a potencialização da relação entre o Estado, os cidadãos e o meio ambiente.

As unidades de conservação da esfera federal do governo são administradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Nas esferas estadual e municipal, por meio dos Sistemas Estaduais e Municipais de Unidades de Conservação.

O SNUC agrupa as unidades de conservação em dois grupos (proteção integral e uso sustentável), de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso: Proteção Integral, Uso Sustentável e Reserva Particular de Patrimônio Natural.

Conforme a referida Lei, as Unidades de Conservação podem ser distinguidas por categoria, sendo:

- Unidades de Proteção Integral: estação ecológica, reserva biológica, reserva ecológica e arqueológica, parque, monumento natural e refúgio de vida silvestre, em que o principal objetivo é a proteção da natureza. É permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, ou seja, uso que não envolva consumo, coleta ou danos aos recursos naturais, como recreação, turismo ecológico, pesquisa científica ou educação e interpretação ambiental.
- Unidades de Uso Sustentável: áreas de relevante interesse ecológico. Floresta nacional, reserva de fauna, reserva de desenvolvimento sustentável, reserva extrativista, área de proteção ambiental e reserva particular do patrimônio natural. São permitidas atividades de coleta e uso de recursos naturais desde que praticadas de forma a assegurar a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos.
- Reserva Particular do Patrimônio Natural: criada em área privada, por ato voluntário do proprietário, em caráter perpétuo, instituída pelo poder público. Como depende da vontade do proprietário, é ele quem define o tamanho da área a ser instituída como RPPN.

O SNUC prevê 12 categorias complementares que podem ser entendidos pelos Quadros 4 e 5.



Quadro 4: Categorias Unidades de Conservação – proteção integral

Grupo	Categoria SNUC	Origem	Descrição
Proteção integral	Estação Ecológica	SEMA (1981)	De posse e domínio público, servem à preservação da natureza e à realização de pesquisas científicas. A visitação pública é proibida, exceto com objetivo educacional. Pesquisas científicas dependem de autorização prévia do órgão responsável.
	Reserva Biológica	Lei de Proteção à Fauna (1967)	Visam a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos.
	Parque Nacional	Código Florestal de 1934	Tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.
	Monumento Natural	SNUC (2000)	Objetivam a preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
	Refúgio de vida silvestre	SNUC (2000)	Sua finalidade é a proteção de ambientes naturais que asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

Fonte: OECO, 2013.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Quadro 5: Categorias Unidades de Conservação – uso sustentável

Grupo	Categoria SNUC	Origem	Descrição
Uso sustentável	Área de Relevante Interesse Ecológico	SEMA (1984)	Geralmente de pequena extensão, são áreas com pouca ou nenhuma ocupação humana, exibindo características naturais extraordinárias ou que abrigam exemplares raros da biota regional, tendo como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	MMA (1996)	De posse privada, gravada com perpetuidade, objetivando conservar a diversidade biológica.
	Área de Proteção Ambiental	SEMA (1981)	São áreas geralmente extensas, com um certo grau de ocupação humana, dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
	Floresta Nacional	Código Florestal de 1934	É uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	SNUC (2000)	São áreas naturais que abrigam populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações, adaptados às condições ecológicas locais, que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.
	Reserva de Fauna	Lei de Proteção à Fauna (1967) - sob o nome de Parques de Caça	É uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
	Reserva Extrativista	SNUC (2000)	Utilizadas por populações locais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, áreas dessa categoria tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

Fonte: OEKO, 2013.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.2.7.2 Área da Proteção Ambiental - APA

São áreas que pertencem ao grupo de Unidades de Conservação de uso sustentável, em geral extensas, com certo grau de ocupação humana, com atributos bióticos, abióticos, estéticos ou culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar da população. Têm como objetivo proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, além da função de garantir a representatividade de amostras significativas e viáveis de diferentes populações, habitats e ecossistemas; certificar o uso sustentável dos recursos naturais às populações tradicionais.

Dentre essas definições, o município em questão não possui nenhuma APA e Unidade de Conservação de qualquer tipo, registrada no Instituto Estadual de Florestas e demais órgãos ambientais do estado ou da união; cuja reserva seja de cunho municipal, estadual ou nacional.

6.2.7.3 Área de Preservação Permanente - APP

Define-se como áreas protegidas, ambientalmente frágeis e vulneráveis, podendo ser públicas ou privadas, urbanas ou rurais, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

O novo Código Florestal, estabelecido pela Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, às normas gerais sobre a proteção da vegetação das áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal, dentre outras premissas e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Consistem em espaços territoriais legalmente protegidos por lei, tais como:

- as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; e 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.

- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.
- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, com distância de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura.
- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação.
- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.
- As encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.
- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.
- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais.

A delimitação, preservação e contenção dessas Áreas de Preservação Permanente, em todos os municípios, é de suma relevância, visto que o desenvolvimento da vegetação nativa tem grande influência na qualidade hídrica e dos solos, além da necessidade de proteção ambiental. Ressalta-se que para a utilização dessas áreas é necessária sua regularização, que impede a intervenção e/ ou condiciona ao licenciamento.

Para a regularização das APP's existem legislações pertinentes ao assunto que necessariamente, devem ser consideradas:

- Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 que institui o Código Florestal;
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, do Novo Código Florestal;
- Lei Estadual nº 14.309/02, que dispõe sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade de Minas Gerais;

- Decreto Estadual nº 43.710, que regulamenta a lei 14.309/02;
- Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 que “dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno”;
- Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002 que “dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente”; e
- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006 que “dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP”.

O município de Serra da Saudade possui diversas áreas determinadas como de preservação permanente, sendo privadas ou públicas, cujas legislações obrigam a preservação das mesmas, ficando a delimitação, contenção e isolamento sob responsabilidade do proprietário, podendo haver parceria com o poder público.

A construção das APP's se tornou uma problemática nas cidades brasileiras, devido à repartição de competências quanto à regulamentação do uso e ocupação do solo, à ausência de fiscalização, bem como à falta de informação da população. Tornando a situação da edificação, determinando áreas consolidadas, localizadas em matas ciliares e no entorno de cursos d'água, problema de cunho ambiental e social ao qual o município necessita de autonomia para tratar sobre o assunto, além da determinação de recuperação e preservação das APP situadas em áreas efetivamente urbanizadas e de expansão urbana.

Portanto, identifica-se no município a consolidação de ocupação irregular em áreas determinadas para a preservação permanente do meio ambiente, tais como: faixas marginais dos cursos d'água, topos de morro, entorno de nascentes, entre outros.

6.3 Aspectos socioeconômicos e culturais

Os aspectos socioeconômicos e culturais do município compreendem as informações gerais sobre a sociedade de Serra da Saudade, seu comportamento e desenvolvimento ao longo dos anos.

Os dados socioeconômicos dizem muito sobre os costumes da sociedade, demanda e uso dos setores do saneamento básico. De acordo com as informações educacionais, saúde e econômicas é possível analisar o consumo de água, geração de resíduos sólidos, esgotamento sanitário e etc.

6.3.1 Economia

A economia do município de Serra da Saudade é baseada na agropecuária, comércio e prestação de serviços. A Figura 26 apresenta uma festa municipal em homenagem ao produtor rural.



Figura 26: Desfiles de Carros de Boi

Fonte: Prefeitura Municipal, 2017.

Serra da Saudade é o menor município do Brasil, contando com 815 habitantes (IBGE, 2010). A Tabela 6 indica o Produto Interno Bruto – PIB de Serra da Saudade, ano de 2015, segundo o IBGE.

Tabela 6: Dados do PIB

Produto Interno Bruto de 2015	
Valor adicionado bruto da agropecuária, a preços correntes.	R\$ 3.558.270,00
Valor adicionado bruto da indústria, a preços correntes.	R\$ 716.110,00
Valor adicionado bruto dos serviços, a preços correntes - exclusive administração, saúde e educação públicas e seguridade social.	R\$ 3.688.930,00
Valor adicionado bruto da administração, saúde e educação públicas e seguridade social, a preços correntes.	R\$ 8.200.220,00
PIB <i>per capita</i>	R\$ 20.304,70

Fonte: Adaptado do IBGE, 2016.

Serra da Saudade está localizado em uma região de alto potencial agrícola, e as vocações econômicas municipais, atualmente, são serviços e agropecuária. Entretanto o setor de serviços públicos é o maior contribuinte do Produto Interno Bruto municipal.

Segundo dados do IBGE (2015), o Produto Interno Bruto municipal (PIB) de Serra da Saudade, era de R\$ 16.609.250,00, o que equivale a um PIB *per capita* de R\$20.304,70.

A Tabela 7 apresenta a evolução do PIB de Serra da Saudade para os anos de 2000, 2005, 2010 e 2015, segundo a divisão por setor produtivo.

Tabela 7: Evolução do PIB por setor

Setor	2000 (R\$)	2005 (R\$)	2010 (R\$)	2015 (R\$)
Agropecuária	1.792.000,00	1.844.000,00	2.628.000,00	3.558.270,00
Indústria	212.000,00	244.000,00	527.000,00	776.110,00
Serviços	1.982.000,00	1.623.000,00	2.217.000,00	3.688.930,00
Administração, defesa, educação e saúde pública e seguridade social	-	3.211.000,00	4.875.000,00	8.200.220,00

Fonte: Adaptado do IBGE, 2016.

O setor de serviços públicos possui o maior índice de contribuição no PIB municipal, com aproximadamente 49,37%. Já o setor de serviços com 22,21% e agropecuário com 21,42% vem em segundo e terceiro lugar respectivamente, seguidos pelo setor de indústria que representa 4,67% do PIB municipal. A evolução do PIB pode ser verificada na Figura 27.

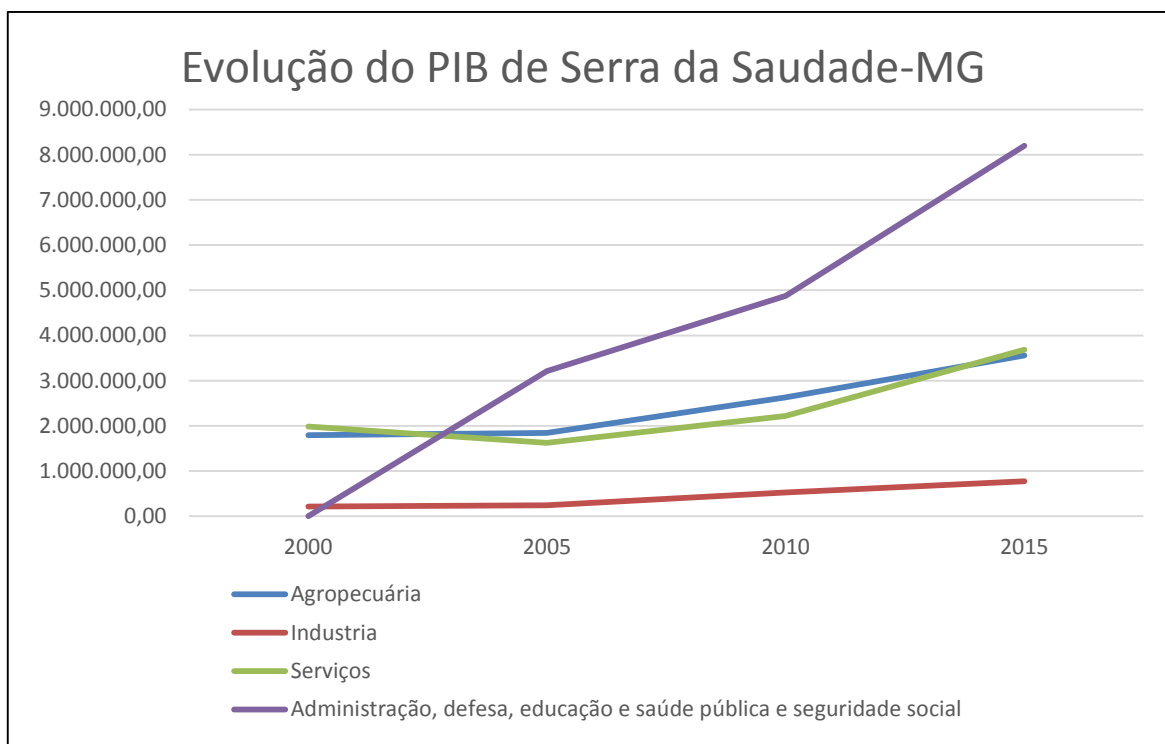


Figura 27: Evolução do PIB

Fonte: Adaptado do IBGE, 2016.

Em 2015, o salário médio mensal era de 1,5 salários mínimos e a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 29,90%. O percentual da população com rendimento nominal per capita de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo em 2010 era de 32,90%, (IBGE 2010).

A Tabela 8 apresenta a evolução no trabalho e rendimento entre os anos de 2006, 2010 e 2015.

Tabela 8: Evolução do trabalho e rendimento

Trabalho e rendimento	2006	2010	2015
Unidades locais	15	22	18
Número de empresas atuantes	-	22	18
Pessoal ocupado	210	195	237
Pessoal ocupado assalariado	193	177	219
Salário médio mensal	1,7	1,4	1,5
Salários e outras remunerações	R\$ 1.409.000,00	R\$ 1.566.000,00	R\$ 3.264.000,00

Fonte: Adaptado do IBGE, 2016.

O setor de serviços é o que detém o maior número de habitantes empregados, correspondendo a 89% da população, seguido pelo setor agropecuário com 11%, de acordo com o IBGE (2013). Conforme pode ser observado na Figura 28.

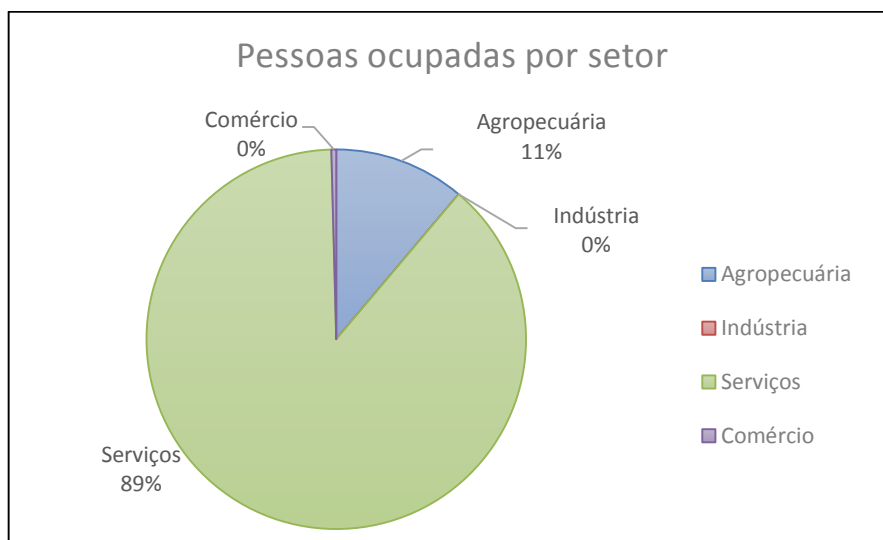


Figura 28: Evolução do PIB

Fonte: Adaptado IBGE, 2014.

O número de pessoas ocupadas, por setor de serviços, no ano de 2013, pode ser observado na Tabela 9.

Tabela 9: Número de pessoas ocupadas por setor

Sector	Quantidade
Agropecuária	27
Indústria	0
Serviços	214
Comércio	1
Total	242

Fonte: Adaptado do IBGE, 2014.

O setor agropecuário detém um pouco mais de 21,42% do PIB municipal, e possui a menor quantidade de empregados, sendo seus principais produtos a cana de açúcar e o gado de corte.

A Tabela 10, apresenta os dados referentes à produção do setor agrícola, diferenciando os principais produtos, bem como a sua quantidade em toneladas, o

número de estabelecimentos e o rendimento projetado, a partir de dados disponibilizados pelo Censo Agropecuário do IBGE (2006).

Tabela 10: Produção por setor agrícola

Produto	Estabelecimentos agrícolas (un.)	Produção (t)	Rendimento projetado (R\$)
Banana	9	15	14.000,00
Café	3	-	-
Cana de açúcar	56	2.246	228.000,00
Feijão	7	4	5.000,00
Mandioca	24	42	31.000,00
Milho	42	678	214.000,00
Produção total			492.000,00

Fonte: Adaptado do IBGE, 2006.

Como pode ser observado, o setor agrícola é forte na produção de cana de açúcar, que representa 75,24% em toneladas da produção agrícola de Serra da Saudade. O cultivo de milho, em certas regiões do município, tem sido responsável pelo desenvolvimento municipal, por ter um maior valor agregado no produto.

A principal atividade pecuária no município é a criação de gado, liderada pelos rebanhos bovinos, e seguida pelo efetivo rebanho de galináceos. A produção pecuária e de derivados é apresentada no Quadro 6.

Quadro 6: Produção pecuária

Descrição	Valor	Unidade
Bovinos - efetivo dos rebanhos	21.638	Cabeças
Vacas ordenhadas - quantidade	658	Cabeças
Leite de vaca - produção - quantidade	1.600	Litros (x 1.000)
Bubalinos - efetivo dos rebanhos	106	Cabeças
Equinos - efetivo dos rebanhos	305	Cabeças
Galináceos - efetivo dos rebanhos	3.196	Cabeças
Galinhas - efetivo dos rebanhos	1.564	Cabeças
Mel de abelha - produção - quantidade	160	Kg
Suínos - efetivo dos rebanhos	1650	Cabeças
Suínos - Matriz	205	Cabeças

Fonte: Adaptado do IBGE, 2016.

No município, as pequenas propriedades produzem alimentos apenas para subsistência; entretanto, parcerias entre os pequenos produtores podem ser firmadas para alavancar as agroindústrias no município.

As agroindústrias são responsáveis por agregar valor ao produto e pela melhoria da qualidade de vida dos produtores rurais e de suas famílias, contribuindo, dessa forma, na geração de emprego e aumento da renda em áreas rurais.

Os acessos a tecnologia e financiamentos desburocratizados precisam atingir os produtores que ainda possuem amplas áreas rurais não cultivadas maximizando, assim, a produção agropecuária municipal.

Nesse cenário, parcerias entre produtores rurais municipais, o associativismo, podem ser oferecidas como solução para viabilizar investimentos em equipamentos, infraestrutura, processamento e comercialização de produtos.

6.3.2 Dados populacionais

Conforme os dados do Censo de 2010, a população total de Serra da Saudade era de 815 habitantes, sendo 527 habitantes residentes na área urbana e 288 habitantes na área rural. A densidade demográfica 2,43 hab./ km².

Na Tabela 11 é apresentada a evolução populacional do município, tomando-se como base os censos e contagem do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) entre os anos de 1991 e 2010.

Tabela 11: Evolução da população

População total, por sexo, rural/urbana						
População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	852	100,00	873	100,00	815	100,00
Homens	473	55,52	459	52,58	430	52,76
Mulheres	379	44,48	414	47,42	385	47,24
Urbana	479	56,22	533	61,05	527	64,66
Rural	373	43,78	340	38,95	288	35,34

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, entre 2000 e 2010, a população de Serra da Saudade cresceu a uma taxa média anual de -0,69%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 61,05% para 64,66%. Em 2010 viviam, no município, 815 pessoas.

Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 0,27%. Na Unidade Federativa - UF, esta taxa foi de 1,43%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 56,22% para 61,05%.

O município vem passando por fase de decréscimo da população devido ao fenômeno de imigração para centros urbanos maiores, por haver melhores oportunidades de emprego para a população em idade ativa. Bem como também, há um decréscimo no número de nascimentos nos últimos anos em consequência da inserção da mulher no mercado de trabalho. Esse feito, conforme explicado no Atlas de Desenvolvimento Humano é comum a outros municípios brasileiros no mesmo período. A Figura 29 apresenta o gráfico da evolução populacional nos últimos censos.

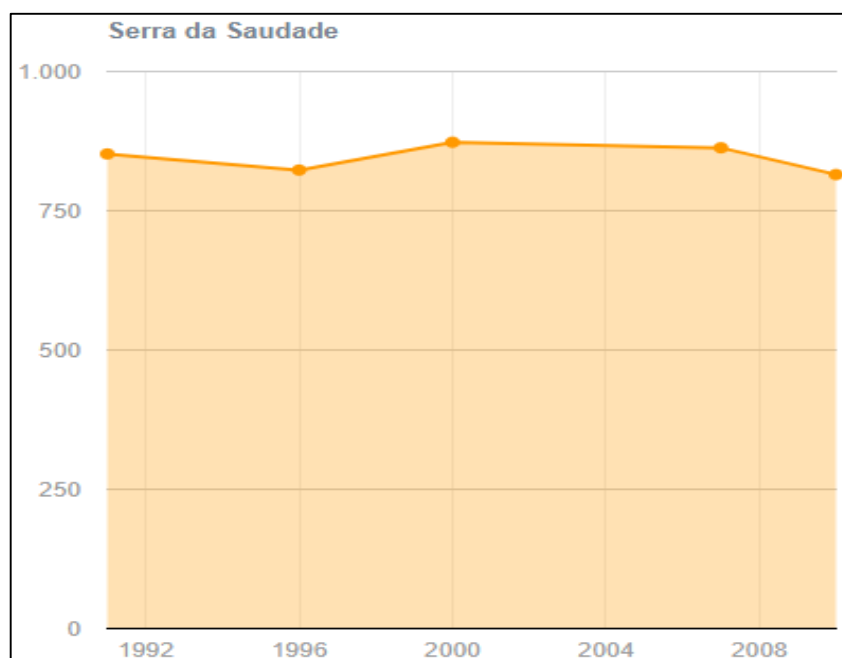


Figura 29: Evolução populacional

Fonte: IBGE, 2010.

6.3.2.1 Estrutura etária

A estrutura etária de uma população costuma ser dividida em três faixas:

- jovens - período do nascimento até 15 anos;
- adultos - 15 anos até 64 anos; e
- idosos - 65 anos em diante.

Razão de dependência é o percentual da população menor de 15 anos e acima de 65 anos, além da população dependente, em relação à população de 15 a 64 anos, considerada população potencialmente ativa.

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 53,16% para 44,25% e a taxa de envelhecimento, de 7,45% para 9,08%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 68,05% e 6,10%. Taxa de envelhecimento é a razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.

A Tabela 12 apresenta a estrutura etária de Serra da Saudade.

Tabela 12: Estrutura etária

Estrutura Etária da População						
Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	293	34,39	238	27,26	176	21,60
15 a 64 anos	507	59,51	570	65,29	565	69,33
65 anos ou mais	52	6,10	65	7,45	74	9,08
Razão de dependência	68,05	-	53,16	-	44,25	-
Taxa de envelhecimento	6,10	-	7,45	-	9,08	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2017.

As Figuras 30 a 32 apresentam os gráficos da pirâmide etária de distribuição por sexo, segundo os grupos da população nos anos de 1991, 2000 e 2010, respectivamente.

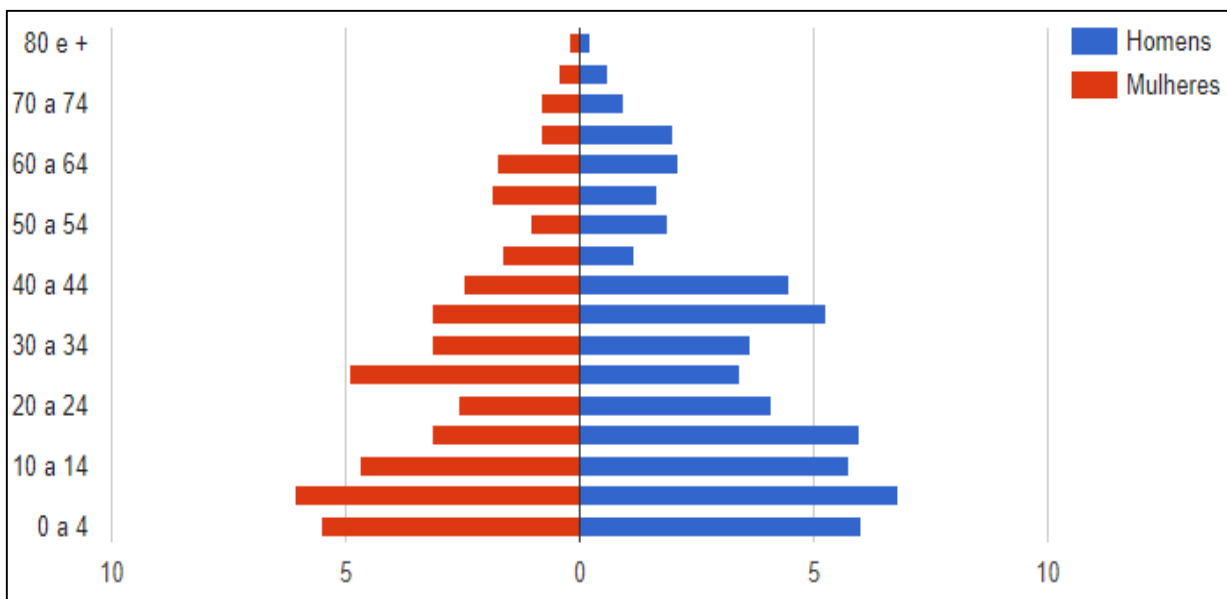


Figura 30: Pirâmide etária da população no ano de 1991.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2017.

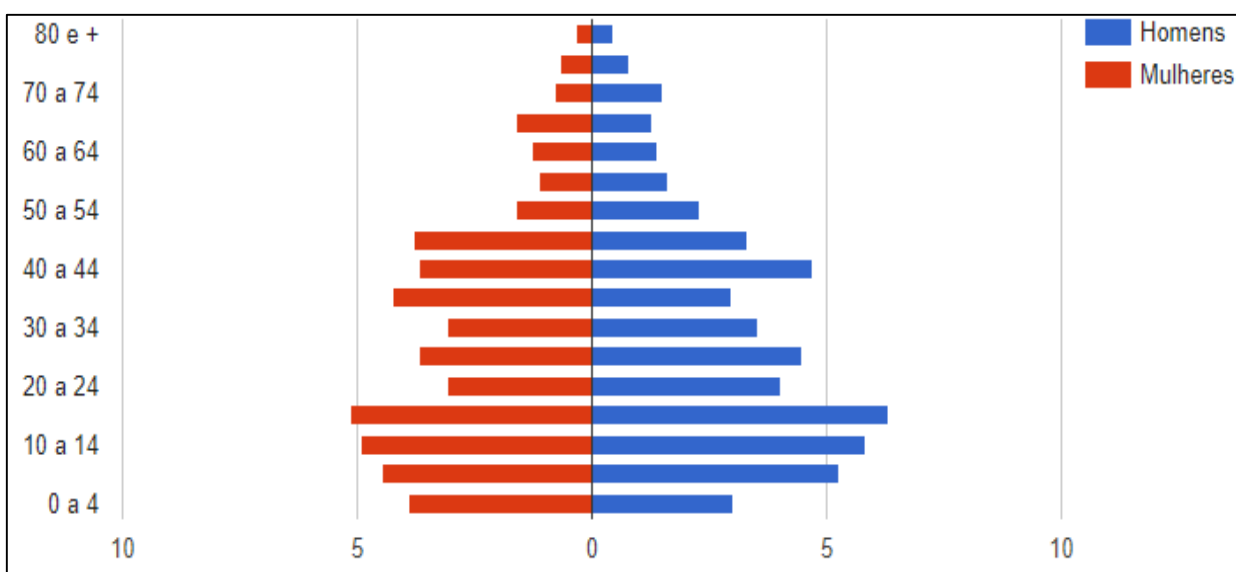


Figura 31: Pirâmide etária da população no ano de 2000.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2017.

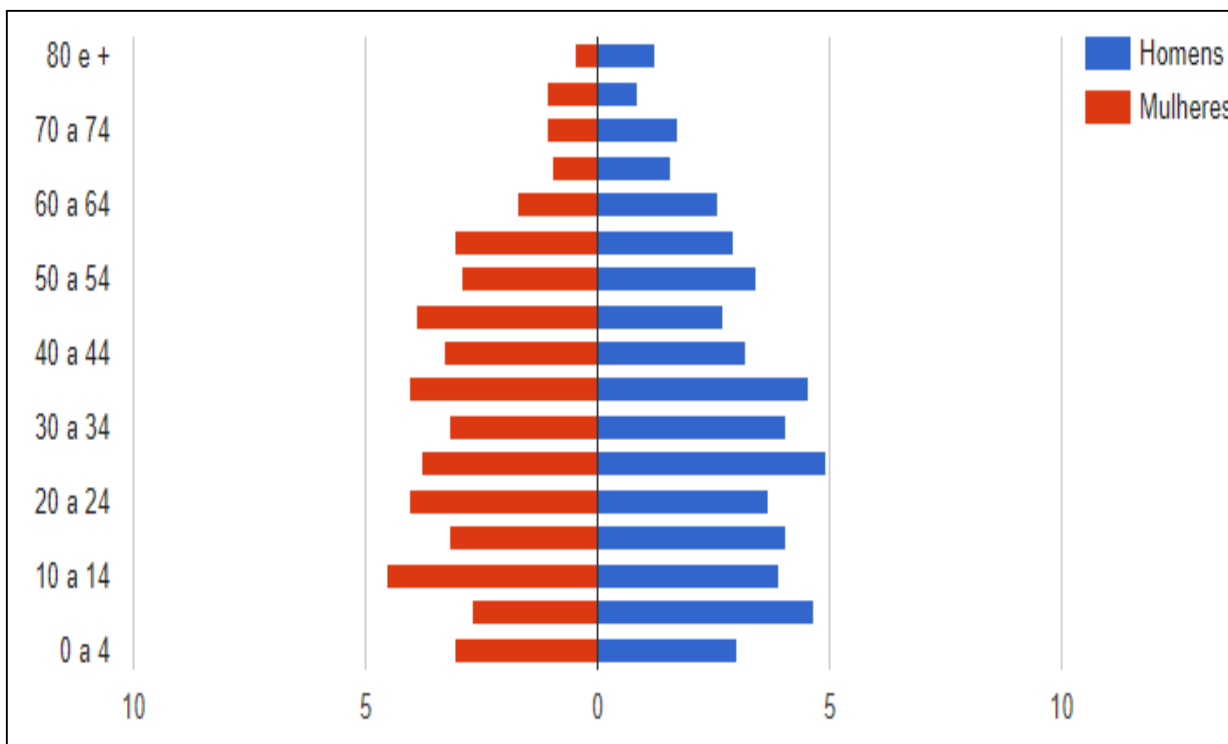


Figura 32: Pirâmide etária da população no ano de 2010.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2017.

6.3.3 Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, a renda *per capita* média de Serra da Saudade cresceu 127,51% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 217,27, em 1991, para R\$ 539,51, em 2000, e para R\$ 494,31, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual ponderada de crescimento, nesse período, de 4,42%. Se relacionar os anos entre 1991 e 2000 e entre 2000 e 2010, a taxa média anual de crescimento foi de 10,63% e -0,87%, respectivamente. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 32,15%, em 1991, para 10,60%, em 2000, e para 10,90%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda, nesses dois períodos, pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,35, em 1991, para 0,57, em 2000, e para 0,38, em 2010.

O Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total

igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

A Tabela 13 apresenta os indicadores de renda, pobreza e desigualdade do município de Serra da Saudade.

Tabela 13: Indicadores Gini

Renda, Pobreza e Desigualdade			
	1991	2000	2010
Renda <i>per capita</i> (em R\$)	217,27	539,51	494,31
% de extremamente pobres	9,65	1,84	0,26
% de pobres	32,15	10,60	10,90
Índice de Gini	0,35	0,57	0,38

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2017.

6.3.3.1 Porcentagem de renda apropriada por extrato da população

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística apresentou os índices diferentes de renda conforme cada faixa da população. A Tabela 14 apresenta o rendimento médio dos serranos-saudalenses.

Tabela 14: Rendimento médio dos serranos-saudalenses

Rendimento Médio Mensal <i>per capita</i>	Renda (R\$)
Domicílios Particulares Permanentes - Urbana	580,74
Domicílios Particulares Permanentes - Rural	453,48
Empregados - Carteira de Trabalho Assinada	670,89
Empregados - Militares e Funcionários Públicos Estatutários	858,58
Empregados - Sem Carteira de Trabalho Assinada	555,49
Empregados - trabalhadores domésticos	330,42
Empregados - trabalhadores domésticos - com carteira de trabalho assinada	402,40
Autônomo	1.817,91
Empregadores	2.800,00
Empregadores - contribuintes da previdência	2.800,00
Sem instrução e fundamental incompleto	743,51

Fundamental completo e médio incompleto	630,69
Médio completo e superior incompleto	915,84
Superior Completo	1.134,30

Fonte: Adaptado do IBGE, 2010

6.3.4 IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Serra da Saudade era de 0,677, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é longevidade, com índice de 0,863, seguida de renda, com índice de 0,663, e de educação, com índice de 0,542.

6.3.4.1 Evolução

Segundo dados coletados junto ao Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, pode entender a evolução municipal conforme descrito a seguir:

Entre 2000 e 2010

O IDHM passou de 0,606 em 2000 para 0,677 em 2010 - uma taxa de crescimento de 11,72%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 81,98% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi educação (com crescimento de 0,116), seguida por longevidade e por renda.

Entre 1991 e 2000

O IDHM passou de 0,415, em 1991, para 0,606 em 2000 - uma taxa de crescimento de 46,02%. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 67,35% entre 1991 e 2000. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi educação (com crescimento de 0,228), seguida por renda e por longevidade.

Entre 1991 e 2010

De 1991 a 2010, o IDHM do município passou de 0,415, em 1991, para 0,677, em 2010, enquanto o IDHM da Unidade Federativa (UF) passou de 0,493 para 0,727.



Isso implica em uma taxa de crescimento de 63,13% para o município e 47% para a UF; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 55,21% para o município e 53,85% para a UF. No município, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi educação (com crescimento de 0,344), seguida por longevidade e por renda. Na UF, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi educação (com crescimento de 0,358), seguida por longevidade e por renda.

6.3.4.2 Ranking

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, Serra da Saudade ocupa a 2.503ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

Na Tabela 15 é apresentado o Índice de Desenvolvimento Humano do município nos últimos três Censos.

Tabela 15: IDHM de Serra da Saudade

Data	Renda	Longevidade	Educação	IDHM
1991	0,531	0,678	0,198	0,415
2000	0,677	0,772	0,426	0,606
2010	0,663	0,863	0,542	0,677

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010

6.4 Sistemas públicos existentes

6.4.1 Saúde

O município de Serra da Saudade conta com 1 estabelecimento de saúde. A infraestrutura da Unidade Básica de Saúde – UBS, consiste em apenas realizar atendimentos de serviços ambulatoriais, Programa Saúde da Família – PSF e consultas. O Posto de Saúde de Serra da Saudade, conta com uma equipe de profissionais multidisciplinares, sendo: dois agentes de saúde, uma enfermeira, uma auxiliar de enfermagem e uma equipe de saúde bucal (uma dentista, uma auxiliar de consultório dentário e um técnico de higiene dental).

Os estabelecimentos de saúde não possuem quaisquer atividades relacionadas à educação ambiental. Em conversa com o Secretário de Saúde, foi verificada a possibilidade de auxiliar a prefeitura no desenvolvimento, interação e mobilização da população quanto às possíveis ações que vierem a serem executadas.

O PSF tem uma dedicação à família por meio de visitas domiciliares, realizando a prevenção primária, e, sendo necessário, é feito o encaminhamento para o Hospital de Estrela do Indaiá.

A Figura 33 apresenta imagens do centro de saúde do município.



Figura 33: Centro de Saúde em Serra da Saudade

Fonte: Prefeitura Municipal 2017.

A Tabela 16, apresenta o número de estabelecimentos de saúde, por tipo de prestador de serviço, existentes no município. Vale salientar que alguns serviços prestados se encontram no mesmo estabelecimento; por exemplo, a farmácia popular de Serra da Saudade está localizada juntamente ao Posto de Saúde.

Tabela 16: Número de estabelecimentos de saúde por tipo de prestador

Tipo de estabelecimento	Público	Filantrópico	Privado	Total
Centro de Saúde / Unidade Básica de Saúde	1	-	-	1
Total	1	-	-	1

Fonte: DATASUS, 2017.

O município conta com serviços e equipamentos odontológicos completos.

O Programa da Saúde Familiar de Serra da Saudade possui equipe técnica qualificada que atende a população à domicílio. Conforme a Tabela 17, é possível verificar o quadro da equipe de saúde do município de Serra da Saudade.

Tabela 17: Equipe da saúde do município

Categoria	Total	Atende ao SUS	Prof./1.000 Hab.
Médicos	3	3	3,3
Clinico Geral	1	1	1,1
Médico da Família	1	1	1,1
Pediatra	1	1	1,1
Cirurgião Dentista	1	1	1,1
Enfermeiro	1	1	1,1
Fisioterapeuta	2	2	2,2
Farmacêutico	1	1	1,1
Psicólogo	1	1	1,1

Fonte: DATASUS, 2017.

6.4.1.1 Indicadores de saúde

Os indicadores de saúde oferecem dados sobre as práticas dos serviços de saúde e seus resultados ao longo dos anos. Na Tabela 18 é possível acompanhar as melhorias dos indicadores da atenção básica no município de Serra da Saudade e, na Tabela 19, o estado nutricional dos indivíduos, abaixo de 5 anos, acompanhados por período, fase do ciclo da vida e índice.

Tabela 18: Indicadores de assistência básica

Indicadores da Atenção Básica											
Ano	Modelo de Atenção	População coberta ⁽¹⁾	% população coberta pelo programa	Média mensal de visitas por família ⁽²⁾	% de crianças c/ esq.vacinal básico em dia ⁽²⁾	% de crianças c/ Aleitamento materno exclusivo ⁽²⁾	% de cobertura de consultas de pré-natal ⁽²⁾	Taxa mortalidade infantil por diarreia ⁽³⁾	Prevalência de desnutrição ⁽⁴⁾	Taxa hospitalização por pneumonia ⁽⁵⁾	Taxa hospitalização por desidratação ⁽⁵⁾
2004	PSF	891	101,4	0,17	100,0	86,0	100,0	-	-	25,6	-
2005	PSF	876	99,5	0,13	98,8	88,0	100,0	-	0,5	367,3	142,9
2006	PSF	884	100,2	0,10	100,0	57,1	100,0	-	-	-	18,2
2007	PSF	917	103,1	0,09	100,0	45,2	100,0	-	0,5	44,4	-
2008	PSF	899	101,1	0,09	100,0	33,3	100,0	-	-	20,4	40,8
2009	PSF	892	99,4	0,11	100,0	66,7	100,0	-	2,3	46,5	69,8

(1): Situação no final do ano

(2): Como numeradores e denominadores, foi utilizada a média mensal dos mesmos.

(3): por 1.000 nascidos vivos

(4): em menores de 2 anos, por 100

(5): em menores de 5 anos, por 1000; menores de 5 anos na situação do final do ano

Fonte: DATASUS, 2017.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Tabela 19: Estado nutricional infantil

Abrangência	Peso X Idade								
	Peso Muito Baixo		Peso Baixo		Peso Adequado ou Eutrófico		Peso Elevado		Total
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	
SERRA DA SAUDADE	1	3.23	1	3.23	29	93.55	0	-	31
MINAS GERAIS	10.743	1.81	20.688	3.49	517.698	87.37	43.404	7.33	592.533
REGIÃO SUDESTE	21.102	1.79	38.571	3.27	1.032.867	87.48	88.123	7.46	1.180.663
BRASIL	52.864	1.32	129.866	3.24	3.519.013	87.77	307.671	7.67	4.009.414

Fonte: Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAM, 2017.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.4.1.2 Longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, a mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade), no município, passou de 24,9 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 12,7 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 36,3. Já na UF, a taxa era de 15,1, em 2010, de 27,8, em 2000 e 35,4, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 óbitos por mil nascidos vivos para 16,7 óbitos por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 óbitos por mil nascidos vivos.

Com a taxa observada em 2010, o Brasil cumpre uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015.

Na Tabela 20, é possível observar os dados de longevidade, mortalidade e fecundidade de Serra da Saudade nas duas últimas décadas.

Tabela 20: Taxa de longevidade, mortalidade e fecundidade

Longevidade, mortalidade e fecundidade			
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,7	71,3	76,8
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	36,3	24,9	12,7
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	47,6	27,2	14,8
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	4,3	2,9	2,7

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2017.

Conforme a base de dados do DATADUS, a esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 5,5 anos na última década, passando de 71,3 anos, em 2000, para 76,8 anos, em 2010. Em 1991, era de 65,7 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991.

A diminuição do número de nascidos ao longo dos anos é um fenômeno que vem acontecendo não só no Brasil, mas no restante dos países emergentes e

desenvolvidos. A Tabela 21 e Figura 34 apresentam as informações sobre número de nascidos em Serra da Saudade em um período de 10 anos.

Tabela 21: Informações sobre nascimentos

Condições	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Número de nascidos vivos	09	07	09	07	10	09	07	08	10	06
Taxa Bruta de Natalidade	10,8	8,0	10,3	8,0	11,4	10,2	8,0	9,1	11,2	6,7
% com prematuridade	-	14,3	22,2	-	-	-	-	12,5	-	16,7
% de partos cesáreos	44,4	71,4	44,4	71,4	70,0	44,4	28,6	37,5	50,0	50,0
% de mães de 10-19 anos	11,1	57,1	22,2	42,9	50,0	-	-	50,0	40,0	-
% de mães de 10-14 anos	-	-	-	14,3	-	-	-	12,5	-	-
% com baixo peso ao nascer										
Geral	-	-	-	-	-	-	-	25,0	10,0	16,7
Partos cesáreos	-	-	-	-	-	-	-	66,7	20,0	-
Partos vaginais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,3

Fonte: DATASUS, 2009.

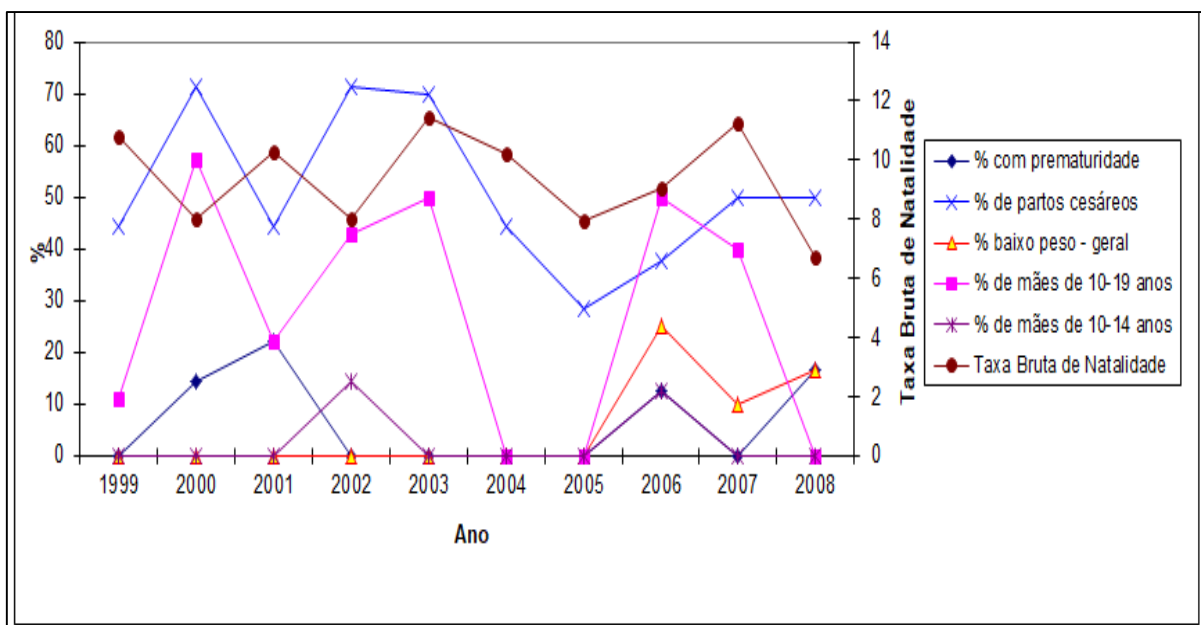


Figura 34: Evolução das condições de nascimento

Fonte: DATASUS, 2009.

6.4.1.3 Morbidade por doenças

O município de Serra da Saudade não apresentou, em seu quadro, o número óbitos vinculados a doenças relacionadas à falta de saneamento básico, conforme observado na Tabela 22.

Tabela 22: Mortalidade proporcional por faixa etária, segundo grupo causas

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
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	-	-	50,0	100,0	50,0	42,9
X. Doenças do aparelho respiratório	100,0	-	-	-	-	-	25,0	-	50,0	28,6
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	14,3
Demais causas definidas	-	-	-	-	-	-	25,0	-	-	14,3
Total	100,0	-	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2009.

Conforme dados do DATASUS (2009), são apresentados os indicadores de mortalidade do município de Serra da Saudade (Tabela 23 e Figura 35).

Tabela 23: Indicadores de mortalidade

Outros Indicadores de Mortalidade	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total de óbitos	4	6	3	5	8	6	8
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	4,6	6,9	3,4	5,7	9,1	6,7	9,0
% óbitos por causas mal definidas	-	-	-	20,0	-	-	12,5
Total de óbitos infantis	-	-	-	-	-	-	1
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	-	-	-	-	-
% de óbitos infantis no total de óbitos	-	-	-	-	-	-	12,5
% de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	-	-	-	-	-
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos	-	-	-	-	-	-	166,7

Fonte: DATASUS, 2009.

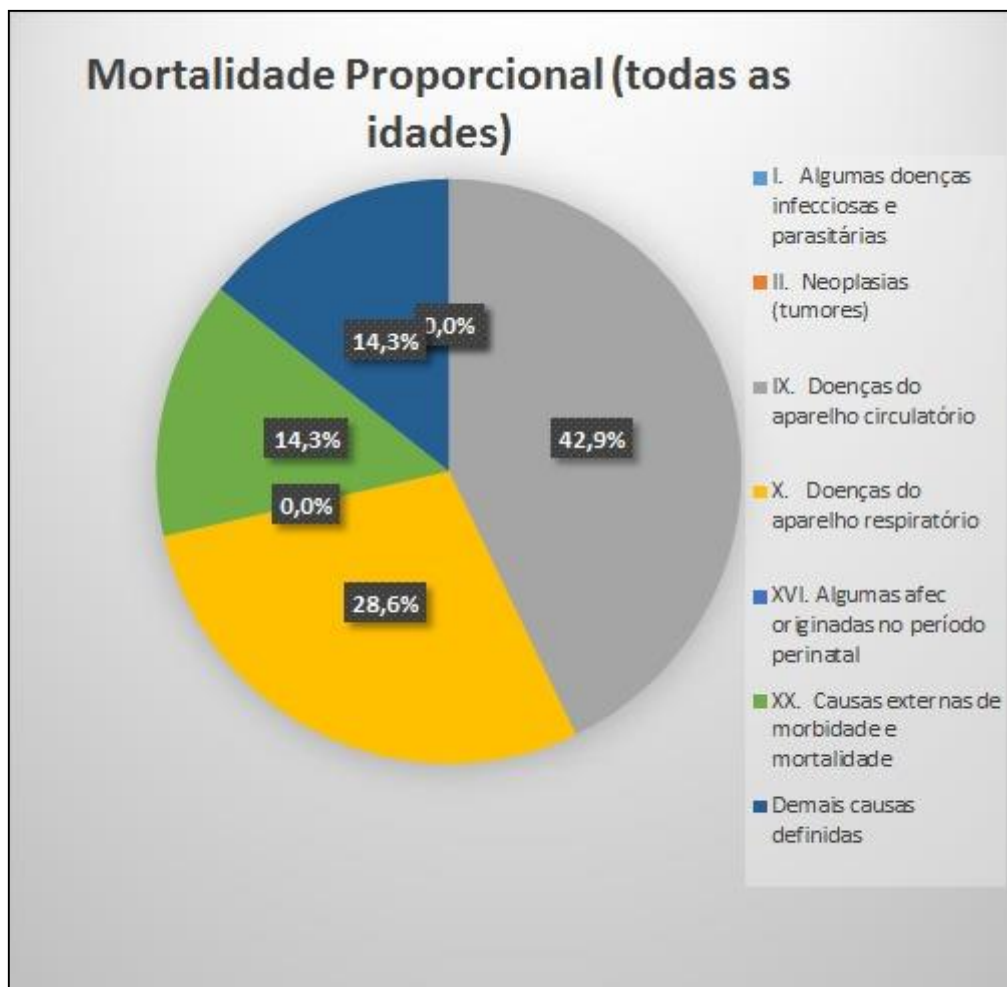


Figura 35: Principais causas de mortalidade no município

Fonte: DATASUS, 2009.

6.4.2 Educação

O município de Serra da Saudade oferece educação de nível básico até o 9º ano para seus munícipes. Existem 2 escolas sendo elas o Centro Municipal de Educação Menino Jesus - CEMEI (Figura 36), e a Escola Municipal Luis Machado Filho (Figura 37).

Tais estabelecimentos de educação não possuem quaisquer atividades e ações relacionadas a educação ambiental. De acordo com os profissionais responsáveis pelos estabelecimentos de educação, foi verificada a possibilidade de auxiliar ao poder público no desenvolvimento, na interação e mobilização da população quanto à possíveis ações de educação ambiental que vierem a serem executadas no município.



Figura 36: CEMEI

Fonte: Prefeitura Municipal, 2017



Figura 37: Escola Municipal “Luís Machado Filho”

Fonte: Prefeitura Municipal, 2017

6.4.2.1 Nível de educação por faixa etária

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

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, no município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 100,00%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos, frequentando os anos finais do ensino fundamental, é de 80,04%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 51,30%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 35,34%.

Entre 1991 e 2010, as proporções de crianças e jovens frequentando a escola aumentaram em 13,21 pontos percentuais (5 a 6 anos), 56,66 pontos percentuais (11 a 13 anos), 32,10 pontos percentuais (15 a 17 anos) e 35,34 pontos percentuais (18 a 20 anos).

A Tabela 24 apresenta o fluxo escolar por faixa etária de Serra da Saudade, assim como é apresentado na Figura 38. O fluxo apresentado se refere aos últimos três Censos Demográficos.

Tabela 24: Fluxo escolar por faixa etária

Idade	1991	2000	2010
5 a 6 anos na escola (%)	86,79	100	100
11 a 13 anos de idade, nas fases finais do fundamental regular seriado, ou com fundamental completo (%)	23,38	49,79	80,04
15 a 17 anos com Fundamental Completo (%)	19,20	74,17	51,30

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2017.

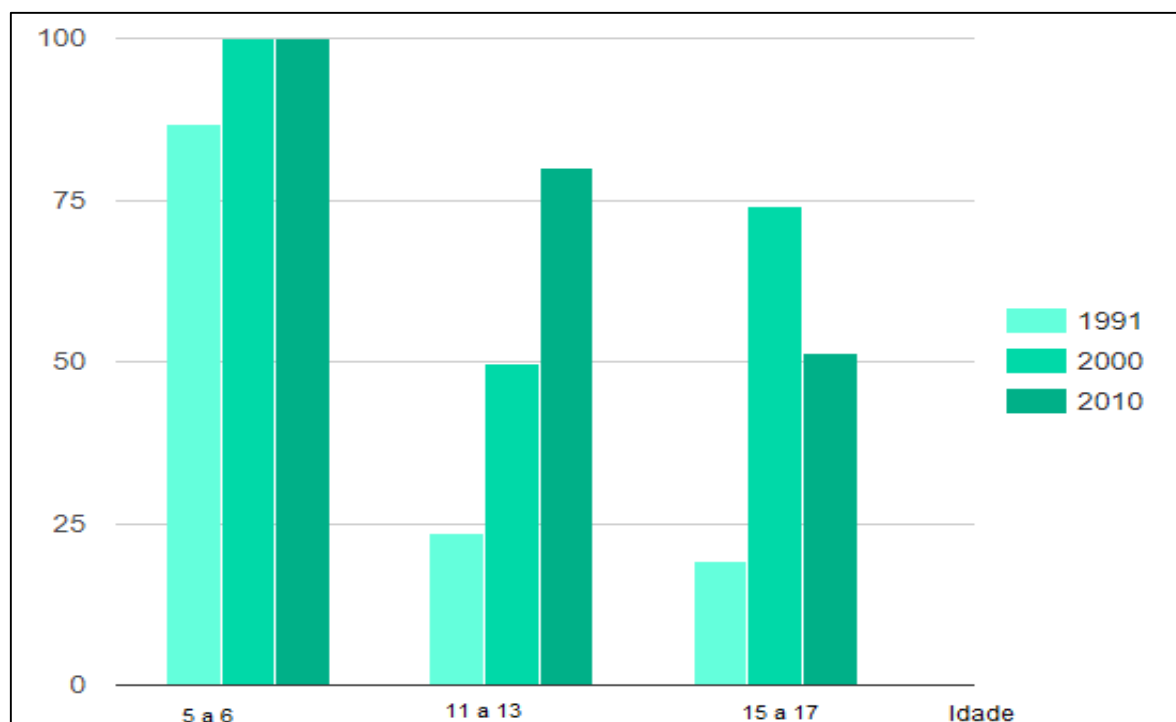


Figura 38: Fluxo escolar por faixa etária

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2017.

6.4.2.2. Expectativa de anos de estudo

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, o indicador expectativa de anos de estudo sintetiza a frequência escolar da população em idade de aprendizado, mais precisamente, indica o número de anos de estudo de uma criança que inicia a vida escolar com o ano de referência que deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 7,03 anos para 9,42 anos, no município, enquanto na UF passou de 9,16 anos para 9,38 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 7,55 anos, no município, e de 8,36 anos, na UF.

6.4.2.3 Indicadores de educação

Serra da Saudade não apresenta indicadores de educação, o que pode ser comprovado pela ausência de informações disponibilizadas pelos IDEB – Índice de Desenvolvimento de Educação Básica.

Os demais indicadores apresentados para o município foram coletados junto ao IBGE, conforme pode ser observado nos itens anteriores.

6.4.3 Organização social

6.4.3.1 Entidades de classe

Serra da Saudade conta com a participação de algumas organizações públicas e sociais, que são atores de fundamental importância para o desenvolvimento da sociedade serrano-saldalense. Esses grupos são uma boa ferramenta de auxílio nas ações de mobilizações sociais da comunidade, pois são atuantes e sempre estão presentes nos eventos da comunidade. Os principais grupos de atuação no município são:

- Clube 3ª Idade;
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais;
- Centro de Referência de Assistência Social – “CRAS”;
- Secretaria Municipal de Saúde;
- Secretaria Municipal de Educação;
- Secretaria Municipal de Agricultura;
- Secretaria Municipal de Cultura; e
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

6.4.3.2 Manifestações culturais

A economia em Serra da Saudade está fundamentada na agricultura e na pecuária. Como divulgação da principal atividade econômica do município, a Prefeitura municipal realiza alguns movimentos culturais para homenagear a agropecuária (Figura 39), ao longo do ano.





Figura 39: Festa do Carro de Boi

Fonte: Prefeitura municipal, 2017.

No município, ainda ocorrem outros eventos, que recebem um grande número de pessoas, sendo um deles a festa do Rosário, que consiste em um evento religioso (Figura 40). Esses eventos, com grande adesão de público, são formidáveis para a realização de ações de mobilização social.



Figura 40: Festa do Rosário

Fonte: Prefeitura municipal, 2017.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



AGÊNCIA
peixe vivo

Execução



PROBRAS

Realização



CBHSF

6.4.3.3 Descrição de práticas de saúde e saneamento

A Prefeitura Municipal de Serra da Saudade promove, periodicamente, sem frequência definida, campanhas de conscientização com a população serrano-saudalense, com o intuito de mobilizar e conscientizar a população sobre os principais assuntos nas condições de melhorias do saneamento e da vida dos cidadãos. A Figura 41 apresenta a campanha educacional realizada no município.



Figura 41: Campanha publicitária contra dengue

Fonte: Prefeitura Municipal, 2017.

6.5 Desenvolvimento urbano e habitação

Identificação e análise de dados e informações subsidiárias e os objetivos e ações estruturantes do município, com reflexo nas demandas e necessidades relativas ao saneamento básico.

6.5.1 Conhecimento da infraestrutura local

O município de Serra da Saudade conta com a prestação de diversos serviços para a sociedade, que se encontram apresentados nos itens a seguir, com as características das infraestruturas existentes.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.5.1.1 Fornecimento de energia elétrica

O serviço de distribuição de energia elétrica é realizado pela concessionária CEMIG- Companhia Energética de Minas Gerais, que atende as residências da zona urbana e rural.

O município possui 303 famílias cadastradas no Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB, sendo que destas, apenas 302 possuem fornecimento de energia elétrica (DATASUS, 2015).

Os dados de consumo e número de ligações foram solicitados junto à Cemig, e o Sr. Carlos Magno Henrique Corrêa, Gerente de Planejamento de Mercado da concessionária, atenciosamente atendeu à solicitação e repassou, via e-mail, uma planilha com as informações solicitadas.

No Quadro 7, verifica-se as informações referentes ao consumo de energia elétrica no município.

Quadro 7: Consumo de energia elétrica

Ano	Fator	Classes				
		Comercial	Residencial	Rural	Outros	Total
2011	Ligações (nº)	19	227	112	25	383
	Consumo (kWh)	60.458	268.195	334.306	195.691	885.650
2012	Ligações (nº)	15	227	107	31	380
	Consumo (kWh)	53.885	270.862	342.209	216.159	883.115
2013	Ligações (nº)	15	233	106	33	387
	Consumo (kWh)	46.745	283.954	324.228	227.038	881.965
2014	Ligações (nº)	15	244	104	35	398
	Consumo (kWh)	48.680	308.692	294.949	233.291	885.612
2015	Ligações (nº)	16	245	104	35	400
	Consumo (kWh)	51.799	308.835	289.920	251.310	901.864

2016	Ligações (nº)	16	247	104	35	402
	Consumo (kWh)	53.338	314.005	274.924	245.769	888.036

Fonte: Cemig, 2018.

6.5.1.2 Comunicação

A comunicação, no município de Serra da Saudade, pode ser realizada através dos sistemas de telefonia móvel ou fixa, fornecidos pelas operadoras: Claro, Oi e Vivo. As redes de internet banda larga e telefonia fixa são da fornecidas pela operadora Oi, além da existência da internet via rádio.

Serra da Saudade possui, como veículo de comunicação, uma rádio local.

Pode-se afirmar que o sistema de comunicação existente no município é suficiente para difundir as informações sobre os eventos do PMSB e demais atividades desenvolvidas por quaisquer instituições.

6.5.1.3 Serviços bancários

Serviços bancários são aqueles fornecidos por bancos ou instituições financeiras, os quais ofertam: opções de investimentos, modalidades de seguro, consórcios, empréstimos, planos de previdência, contas correntes, contas poupanças, entre outros.

No município, os serviços bancários são oferecidos pela casa lotérica (Figura 42). O município também possui uma agência dos correios que atende o Banco Postal e Banco do Brasil.



Figura 42: Casa lotérica

Fonte: PRO BRAS, 2017.

6.5.1.4 Segurança pública

O serviço público de segurança de Serra da Saudade é prestado pela Polícia Militar de Minas Gerais, instalada no endereço: Praça Nossa Senhora do Carmo, nº 72, Centro, atendendo pelo número de telefone (37) 3555-1108 ou 3555-1190.

No município não há delegacia de polícia civil.

6.5.1.5 Pavimentação

As ruas em Serra da Saudade são, quase em sua totalidade, pavimentadas, conforme demonstra a Figura 43.



Figura 43: Rua pavimentada com asfalto

Fonte: Prefeitura municipal, 2017

6.5.1.6 Cemitério municipal

O cemitério municipal atende tanto a população rural quanto a urbana. Possui boa drenagem pluvial, sem ter ocorrido histórico de erosão do solo, durante altos índices pluviométricos.

O cemitério está localizado em uma área, sem representar risco de contaminação ao lençol freático, para captação de água.

6.5.1.7 Transporte

O transporte na zona urbana acontece pelas vias pavimentadas com asfalto, bloquete, bloco sextavado ou pedra tosca, encontrando-se em bom estado de conservação e manutenção, não havendo dimensionamento por parte da Secretaria de Obras.

Já o transporte da população na zona rural acontece pelas estradas municipais e intermunicipais sem pavimentação, encontrando-se em bom estado de conservação e manutenção. Assim como na zona urbana, as estradas vicinais não possuem dimensionamento pela Secretaria de Obras.

O transporte intermunicipal de pessoas no município está disponível pela empresa de transportes Viação Santa Maria.

No Quadro 8, é apresentado os informativos relativos a frota de veículos, distinguidos pelos números de veículos e quais categorias. Estes veículos motores são utilizados pelos habitantes de Serra da Saudade, tanto para sua mobilidade urbana e turística, como também, para a realização de trabalhos.

Quadro 8: Infraestrutura local

Veículos	Quantidade
Automóvel	239
Caminhão	10
Caminhonete	66
Ônibus e Micro-ônibus	7
Motocicleta e Motoneta	28
Utilitário	0
Outros	3

Fonte: Adaptado do IBGE, 2016

6.5.2 Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS)

O Instituto Pólis define as zonas especiais de forma a reconhecer a diversidade de ocupações existente na cidade permite integrar áreas consideradas marginalizadas e melhorar a qualidade de vida da população. Tradicionalmente, a legislação urbanística - e principalmente as chamadas Leis de Uso e Ocupação do Solo ou Leis de Zoneamento - tem se concentrado no estabelecimento de padrões desejáveis para a ocupação de determinadas áreas da cidade. Definem-se, assim, parâmetros mínimos de ocupação de lotes, recuos, coeficientes de aproveitamento e usos permitidos.

Entretanto, na maioria das cidades - diante dos enormes níveis de desigualdade social, concentração de renda e pobreza urbana - os próprios padrões mínimos de ocupação levam a terra urbana infraestruturada a atingir preços altos demais para o poder de compra de grande parte da população. As camadas mais pobres se vêem obrigadas a ocupar terras à margem da legislação, originando loteamentos

clandestinos, ocupações e favelas. Esses assentamentos localizam-se, muitas vezes, em regiões ambientalmente frágeis e de difícil urbanização: encostas de morros, várzeas inundáveis ou mangues. Embora estas áreas sejam “protegidas” por legislação de preservação ambiental, sua urbanização, muitas vezes, é mais densa e devastadora justamente pela ausência de regulamentação.

Apesar de Serra da Saudade ser considerado um município de porte pequeno, como outros municípios do estado de Minas Gerais, devido a sua pequena extensão sociodemográfica, não privaram o município de problemas de cunho social, tais como população de baixa renda, falta de saneamento básico adequado em toda extensão territorial, entre outros.

De acordo com o Ministério de Desenvolvimento Social e Agrário, o Cadastro Único é um conjunto de informações utilizado pelo governo federal, estados e municípios para a implementação de políticas públicas capazes de promover a melhoria de vida das famílias em situação de pobreza e extrema pobreza. A família que deseja se cadastrar deve possuir renda de até meio salário mínimo por pessoa ou ganhar até 3 salários mínimos de renda mensal total.

A Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação do Ministério de Desenvolvimento Social e Agrário apresenta um relatório da situação cadastral das famílias inscritas no Cadastro Único; para o município de Serra da Saudade, o total de famílias em fevereiro de 2018 era de 183, dentre as quais:

- 12 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 6 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 44 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 111 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

O município de Serra da Saudade é dividido em zonas urbana e rural, sendo que os dois setores possuem carências em relação ao saneamento básico.

6.5.2.1 Habitação

De acordo com ZEE-MG 2010, o conceito de habitação deve oferecer aos habitantes condições mínimas de higiene, segurança e conforto. No contexto urbano, a moradia deve oferecer ao indivíduo acesso às benfeitorias como: abastecimento de água e

energia, esgotamento sanitário, coleta de lixo, drenagem das águas pluviais, escolas, postos médicos, transporte coletivo, lazer e segurança. No meio rural, a casa deve possibilitar a seus moradores o acesso aos requisitos essenciais de habitação, dentro de adequadas condições ambientais.

Destaca-se que o município em estudo não possui Plano Municipal de Habitação, sendo solicitado durante as visitas e verificado em mídias digitais, tais como o site da Prefeitura Municipal, IBGE e Câmara Municipal.

O abastecimento público de água, a coleta de esgoto e resíduo doméstico são de competência do município, que deve operar os serviços diretamente ou por meio de concessões, de modo ininterrupto.

A ausência e/ou precariedade de um sistema de abastecimento de água e de coleta de esgoto e lixo podem ser responsáveis pela transmissão de uma série de doenças, colocando em risco a saúde da população.

No município, destaca-se o bairro São Geraldo e algumas ruas no Centro como as mais carentes e que demandam maiores investimentos em saneamento.

6.5.2.2 Índice Ecológico Econômico

De acordo com o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais, descreve o Índice Ecológico-Econômico (IEE) como o resultado da combinação lógico-intuitiva dos vários níveis de potencialidade social com os de vulnerabilidade natural, em que as possíveis combinações permitem agrupar áreas semelhantes quanto à severidade dos problemas ambientais e aos potenciais sociais que nelas podem ser encontrados.

As 25 combinações possíveis dos níveis de vulnerabilidade natural e potencialidade social foram agrupadas em seis classes de Índice Ecológico Econômico (IEE). Baseado no Índice Ecológico-Econômico e em informações sobre programas e iniciativas governamentais de delimitação de áreas institucionais, as zonas foram definidas Zonas Ecológico-Econômica de 1 a 6:

- Zona Ecológico-Econômica 1: são áreas de elevado potencial sociais, que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos socioambientais. São caracterizadas por

Apoio Institucional



Apoio Técnico



AGÊNCIA
peixe vivo

Execução



PROBRAS

Realização



possuírem capacidades nos níveis estratégico, tático e operacional, e serem facilmente estimuladas a alavancar o desenvolvimento sustentável local. Nesta zona, os locais são menos vulneráveis ambientalmente, os empreendedores têm melhores condições para implantar ações preventivas e mitigadoras de impactos.

- Zona Ecológico-Econômica 2: são áreas de elevado potencial sociais, que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos socioambientais. São caracterizadas por possuírem capacidades nos níveis estratégico, tático e operacional e serem facilmente estimuladas a alavancar o desenvolvimento sustentável local. Nesta zona, os locais são mais vulneráveis ambientalmente, e os empreendedores devem, necessariamente, procurar estabelecer maior gama de ações preventivas e mitigadoras de impactos.
- Zona Ecológico-Econômica 3: são áreas de potencial social intermediário e baixa vulnerabilidade natural, que demandam ações de incentivo ao desenvolvimento, considerando-se que o meio ambiente tem maior poder de resiliência, o que aumenta a efetividade das ações mitigadoras.
- Zona Ecológico-Econômica 4: são áreas de potencial social intermediário e alta vulnerabilidade natural, que demandam ações de incentivo ao desenvolvimento, considerando-se que o meio ambiente tem baixo poder de resiliência, o que diminui a efetividade ou encarece as ações mitigadoras.
- Zona Ecológico-Econômica 5: são áreas de baixo potencial social e baixa vulnerabilidade natural. São relativamente dependentes de assistência direta e constante dos governos estaduais ou federais em áreas básicas de desenvolvimento. Contudo, o meio natural fornece condições propícias para o desenvolvimento econômico.
- Zona Ecológico-Econômica 6: são áreas de baixo potencial social e alta vulnerabilidade natural, muito dependentes de assistência direta e constante dos governos estaduais ou federais em áreas básicas de desenvolvimento, levando-se em conta que o meio natural é um elemento limitante.

O município de Serra da Saudade possui vários níveis de Zona Ecológico-Econômica, conforme observado na Tabela 25, que apresenta as zonas ecológico-econômicas existentes no município com seu respectivo percentual e área.



Tabela 25: Zonas Ecológico-Econômicas

Classificação	Área (ha)	Porcentagem (%)
Zona Ecológica-Econômica 1	2.098,71	6,27
Zona Ecológica-Econômica 2	31.281,35	93,53
Zona Ecológica-Econômica 3	21,13	0,06
Zona Ecológica-Econômica 4	45,11	0,13

Fonte: ZEE, 2009.

6.5.2.3 Condições sociais

O fator “condições sociais” foi formado por sete indicadores: renda, educação, habitação, saúde, saneamento, segurança pública e Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM).

A sustentabilidade social tem como objeto a melhoria da qualidade de vida da população. Assim, a oferta de bens e serviços públicos e de redes de proteção e assistência social têm um efeito duplo: sobre a cidadania e sobre o funcionamento da economia. Elas são as principais alternativas de incorporação social e de promoção da igualdade social, mediante o acesso a serviços básicos como educação, saúde, habitação e saneamento. Ao mesmo tempo, considera-se que a ampliação da oferta de bens e serviços públicos cria oportunidades de trabalho (influindo sobre o consumo pessoal) e induz do desenvolvimento econômico, através do aumento planejado do consumo e de investimentos públicos, além de promover o aumento da qualificação e da produtividade da mão-de-obra e a redução de custos dos bens e serviços.

Dessa forma, criar e gerir escolas públicas, gratuitas e de qualidade, assim como prover segurança pública, saneamento, saúde pública e moradias decentes, são formas de permitir que as pessoas sejam incluídas na cidadania e têm efeitos tanto do lado da oferta como do lado da procura de bens e serviços.

O governo federal, em 2014, unificou alguns programas sociais dos governos anteriores em um programa denominado Bolsa Família, que é fundamentado em:

- acesso aos direitos básicos;

- complemento da renda; e
- articulação com outras ações.

O programa foi instituído visando minimizar a desigualdade social no Brasil, fornecendo um auxílio financeiro para famílias em situação de pobreza (renda mensal de até R\$ 170,00 por pessoa) ou extrema pobreza (renda mensal até R\$ 85,00 por pessoa). Para o recebimento desse benefício, é necessário que na família solicitante haja membros que sejam crianças ou adolescentes menores de 16 anos, gestantes e nutrízes.

De acordo com o Relatório Consolidado do DATASUS, o Programa Bolsa Família, no ano de 2011, para o município, continha 32 famílias beneficiadas e todas obtiveram acompanhamento. Pelo Portal da Transparência, o município possuía 12 famílias beneficiadas com o Programa no ano de 2018, com um valor total destinado a essas famílias de R\$ 1.826,00.

No estado de Minas Gerais, existe o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), criado pela Lei Estadual n.º 15.011 de 2004, que se propõe a medir a responsabilidade social conjunta das três esferas de governo: municipal, estadual e federal.

O cálculo deste índice é de responsabilidade da Fundação João Pinheiro, que deve emitir os dados gerados a cada dois anos, para todos os municípios do estado.

Embora o conceito de responsabilidade social, de uma maneira ampla, deva envolver o setor público, o setor privado e os cidadãos, pela dificuldade de medidas comparáveis e confiáveis para esses dois últimos, o índice abrange de forma mais explícita apenas o setor público. E, nesse caso, o Índice se propõe a medir a responsabilidade social conjunta das três esferas de governo. Assim, somente uma análise mais aprofundada pode vir a identificar a responsabilidade de cada uma delas individualmente.

Para operacionalizar o conceito de responsabilidade social, foram selecionados indicadores que retratassem as prioridades de políticas e programas públicos das esferas de governo municipal, estadual e federal, bem como a situação existente e os esforços empreendidos para alterá-la. Considerou-se as seguintes dimensões: saúde, educação, segurança pública, assistência social, meio ambiente,

saneamento/ habitação, cultura, esporte/ turismo/ lazer, renda/emprego e finanças municipais. Para cada dimensão, foi escolhido um número de indicadores que, após serem transformados em índices, agregaram-se de modo a compor o índice dessa dimensão. O IMRS é uma média ponderada dos índices dessas dimensões (Fundação João Pinheiro, 2018).

De fato, ele foi o motor para um trabalho bem mais amplo, pois motivou a organização de uma base de dados municipal fundamentada em estatísticas de registros, as quais, permitem apresentar uma periodicidade mais curta, possibilitando a construção de séries anuais. Dessa base de dados são selecionados indicadores que formam o IMRS e também todos os indicadores que fazem parte deste perfil.

A Figura 44 apresenta o IMRS de Serra da Saudade referente ao ano de 2012 e os índices das dez dimensões que o compõem.

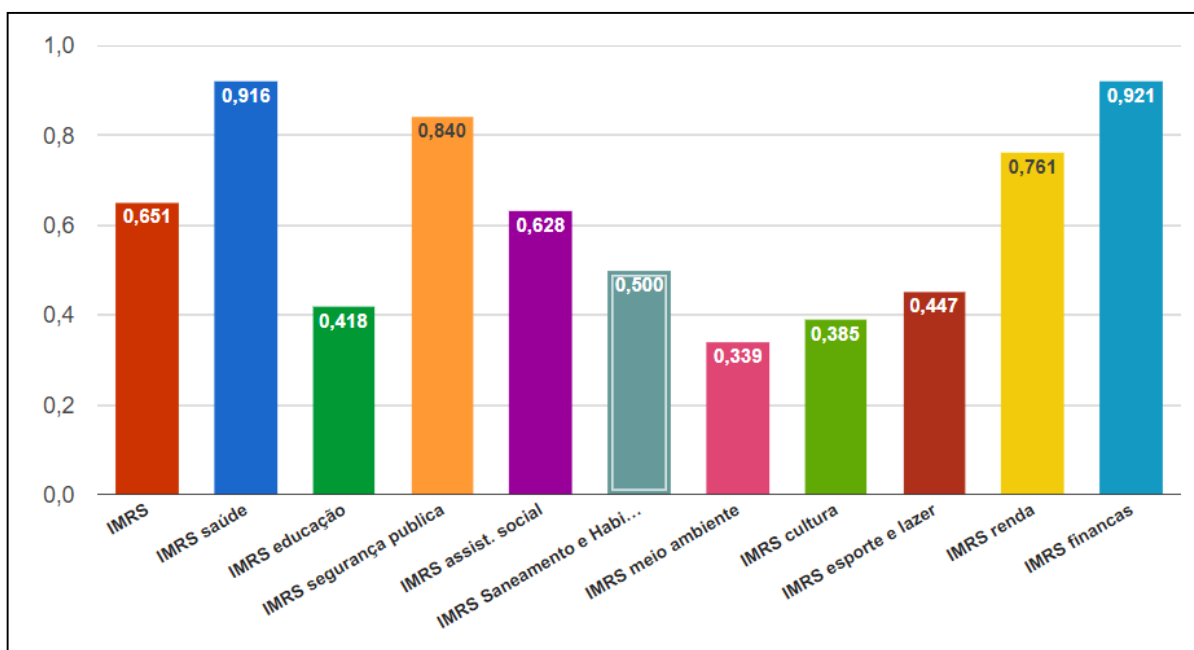


Figura 44: Índice Mineiro de Responsabilidade social - Serra da Saudade - 2012

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2012

6.5.3 Aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade

O Estatuto das Cidades, estabelecido pela Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, define as diretrizes gerais da política urbana, constituindo instrumentos de

ordem pública, o que garante pleno desenvolvimento das funções sociais para o uso do solo, visando o bem coletivo e com o equilíbrio ambiental.

Identificam-se como os instrumentos da política urbana do Estatuto das Cidades para avaliação da gestão do município, os quais estão diretamente relacionados à garantia do direito a cidades sustentáveis, gestão democrática e planejamento do desenvolvimento urbanístico, os seguintes tópicos:

- plano diretor;
- disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo;
- zoneamento ambiental;
- plano plurianual;
- diretrizes orçamentárias e orçamento anual;
- gestão orçamentária participativa;
- planos, programas e projetos setoriais;
- planos de desenvolvimento econômico e social;
- imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana - IPTU;
- contribuição de melhoria;
- incentivos e benefícios fiscais e financeiros;
- desapropriação;
- servidão administrativa;
- limitações administrativas;
- tombamento de imóveis ou de mobiliário urbano;
- instituição de unidades de conservação;
- instituição de zonas especiais de interesse social;
- concessão de direito real de uso;
- concessão de uso especial para fins de moradia;
- parcelamento, edificação ou utilização compulsórios;
- usucapião especial de imóvel urbano;
- direito de superfície;
- direito de preempção;
- outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso;
- transferência do direito de construir;



- operações urbanas consorciadas;
- regularização fundiária;
- assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos;
- referendo popular e plebiscito;
- demarcação urbanística para fins de regularização fundiária;
- legitimação de posse; e
- estudo prévio de impacto ambiental (EIA) e estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV).

Ao analisar os instrumentos estabelecidos no Estatuto das Cidades, pode-se verificar que o município em questão não possui Plano Diretor, sendo a ferramenta central de planejamento. Entretanto, contempla o IPTU, mesmo com o índice de inadimplência elevado e não obtendo resultados satisfatórios de desenvolvimento urbano.

6.5.4 Identificação da situação fundiária

A Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, institui o Estatuto da Terra, que regula os direitos e obrigações referentes aos bens de imóveis rurais, para os fins de execução da Reforma Agrária e promoção da Política Agrícola. Para efeito, imóveis rurais se definem como:

- imóvel rural - o prédio rústico, de área contínua, qualquer que seja a sua localização, que se destina à exploração extrativa agrícola, pecuária ou agro-industrial, quer através de planos públicos de valorização, quer através de iniciativa privada;
- propriedade familiar - o imóvel rural que, direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, absorva-lhes toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o progresso social e econômico, com área máxima fixada para cada região e tipo de exploração, e eventualmente trabalho com a ajuda de terceiros;
- módulo rural - a área fixada nos termos do inciso anterior;
- minifúndio - o imóvel rural de área e possibilidades inferiores às da propriedade familiar;



- latifúndio - imóvel rural que não exceda a seiscentas vezes o módulo médio e área média da propriedade rural e imóveis rurais, na respectiva zona, seja mantido deficiente ou inadequadamente explorado, de modo a vedar-lhe a inclusão no conceito de empresa rural, tendo-se em vista as condições ecológicas, sistemas agrícolas regionais e o fim a que se destine. Dentre outras especificidades estabelecidas na Lei;
- empresa rural - é o empreendimento de pessoa física ou jurídica, pública ou privada, que explore econômica e racionalmente imóvel rural, dentro de condição de rendimento econômico da região em que se situe e que explore área mínima agricultável do imóvel segundo padrões fixados, pública e previamente, pelo poder executivo. Para esse fim, equiparam-se às áreas cultivadas, às pastagens, às matas naturais e artificiais e às áreas ocupadas com benfeitorias;
- parceleiro - aquele que venha a adquirir lotes ou parcelas em área destinada à Reforma Agrária ou à colonização pública ou privada; e
- colonização - toda a atividade oficial ou particular, que se destine a promover o aproveitamento econômico da terra, pela sua divisão em propriedade familiar ou através de cooperativas.

Para entendimento, considera-se a estrutura fundiária como o valor em área utilizado para agropecuária. Para a regularização da situação fundiária, foi criada a Reforma Agrária a qual estabelece o conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição da terra, descentralizar a situação fundiária, mediante modificações no regime de sua posse e uso, com intuito de atender aos princípios de justiça social, aumento de produtividade e sustentabilidade ambiental. (Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, 2018)

O estado de Minas Gerais possui 19.597.330 habitantes (Censo do IBGE, 2010), distribuídos de modo que 85,3% estão em áreas urbanas e 14,7%, no meio rural. De acordo com dados do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2006, Minas Gerais possuía 551.621 estabelecimentos rurais ocupando 33.083.509 hectares de terra. (Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais - FAEMG, 2017)

O município de Serra da Saudade possuía 112 estabelecimentos rurais ocupando uma área total de 19.727 hectares, distribuídos conforme apresentado no Quadro 9.



Quadro 9: Área por utilização da terra

Tipos de utilização da terra	Área (ha)
Construções, benfeitorias ou caminhos	121
Lavouras	
Área plantada com forrageiras para corte (destinadas ao corte e uso na alimentação de animais)	42
Permanente	53
Temporária	361
Matas e florestas	
Naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	1.408
Naturais (exceto aquelas destinadas à preservação permanente e aquelas em sistemas agroflorestais)	555
Pastagens	
Naturais	5.961
Plantadas degradadas por manejo inadequado ou por falta de conservação (pouco produtivas)	1.369
Plantadas em boas condições (incluindo aquelas em processo de recuperação)	9.242
Sistemas agroflorestais	
Tanques, lagos, açudes e/ou área de águas públicas para exploração da aquicultura	72
Terras degradadas (erodidas, desertificadas, salinizadas, etc.)	88
Terras inaproveitáveis para agricultura ou pecuária (pântanos, areais, pedreiras, etc.)	455

Fonte: Adaptado do Censo Agropecuário do IBGE, 2006

Na Figura 45 se verifica o uso do solo pelos estabelecimentos agropecuários em todo o território municipal.

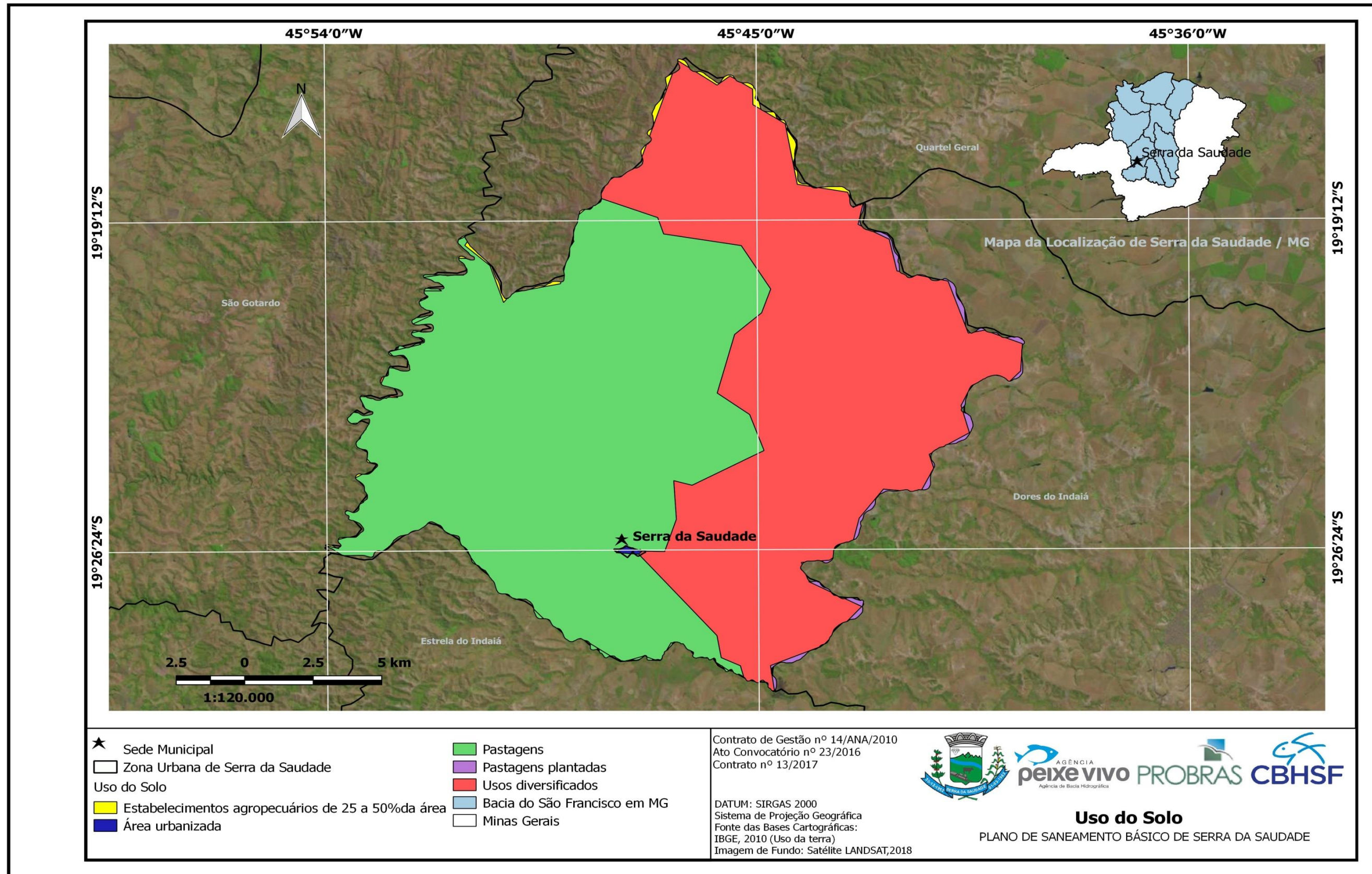


Figura 45: Uso do solo

Fonte: PRO BRAS, 2018.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



6.6 Gestão ambiental e de recursos hídricos

Conforme já apresentado, o município de Serra da Saudade está inserido nas Bacias Hidrográficas dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1) e do Entorno da Represa de Três Marias (SF4). A Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco possui uma área de 14.155,09 Km², correspondendo a 6,03% da área total território da Bacia do Rio São Francisco e abrange 29 municípios, dentre eles 20 municípios possuem sedes dentro da bacia. A Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias possui uma área de 18.654,66 Km², correspondendo a 7,95% da Bacia do Rio São Francisco e abrange 23 municípios, dentre eles 15 municípios possuem sedes dentro da bacia.

Para uma gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos foram criados os Comitês das Bacias Hidrográficas que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco foi criado pelo Decreto nº 43.711 de 08 de janeiro 2004 e o Comitê da Bacia Hidrográfica da Represa de Três Marias foi criado em 2004 pelo Decreto nº 43.798 de 30 de abril de 2004

Diante desse quadro e conforme apresentado no item 6.2.4 referente à hidrografia do município, a gestão de recursos hídricos de Serra da Saudade deve estar integrada à gestão dos demais municípios que fazem parte da bacia do SF1 e SF3, devido a importância da gestão ambiental conjunta e consorciada dos municípios afins dentro da bacia hidrográfica, de forma a proporcionar o ganho ambiental em ações de preservação e de melhoria da qualidade de vida da população.

No item a seguir, são descritas algumas legislações ambientais vigentes que vêm proporcionando o controle e a preservação dos recursos hídricos nos âmbitos federal, estadual e municipal.

6.6.1 Legislação

Em relação ao arcabouço legal existente na área de recursos hídricos é necessário ressaltar as legislações disponíveis nas instâncias de governo – federal, estadual e municipal – referentes ao seu uso, enquadramento, proteção e gestão:

Apoio Institucional



Apoio Técnico



AGÊNCIA
peixe vivo

Execução



PROBRAS

Realização



a) Legislação Federal

- Decreto Federal nº 24.643 de 10 de julho de 1934. "Decreta o Código de Águas";
- Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 05 de 09 de outubro de 1995. "Cria dez Câmaras Técnicas Permanentes para assessorar o Plenário do CONAMA (Assuntos Jurídicos, Controle Ambiental, Ecossistemas, Energia, Gerenciamento Costeiro, Mineração e Garimpo, Recursos Hídricos e Saneamento, Recursos Naturais Renováveis, Transportes, Uso do Solo) e estabelece suas competências";
- Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997. "Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989";
- Decreto Federal nº 4.613 de 11 de março de 2003. "Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências";
- Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005. "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 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 91 de 05 de novembro de 2008. "Dispõe sobre procedimentos gerais para o Enquadramento".

b) Legislação Estadual

- Deliberação Normativa COPAM nº 10 de 16 de dezembro de 1986. "Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamento de efluentes nas coleções de águas, e dá outras providências." Esta deliberação foi revogada pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH–MG nº 01, de 05 de maio de 2008;
- Lei Estadual nº 10.793 de 02 de julho de 1992. "Dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado";
- Lei Estadual nº 10.595 de 07 de janeiro de 1992. "Proíbe a utilização de mercúrio e cianeto de sódio nas atividades de pesquisa mineral, lavra e garimpagem nos rios e cursos de água do Estado e dá outras providências";

- Lei Estadual nº 12.503 de 30 de maio de 1997. “Cria o Programa Estadual de Conservação da Água”; Lei Estadual nº 13.199 de 29 de janeiro de 1999. “Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências”;
- Lei Estadual nº 13.771 de 11 de dezembro de 2000. "Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências”;
- Decreto Estadual nº 41.578 de 08 de março de 2001. "Regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos”;
- Lei Estadual nº 14.596 de 23 de janeiro de 2003. "Altera os artigos, 17, 20, 22, e 25 da lei 13. 771, de 11 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do estado e dá outras providências”;
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH–MG nº 01 de 05 de maio de 2008. “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”.

6.6.2 Monitoramento da qualidade das águas superficiais

O monitoramento da qualidade das águas no estado de Minas Gerais é realizado pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, por meio do Projeto Águas de Minas, em execução desde 1997, tendo como objetivos principais:

- Conhecer e avaliar as condições da qualidade das águas superficiais em Minas Gerais;
- Divulgar a situação de qualidade das águas para os usuários e apoiar o estabelecimento de metas de qualidade;
- Fornecer subsídios para o planejamento da gestão dos recursos hídricos,
- Verificar a efetividade de ações de controle ambiental implementadas e propor prioridades de atuação.

Atualmente a rede básica de monitoramento (macro rede) conta com 546 estações de amostragem distribuídas entre as diferentes bacias hidrográficas de Minas

Gerais. Nas regiões em que são dominantes as pressões ambientais decorrentes de atividades industriais, minerárias e de infraestrutura, são operadas redes de monitoramento específicas para cada tipo de pressão antrópica (IGAM, 2014).

Atualmente, o projeto opera 299 estações de monitoramento da qualidade das águas superficiais na bacia rio São Francisco, sendo que 257 delas compõem a rede básica de monitoramento e 52 estações compõem a rede dirigida (IGAM, 2014), sendo um total de 299 estações. Dessas, 8 estão na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco e 18 estão dispostas na bacia dos Afluentes do Entorno da Represa de Três Marias.

Os resultados do monitoramento da qualidade das águas colhidos pelo IGAM são tabulados e publicados no Relatório Trimestral de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais. O mais recente é o Resumo Executivo anual realizado referente ao ano de 2017.

Como produto do monitoramento realizado, é calculado o Índice de Qualidade das Águas (IQA), criado em 1970 nos Estados Unidos, pela *National Sanitation Foundation*. A partir de 1975, o mesmo começou a ser utilizado pela Companhia Ambiental do estado de São Paulo (CETESB). Nas décadas seguintes, outros estados brasileiros adotaram o IQA, que hoje é o principal índice de qualidade das águas utilizado no país, segundo o Portal da Qualidade das Águas da Agência Nacional de Águas.

O IQA reflete a contaminação das águas em decorrência da matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes. Tem seus valores compreendidos entre 0 e 100 e foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta, visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Seu cálculo é feito a partir da ponderação de nove parâmetros que são, em sua maioria, indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos. Os parâmetros, com seus respectivos pesos (*w*), foram fixados em função da sua importância para a “conformação” global da qualidade da água, sendo eles: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), nitrato, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais.

Segundo o IGAM, que é o instituto responsável por planejar e promover ações direcionadas à preservação da quantidade e da qualidade das águas no estado de Minas Gerais, as faixas do IQA foram definidas conforme apresentado no Quadro 10.

Quadro 10: Faixas do IQA adotadas pelo IGAM

Nível de Qualidade	Faixa
Excelente	91 < IQA < 100
Médio	50 < IQA < 70
Ruim	25 < IQA < 50
Muito Ruim	0 < IQA < 25

Fonte: IGAM, 2014

Como produto do monitoramento da qualidade das águas, o IGAM trabalha ainda com mais dois indicadores de qualidade: a contaminação por tóxicos (CT) e o índice de estado trófico (IET).

A contaminação por tóxicos (CT) avalia a presença de 13 substâncias tóxicas nos corpos de água, quais sejam: arsênio total, bário total, cádmio total, chumbo total, cianeto livre, cobre dissolvido, cromo total, fenóis totais, mercúrio total, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total e zinco total.

Os resultados das análises laboratoriais são comparados com os limites definidos nas classes de enquadramento dos corpos de água pelo Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM e Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH, na Deliberação Normativa Conjunta nº 01/08.

A classificação é feita a partir da ocorrência de substâncias tóxicas em concentrações que excedam os limites de classe de enquadramento dos trechos do corpo de água onde se localiza a estação de amostragem, sendo consideradas as faixas apresentadas no Quadro 11.

Quadro 11: Faixas de CT adotada pelo IGAM

Faixa de CT em Minas	
< 20%	Baixa
20% < CT < 100%	Média
>100%	Alta

Fonte: IGAM, 2014.

O IET classifica os corpos de 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 de algas (eutrofização). Como decorrência do processo de eutrofização, o ecossistema aquático passa da condição de oligotrófico e mesotrófico para eutrófico ou mesmo hipereutrófico (IGAM, 2014). A classificação deste índice é feita conforme os estados de trofia adotados, apresentados no Quadro 12.

Quadro 12: Estados de trofia adotados para classificação do IET

Faixas do IET em Minas Gerais	
IET > 67	Hipereutrófico
63 < IET < 67	Supereutrófico
59 < IET < 63	Eutrófico
52 < IET < 59	Mesotrófico
47 < IET < 52	Oligotrófico
IET ≤ 47	Ultraoligotrófico

Fonte: IGAM (2014)

Para o Alto São Francisco, o IGAM apresenta o Panorama da Qualidade das Águas Superficiais (Figura 46), mostrando o resultado por curso d'água que possui monitoramento e se o mesmo encontra em conformidade com as legislações.

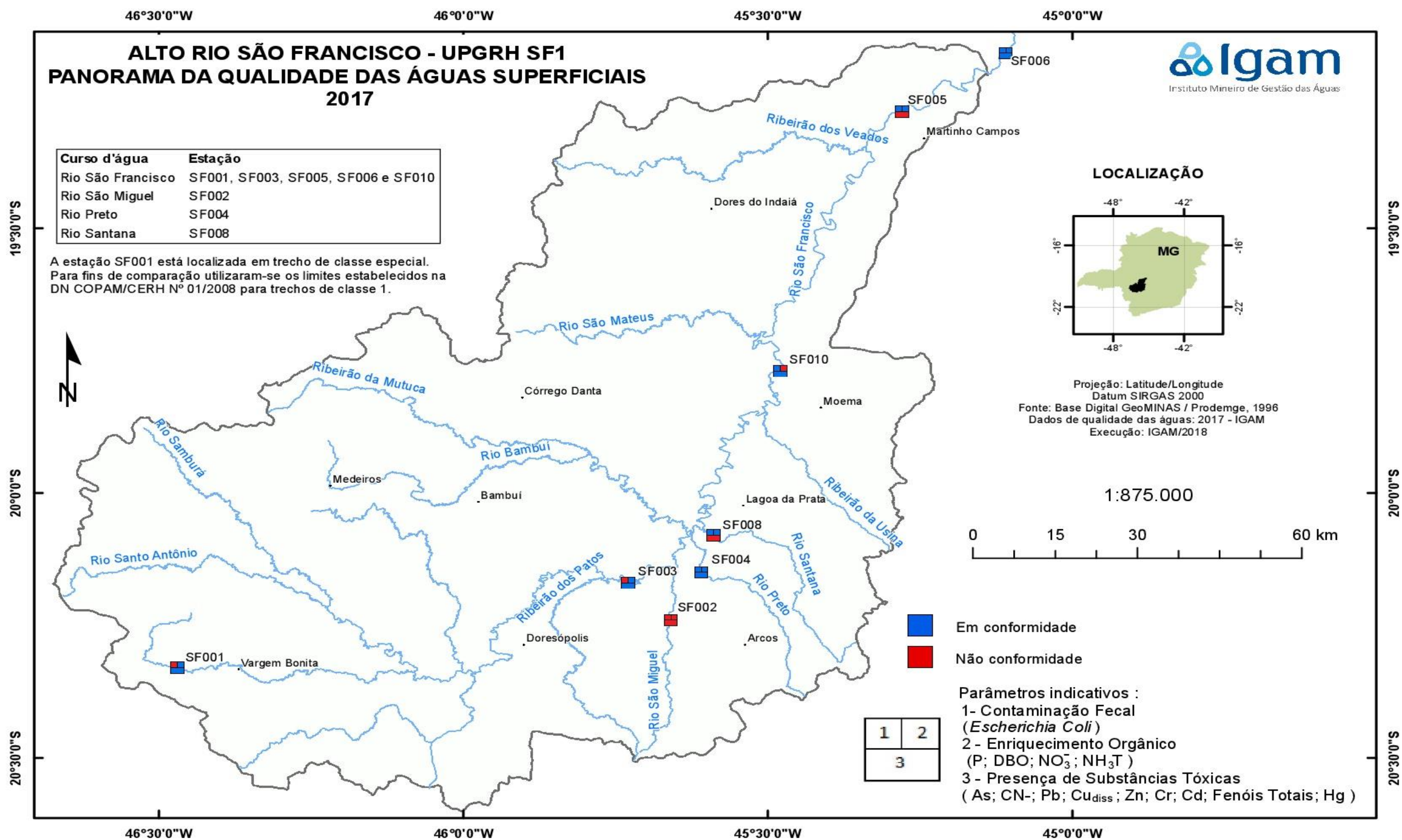


Figura 46: Panorama da qualidade das águas superficiais

Fonte: IGAM, 2017

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Em Serra da Saudade não existe estação de monitoramento de qualidade da água, sendo assim para análise da qualidade da água e a inferência da contribuição dos municípios nessa qualidade, são apresentados os dados dessas estações que pode ser observados no Quadro 13.

Para análise da qualidade das águas de Serra da Saudade serão apresentadas as estações SF005 e SF006, sendo esta, locada à jusante do município.

Quadro 13: IQA nas estações de monitoramento SF005 e SF006

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	IQA	CT	IEF	Parâmetro não atendido
Rio São Francisco	SF1 - Afluentes do Alto São Francisco	Rio São Francisco	SF005	Abaeté e Martinho Campos	71,9	Média	53,4	Cianeto Livre
	SF4 - Entorno da Represa de Três Marias		SF006	Abaeté e Pompéu	71,5	Baixa	53,1	-

Fonte: IGAM 2017

Para análise da qualidade da água na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco, serão utilizadas as estações, SF001, SF003, SF010 e SF005, sendo estas localizadas ao longo de toda a Bacia.

O Quadro 14 apresenta as estações utilizadas para apresentar a qualidade das águas do Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco.

Quadro 14: Municípios com estações de monitoramento

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios
Rio São Francisco	SF1 - Afluentes do Alto São Francisco	Rio São Francisco	SF001	São Roque de Minas, Vargem Bonita
			SF003	Iguatama
			SF010	Luz, Moema
			SF005	Abaeté, Martinho Campos

Fonte: IGAM 2017

O Quadro 15 apresenta os resultados obtidos de IQA, IET e CT das estações utilizadas da Bacia Hidrográfica.

Quadro 15: IQA, CT e IET da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco

Estação	IQA	CT	IET	Parâmetro não atendido		
				Contaminação fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
SF001	76,9	Não Analisado	49,2	-	-	-
SF003	65,3	Baixa	52,3	<i>Escherichia coli.</i>	-	-
SF010	63,1	Baixa	55,6	-	Fósforo total.	-
SF005	71,9	Média	53,4	-	-	Cianeto Livre.

Fonte: IGAM 2017

6.6.3 Enquadramento dos cursos d'água

O enquadramento dos corpos d'água é considerado como o objetivo a ser alcançado ou mantido para o controle da poluição, para que se atinjam os níveis de qualidade necessários ao atendimento das comunidades e demais usos preponderantes.

No estado de Minas Gerais, as diretrizes para o enquadramento e classificação dos corpos d'água e dos usos preponderantes da bacia são estabelecidas na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH–MG nº 01, de 05 de maio de 2008, definindo que o enquadramento se dará conforme deliberação dos respectivos comitês de bacia hidrográfica.

Vale destacar a classificação dos cursos de água em classes conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a DN COPAM/CERH nº 01/2008:

- Classe Especial – águas destinadas:
 - ✓ ao abastecimento para consumo humano, com filtração e desinfecção;
 - ✓ à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e
 - ✓ à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

- Classe 1 – águas que podem ser destinadas:
 - ✓ ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
 - ✓ à proteção das comunidades aquáticas;
 - ✓ à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
 - ✓ à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
- Classe 2 – águas que podem ser destinadas:
 - ✓ ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
 - ✓ à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
 - ✓ à aquicultura e à atividade de pesca.
- Classe 3 – águas que podem ser destinadas:
 - ✓ ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
 - ✓ à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
 - ✓ à pesca amadora;
 - ✓ à recreação de contato secundário; e
 - ✓ à dessedentação de animais.
- Classe 4 – águas que podem ser destinadas:
 - ✓ à navegação;
 - ✓ à harmonia paisagística; e
 - ✓ aos usos menos exigentes.



7 POLÍTICA E GESTÃO DO SETOR DE SANEAMENTO

Neste capítulo, é oferecido o aspecto jurídico e algumas considerações sobre os diplomas legais que norteiam e se relacionam ao saneamento básico no Brasil, no Estado de Minas Gerais e no município de Serra da Saudade.

Cabe frisar que a Política Municipal de Saneamento Básico deverá ser consolidada em Lei e não poderá conflitar com os preceitos das legislações estaduais e federais, devendo haver compatibilização com as demais legislações municipais.

7.1 Legislações federal e estadual de interesse

Lei nº 11.445/2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento de Serra da Saudade é uma ação legal imposta na Lei Nacional do Saneamento Básico Nº 11.445/07, que, dentre outras definições, define que o ente titular da prestação de saneamento deve elaborar tal instrumento.

Art. 9º “O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei”;

As Políticas Nacionais e Estaduais de Saneamento Básico foram determinadas pelas leis: Federal nº 11.445/07 e Lei nº 11.720/94 constituindo o marco regulatório para tratar as diretrizes de política no âmbito do Saneamento Básico.

A Lei Federal nº 11.445/07 definiu o Saneamento Básico como sendo o conjunto de serviços, de infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de drenagem urbana, de tratamento de esgotos sanitários e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, atendendo à determinação constitucional inserta no inciso IX do artigo 23 e no inciso XX do artigo 21, ambos da Constituição Federal. Um importante princípio da lei é a universalização do acesso dos serviços de saneamento.

Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão

Apoio Institucional



Apoio Técnico



AGÊNCIA
peixe vivo

Execução



PROBRAS

Realização



integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Art. 2º *“Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, nas Leis nºs 11.445, de 5 de janeiro de 2007(...).”*

Lei nº 18.031/2009 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos

Art. 1º - *A Política Estadual de Resíduos Sólidos far-se-á com base nas normas e diretrizes estabelecidas por esta Lei, em consonância com as políticas estaduais de meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social.*

Parágrafo único - Sujeitam-se à observância do disposto nesta Lei os agentes públicos e privados que desenvolvam ações que, direta ou indiretamente, envolvam a geração e a gestão de resíduos sólidos.

Art. 2º - *Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, as normas homologadas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA -, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA -, do Sistema Nacional de Metrologia e Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO - e da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.(...).*

Lei nº 10.257/2001 – Estatuto das Cidades

Art. 2º *A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:*

XVIII - *tratamento prioritário às obras e edificações de infraestrutura de energia, telecomunicações, abastecimento de água e saneamento. (Incluído pela Lei nº 13.116, de 2015).*

III - *promover, por iniciativa própria e em conjunto com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, programas de construção de moradias e melhoria das condições habitacionais, de saneamento básico, das calçadas, dos passeios públicos, do*

mobiliário urbano e dos demais espaços de uso público; (Redação dada pela Lei nº 13.146, de 2015).

IV - instituir diretrizes para desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico, transporte e mobilidade urbana, que incluam regras de acessibilidade aos locais de uso público; (Redação dada pela Lei nº 13.146, de 2015).

Lei nº 11.107/2005 – Lei dos Consórcios Públicos

Art. 1º Esta Lei dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências.

Lei nº 6.938/1981 – Lei da Política Nacional do Meio Ambiente;

Art. 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;

VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

VIII - recuperação de áreas degradadas;

IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação

Lei nº 8.080/1990 – Lei Orgânica da Saúde

Art. 1º Esta lei regula, em todo o território nacional, as ações e serviços de saúde, executados isolada ou conjuntamente, em caráter permanente ou eventual, por pessoas naturais ou jurídicas de direito Público ou privado.

Art. 3º Os níveis de saúde expressam a organização social e econômica do País, tendo a saúde como determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, a atividade física, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais.



Art. 5º II - a participação na formulação da política e na execução de ações de saneamento básico;

Art. 7º X - integração em nível executivo das ações de saúde, meio ambiente e saneamento básico;

Art. 15. VII - participação de formulação da política e da execução das ações de saneamento básico e colaboração na proteção e recuperação do meio ambiente;

Lei nº 8.078/1990 - Código de Defesa do Consumidor

Art. 6º São direitos básicos do consumidor

X - a adequada e eficaz prestação dos serviços públicos em geral.

Lei nº 9.433/1997 – Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos

Art. 31. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estadual de recursos hídricos.

Decreto nº 6.017/2007 - Regulamenta a Lei nº 11.107/2005

Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;

Decreto nº 7.404/2010 – Regulamenta a Lei nº 12.305/2010

Art. 2º A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com a Política Federal de Saneamento Básico, nos termos da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, e com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.



Art. 53. *Os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, compostos pelas atividades mencionadas no art. 3º, inciso I, alínea “c”, e no art. 7º da Lei nº 11.445, de 2007, deverão ser prestados em conformidade com os planos de saneamento básico previstos na referida lei e no Decreto nº 7.217, de 2010.*

Art. 54. *No caso dos serviços mencionados no art. 53, os planos de resíduos sólidos deverão ser compatíveis com os planos de saneamento básico previstos na Lei nº 11.445, de 2007, e no Decreto nº 7.217, de 2010, sendo que:*

Portaria 518 MG, em 25 de março de 2004 – Estabelece critérios e procedimentos para o controle de qualidade da água para consumo humano;

Decreto Federal 5.440/2005 - Institui mecanismo de Informação ao consumidor sobre a qualidade da água;

Resoluções nº 25/2005 do Conselho das Cidades – Concernente a participação e controle social na elaboração de Plano Diretor Municipal;

Resoluções nº 34/ 2005 do Conselho das Cidades – Concernente ao acompanhamento de Plano Diretor Municipal;

Resolução CONAMA 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

Resolução CONAMA 357/2005 - Dispõe sobre classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes; e

Resolução CONAMA 283/2001 – Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

7.2 Legislações municipais de interesse

No que se refere à legislação municipal de Serra da Saudade, podemos citar algumas leis de importância para o tema, por manter relação com a questão do saneamento básico.

A Lei Complementar do município criada em janeiro de 2005 trata, de forma sucinta, o tema saneamento básico.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



AGÊNCIA
peixe vivo

Execução



PROBRAS

Realização



O levantamento das leis municipais vigentes foi realizado junto à administração municipal, e o conteúdo apresentado é baseado, unicamente, nas informações disponibilizadas pela Prefeitura. Todavia, não se pode afirmar com segurança que as normas aqui citadas exauram o conteúdo normativo pertinente ao saneamento básico, principalmente em razão da exígua quantidade apresentada.

Salienta-se que o município não dispõe de legislações importantes inerentes, direta ou indiretamente, ao saneamento, tais como: Lei de Uso e Ocupação do Solo, Plano Diretor, Política Tarifária de Prestação de Serviços Públicos, Zoneamento das Áreas de Riscos, dentre outras. Foram consultados órgãos oficiais que dispunham de tais informações, como: Prefeitura Municipal, Câmara Municipal, IBGE, JusBrasil e demais órgãos públicos.

Este tópico é dedicado à citação das leis municipais que tratam especificamente sobre saneamento básico ou que possam ter interface com o tema, relacionadas a seguir:

Lei Orgânica

A Lei Orgânica do município não foi disponibilizada para a elaboração deste documento.

Lei Complementar nº 001/2005

Dispõe sobre o código de posturas do município de Serra da Saudade e dá outras providências.

Título I – Disposições Preliminares

Capítulo II - Normas Relativas à Higiene Pública

Art. 17 - É dever da Prefeitura zelar pela higiene pública em todo o território do município de Serra da Saudade [...].

Art. 18 - Para assegurar a constante melhoria das condições de higiene pública no Município de Serra da Saudade [...]:

I – a higiene dos logradouros públicos;

II – as condições higiênico – sanitárias das edificações;

III – higiene e controle das águas e do sistema de eliminação dos dejetos.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



IV – a higiene dos estabelecimentos de produção industrial, comercial e de prestação de serviços de qualquer natureza;

V – o controle de coleta de lixo;

VI – a higiene das piscinas de natação;

VII – o controle da poluição ambiental;

VIII – a utilização e limpeza de terrenos, dos cursos de água e das valas;

IX – toda e qualquer prática dessa natureza compatível com a preservação da higiene pública.

Seção II – Higiene dos Logradouros

Art. 19 – Para garantir a higiene pública e colaborar com a preservação da estética urbana é proibido:

I – manter terrenos com vegetação indevida ou água estagnada;

II – consentir no escoamento de águas servidas das residências ou dos estabelecimentos para a rua;

IV – queimar, mesmo nos quintais, lixo ou quaisquer detritos ou objetos em quantidades capazes de molestar a vizinhança [...];

V – aterrar logradouros públicos, quintais e terrenos baldios com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;

X – atirar lixo, detritos, papéis velhos e outras impurezas através da janela, portas e aberturas para os logradouros públicos;

XIV – jogar nos logradouros públicos entulhos provenientes de demolições ou construções;

Art. 21 – A ninguém é lícito, sob qualquer pretexto, impedir ou dificultar o livre escoamento das águas, pelos canos, valas, em sarjetas ou canais dos logradouros públicos [...].

Seção IV – Higiene e Controle da Água e Sistema de Eliminação de Dejetos

Art. 27 – Compete ao órgão público da Prefeitura examinar periodicamente, as redes e instalações públicas de água e esgoto [...].

Apoio Institucional



Apoio Técnico



AGÊNCIA
peixe vivo

Execução



PROBRAS

Realização



Art. 28 – É proibido comprometer, por qualquer forma, a limpeza das águas destinadas ao consumo público ou particular.

Art. 30 – É obrigatória a ligação de toda a construção considerada habitável à rede pública de abastecimento de água e aos coletores públicos de esgoto, sempre que existentes nos logradouros onde ela se situa.

Seção VII – Coleta e Controle do Lixo

Art. 83 – É proibido lançar lixo nas margens dos cursos d'água.

Art. 87 – É proibido o despejo, nos logradouros públicos e terrenos em edificação, de cadáveres de animais, entulhos, lixo de qualquer origem [...].

Seção VII – Controle da Poluição Ambiental

Art. 92 – Os esgotos domésticos, ou resíduos líquidos da indústria, ou resíduos sólidos domésticos, [...], somente serão lançados diretamente nas águas se estas não se tornarem poluídas.

Seção IX – Utilização e Limpeza de Terrenos, Cursos de Águas e Valas

Art. 98 – Os terrenos sem edificações de qualquer tipo situados mantidos no perímetro urbano ou nas áreas urbanizáveis do município deverão ser mantidos limpos, capinados, recebendo tratamento adequado.

Lei nº 497 de 17 de dezembro de 2013

Dispõe sobre o plano plurianual para o período de 2014/2017. diretrizes estratégicas.

Administração Direta

5 – Na saúde e saneamento

Implantar uma política de saúde orientada para a solução de problemas típicos da região, intensificando as ações de prevenção de doenças e de promoção da saúde, com ênfase no atendimento básico, mediante a expansão das ações voltadas para a saúde da família.

Exercer a vigilância em saúde de forma plena (vigilância sanitária, vigilância epidemiológica e vigilância ambiental), antecipando o recrudescimento de doenças e detectando a expansão das ações voltadas à saúde da família.

Promover ações, em conjunto com o estado e a união, ampliando e melhorando o abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e de resíduos sólidos urbanos, principalmente para atendimento às populações de baixa renda.

7.3 Conclusão

Ao analisar as legislações de âmbito federal, estadual e municipal, nota-se que o município de Serra da Saudade não está em consonância com várias legislações específicas para uso e parcelamento do solo, código de posturas, legislações que visam a preservação ambiental e o manejo das áreas do saneamento no município.

Portanto, o município precisa consolidar a legislação vigente com a prática, pois se nota que muitas das legislações em questão não são bem aplicadas no município, caso esse que não é exclusivo ao município de Serra da Saudade. À guisa de exemplo, as edificações que não respeitam a legislação de habitação e construção, a disposição final inadequada dos resíduos, o hábito de lançar resíduos de construção civil em terrenos baldios, entre outras infrações que serão descritas ao longo desse documento.



8 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

A água é um bem comum que deve ser compartilhado por todos. É muito mais do que um recurso natural. Na realidade, é uma parte integral do nosso planeta, presente há bilhões de anos, sendo parte da dinâmica funcional da natureza (TUNDISI, 2003).

A água, em sua condição disponível, torna-se imprescindível para a sustentabilidade dos municípios, pois dessa forma atende às necessidades básicas do ser humano, garantindo o seu conforto, controlando e prevenindo doenças e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico. Para que possa desempenhar com segurança esse papel, a água necessita passar por várias etapas, desde os processos de captação e adução até estações de tratamento, realizados de acordo com os padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, além disso apresenta reservação e distribuição à população com garantia de regularidade e pressões adequadas.

De acordo com o Censo IBGE de 2010, o número de domicílios atendidos por rede de abastecimento de água no Brasil, passou de 78%, em 2000 para 83% em 2010. Apesar do crescimento quanto ao atendimento no fornecimento de água tratada no país, a avaliação da eficácia desse serviço se torna necessária para possíveis adequações.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, a implantação de sistema de abastecimento de água serve para controlar doenças de veiculação hídrica e aumentar a expectativa de vida e a produtividade da população.

Define-se um Sistema de Abastecimento de Água (SAA) para consumo humano como: o conjunto de instalações de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à captação, tratamento e distribuição canalizada de água potável para populações; quanto à administração deste sistema, pode ser de responsabilidade do poder público, ou em regime de concessão ou permissão.

O presente diagnóstico técnico participativo objetiva angariar as informações necessárias sobre as condições atuais dos serviços abastecimento de água do município de Serra da Saudade – MG, a partir dos dados levantados em campo, por

meio de fontes oficiais dos sistemas de informações disponíveis, e somada à percepção da sociedade, que aconteceram através de mobilizações sociais.

A descrição dos serviços de água ofertados à população, tanto zona urbana quanto rural, encontra-se detalhada ao longo deste Capítulo.

8.1 Definição do sistema de abastecimento de água

De acordo com o Ministério da Saúde (2006), os SAA's apresentam variações quanto às suas estruturas e instalações, combinando unidades integrantes para atender, da melhor maneira, a população com água tratada de qualidade. O fato da inexistência de um modelo padrão conduz o estudo de abastecimento de água para um detalhamento das unidades implantadas numa certa localidade, podendo conter os seguintes componentes:

- manancial: fonte disponível para retirada de água, podendo ser subterrâneo ou superficial.
- Captação: conjunto de equipamentos e instalações utilizado para a sucção da água de um manancial.
- Adução: canalização para o transporte de água do manancial ao tratamento ou da água tratada ao sistema de distribuição.
- Tratamento: conjunto de unidades que utilizam processos para alterar as características físicas, químicas, biológicas e organolépticas (gosto, odor) da água com intuito de torná-la potável.
- Reservação: armazenamento pós tratamento, que visa manter a regularidade no abastecimento, suprir as variações em horários de pico, atender as demandas extraordinárias, garantir a adequada pressurização do sistema e servir como reservas de emergência.
- Distribuição: canalizações para conduzir a água tratada às edificações (residências, comércios, indústrias). Uma rede de distribuição deve manter a pressão satisfatória para atender a todos, caso não exista, são instalados boosters ou estações elevatórias para bombear a água para os locais mais altos.
- Ligações prediais: instalação que une a rede de distribuição até as edificações, onde são instalados os hidrômetros para medir o consumo.

- Estações elevatórias ou de recalque: instalações de bombeamento destinadas a transportar a água de pontos mais baixos para os mais altos, onde a pressão do sistema não é suficiente. Podem ser encontradas antes ou após o tratamento.

8.2 Uso da água no município

O município de Serra da Saudade está localizado na região centro oeste do estado de Minas Gerais, localizado na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O território de Serra da Saudade, em quase sua totalidade, está inserido na sub Bacia Hidrográfica do Alto Rio São Francisco (Figura 47), denominada SF-01 e o restante na sub Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias, denominada SF-04 (Figura 48).

No que se refere ao município em questão, a água potável possui várias finalidades que vão desde a dessedentação animal até o abastecimento humano. Pode-se destacar a agricultura como sendo a principal atividade econômica que utiliza água.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



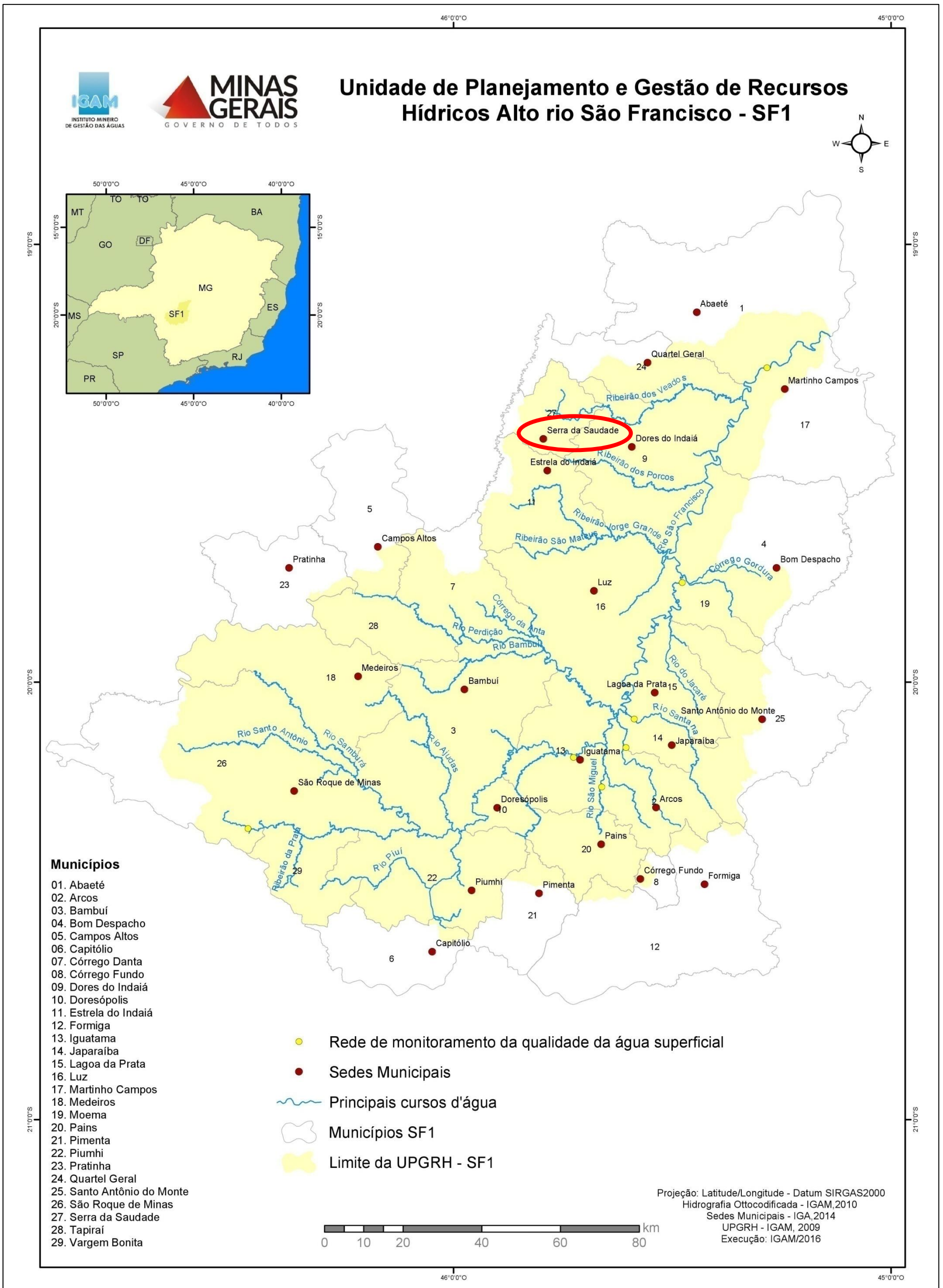


Figura 47: Bacia Hidrográfica do Alto Rio São Francisco, SF-01

Fonte: IGAM, 2017

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



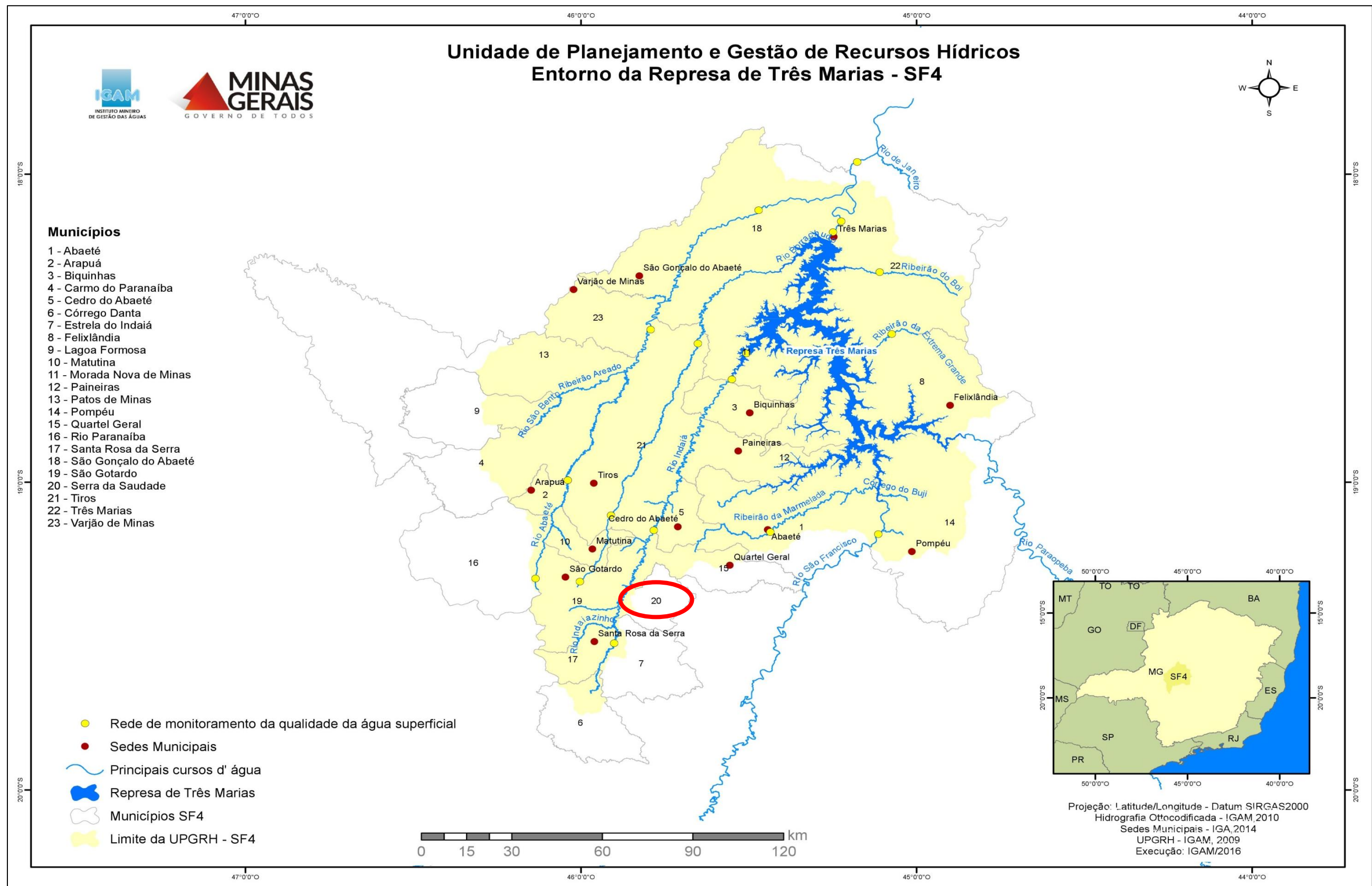


Figura 48: Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias, SF-04

Fonte: IGAM, 2017

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



8.3 Descrição do sistema de abastecimento de água

Neste capítulo, são descritas as formas como o serviço de abastecimento de água é prestado no município de Serra da Saudade, considerando o distrito sede e as demais aglomerações populacionais.

Cabe destacar que as informações solicitadas para composição deste Capítulo, referentes ao Panorama Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo Humano (VIGIAGUA), através do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), foi solicitado junto ao Sistema os dados do município em estudo. Porém, em resposta via e-mail da Sra. Rosiane Aparecida Pereira, foi informado que a plataforma ainda está em construção e não foi autorizada a solicitação de acesso desde o dia 18 de janeiro de 2018.

8.3.1 Distrito sede

O SAA da sede municipal de Serra da Saudade é gerenciado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, sob regime de concessão para a prestação dos serviços por um período de 30 anos, iniciado em 11/02/1998, com término previsto para 11/02/2028, conforme a Lei Municipal nº 333/98 (ANEXO I).

O escritório geral da COPASA, localizado no município de Estrela do Indaiá, se encontra instalado na Avenida Brasil nº 123. O horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira de 08h às 18 horas. No entanto, foi verificado que a COPASA instalou um escritório para atendimento básico, e realização de manutenções no sistema, no município de Serra da Saudade. Este se localiza à Rua Adolfo Fernandes Silva, sem número, ao lado da Igreja Matriz de Nossa Senhora do Carmo. No escritório de Serra da Saudade, o atendimento à população ocorre durante a manutenção diária, realizada pelos técnicos responsáveis, e o plantão de 24 horas; através do telefone 115.

A COPASA conta com corpo técnico em Estrela do Indaiá, que é responsável para realizar o atendimento do SAA de Serra da Saudade, conforme organograma apresentado na Figura 49.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



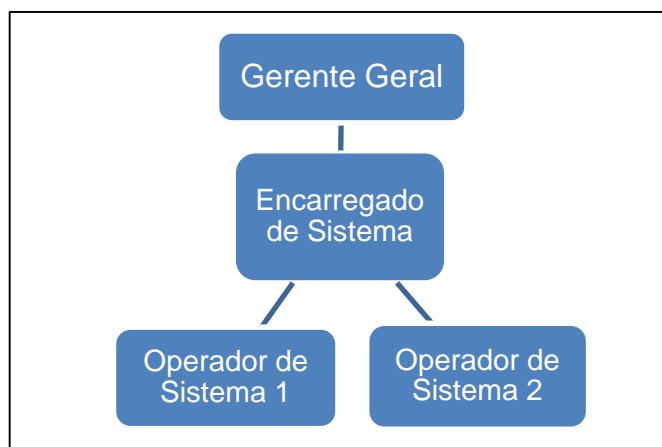


Figura 49: Organograma do corpo técnico COPASA para Serra da Saudade

Fonte: IGAM, 2017

A concessionária não possui nenhum projeto de ampliação ou melhoria nos sistemas de tratamento ou distribuição municipal. Desse modo, os investimentos ocorrem de acordo com a necessidade, não havendo planejamento ou recurso específico para a execução dos mesmos.

8.4 Dados operacionais

Para a consolidação dos dados operacionais, financeiros e informativos, foi consultado o Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento – SNIS e solicitado à COPASA, as informações inerentes ao gerenciamento dos serviços prestados no município.

A Tabela 26 descreve as principais informações operacionais do sistema de abastecimento de água do distrito sede de Serra da Saudade, disponibilizado pela COPASA.

Tabela 26: Indicadores básicos do SAA

Informações	Valores	Unidades
População urbana do município	529	hab.
População total atendida com abastecimento de água	522	hab.
Quantidade de ligações ativas de água	285	lig.
Quantidade de economias ativas de abastecimento de água	291	eco.
Extensão da rede de abastecimento de água	2.610	m.
Volume de água produzido	42.340,00	m³/ano

Volume de água consumido	32.280,00	m³/ano
Volume de água faturado	35.530,00	m³/ano
Consumo total de energia	43.740,00	KWh/ano
Índice de hidrometração	100,00	%
Índice de perdas na distribuição	23,38	%
Consumo médio per capta	167,81	L/hab/dia
Tempo médio de captação de água	10,5	Horas/dia

Fonte: COPASA, 2017

Segundo dados do SNIS (2015), o município possuía 291 economias ativas de água, sendo que 252 correspondiam ao consumo residencial. O consumo de água micromedido por economia por mês era de 9,3 m³ e o faturado de 10,6 m³, com uma tarifa média praticada de R\$ 3,5 por metro cúbico. Os dados ofertados pela plataforma SNIS são os mesmo disponibilizados pela COPASA.

8.5 Estrutura de tarifação

A Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE/ MG, define, por meio das tabelas tarifárias, os valores máximos a serem cobrados pelos prestadores de serviços.

No caso da COPASA, que é regulamentada por essa agência, atende as tarifas estabelecidas na Resolução ARSAE-MG nº 96, de 29 de julho de 2017, apresentadas no Quadro 16, com vigência até a data presente, que define o valor de acordo com o perfil ou atividade exercida em cada classe de consumo.

Quadro 16: Estrutura tarifária da ARSAE

TABELA TARIFÁRIA DE APLICAÇÃO			
Categoria	Faixa	ÁGUA*	Unidade
Residencial Social	Fixa *	6,88	R\$/mês
	0 a 5 m³	0,48	R\$/m³
	> 5 a 10 m³	1,545	R\$/m³
	> 10 a 15 m³	3,204	R\$/m³
	> 15 a 20 m³	3,819	R\$/m³
	> 20 a 40 m³	4,163	R\$/m³
	> 40 m³	6,831	R\$/m³
Residencial	Fixa *	15,29	R\$/mês
	0 a 5 m³	0,96	R\$/m³

TABELA TARIFÁRIA DE APLICAÇÃO			
Categoria	Faixa	ÁGUA*	Unidade
	> 5 a 10 m ³	3,089	R\$/m ³
	> 10 a 15 m ³	6,407	R\$/m ³
	> 15 a 20 m ³	7,637	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	8,326	R\$/m ³
	> 40 m ³	13,662	R\$/m ³
Comercial	Fixa *	22,93	R\$/mês
	0 a 5 m ³	2,45	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	3,456	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	8,528	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	9,755	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	10,303	R\$/m ³
	> 200 m ³	11,095	R\$/m ³
Industrial	Fixa *	22,93	R\$/mês
	0 a 5 m ³	2,45	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	3,456	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	8,528	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	9,755	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	10,303	R\$/m ³
	> 200 m ³	11,095	R\$/m ³
Pública	Fixa *	19,11	R\$/mês
	0 a 5 m ³	2,51	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	3,181	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	8,099	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	8,956	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	10,184	R\$/m ³
	> 200 m ³	10,856	R\$/m ³

* O artigo 30 da Lei 11.445/07 prevê cobrança pelo “custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas”. Dadas as fraquezas do modelo de consumo mínimo, que impede diminuições na fatura caso usuários nesta faixa reduzam o volume demandado, prejudicando o uso racional da água, a ARSAE implementou na primeira etapa da revisão tarifária em 2016 a cobrança pelos serviços de água e esgotamento em duas componentes, uma fixa e outra variável. Neste modelo, todas as unidades usuárias, de acordo com a categoria em que estão incluídas, pagam um valor fixo para fazer frente aos custos associados à infraestrutura (disponibilidade dos serviços). Assim, quem consome 0 m³ paga apenas a parcela fixa, enquanto quem consome 5 m³ paga este valor fixo mais o valor relacionado ao seu consumo.

Fonte: ARSAE, 2017.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



8.6 Receitas operacionais e despesas de custeio

A avaliação financeira do setor de abastecimento de água é tratada de forma simplificada, sendo que os valores informados se referem ao ano de 2015, conforme dados do SNIS.

O SNIS é um site oficial do Governo Federal responsável por informar a situação do saneamento básico dos municípios brasileiros. As informações contidas na plataforma SNIS são alimentadas pelas prefeituras municipais e pelos órgãos gestores do saneamento básico.

O Quadro 17 contém informações sobre receitas operacionais e despesas de custeio do SAA de Serra da Saudade, advindas do SNIS.

Quadro 17: Receitas operacionais e despesas SAA

Informações	Valores	Unidades
Receita operacional direta total (água + esgoto)	180.751,64	R\$/ano
Receita operacional direta com abastecimento de água	127.759,39	R\$/ano
Arrecadação total	152.531,39	R\$/ano
Despesa com pessoal próprio	41.136,47	R\$/ano
Despesa com produtos químicos	608,01	R\$/ano
Despesa com energia elétrica	21.371,51	R\$/ano
Despesa com serviço de terceiros	11.133,89	R\$/ano
Despesa de exploração	91.490,39	R\$/ano
Despesa com juros e encargos dos serviços da dívida	29.595,70	R\$/ano
Despesas totais com os serviços	147.504,95	R\$/ano

Fonte: SNIS, 2015

8.7 Captação de água

O sistema de captação de água, para o município de Serra da Saudade é em manancial subterrâneo, segundo informado pelo funcionário da concessionária local. O poço possui, aproximadamente, 100 m de profundidade com um diâmetro de 200 mm. A captação é realizada através de um conjunto, moto-bomba, que funciona em média de 10h a 11h por dia, com vazão aproximada de 3,4 l/s. (COPASA, 2017).

De acordo com o SNIS (2015), considerando o índice de atendimento populacional total de 818 habitantes e o consumo médio *per capita* de 167,81 l/habxdia, entende-se que o sistema de tratamento de água do município de Serra da Saudade oferta uma demanda de 1,59 l/s. Portanto, o sistema de abastecimento possui um superávit de 1,81 l/s.

Caso seja necessária a ampliação no sistema de abastecimento de água do município, deve-se atentar quanto às normas e legislações vigentes que estabelecem critérios para outorga de direito de uso das águas, que são distintos em relação a captação subterrânea e superficial.

Para as outorgas das águas superficiais, no caso do abastecimento humano, os critérios são:

- cursos d'água de domínio da união atendem a Lei Federal nº 9.433/1997, que define 70% da vazão Q_{95} (vazão específica mínima com 95% da curva de permanência) podendo variar em função das peculiaridades de cada região. Até 20% para cada usuário, em função das peculiaridades do país.
- cursos d'água de domínio do estado de Minas Gerais atendem as Portarias do IGAM nº 010/1998 e nº 007/1999 que determinam que 30% da $Q_{7,10}$ (vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de recorrência) para captações a fio d'água e em reservatórios, podem ser liberadas vazões superiores, mantendo o mínimo residual de 70% da $Q_{7,10}$ durante todo o tempo.

As águas subterrâneas são de domínio estadual, podendo haver intervenção da ANA quando ultrapassarem as divisas do estado. No estado de Minas Gerais, de acordo com DN CERH MG nº 09/2004, as outorgas de captações subterrâneas, tais como: poços manuais, surgências e cisternas; são consideradas como insignificantes aquelas com volume menor ou igual a 10 m³/dia. Entretanto, os poços tubulares são exigidos os instrumentos de outorga.

Portanto, o município de Serra da Saudade poderá se utilizar de captação subterrânea, mediante condicionantes e cadastro de outorga, além da captação superficial no ribeirão dos Veados, cuja vazão média de longo período varia de 0,0294 a 0,9486 m³/s, a vazão Q_{95} é 0,0059 a 0,9698 m³/s e a vazão $Q_{7,10}$ 0,0058 a 0,9211 m³/s, conforme dados disponibilizados no Atlas das Águas de Minas -

elaborado pela parceria entre o Governo do Estado de Minas Gerais e Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Além dos critérios mencionados anteriormente, deve-se atentar, também, quanto aos tipos de uso do solo, fontes de poluição, estado de cobertura vegetal, qualidade da água, ocupações ou assentamento, fatores influenciáveis a jusante da captação.

O sistema de captação de água para o município de Serra da Saudade, conforme apresentado na Figura 50, atende a toda zona urbana, sendo utilizada captação em manancial subterrâneo.

Apoio Institucional



Apoio Técnico

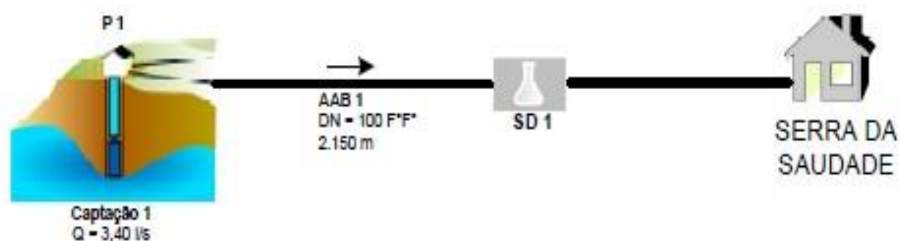


Execução



Realização





POPULAÇÃO URBANA (hab)		SISTEMA PRODUTOR			TIPOS DE CAPTAÇÃO		Nº 000
 Bairro/Distrito/Povoado	 De 50.000 a 250.000	 Adutora	 Tratamento	 Existente	 Captação Fio d'Água/ Tomada Direta	 Bateria de n poços	Código
 Até 5.000	 De 250.000 a 1.000.000	 Estação Elevatória	 Filtros	 Projetado	 Barragem/ Açude	 Chafariz	Fonte
 De 5.000 a 50.000	 Mais de 1.000.000	 Estação de Tratamento de Água	 Reservatório Apoiado	 Em Obras	 Poço	 Carro-pipa	COPASA
		 Dessalinizador	 Reservatório Elevado				

Figura 50: Croqui da captação de água em Serra da Saudade

Fonte: ANA, 2017

8.7.1 Captação subterrânea

A captação subterrânea está localizada sob as coordenadas geográficas Lat 19°25'44.47"S e Long 45°46'53.86"O, em uma propriedade privada, com sistema de isolamento composto por postes de concreto e alambrado de ferro; portão com cadeado, placa de identificação/ advertência, conforme observado na Figura 50.



Figura 51: Poço de captação - água bruta

Fonte: PRO BRAS, 2017

8.7.2 Captação inutilizada

O município, conta ainda, com um poço de água subterrânea reserva, que está inativo (Figura 52), pois não possui equipamento necessário para a captação da água, localizado sob as coordenadas geográficas Lat 19°25'42.06"S e Long 45°47'0.14"O, este poço se encontra isolado com cerca de arame farpado e postes de concreto, sem placa de identificação. Destaca-se que, caso venha ser necessário a substituição da atual fonte de captação, foi informado que será realizada a estruturação deste poço para abastecer o município.



Figura 52: Poço reserva para captação de água bruta

Fonte: PRO BRAS, 2017

8.7.3 Outorga

A outorga de direito de uso de águas na Fazenda do Altair, expedida pelo órgão ambiental competente, pelo requerimento do processo nº 06006/2006, concedido em 29/01/2014, tem prazo de 20 anos e validade até 29/01/2034, prazo esse, que é inferior ao período de planejamento do PMSB.

8.8 Adutora de água bruta

Adutora é o conjunto de tubulações, peças especiais e obras, dispostas entre o ponto de captação e a Estação de Tratamento de Água - ETA (FUNASA, 2014).

Segundo informado pela concessionária, o município conta com uma rede de adução de aproximadamente 2.150 metros de extensão, desde o seu ponto de captação que se encontra cerca de 645 m de altitude e transporta a água bruta até a ETA que encontra-se cerca de 677 m de altitude. O material da tubulação dessa rede é o policloreto de vanila – PVC com diâmetro de 100 mm.

8.9 Tratabilidade e potabilidade da água

O tratamento de água consiste em melhorar suas características organolépticas, físicas, químicas e bacteriológicas, a fim de que se torne adequada ao consumo humano (FUNASA, 2014).

O tratamento de água é composto pelas seguintes fases:

- o primeiro passo é oxidar os metais presentes na água, principalmente o ferro e o manganês, que normalmente se apresentam dissolvidos na água bruta. Para isso, injeta-se cloro ou produto similar, pois tornam os metais insolúveis na água, permitindo, assim, a sua remoção nas outras etapas de tratamento.
- A remoção das partículas de sujeira se inicia no tanque de mistura rápida com a dosagem de sulfato de alumínio ou cloreto férrico. Estes coagulantes têm o poder de aglomerar a sujeira, formando flocos. Para otimizar o processo, adiciona-se cal, o que mantém o pH da água no nível adequado.
- Na floculação, a água já coagulada se movimenta de tal forma dentro dos tanques que os flocos se misturam, ganhando peso, volume e consistência.
- Na decantação, os flocos formados anteriormente se separam da água, sedimentando-se no fundo dos tanques.
- A água ainda contém impurezas que não foram sedimentadas no processo de decantação. Por isso, ela precisa passar por filtros constituídos por camadas de areia ou areia e antracito, suportadas por cascalho de diversos tamanhos que retêm a sujeira ainda restante.
- A água já está limpa quando chega a esta etapa. Mas ela recebe ainda mais uma substância: o cloro. Este elimina os germes nocivos à saúde, garantindo, também, a qualidade da água nas redes de distribuição e nos reservatórios.
- Para proteger as canalizações das redes e das casas contra corrosão ou incrustação, a água recebe uma dosagem de cal, que corrige seu pH.
- Finalmente, a água é fluoretada, em atendimento à Portaria do Ministério da Saúde. Tal processo consiste na aplicação de uma dosagem de composto de flúor (ácido fluossilícico), o que reduz a incidência da cárie dentária, especialmente no período de formação dos dentes, que vai da gestação até a idade de 15 anos.

A potabilidade se define como o padrão de conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano, conforme definido pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria nº 2.914/11. Esta Portaria informa que para o padrão de potabilidade da água tratada para o consumo humano, as empresas e instituições provedoras do sistema de abastecimento público devem atender ao Capítulo V da referida Portaria para padrões, assim como seus anexos.

Destaca-se que esta Portaria define, também, os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano, as competências dos agentes envolvidos e as exigências aplicáveis aos sistemas e soluções alternativas, dentre outros.

A água própria para o consumo, ou água potável, deve obedecer a certos requisitos na seguinte ordem:

- organolética: não possui odor e sabor objetáveis;
- física: ser de aspecto agradável; não ter cor e turbidez acima do padrão de potabilidade;
- química: não conter substâncias nocivas ou tóxicas acima dos limites de tolerância para o homem; e
- biológica: não conter germes patogênicos.

8.10 Estação de Tratamento de Água – ETA

No município, devido a captação de água para o abastecimento público ser realizada através de um poço profundo, a COPASA optou por implantar uma Estação de Tratamento de Água - ETA simplificada (Figura 53), composta apenas por cloração e fluoretação da água a ser distribuída.



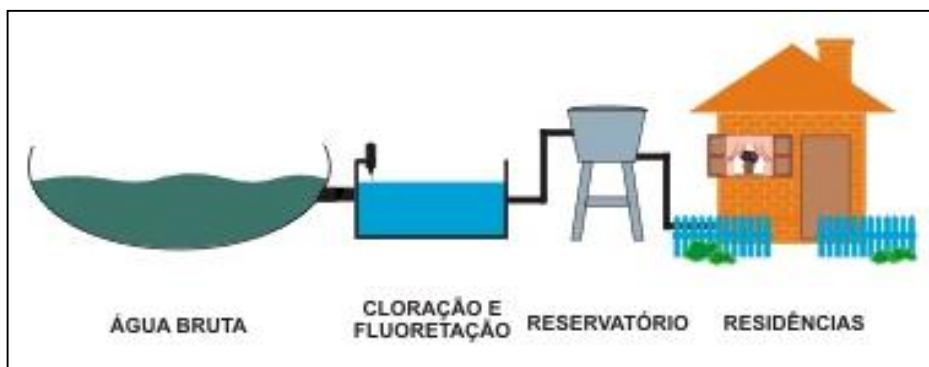


Figura 53: Estação de Tratamento de Água simplificada

Fonte: Armazenar água, 2017

Pré-cloração: primeiro, o cloro é adicionado assim que a água chega à estação. Isso facilita a retirada de matéria orgânica e metais.

Fluoretação: o flúor também é adicionado à água. A substância ajuda a prevenir cáries.

A ETA está localizada no perímetro urbano, na rua Adolfo Fernandes Silva, sem número, ao lado da Igreja Matriz de Nossa Senhora do Carmo, sob as coordenadas geográficas Lat 19°26'19.87"S e Long 45°47'46.23"O, conforme Figura 54. Foi projetada para ter capacidade nominal de 24 l/s; no entanto, trabalha com 19,5 l/s, abaixo do nível de tratabilidade, podendo haver uma expansão de 4,5 l/s. O período médio de operação varia entre 10 a 11 horas diárias.



Figura 54: Estação de Tratamento de Água de Serra da Saudade

Fonte: PRO BRAS, 2017

A água bruta é aduzida do manancial de captação subterrâneo e direcionada diretamente para a ETA.

Após a chegada da água bruta, é realizada a desinfecção, que consiste na inativação dos micro-organismos patogênicos, por intermédio dos agentes físicos e/ou químicos. A água passa pelo processo de inserção dos produtos químicos de hipoclorito de cálcio e fluossilicato de sódio através do processo Venturi, Figura 55.

O processo Venturi é a injeção de ar no meio líquido para atingir a saturação e tratar a água, através do processo de aeração. Neste caso, a quantidade de oxigênio a ser injetado é proporcional a temperatura da água, havendo homogeneização mantendo os sólidos em suspensão.



Figura 55: Venturi

Fonte: PRO BRAS, 2017

Na Figura 56, pode-se observar os tanques de armazenamento do hipoclorito de cálcio e fluossilicato de sódio, dentro da unidade.



Figura 56: Armazenamento do hipoclorito de cálcio e fluossilicato de sódio

Fonte: PRO BRAS, 2017

Após a inserção do cloro e do flúor, a água desinfetada passa pelo tanque de contato, Figura 57.

O tanque de contato é o recipiente, ou dispositivo, onde se processa a desinfecção final. Este, tem a função de homogeneizar a ação do cloro e do flúor na água, inativando a ação de organismos patogênicos, mediante a adição controlada deste agente desinfetante. Suas dimensões e características permitem que todas as parcelas de água no sistema possuam total desinfecção.



Figura 57: Tanque de contato

Fonte: PRO BRAS, 2017

8.10.1 Infraestrutura da ETA

A ETA também possui laboratório de análises da qualidade da água a ser distribuída. Um almoxarifado para armazenar equipamentos utilizados na manutenção, os produtos; e a casa de bombas com 2 motores de 3 cavalos de potência, sendo um reserva, para bombear a água já desinfetada para os reservatórios, conforme apresentado nas Figuras 58 a 60.



Figura 58: Laboratório da ETA

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 59: Almoxarifado da ETA

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 60: Conjunto moto bomba na ETA

Fonte: PRO BRAS, 2017

8.11 Monitoramento da qualidade da água

Conforme a Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde, a água produzida e distribuída para o consumo humano deve ser controlada, assim como estabelece, também, a quantidade mínima, a frequência em que as amostras de água devem ser coletadas e os limites permitidos.

Portanto, após o término do processo de tratamento, a água passa por análises para que seja diagnosticada a eficiência do tratamento. Dessa maneira, a ETA de Serra da Saudade conta com um laboratório para análises rápidas no aspecto químico e físico, as análises biológicas são enviadas para laboratórios da COPASA locados em Bom Despacho, e as análises especiais que detectam metais pesados são enviadas para o laboratório da COPASA, em Belo Horizonte.

A COPASA realiza análises físico-químicas, com periodicidade distinta de acordo com o tipo de análise, com o intuito de avaliar efetividade do tratamento da água.

A água distribuída à população local possível qualidade e potabilidade, atendendo aos parâmetros estabelecidos em lei, sendo disponibilizado à população através das contas que chegam às residências e podendo ser verificados em mídia digital da concessionária, de acordo com as Figuras 61 e 62, que apresentam os resultados

das análises, para o município de Serra da Saudade, realizadas em março de 2018 e os resultados do relatório referente ao ano de 2017.

Dados referentes ao período de (período de 03/2018 a 03/2018)								
Parâmetro	Unidade	Número de amostras				Valor Médio	Limites	Saiba mais
		Mínimo	Analisadas	Fora padrão	Que atende			
Cloro	mg/L Cl	10	12	0	12	1,11	0,2 a 2	
Coliformes Totais	NMP/100mL	10	12	0	12	100,00%	Obs.	
Cor	UH	5	11	0	11	2,50	15	
Escherichia coli	NMP/100mL	10	12	0	12	-	Obs.	
Fluoreto	mg/L F	0	0	0	0	-	0,6 a 0,85	
Turbidez	uT	10	12	0	12	0,24	5	
pH	-	0	0	0	0	-	6 a 9,5	

[Mostrar todos os meses do período](#)

OBSERVAÇÕES

Para os parâmetros "Coliforme Total" e "Escherichia Coli", os valores médios não se aplicam. Para o parâmetro "Coliforme Total" o valor apresentado refere-se ao percentual de amostras que atende aos padrões de potabilidade no período.

- **Coliformes totais:**
 - Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes: apenas uma amostra, ente as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo.
 - Sistemas ou soluções alterativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes devem apresentar ausência desses indicadores em, pelo menos, 95% das amostras examinadas no mês.
- **Escherichia coli:**
 - ausência em 100 ml.

Figura 61: Resultados das análises da ETA do mês de março de 2018

Fonte: COPASA, 2018.

RESULTADO DA QUALIDADE DA ÁGUA - UM COMPROMISSO CLARO E CRISTALINO							
<p>Para que você tenha certeza de que está recebendo água potável, a Copasa faz diversas análises, considerando quatro aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Físico: verifica-se a cor e a turbidez, ou seja, possíveis alterações na sua transparência ou presença de resíduos. 2. Químico: verifica-se a presença de materiais orgânicos ou inorgânicos que afetam a saúde das pessoas (pesticidas, ferro, alumínio, etc). 3. Bacteriológico: verifica-se a existência de coliformes totais e <i>Escherichia coli</i>, dentre outros micro-organismos, indicativos da possibilidade da presença de outros micro-organismos causadores de doenças no homem. 4. Hidrobiológico: verifica-se a presença de micro-organismos e organismos (vegetais e animais) que prejudiquem o tratamento da água ou que possam liberar substâncias tóxicas. 							
Dados referentes ao período: 01/2017 a 12/2017 - Portaria 2914/ Ministério da Saúde							
Parâmetro	Unidade	Nº de amostras				Valor Médio	Limite
		Mínimo	Realizadas	Fora padrões	Dentro padrões		
Cloro	mg/L Cl	120	156	0	156	0,93	0,2 a 2
Coliformes Totais	NMP/100mL	120	156	0	156	100,0	Obs.
Cor	UH	60	149	0	149	<2,5	15
Escherichia coli	NMP/100mL	120	156	0	156	-	Obs.
Fluoreto *	mg/L F	0	49	0	49	0,73	0,6 a 0,85
pH *	-	0	51	0	51	7,1	6 a 9,5
Turbidez	uT	120	156	0	156	0,24	5
<p>Observações:</p> <p>* Parâmetros não obrigatórios de serem realizados na água distribuída (rede e reservatório)</p> <p>Para os parâmetros Coliforme total e <i>Escherichia coli</i>, os valores médios não se aplicam. Referem-se ao percentual de amostras que atende aos padrões no período, sendo avaliados de acordo com os critérios ao lado.</p>				<p>Coliforme total:</p> <p>Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes: apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo.</p> <p>Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes devem apresentar ausência desses indicadores em, pelo menos, 95% das amostras examinadas no mês.</p> <p>Escherichia coli: Ausência em 100 ml.</p>			

Figura 62: Resultado das análises da ETA para o ano de 2017

Fonte: COPASA, 2018.

O Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) é um dos principais instrumentos do Programa VIGIAGUA do Ministério da Saúde, possibilitando conhecer a qualidade de água para o consumo humano e suas características, tanto no município quanto em escala Estadual. O sistema se encontra em fase de construção, não sendo possível acessar os dados.

8.12 Reservação

A reservação da água em reservatórios se dá com duas finalidades:

- manter a regularidade do abastecimento, mesmo quando é necessário paralisar a produção para manutenção em qualquer uma das unidades do sistema;
- atender às demandas extraordinárias, como as que ocorrem nos períodos de calor intenso ou quando, durante o dia, usa-se muita água ao mesmo tempo (na hora do almoço, por exemplo).

Quanto à sua posição em relação ao solo, os reservatórios são classificados em subterrâneos ou enterrados, apoiados e elevados.

Os reservatórios são unidades hidráulicas de acumulação e passagem de água, situados em pontos estratégicos do sistema, de modo a atenderem as seguintes situações:

- atender às variações de consumo ao longo do dia;
- promover a continuidade do abastecimento no caso de paralisação da produção da água;
- manter pressões adequadas na rede de distribuição; e
- garantir reservas estratégicas em caso de incêndio.

Em relação ao município de Serra da Saudade, a reservação acontece em 2 reservatórios (Figura 63), sendo do tipo apoiado e outro do tipo elevado (Figura 64).



Figura 63: Local dos reservatórios para atender a sede

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 64: Reservatórios para atender a sede

Fonte: PRO BRAS, 2017

A água para o abastecimento municipal, após a desinfecção, é conduzida a um reservatório do tipo apoiado com capacidade de armazenamento de 100 m³, localizado sob as coordenadas geográficas Lat 19°26'24.26"S e Long

45°47'55.29"O, o reservatório apoiado é responsável por abastecer todas as residências do município. A COPASA instalou um reservatório elevado, com capacidade de armazenamento de 5 m³, para abastecer residências próximas ao local de reservação, devido a diferença de nível ser quase nula e visando o atendimento a 100% da população.

A Figura 65 apresenta as infraestruturas do SAS, pode-se observar a localização dos poços perfurados para atender o município, e todas as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água, tais como: Estação de Tratamento de Água, pontos de captação e reservatórios.



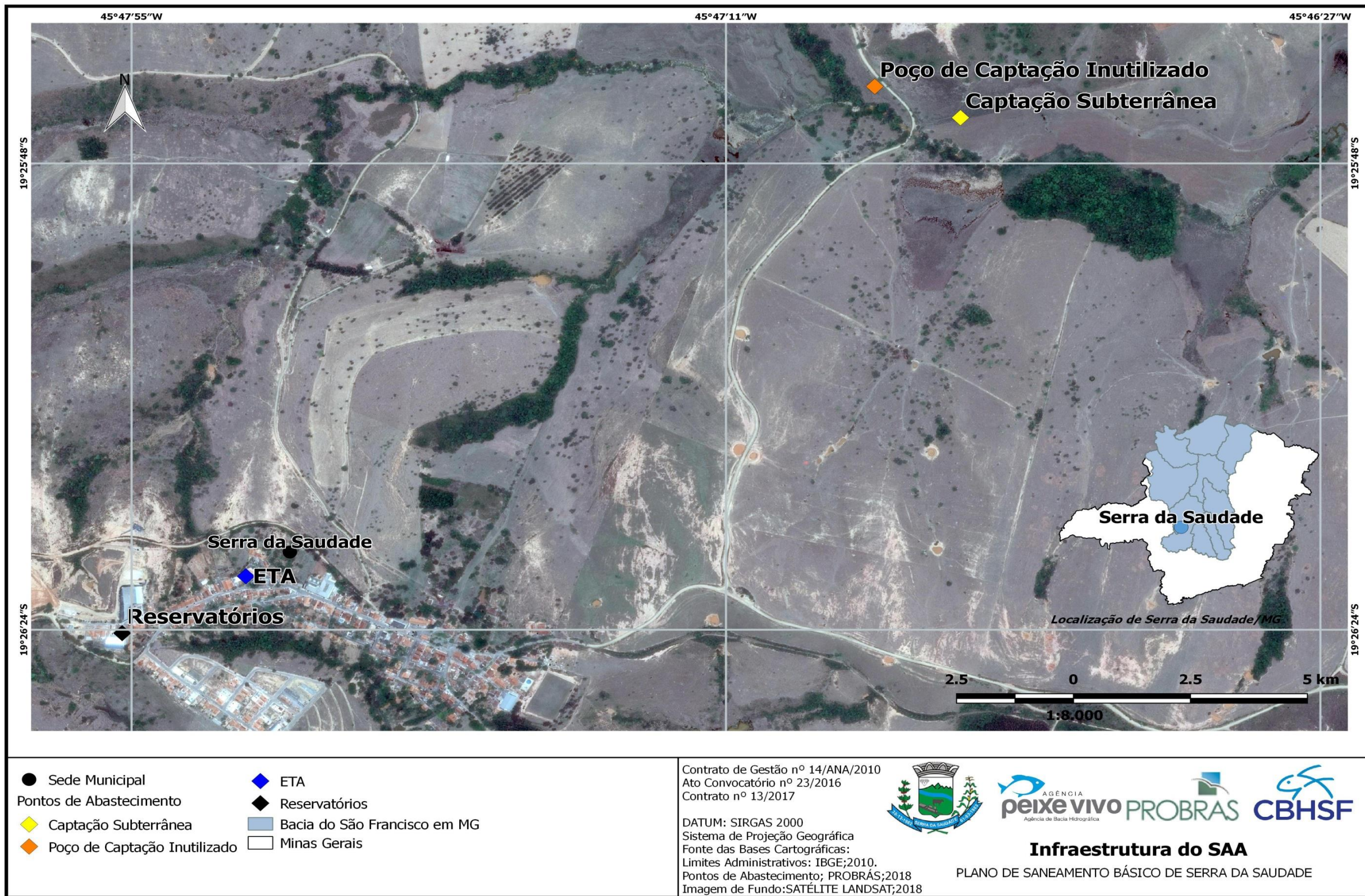


Figura 65: Infraestruturas do SAA

Fonte: PRO BRAS, 2018

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



8.13 Sistema de distribuição

Para chegar às casas, a água passa por vários canos enterrados sob a pavimentação das ruas da cidade. Essas canalizações são chamadas redes de distribuição.

Para que uma rede de distribuição possa funcionar perfeitamente, é necessário haver pressão satisfatória em todos os seus pontos, muitas vezes, é preciso construir estações elevatórias de água, equipadas com bombas de maior capacidade; e nos trechos de redes com pressão em excesso, são instaladas válvulas redutoras, o que não é o caso do município de Serra da Saudade, devido a distribuição ocorrer satisfatoriamente em todo o município por gravidade.

A rede de distribuição de água é um conjunto de tubulações, conexões, registros e peças especiais destinados a distribuir a água de forma contínua, a todos os usuários do sistema.

O município de Serra da Saudade não possui a planta do projeto da rede de distribuição de água, contudo, foram disponibilizadas as informações operacionais da COPASA, contendo dados das redes de distribuição e adução, instaladas no município.

A extensão da rede na sede urbana soma 2.600 m., que atendem as 285 ligações de água. Atualmente, a COPASA atende 100% da população, e os investimentos de ampliação são realizados conforme a necessidade.

A tubulação instalada para distribuição é, na sua maior parte, fabricada de PVC de 32 a 50 mm de diâmetro.

8.14 Ligações prediais

De acordo com a Companhia de Saneamento do Estado do Paraná – Sanepar, o termo ligação predial é definido como o conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede pública à instalação predial do usuário. As ligações prediais somente serão executadas após serem liberadas pela fiscalização.

As ligações são classificadas de acordo com a posição da rede pública em relação ao imóvel. Desse modo, a observação visual caracterizará a ligação como sendo:

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



- passeio: considerada a ligação cuja rede pública está no mesmo passeio do imóvel;
- rua: quando a rede situa-se em algum ponto do leito carroçável; e
- outro lado da rua: quando a rede está assentada no passeio oposto ao do imóvel.

Uma ligação predial é composta de:

- tomada de água: ponto de conexão do ramal com a rede de distribuição de água;
- ramal predial: tubulação compreendida entre a tomada de água na rede de distribuição e o cavalete ou caixa subterrânea; e
- cavalete ou caixa subterrânea: elementos destinados a receber a instalação do medidor de volume consumido, hidrômetro. A utilização de uma ou outra solução é decorrente do interesse do cliente ou da melhor disposição do hidrômetro para as leituras mensais.

Além das partes componentes deve-se observar, na ligação predial, o recobrimento mínimo do ramal e a localização do cavalete/ caixa em relação às divisas do imóvel.

Os materiais hidráulicos de uma ligação de água podem ser fornecidos pelo proprietário do imóvel ou pela concessionária detentora dos serviços de abastecimento de água. Todos os materiais deverão seguir as normas da ABNT e outras exigidas que forem pertinentes.

No município de Serra da Saudade, como a COPASA é detentora dos serviços. As ligações a serem executadas devem ser solicitadas junto à concessionária, pois a mesma providenciará:

- instalação do novo padrão;
- instalação do ramal predial de água; e
- a execução da ligação (conexão do ramal predial de água à rede de distribuição de água).

Tais obras são definidas para garantir mais conforto, segurança, economia e agilidade aos proprietários, uma vez que deve-se seguir o padrão de exigência segundo estabelecido no manual “Instalação do Padrão pela COPASA”.

Atualmente a COPASA possui um novo padrão, conforme observado na Figura 66.

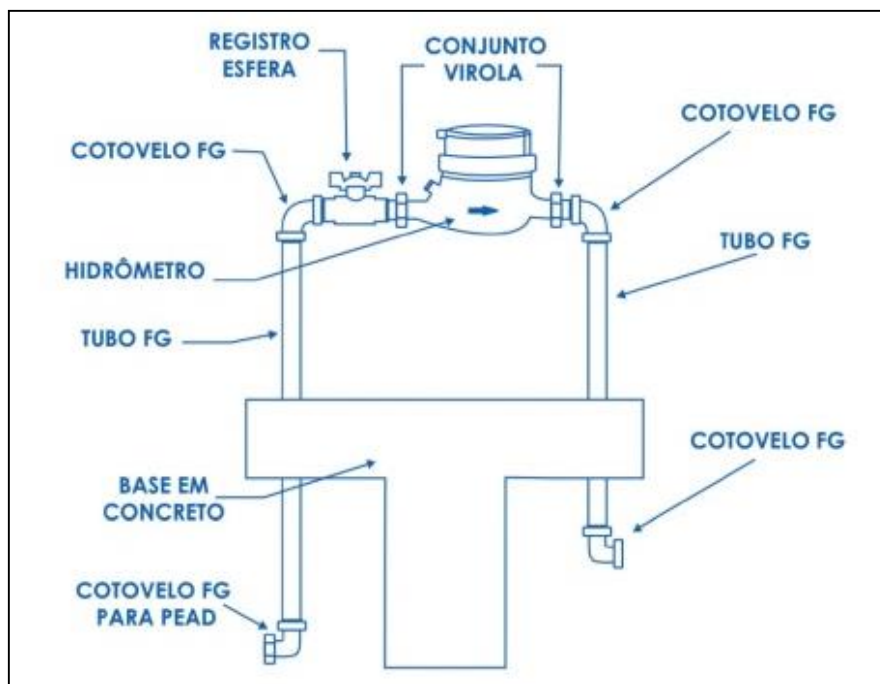


Figura 66: Padrão de instalação

Fonte: COPASA, 2018.

8.15 Deficiências no SAA da sede municipal

Não foram encontradas muitas deficiências relacionadas ao sistema de abastecimento de água no levantamento de campo, apenas a necessidade de estruturação do poço reserva para, caso seja necessário, a utilização futura do mesmo.

Durante as visitas técnicas, foram discutidos junto à população, informações sobre o sistema de abastecimento de água; realizadas reuniões pontuais e aplicados questionários técnico-participativo, com o intuito de angariar informações sobre o SAA de Serra da Saudade. Os resultados dessas pesquisas se encontram no Capítulo 13 deste documento.

8.15 Zona rural

O sistema de abastecimento de água na zona rural é realizado individualmente pela população, pois não existe nenhum aglomerado de casas. Portanto, a captação acontece por meio de nascentes, poços subterrâneos e cisternas, mas não há qualquer tipo de tratamento ou fiscalização dessas águas para o consumo humano.

O percentual da população residente na zona rural, de acordo com o IBGE, é de 35,34% do total.

A prefeitura não possui apoio, manutenção e nem orçamento específico para atender as demandas do SAA da zona rural, visto que as despesas são subsidiadas pelos próprios munícipes.

Na zona rural não existe nenhuma forma de arrecadação, ou seja, o sistema não é economicamente sustentável, não há fiscalização pelo poder público municipal, além de não haver macro e micro medição. Desse modo, inexistente a possibilidade de mensurar os índices de perdas, consumo per capita e qualidade da água utilizada.

8.15.1 Deficiências no SAA na zona rural

Durante o levantamento de campo, não foram encontradas informações quanto ao SAA da zona rural, devido a pequena quantidade de habitantes na zona rural do município, e sendo que a maior parte do consumo nesta área são para dessedentação dos animais.

8.16 Áreas críticas

Entende-se por área crítica de abastecimento de água aquela cujo poder público, ou a concessionária detentora dos serviços, possui dificuldade em disponibilizar o atendimento, seja por distância significativa da residência da rede de distribuição, propriedade rural isolada, comunidades rurais pequenas ou por residências acima do nível de distribuição/ reservação (necessitando de bombeamento), problemas advindos de pressão na rede para terrenos mais altos, dentre outros.

No município de Serra da Saudade, as áreas críticas para abastecimento se concentram na zona rural, visto que não há sistema público de distribuição. Dessa forma, o abastecimento de água é de responsabilidade de cada proprietário.

Na zona urbana, há rede de distribuição em toda extensão da sede, não havendo vias sem atendimento.

8.17 Considerações finais

A gestão adequada dos serviços de saneamento é fundamental para a garantia da qualidade de vida da população, uma vez que o saneamento está relacionado ao conjunto de fatores físicos que podem causar efeitos deletérios à saúde da população.

Quanto ao sistema de tratamento de água existente, o mesmo demonstra ser suficiente para atender a população local em quantidade e qualidade. As manutenções ocorrem conforme a necessidade, e não há planejamento e investimento para intervenções futuras.

A participação da comunidade é de suma importância para o planejamento e as tomadas de decisões nas ações, para melhorar o SAA de Serra da Saudade.

O diagnóstico da situação do saneamento básico do município, previsto no processo de criação do Plano Municipal de Saneamento Básico; serve como ferramenta de análise com a qual serão gerados prognósticos que nortearão as futuras ações de implantação e controle dos serviços universais propostos pela Lei 11.445/07.

As infraestruturas disponíveis do sistema de abastecimento de água, com suas respectivas coordenadas geográficas, encontram-se apresentadas no Quadro 18. Essas unidades auxiliam na distribuição e qualidade da água disponibilizada à população.

Quadro 18: Infraestruturas do SAA

Estrutura	Latitude	Longitude
Captação subterrânea	19°25'44.47"S	45°46'53.86"O
Poço de captação inutilizado	19°25'42.06"S	45°47'0.14"O
ETA	19°26'19.87"S	45°47'46.23"O
Reservatórios	19°26'24.26"S	45°47'55.29"O

Fonte: PRO BRAS, 2017

A gestão do sistema de abastecimento de água está a cargo da concessionária COPASA. A sua capacidade restringe em atender apenas os domicílios localizados na zona urbana, não havendo acordo com o município para expandir nas zonas rurais. No entanto, a capacidade de atendimento urbano é adequada, porém não há

integração com os setores relacionados da Prefeitura Municipal para o auxílio ou parceria em atividades de educação ambiental ou, até mesmo, na manutenção do sistema, caso necessário.

Para solucionar os problemas de abastecimento de água, sugere-se ao município, em parceria com a concessionária, realizar as ações:

- mobilização na zona rural para explicar a importância de desinfecção da água e apontar os problemas de saúde relacionados com ausência de tratabilidade;
- verificação junto aos órgãos ambientais competentes, meios para a implantação de sistemas isolados de tratamento de água;
- manutenção periódica nas redes adutora e de distribuição, visando o atendimento ininterrupto de abastecimento;
- realização de proteção e preservação dos mananciais de captação; e
- promover a integração entre todas as secretarias municipais e a concessionária, com objetivo de propagar as informações necessárias, para auxiliar nas atividades.



9 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES

O saneamento básico tem sua importância destacada por ser uma das condições necessárias para a qualidade de vida de uma população, sendo que sua ausência compromete a saúde e bem estar das pessoas, favorecendo também a degradação do meio ambiente. Vale salientar que o artigo 3º, inciso I, da Lei Federal 11.445/2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, instrui que o esgotamento sanitário é 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.

O uso da água como agente de limpeza, a serviço dos habitantes da cidade, leva a uma relação direta com a geração de esgotos. Segundo o SNIS, cerca de 80% da água consumida se transforma em esgoto, necessitando de tratamento para que sua carga poluidora seja diminuída, facilitando a purificação natural. A correta disposição dos resíduos dos processos de tratamento (lodos) também se enquadra nessa perspectiva.

Há entendimentos de que os sistemas de esgotamento sanitário devem ser projetados para um horizonte de vinte anos. Este período é geralmente subdividido em etapas de projeto conforme a vida útil das estruturas e dos equipamentos, as condições de financiamento da obra, a flexibilidade para futuras ampliações do sistema, entre outros fatores preponderantes. Assim, é importante que o saneamento básico resulte em um modelo de desenvolvimento que atenda a toda à população, não apenas com as primordiais necessidades relativas à higiene e saúde, mas também com as novas noções de conforto impostas por um dinâmico comportamento social, que almeja melhorias na qualidade de vida, em harmonia com a preservação do meio ambiente.

9.1 Classificação dos esgotos

Doméstico – constitui de efluentes gerados em uma residência, em hábitos higiênicos e atividades fisiológicas, além de efluentes gerados em outros ambientes, cujas características físico-químicas sejam aquelas peculiares ao esgoto residencial.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



AGÊNCIA
peixe vivo

Execução



PROBRAS

Realização



Não Doméstico – constitui de despejo líquido resultante de atividades produtivas ou de processo de indústria, de comércio ou de prestação de serviço, com características físico-químicas distintas do esgoto doméstico.

Infiltração – parcela devida às águas do subsolo que penetram nas tubulações, através das juntas e órgãos acessórios.

9.2 Caracterização da qualidade dos esgotos

Os esgotos domésticos contêm aproximadamente 99,9% de água, e apenas 0,1% de sólidos. É devido a essa fração de 0,1% de sólidos, que ocorrem os problemas de poluição das águas (COPASA, 2017).

As características dos esgotos gerados por uma comunidade estão em função dos usos a que a água foi submetida. Esses usos, e a forma com que são exercidos, variam com o clima, os hábitos, a situação social e econômica da população.

As características físicas dos esgotos podem ser interpretadas pela obtenção das grandezas correspondentes a matéria sólida, temperatura, odor, cor e turbidez.

As características químicas podem ser classificadas em dois grandes grupos: matéria orgânica e inorgânica.

Os principais parâmetros utilizados são: pH, DBO, DQO, Nitrogênio e Fósforo.

As características biológicas dos esgotos são de grande importância no controle da poluição e tratamento dos esgotos. Os principais organismos encontrados nos rios e esgotos são: as bactérias, os fungos, os protozoários, os vírus, as algas e grupos de plantas e de animais. O organismo mais utilizado como indicador de poluição, pertence ao grupo das bactérias coliformes.

9.3 Definição do sistema de esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário consiste na estruturação de tubulações hidráulico-sanitárias para conduzir os efluentes ao corpo receptor, ou seja, um curso d'água. A Figura 67, apresenta um esquema básico de ligação residencial.

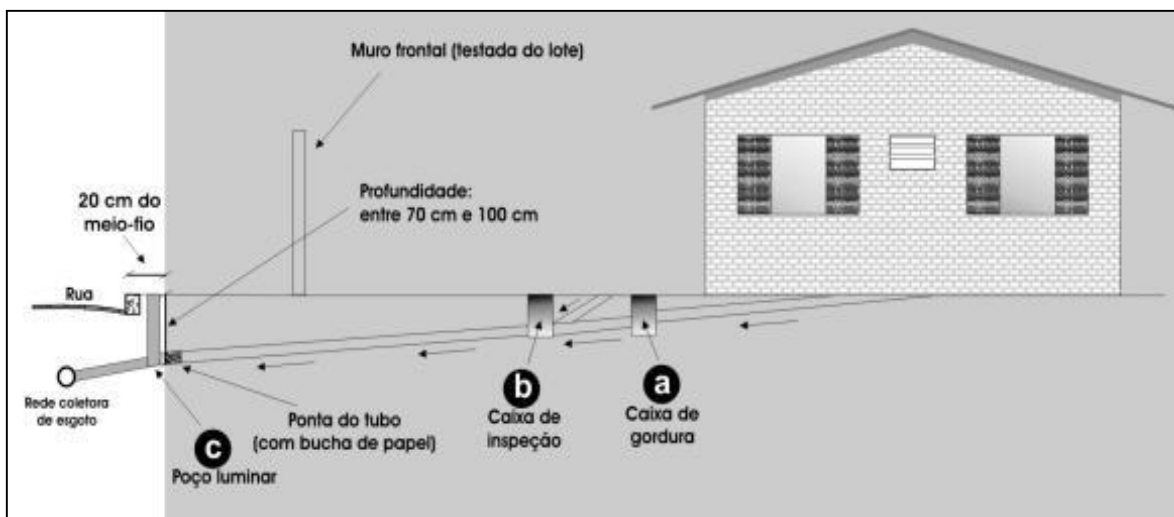


Figura 67: Esquema básico de ligação residencial de esgoto

Fonte: COPASA, 2017

Dentro dessa estruturação de sistema de esgotamento sanitário, define-se:

- **caixa de gordura:** ligação do esgoto gerado nas pias e pisos de copas e cozinhas, cuja função é reter a gordura, evitando entupimento, mau cheiro e a entrada de baratas e ratos nas residências.
- **Caixa de inspeção:** advindos dos vasos sanitários, pias, chuveiros, bidês, banheiras e da caixa de gordura.
- **Rede coletora:** escoamento por gravidade do esgoto, 75% da rede é o máximo a ser utilizado para evitar entupimento.
- **Coletor tronco:** recebe a contribuição dos coletores secundários ou rede coletora, conduzindo os efluentes para um interceptor ou emissário.
- **Interceptor:** tubulação que recebe os coletores ao longo de sua extensão, não recebendo ligações prediais diretas.
- **Emissário:** tubulação que transporta os esgotos a um destino (estação de tratamento, lançamento final, elevatória), sem receber nenhuma contribuição ao longo de sua extensão
- **Estações elevatórias:** transferir os esgotos de uma cota mais baixa para outra mais alta, ou a transposição de sub-bacias, por meio de bombeamento, instaladas quando necessário.

- **Estação de tratamento:** empreendimento onde ocorrerá o tratamento, por meio de processos físicos, químicos ou biológicos que removem as cargas poluentes do esgoto, possibilitando o seu retorno aos corpos d'água.
- **Corpo receptor:** corpo hídrico superficial que recebe o lançamento de um efluente.

Cabe destacar que a Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005, e a Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011, estabelecem as condições e os padrões de lançamento de efluentes nos corpo d'água, evitando a contaminação e degradação dos mesmos.

Para casas espaçadas, ou mesmo nas zonas rurais, há dois tipos de sistema encontrados, como:

- **fossa negra:** um buraco no solo, coberto ou não, para onde são direcionados a água e os dejetos, permitindo que seu conteúdo infiltre e se dissipe, contaminando o solo e lençol freático.
- **Fossa séptica:** construída de concreto, alvenaria ou modelos pré moldados de concreto ou PVC (policloreto de polivinila). Consiste em uma cavidade que represa o esgoto para que ele seja consumido por bactérias. Composta por três câmaras subsequentes, conforme Figura 68.

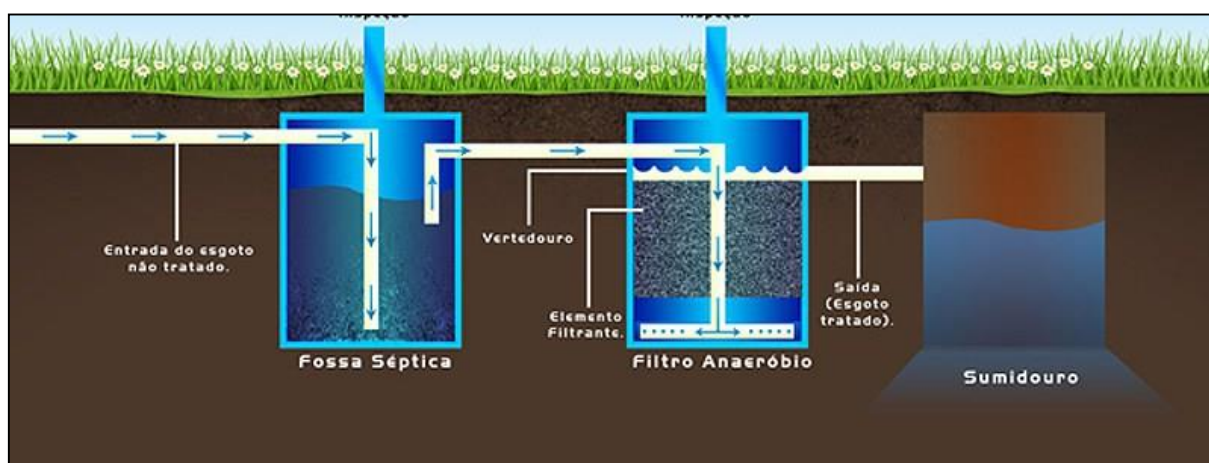


Figura 68: Modelo de fossa séptica

Fonte: EcoCasa, 2017

Destes sistemas, o mais comum e rústico é a fossa negra, porém é considerada totalmente irregular devido aos problemas de saúde e bem-estar, causados pela presença no ambiente, de contaminantes oriundos dos mais diversos dejetos.

9.4 Gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário

A COPASA é responsável pelo gerenciamento do SES da sede municipal de Serra da Saudade, conforme a Lei Municipal nº 333/98.

O corpo funcional para o atendimento do SES é o mesmo do SAA que é composto por 01 (um) chefe de departamento, que dada a necessidade, realoca os funcionários do SAA para executar tarefas pertinentes ao esgotamento sanitário.

A Figura 69 apresenta o organograma do corpo técnico da COPASA responsáveis pelo SES. Cabe destacar que todos são locados no município de Estrela do Indaiá.

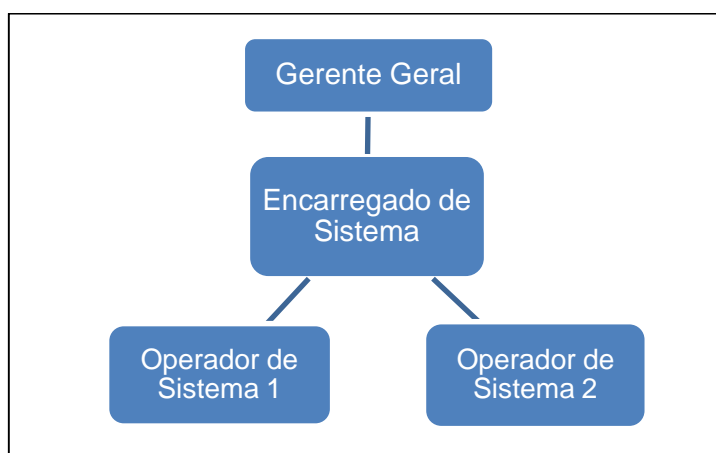


Figura 69: Organograma do corpo técnico responsável pelo SES

Fonte: PRO BRAS, 2017

Na zona rural, não existe atendimento referente ao sistema de esgotamento sanitário, tanto pela COPASA, quanto pela Prefeitura Municipal.

9.5 Dados operacionais do SES

A COPASA, como colaboração para a elaboração do PMSB de Serra da Saudade, disponibilizou algumas informações operacionais e gerenciais do SES atendido por ela, conforme pode-se observar na Tabela 27.

Tabela 27: Informações básicas operacionais do SES.

Informações	Valores	Unidades
População urbana total	818	hab.
População total atendida com esgotamento sanitário	532	hab.
Quantidade de ligações ativas de esgoto	239	lig.
Quantidade de economias ativas de esgoto	244	eco.
Extensão da rede de esgoto	1.600	Metros
Volume de esgoto coletado	21.490,00	m ³ /ano
Volume de esgoto faturado	30.450,00	m ³ /ano
Volume de esgoto tratado	0	m ³ /ano

Fonte: COPASA, 2017

9.6 Indicadores básicos gerenciais

A Tabela 28 abaixo, descreve os principais indicadores gerenciais do SES de Serra da Saudade, administrados pela COPASA.

Tabela 28: Indicadores gerenciais do SES

Informações	Valores	Unidades
Receita operacional direta com esgoto	52.992,25	R\$/ano
Tarifa média de esgoto	1,74	R\$/m ³
Índice urbano de coleta de esgoto	83	%
Índice de tratamento de esgoto	0	%
Extensão da rede de esgoto por ligações	6,74	m/lig.
Extravasamento de esgoto por extensão da rede	26,25	Extrav/Km

Fonte: COPASA, 2015.

9.7 Estrutura de tarifação

A Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE – MG, define, por meio das tabelas tarifárias, os valores máximos a serem cobrados pelos prestadores de serviços. A tarifação vigente, estabelecida na Resolução ARSAE-MG nº 96, de 29 de julho de 2017, encontra-se apresentada no Quadro 19 e entende-se por EDC – Esgoto Dinâmico com Coleta e EDT – Esgoto Dinâmico com Tratamento.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Quadro 19: Estrutura tarifária da ARSAE

TABELA TARIFÁRIA DE APLICAÇÃO				
Categoria	Faixas	EDC*	EDT	Unidade
Residencial Tarifa Social	Fixa *	3,01	6,36	R\$/mês
	0 a 5 m ³	0,21	0,44	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	0,676	1,429	R\$/m ³
	> 10 a 15 m ³	1,402	2,964	R\$/m ³
	> 15 a 20 m ³	1,671	3,533	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	1,821	3,851	R\$/m ³
	> 40 m ³	2,989	6,319	R\$/m ³
Residencial	Fixa *	6,69	14,14	R\$/mês
	0 a 5 m ³	0,42	0,89	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	1,351	2,857	R\$/m ³
	> 10 a 15 m ³	2,803	5,926	R\$/m ³
	> 15 a 20 m ³	3,341	7,064	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	3,643	7,702	R\$/m ³
	> 40 m ³	5,977	12,637	R\$/m ³
Comercial	Fixa *	10,03	21,21	R\$/mês
	0 a 5 m ³	1,07	2,27	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	1,512	3,197	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	3,731	7,888	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	4,268	9,023	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	4,508	9,53	R\$/m ³
	> 200 m ³	4,854	10,263	R\$/m ³
Industrial	Fixa *	10,03	21,21	R\$/mês
	0 a 5 m ³	1,07	2,27	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	1,512	3,197	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	3,731	7,888	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	4,268	9,023	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	4,508	9,53	R\$/m ³
	> 200 m ³	4,854	10,263	R\$/m ³
Pública	Fixa *	8,36	17,68	R\$/mês
	0 a 5 m ³	2,32	R\$/m ³	R\$/m ³
	> 5 a 10 m ³	2,942	R\$/m ³	R\$/m ³
	> 10 a 20 m ³	7,492	R\$/m ³	R\$/m ³
	> 20 a 40 m ³	8,284	R\$/m ³	R\$/m ³
	> 40 a 200 m ³	9,42	R\$/m ³	R\$/m ³
	> 200 m ³	10,042	R\$/m ³	R\$/m ³

TABELA TARIFÁRIA DE APLICAÇÃO

* O artigo 30 da Lei 11.445/07 prevê cobrança pelo “custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas”. Dadas as fraquezas do modelo de consumo mínimo, que impede diminuições na fatura caso usuários nesta faixa reduzam o volume demandado, prejudicando o uso racional da água, a ARSAE implementou na primeira etapa da revisão tarifária em 2016 a cobrança pelos serviços de água e esgotamento em duas componentes, uma fixa e outra variável. Neste modelo, todas as unidades usuárias, de acordo com a categoria em que estão incluídas, pagam um valor fixo para fazer frente aos custos associados à infraestrutura (disponibilidade dos serviços). Assim, quem consome 0 m³ paga apenas a parcela fixa, enquanto quem consome 5 m³ paga este valor fixo mais o valor relacionado ao seu consumo.

Fonte: ARSAE, 2017.

Apesar da COPASA ser a detentora do sistema de esgotamento sanitário, encontra-se em tramitação na Câmara Municipal a aprovação para a cobrança pela coleta, posterior tratamento e gestão do sistema.

9.8 Receitas operacionais e despesas de custeio

Não foi possível realizar uma avaliação financeira do sistema de esgotamento sanitário, no município de Serra da Saudade, visto que os valores não foram informados pela concessionária do custo exclusivo desta operação no município de Serra da Saudade.

As obras de investimento, ampliação ou manutenção são realizadas conforme a necessidade da população, não tendo funcionários específicos para estas ações.

9.9 Ligações, sistema coletor, interceptor e emissário

Em Serra da Saudade não há cadastro técnico ou qualquer outro documento de registro sobre as características e localização dos trechos da rede coletora, além de informações complementares específicas sobre o sistema de esgotamento. Portanto, a ausência destes dados prejudica o levantamento quali-quantitativo da estrutura total presente no município. Sabe-se que tal levantamento é fundamental para projetar melhorias do sistema.

O poder público informou que o sistema de esgotamento foi construído de forma aleatória, não havendo planejamento sobre as áreas prioritárias, sendo as obras executadas de acordo com a necessidade, bem como sua operacionalidade.

A concessionária realiza as manutenções e substituições nas redes, conforme a necessidade.

9.10 Descrição do sistema de esgotamento sanitário atual

O SES de Serra da Saudade é precário, atende apenas área urbana da sede municipal, com rede coletora para o afastamento do esgoto. No município, ainda não há o tratamento dos efluentes que são lançados *in natura*, no córrego que corta os bairros Centro e São Geraldo.

Atualmente, o sistema possui 3 pontos de lançamento, cuja localização está descrita no Quadro 20. O afastamento do esgoto doméstico do bairro São Geraldo é encaminhado para um dos pontos identificados, e os outros 2 pontos são os responsáveis pelo afastamento do esgoto doméstico do centro municipal.

Quadro 20: Pontos de lançamento de esgoto doméstico

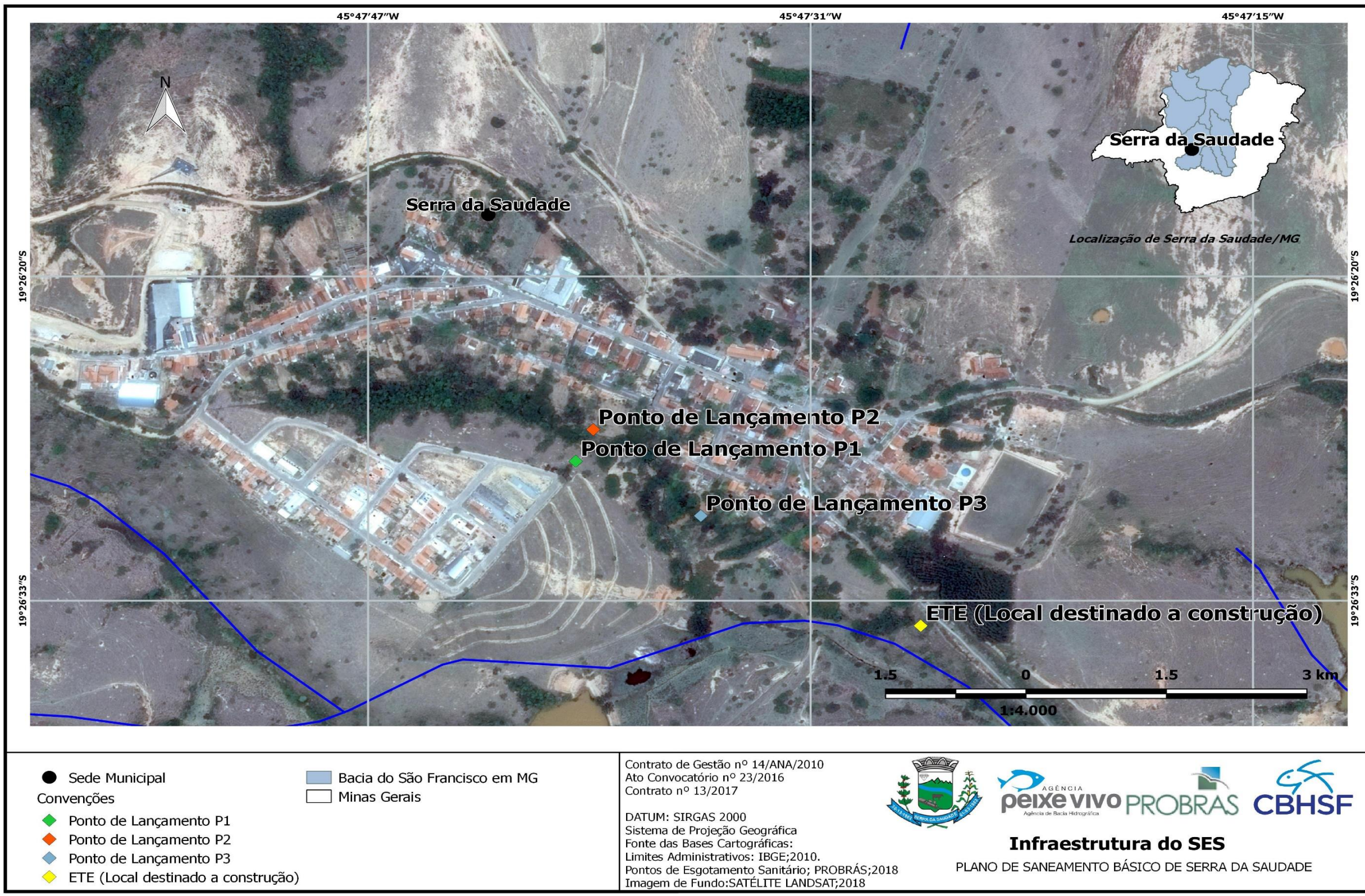
Ponto de Lançamento	Latitude	Longitude
P1	19°26'27.58"S	45°47'39.80"O
P2	19°26'26.35"S	45°47'39.16"O
P3	19°26'29.70"S	45°47'35.22"O

Fonte: PRO BRAS, 2017

Ressalta-se, que o Sistema de Esgotamento Sanitário no município, passa por investimentos da concessionária para que se faça o tratamento de 100% do esgoto doméstico gerado na sede municipal da cidade.

A Figura 70 apresenta as infraestruturas existentes do SES, verifica-se os pontos de lançamento de esgoto *in natura* e o local definido pela concessionária para a construção da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE do município.

Próximo a sede urbana do município, há o descarte de efluentes de uma suinocultura, que se encontra instalada a aproximadamente 1 km de distância da sede municipal. Relatos de munícipes constataam problemas com mau cheiro provenientes desse empreendimento, que demonstra a necessidade de fiscalização quanto à atividade exercida e às responsabilidades socioambientais, tanto do poder público como da iniciativa privada.



- Sede Municipal
- Convenções
- ◆ Ponto de Lançamento P1
- ◆ Ponto de Lançamento P2
- ◆ Ponto de Lançamento P3
- ◆ ETE (Local destinado a construção)

- Bacia do São Francisco em MG
- Minas Gerais

Contrato de Gestão nº 14/ANA/2010
 Ato Convocatório nº 23/2016
 Contrato nº 13/2017

 DATUM: SIRGAS 2000
 Sistema de Projeção Geográfica
 Fonte das Bases Cartográficas:
 Limites Administrativos: IBGE;2010.
 Pontos de Esgotamento Sanitário; PROBRÁS;2018
 Imagem de Fundo:SATÉLITE LANDSAT;2018



Infraestrutura do SES
 PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE SERRA DA SAUDADE

Figura 70: Infraestruturas do SES

Fonte: PRO BRAS, 2018



Não foi possível verificar os pontos de lançamentos de esgoto a céu aberto, entretanto, foi possível constatar que o Córrego São Geraldo, Figura 71, corpo receptor, possui alta carga orgânica devido, inexistência de tratamento.



Figura 71: Córrego São Geraldo

Fonte: PRO BRAS, 2017

Observa-se, pela figura 69, a proliferação de cianobactérias, cujas características são essa coloração esverdeada na água; esse tipo de bactéria são organismos fotossintetizantes com clorofila e seu desenvolvimento ocorre devido ao acúmulo de matéria orgânica.

9.10.1 Rede coletora

A rede coletora é responsável por receber os esgotos das casas e outras edificações que são conectadas aos coletores-tronco (tubulações instaladas ao lado dos córregos), e recebem os esgotos de diversas redes, posteriormente, os esgotos vão para os interceptores, que são tubulações maiores, normalmente próximas aos rios. O efluente transportado por estas redes são encaminhados para uma Estação de Tratamento, que tem a missão de devolver a água, em boas condições, ao meio ambiente ou reutilizá-la para fins não potáveis.

De acordo com as informações disponibilizadas pela COPASA, o município de Serra da Saudade conta com rede coletora na sede municipal de, aproximadamente 1.600

metros de extensão, do tipo separador absoluto, a rede é predominantemente de material PVC com 150 mm de diâmetro, entretanto, algumas regiões do município, ainda possuem rede coletora de cerâmica de 150 mm.

O município não conta com croqui da rede, o levantamento das localidades que possuíam rede aconteceu em campo com o auxílio do funcionário da Prefeitura Municipal.

A coleta se inicia nos domicílios localizados na cota mais alta da sede, até o lançamento no curso d'água, denominado Córrego São Geraldo. Este córrego possui 3 grandes lançamentos de esgotos domésticos, ao longo de toda sua extensão na sede municipal.

9.11 Estação de Tratamento de Esgoto - ETE

O tratamento de esgotos consiste na remoção de poluentes, e o método a ser utilizado depende das características físicas, químicas e biológicas.

A finalidade da ETE é de remover os poluentes dos esgotos, os quais viriam a causar uma deterioração da qualidade dos cursos d'água. Um sistema de esgotamento sanitário só pode ser considerado completo se incluir a etapa tratamento do esgoto (FUNASA, 2006).

O município de Serra da Saudade não dispõe de sistema de tratamento dos esgotos coletados, estes são somente afastados da sede municipal. Porém, a concessionária de abastecimento de água detém dos direitos e deveres para o sistema de esgotamento sanitário. Desse modo, o projeto da construção de uma ETE está sendo executado e com os investimentos que estão sendo realizados no município, o tratamento de esgoto atenderá a 100% da população urbana.

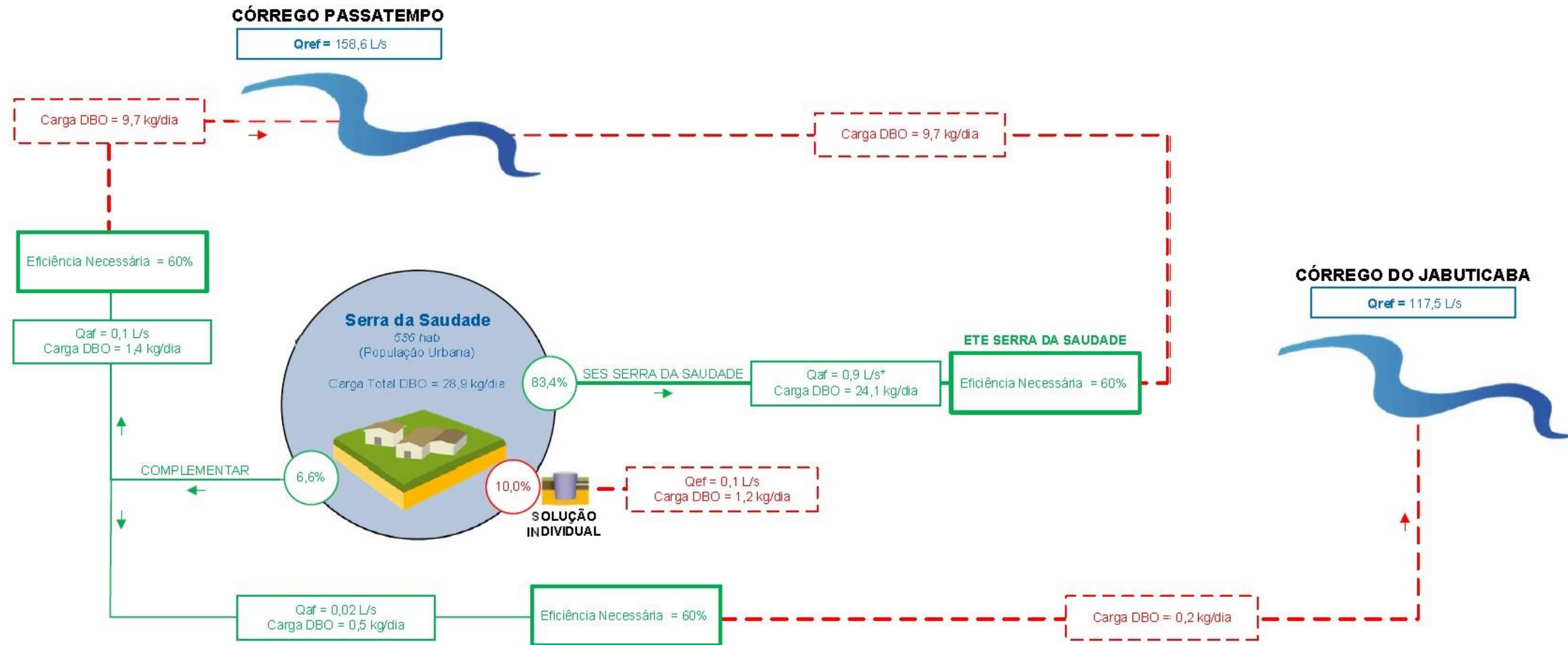
A área identificada que receberá as futuras instalações da ETE (Figura 72), está localizada sob nas coordenadas geográficas Lat 19°26'33.97"S e Long 45°47'27.17"O.



Figura 72: Área de instalação da Estação de Tratamento de Esgoto

Fonte: PRO BRAS, 2017

Segundo o Atlas de Esgoto da ANA, o município de Serra da Saudade conta com 22,96% da população total sem coleta e tratamento de esgoto e 76,85% da população total possui coleta sem tratamento. A COPASA deverá investir em torno de R\$171.603,60 para realizar a coleta e implantar a ETE no município, tendo como eficiência de tratamento de 60 a 80% com processo de referência o reator anaeróbico, conforme Figura 73.



*Vazão Esfumaçada

POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO							NOTAS	SITUAÇÃO	SISTEMA SERRA DA SAUDADE
<p>Bairro/Distrito/Povoado</p> <p>De 50.000 a 250.000</p> <p>Até 5.000</p> <p>De 250.000 a 1.000.000</p> <p>De 5.000 a 50.000</p> <p>Mais de 1.000.000</p>	<p>Fossa Séptica</p> <p>Fossa-Filtro</p> <p>Físico-Químico</p> <p>MBBR</p> <p>Decantador Primário</p>	<p>Reator Aeróbio</p> <p>Reator Anaeróbio / UASB</p> <p>Filtro Aeróbio</p> <p>Filtro Anaeróbio</p> <p>Filtro Aerado Submerso</p>	<p>Valo de Oxidação</p> <p>Lagoas de Estabilização</p> <p>Terras Úmidas Fluxo Subsuperficial</p> <p>Desagumamento (filtro-prensa/centrífuga)</p> <p>Decantador Secundário</p>	<p>Leito de Secagem de Lodo</p> <p>ETE's de Pequeno Porte</p> <p>Estação de Bombeamento de Esgoto</p> <p>Corpo Receptor (Lago)</p> <p>Corpo Receptor (Rio)</p>	<p>Córrego</p> <p>Emissário Submarino</p> <p>Esgoto Remanescente</p> <p>Sistema Existente</p> <p>Sistema Planejado</p> <p>ETE / Sistema Desativado</p>	<p>Obs.: Tratamento preliminar já considerado nas ETE's</p> <p>Qaf = vazão afluente</p> <p>Qef = vazão efluente</p> <p>Qproj = vazão de projeto</p> <p>Qeb = vazão de esgoto bruto</p> <p>Qref = vazão de referência</p> <p>Efad = eficiência adotada (projeto, operação ou literatura)</p> <p>ETE = estação de tratamento de esgoto</p> <p>DBO = demanda bioquímica de oxigênio</p> <p>População urbana: fonte SNIS 2013</p> <p>Sol. individual: opção adotada = 60%</p> <p>% = parcela do esgoto total produzido</p>	<p>SITUAÇÃO</p>	<p>Município: Serra da Saudade</p> <p>Estado: Minas Gerais</p> <p>Operador: COPASA</p> <p>Data: Dezembro/2015</p>		

Figura 73: Dados da Estação de Tratamento de Esgoto

Fonte: Atlas de Esgoto (ANA), 2017

9.12 Corpo receptor

Todo o efluente sanitário de Serra da Saudade é transportado pela rede coletora e lançado, sem tratamento em um único corpo receptor, sendo identificado como o Córrego São Geraldo. A denominação desse córrego aconteceu pelos munícipes durante a visita, pois não havia denominação do curso d'água e a sugestão aconteceu devido à nascente do mesmo ocorre no Bairro São Geraldo, houve essa definição de nome. Pelo Atlas de Esgoto, o corpo receptor será o córrego Passatempo, mesmo curso d'água atual. A Figura 74 apresenta o curso d'água ao longo do município.



Figura 74: Córrego São Geraldo, corpo receptor de esgoto

Fonte: Adaptado do Google Earth, 2017

Cabe destacar que os esgotos lançados a céu aberto constituem uma fonte contínua de transmissão de doenças de veiculação hídrica. Neste caso, o lançamento no Córrego São Geraldo gera grande impacto na qualidade das águas, além de causar transtornos com contaminação para as atividades econômicas dependentes deste curso d'água, tais como: agricultura e pecuária.

O rio Indaiá, curso d'água que encontra-se fora dos limites territoriais do município de Serra da Saudade, um dos principais afluentes do rio São Francisco, é o corpo

receptor do Córrego São Geraldo, onde os esgotos são lançados *in natura*, se tornando assim um grande passivo ambiental. Ressalta-se que não há pontos de monitoramento de quantidade e/ou qualidade de água desse curso d'água.

Atualmente, existem legislações com estabelecimento de padrões de qualidade dos esgotos para lançamento em cursos d'água, bem como a qualificação dos cursos. Portanto, todos os efluentes gerados no município devem receber tratamento antes dos lançamentos, pois os riscos de contaminação da água são expressivos, principalmente quando há lançamento a céu aberto próximo a moradias.

9.13 Avaliação da situação atual da geração de esgoto versus capacidade de atendimento

O lançamento *in natura* de esgoto nos recursos hídricos provoca muitos problemas, resultando em impactos negativos de cunho econômico, ambiental e social.

A vazão doméstica de esgotos é calculada com base na vazão de água da respectiva localidade. Tal questão, por sua vez, é usualmente calculada em função da população local e de um valor atribuído para o consumo médio diário de água de um indivíduo, denominado quota per capita (Von Sperling, 1995).

Da água distribuída pelo sistema de abastecimento público e efetivamente utilizada nas atividades humanas, 80%, em média, é transformada em esgoto (Manual de Impactos Ambientais, 1999).

No município de Serra da Saudade, o consumo de água per capita é de 167,81 l/hab.xdia, a zona urbana consome um total de, aproximadamente, 88.435,87 l/dia de água. Ao levar em consideração que a geração do esgotamento sanitário é em média 80% do volume de água consumido, ou seja, 134,24 l/habxdia da população urbana, pode-se estimar que o município produza 70.748,69 l/dia de esgoto sanitário. Essa conta é apenas estimada dos consumidores domésticos, não levando em consideração as atividades que demandam grandes volumes de água.

A falta de cadastramento da rede de esgoto impossibilita estimar se a capacidade do sistema comporta a quantidade de esgoto sanitário gerada. Salieta-se que o sistema de esgotamento sanitário não possui nenhum tipo de tratamento, apenas coleta e lançamento *in natura* em solo ou cursos d'água.

9.14 Sistema de esgotamento sanitário na zona rural

O sistema de esgotamento sanitário da zona rural é individual, ficando a cargo dos munícipes a realização de coleta e tratamento ou o lançamento direto em córregos, riachos ou ribeirões próximo às propriedades.

A principal infraestrutura utilizada na zona rural para o lançamento dos efluentes é a fossa negra, o percentual da população na zona rural, segundo Censo 2010, é de 35,34% da população total, residentes em 96 domicílios. Como são casas espaçadas, não há associação comunitária e nenhuma comunidade reconhecida pela Prefeitura Municipal.

A prefeitura não possui orçamento específico para atender as demandas do SES da zona rural, sendo que as despesas são subsidiadas pelos usuários. Não existe nenhuma forma de arrecadação, conseqüentemente, o SES da zona rural não é economicamente sustentável.

A concessionária não se responsabiliza pelo sistema de esgotamento sanitário da zona rural, desse modo, não há nenhum investimento previsto para melhorias nestas áreas.

9.15 Deficiências no SES

No levantamento de campo e visitas *in loco*, foram relacionadas as deficiências do sistema de esgotamento sanitário e, a fim de confirmar, as informações mais detalhadas, estas foram discutidas com a população residente nas comunidades rurais e na sede. Para tal complementação de dados, foram realizadas reuniões pontuais e aplicados questionários técnico-participativo.

Dentre as principais deficiências encontradas, pode destacar:

- falta do levantamento e cadastro técnico da rede instalada;
- atendimento as áreas da sede que não possuem rede;
- ausência de manutenção preventiva;
- necessidade de substituição de alguns trechos da rede;
- falta de interceptores de esgoto as margens do córrego;
- ausência de tratamento de esgoto na sede urbana e nas comunidades rurais; e

- contaminação dos cursos d'água.

9.16 Conclusão do sistema de esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário do município de Serra da Saudade é considerado precário, pois conta apenas com redes coletoras e o afastamento do esgoto. Além da destinação final do efluente bruto, sem qualquer tipo de tratamento no córrego que percorre o município.

A cobertura dos serviços de coleta atende a 100% das residências urbanas, sendo que as casas que não estão ligadas a esta rede instalada, destinam os esgotos sanitários diretamente nos cursos d'água e em fossas, que na grande maioria das vezes são fossas rudimentares.

O SES da zona rural é inexistente, havendo utilização de lançamento em fossas ou diretamente no curso d'água. Contudo sofre com as dificuldades pela falta de investimentos na coleta e destinação final dos resíduos de esgotos sanitários por parte dos proprietários e do poder público.

As infraestruturas disponíveis do sistema de esgotamento sanitário do município, bem como suas respectivas coordenadas geográficas, encontram-se apresentadas no Quadro 21.

Quadro 21: Estruturas do SES

Estrutura	Latitude	Longitude
Ponto de lançamento P1	19°26'27.58"S	45°47'39.80"O
Ponto de lançamento P2	19°26'26.35"S	45°47'39.16"O
Ponto de lançamento P3	19°26'29.70"S	45°47'35.22"O
Futura ETE	19°26'33.97"S	45°47'27.17"O

Fonte: PRO BRAS, 2017.

A gestão do sistema de esgotamento sanitário está a cargo da COPASA em parceria com a Prefeitura Municipal, a capacidade, de ambas, restringe em atender apenas os domicílios localizados na zona urbana, não havendo atendimento de coleta e destinação correta para residências da zona rural.

O atendimento urbano necessita de melhorias, havendo pontos sem coleta, lançamento *in natura* e a céu aberto. A COPASA e a Prefeitura não contam com a integração entre os setores relacionados ao saneamento e desenvolvimento social, para o auxílio ou parceria em atividades de educação ambiental ou, até mesmo, na manutenção do sistema, caso necessário.

Para solucionar os problemas do sistema de esgotamento sanitário, sugere-se ao município, realizar as ações:

- construção da estação de tratamento de esgoto para atender a população do distrito sede;
- adotar medidas preventivas de ligações clandestinas;
- ampliação e manutenção periódica nas coletoras de esgoto existentes;
- promover ações de mobilização social tanto na zona urbana quanto na zona rural para explicar a importância da coleta e destinação correta do esgotamento sanitário, além dos riscos à saúde que o manejo inadequado do esgoto gera à população;
- ampliar rede separadora absoluta (rede de esgoto separada da rede de drenagem);
- criar política tarifária para a sustentabilidade econômica do SES;
- verificação junto aos órgãos ambientais competentes para a implantação de sistemas isolados de tratamento de esgotamento sanitário para as comunidades rurais;
- realizar o levantamento das casas com fossas negras, lançamento direto nos cursos d'água;
- realização de proteção e preservação dos mananciais de captação; e
- formular a integração entre todas as secretarias municipais e a COPASA, com objetivo de propagar as informações necessárias e auxiliar nas atividades.



10 INDICADORES DE SANEAMENTO

O primeiro levantamento nacional sobre saneamento básico no Brasil foi realizado em 1974, através de convênio celebrado entre o Ministério da Saúde e o IBGE, cabendo ao IBGE somente a responsabilidade pela operação de coleta. Com o passar os anos e considerando experiências anteriores, houve um aprimoramento na coleta com a inclusão de etapas de pesquisa, planejamento e apuração dos dados.

No primeiro semestre de 2000, o IBGE, em convênio e apoio da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República, a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA e a Caixa Econômica Federal, realizaram a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS coleta dados, anualmente, sobre a prestação de serviços de água e esgotos, desde o ano de referência 1995, e sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos desde o ano de referência 2002.

O desenvolvimento do banco de dados do SNIS possibilita a identificação de carências na gestão dos serviços e é divulgado, através de diagnóstico e da plataforma em sítio eletrônico, dividido em dois componentes: água e esgotos, e resíduos sólidos. A ferramenta abrange aspectos operacionais, administrativos, econômico-financeiros, contábeis e de qualidade dos serviços de saneamento.

Os serviços de saneamento são geridos pela administração pública direta ou por meio de contrato de concessão de prestadores de serviços. As informações devem ser inseridas, anualmente, na base de dados do SNIS, servindo como ferramenta pública na verificação da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos às receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros.

10.1 Dados operacionais

Ao analisar os dados operacionais dos serviços prestados pela Prefeitura Municipal de Serra da Saudade, é importante comparar essas informações com os dados de

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



municípios de mesmo porte, para que sejam feitas reflexões entre a situação, de forma a se obter avaliações consistentes sobre o desempenho dos serviços prestados aos municípios.

Para a análise do município de Serra da Saudade/MG, cuja população total é de 815 habitantes (Censo IBGE, 2010), fez-se um comparativo com o município de Borá/SP (população total de 805 habitantes), em questão da semelhança em número de habitantes e com o município de Cedro do Abaeté/MG, pela extensão territorial, proximidade e número de habitantes (população total de 1.210 habitantes).

A prestação dos serviços de água e esgoto para os municípios mineiros é realizada pela concessionária COPASA, no caso do município de Borá os serviços ficam a cargo da Sabesp.

Os dados técnicos e operacionais, relacionados aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dos municípios em análise, foram coletados junto ao SNIS, como referência o ano de 2016, e estão representados nos Quadros 22 e 23.



Quadro 22: Comparativo do sistema de abastecimento de água

Município	Pop. total atendida (Hab.)	Nº de ligações ativas	Nº de economias ativas	Volume micromedido (1.000 m³/ano)	Volume faturado (1.000 m³/ano)	Paralisações ou intermitência (Econ./ano)	Tarifa média (R\$/m³)	Consumo médio per capita (l/hab./dia)	Perdas na distribuição (%)	Atendimento total (%)
Cedro do Abaeté	883	523	540	49,49	52,97	0	3,68	152,7	12,75	72,79
Serra da Saudade	519	285	291	33,77	35,59	0	4,34	177,8	22,63	63,68
Borá	838	355	355	46,81	57,22	710	2,64	153,2	19,42	100

Fonte: SNIS, 2016.

Quadro 23: Comparativo do sistema de esgotamento sanitário

Município	Pop. total atendida (Hab.)	Nº de ligações ativas	Nº de economias ativas	Volume coletado (1.000 m³/ano)	Volume tratado (1.000 m³/ano)	Volume faturado (1.000 m³/ano)	Extravasamentos registrados (Extrav./ano)	Tarifa média (R\$/m³)	Atendimento total (%)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)
Cedro do Abaeté	650	200	200	28	0	0	0		53,59	56,58	0
Serra da Saudade	447	245	249	22,65	0	29,87	17	2,17	54,85	67,07	0
Borá	836	352	352	46,81	46,81	56,61	3	2,12	99,76	100	100

Fonte: SNIS, 2016.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



10.2 Dados financeiros

Ao analisar os dados financeiros dos serviços prestados pela Prefeitura Municipal de Serra da Saudade, do mesmo modo que na análise operacional, é importante comparar essas informações com os dados de municípios de mesmo porte, para que sejam feitas reflexões entre a situação, de forma a se obter avaliações consistentes sobre o desempenho dos serviços prestados aos municípios.

Para essa análise do município de Serra da Saudade/MG, cuja população total é de 815 habitantes (Censo IBGE, 2010), fez-se um comparativo com o município de Borá/SP (população total de 805 habitantes), em questão da semelhança em número de habitantes e com o município de Cedro do Abaeté/MG, pela extensão territorial, proximidade e número de habitantes (população total de 1.210 habitantes).

A prestação dos serviços de água e esgoto para os municípios mineiros é realizada pela concessionária COPASA, e no caso do município de Borá os serviços ficam a cargo Sabesp.

Os dados financeiros relacionados aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dos municípios em análise foram coletados junto ao SNIS, como referência o ano de 2016, estando representado no Quadro 24.



Quadro 24: Comparativo do financeiro

Município	Receita operacional direta de água (R\$/ano)	Receita operacional direta de esgoto (R\$/ano)	Receita operacional total (R\$/ano)	Arrecadação total (R\$/ano)	Créditos de contas a receber (R\$/ano)	Despesa com energia elétrica (R\$/ano)	Despesas totais com os serviços (R\$/ano)	Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços (R\$/ano)
Cedro do Abaeté	194.748,23	0	195.627,12	178.214,40	441,03	60.570,50	389.237,47	8.913,23
Serra da Saudade	154.515,14	64.740,52	220.140,68	186.131,87	216,66	27.395,75	167.442,26	8.953,02
Borá	151.308,91	120.020,31	275.402,68	265.909,31	34.347,16	34.907,31	247.613,40	18.216,83

Fonte: SNIS, 2016.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



10.3 Conclusão

Na análise comparativa entre os municípios descritos, Borá possui melhores condições, com índice de abastecimento de água e tratamento de esgoto em 100% da população, e quanto aos indicadores financeiros, a arrecadação supera as despesas, tornando o sistema economicamente lucrativo. Observa-se que o município de Serra da Saudade possui créditos baixos a receber, o que deduz um número pequeno de inadimplentes, além disso, a arrecadação total é maior que as despesas, sendo assim, o sistema é lucrativo e autossustentável.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



11 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Pela Lei nº 11.445/07 no seu art. 3º e “inciso c” define-se o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos como o “conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do resíduo doméstico e dos resíduos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”.

Entende-se por resíduos sólidos, segundo a Lei Federal nº. 12.305 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS: “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.”

Para a realização da gestão integrada dos resíduos sólidos, compreende-se o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

De acordo com a PNRS e a Política Estadual de Resíduos Sólidos – PERS, estabelecida pela Lei Estadual nº 18.035 de 12 de janeiro de 2009, a gestão integrada é de responsabilidade do poder público municipal, que compreende a organização e o gerenciamento dos sistemas de: segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares.

A gestão deve ser executada em condições que garantam a proteção à saúde pública, à preservação ambiental e à segurança do trabalhador.

Para a elaboração deste Capítulo, além das normas e legislações supracitadas, foram considerados os parâmetros estabelecidos nas Resoluções do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária SNVS, do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro), do



Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, além das Resoluções da Diretoria Colegiada– RDC da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e legislações municipais.

Neste documento, apresenta-se a situação do município de Serra da Saudade, com suas peculiaridades, no que tange ao Sistema Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Salienta-se que o Termo de Referência da Bacia Hidrográfica do Alto São Francisco especifica que para os municípios contemplados com a elaboração do PMSB, através da Agência Peixe Vivo, cuja população seja inferior a 20 mil habitantes, conforme previsto na Lei nº 12.305/10, terão inseridos, neste documento, o conteúdo mínimo em atendimento ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS.

11.1 Classificação dos resíduos

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, por meio da sua Norma Brasileira – NBR nº 10.004 de 31 de maio de 2004, a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes desta classificação, onde a descrição das matérias-primas, insumos e processo no qual o resíduo foi gerado devem ser explicitados.

Na referida norma é obtida, também, a classificação quanto à periculosidade, que categoriza os resíduos sólidos segundo suas potencialidades de risco ao meio ambiente e a saúde pública.

Portanto, os resíduos são classificados:

I - quanto à origem:

- resíduos sólidos domiciliares: originários de atividades domésticas realizadas em residências da área urbana;

- resíduos dos serviços públicos de limpeza urbana: originários de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- resíduos comerciais e de prestação de serviços: originários de atividades de comercialização de bens ou da prestação de serviços, incluindo aqui os resíduos oriundos de feiras livres;
- resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: aqueles provenientes de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
- resíduos industriais: originários de processos produtivos realizados em instalações industriais no território municipal;
- resíduos de serviços de saúde (RSS): originários dos serviços de saúde;
- resíduos de construção civil (RCC) ou resíduos da construção e demolição: gerados em construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes de preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- resíduos agrossilvopastoris: originários de atividades de agropecuária e de silvicultura, incluídos os relacionados a insumos utilizados nestas atividades;
- resíduos de serviços de transporte: originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários; e
- resíduos de mineração: originários de atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

II - quanto à periculosidade:

- resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea anterior.

Além das definições anteriores, há a categoria de Resíduo Sólido Urbano Especial, de acordo com suas propriedades particulares, tais como:

- apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, devido à presença de agentes biológicos;
- alimentos sujeitos a rápida deterioração, tais como carnes, vísceras e sebos gerados em matadouros de aves e pequenos animais, açougues, feiras, mercados, supermercados e estabelecimentos congêneres;
- excepcionalmente volumosos ou de manejo complexo quanto à sua coleta ou destinação final, tais como veículos, carcaças de máquinas e motores e grandes eletrodomésticos, inservíveis ou irrecuperáveis;
- produtos de limpeza de terrenos não edificadas ou não utilizados;
- produtos de poda oriundos de propriedades particulares, cuja quantidade exceda o volume de 100 litros por dia, ou a massa de 25 quilogramas por dia;
- provenientes de aterros, obras de terraplenagem em geral;
- resíduos sólidos ou pastosos resultantes de calamidades públicas;
- valores, documentos ou materiais gráficos ilegais apreendidos;
- comerciais, ainda que com características qualitativas idênticas ou similares às dos resíduos domiciliares, cuja quantidade, por fonte geradora, exceda, em qualquer dia de coleta, o volume de 500 litros ou a massa de 200 quilogramas; e
- quaisquer outros resíduos ou materiais que, por suas características qualitativas ou quantitativas intrínsecas se enquadrem nesta classificação.

Por fim, a ABNT (2004) classifica os resíduos sólidos desta forma:

Resíduos Classe I: perigosos (ex.: baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.).

Resíduos Classe II A: não inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I ou de resíduos classe II B4. (ex.: restos de alimentos, resíduo de varrição não perigoso, sucata de metais ferrosos, borrachas, espumas, materiais cerâmicos, etc.).

Resíduos Classe II B: inertes: quaisquer resíduos que, quando submetidos a um contato dinâmico e estático, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água. (ex.: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.).

11.2 Gestão dos serviços

Os serviços de limpeza pública, no que se refere a varrição, capina, poda e coleta de resíduos, do município de Serra da Saudade, são realizados pela Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura. Cabe ressaltar que o município não possui Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e nem Plano Diretor.

Segundo estimado pela Prefeitura Municipal, gera-se, em média, 1,5 toneladas de resíduos sólidos urbanos por coleta, sendo esta realizada duas vezes por semana. Além dos resíduos sólidos urbanos, são coletados os resíduos provenientes da capina, podas de árvores e gramíneas, e os resíduos de serviços de saúde por empresa terceirizada.

No município, não existe legislação específica concernente a resíduos sólidos.

A Prefeitura Municipal informou que não há repasse da população sobre qualquer taxa para a amortização das despesas referentes ao manejo dos resíduos sólidos.

Durante pesquisa de dados no SNIS, foi observado que a Prefeitura Municipal não informou dados referentes aos RSU nos anos de 2014 e 2015.

A Tabela 29 descreve a distribuição e o número de funcionários por setor dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 29: Número de funcionários por setor de limpeza urbana

Tipo de serviço	Cargo	Número de Funcionários		
		Público	Terceirizado	Total
Varrição	Encarregado	1	-	1
	Varredor	5	-	5
Capina	Capinador	4	-	4
Poda	Podador	-	-	-
Coleta	Coletor	3	-	3
	Motorista	1	-	1

Fonte: Adaptado da Prefeitura Municipal, 2017

11.3 Descrição dos serviços

Os serviços são realizados pela Prefeitura Municipal e por empresa terceirizada (exclusivamente os resíduos de serviços de saúde), no caso dos resíduos de serviços de saúde, conforme descrito nos subitens a seguir.

11.3.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A coleta dos resíduos é realizada pela própria Prefeitura, não havendo roteiro específico; o caminhão percorre toda a sede municipal, sempre iniciando a coleta no bairro São Geraldo e, em seguida, passando pelo bairro Centro. Essa coleta ocorre duas vezes por semana, sendo os serviços realizados nos turnos matutino e vespertino e, quando solicitado, há remoção de algum resíduo específico.

Na Figura 75, pode ser observada as áreas de coleta em todo território municipal.



Figura 75: Bairros com coleta de RSU

Fonte: Adaptado do Google Earth, 2017

Para o serviço de coleta de RSU, é utilizado um caminhão carroceria (Figura 76), em bom estado de conservação, que percorre toda a área urbana, que ao término desta, é utilizado uma lona para evitar o espalhamento de resíduos nas vias até a área de disposição final no município de Estrela do Indaiá.



Figura 76: Caminhão utilizado na coleta de RSU

Fonte: PRO BRAS, 2017.

Conforme a estimativa estabelecida pela Prefeitura, são coletados, em torno de 0,45 toneladas por dia, atendendo a população urbana do município.

De acordo com o IBGE, estimativa através dos Censos, o município possui 812 habitantes em 2017, gerando 0,554 kg/habxdia.

O Panorama de Resíduos da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2016), no Brasil são gerados 1,04 kg/habxdia e de acordo com o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SNIS, 2015), enquanto o Estado de Minas Gerais gera uma média de 0,83 kg/habxdia.

Quanto à forma de acondicionamento dos RSU utilizado pela população para disponibilizá-los para a coleta, não há padronização, conforme foi verificado o envase dos resíduos, principalmente, em sacolas plásticas (Figura 77), no município de Serra da Saudade.



Figura 77: Sacolas utilizadas para o acondicionamento dos RSU

Fonte: PRO BRAS, 2017

Foi verificado que a maioria das residências utiliza lixeiras individuais fixas e suspensas (Figuras 78 e 79), instaladas nas portas, para a disposição das sacolas plásticas que acondiciona os resíduos para a coleta. Estas lixeiras se encontram em bom estado de conservação e em grande quantidade no município.



Figura 78: Lixeira utilizada para o acondicionamento dos resíduos.

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 79: Lixeira suspensa para o acondicionamento dos resíduos.

Fonte: PRO BRAS, 2017

No município de Serra da Saudade, ainda existem várias lixeiras públicas espalhadas pela cidade com intuito de reduzir ao máximo o descarte de resíduos em vias públicas. Além destas, em Serra da Saudade, alguns pontos com maior geração de resíduos possuem unidades de armazenamento para volumes maiores, fabricado de aço galvanizado em estrutura de uma gaiola, Figura 80.



Figura 80: Lixeira utilizada para volume maior de resíduos.

Fonte: PRO BRAS, 2017

Além dos RSU, a prefeitura recolhe os resíduos comuns gerados nos estabelecimentos comerciais e industriais, podendo ser encontrado, junto com esses resíduos, resíduos eletroeletrônicos, de construção civil e poda. Portanto, faz-se necessária a adoção de procedimentos mais eficientes para a coleta diferenciada desses materiais, inclusive os recicláveis.

11.3.2 Varrição

Para os serviços de varrição, são disponibilizados 06 funcionários que realizam o trabalho de segunda a sábado, no horário de 07h às 15h, em toda a área urbana do município. Dispõe de roteiro focado nas áreas comerciais, escolas, praças e cemitério. São disponibilizados aos funcionários vassouras, pás, carrinhos de varrição e sacolas plásticas para recolhimento dos resíduos. Segundo informado pela Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, não há distribuição de Equipamentos de Proteção Individual - EPIs (bota, boné, luva, uniforme e outros) para a realização dos serviços de varrição, observa-se que um dos funcionários realizava o serviço com traje adequado (Figura 81).





Figura 81: Funcionário público realizando a varrição

Fonte: PRO BRAS, 2017

Os resíduos de varrição são dispostos junto aos resíduos da coleta convencional, sendo encaminhados para a unidade de disposição final em Estrela do Indaiá.

11.3.3 Capina e poda

De acordo com a Secretaria Municipal de Obras, os serviços de capina e poda são realizados de acordo com a necessidade, sendo remanejados dois funcionários da Prefeitura Municipal, lotados nesta Secretaria para a realização dos serviços.

O procedimento para a realização da capina, adotado no município, é manual.

Os resíduos provenientes destes serviços são recolhidos e encaminhados juntamente com os RSU, não havendo diferenciação dos materiais.

11.3.4 Disposição final

11.3.4.1 Antiga área

O município de Serra da Saudade possui uma antiga área de disposição final dos RSU que operava como lixão, até meados de 2005, no local eram dispostos todos os resíduos provenientes da coleta domiciliar, comercial e pública, além dos resíduos provenientes dos serviços de saúde.

A antiga área se encontra sob as coordenadas geográficas Lat 19° 25' 59,21"S e Long 45° 49' 51,52"O, distando mais de 300 metros do curso d'água mais próximo, a menos de 100 metros de rodovias e estradas e em torno de 5,9 km do núcleo populacional.

O antigo lixão do município apresenta sistema de isolamento constituído por cerca de arame farpado e mourão de madeira, sem portão e placa de identificação/advertência. Atualmente, a área está sendo cercada para loteamentos.

Segundo informado pela Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, os resíduos dispostos naquele local eram queimados e, no momento da visita, observou-se que não havia resíduos expostos, e a área encontra-se composta por vegetação de espécies gramíneas (Figuras 82 e 83).





Figura 82: Antiga área de disposição final

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 83: Vista parcial da antiga área de disposição final

Fonte: PRO BRAS, 2017

11.3.4.2 Atual área

Os resíduos sólidos urbanos, coletados em Serra da Saudade, são encaminhados para o aterro controlado, localizado no município de Estrela do Indaia, distando cerca de 13,7 km do centro urbano do município de origem, o qual vem recebendo os resíduos provenientes desse município desde 2005. Este empreendimento possui uma área aproximada de 75 m² estando instalado sob as coordenadas geográficas Lat 19°31'47.25"S e Long 45°44'16.68"O.

Apesar das placas informativas (Figuras 84 e 85) e da área possuir sistema de isolamento, foi possível identificar que o portão se mantém sempre aberto, facilitando a entrada de pessoas e animais no local.



Figura 84: Placa de identificação do aterro

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 85: Placa de advertência do aterro

Fonte: PRO BRAS, 2017

A Figura 86 apresenta as infraestruturas existentes que compõem o sistema de manejo dos resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana, contendo a localização dos municípios de Serra da Saudade e Estrela do Indaiá, do aterro controlado, entre outros.

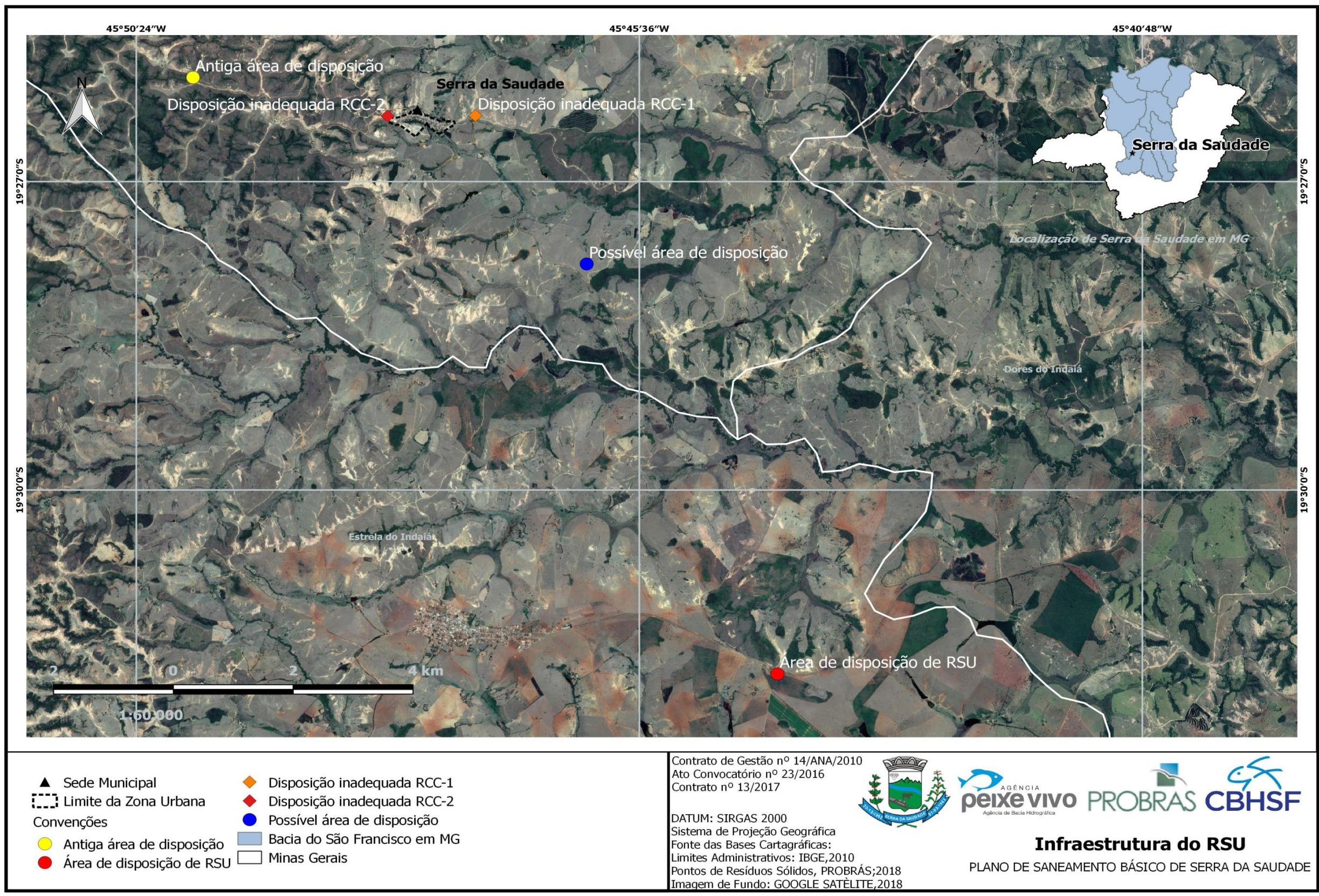


Figura 86: Infraestruturas do RSU

Fonte: PRO BRAS, 2017

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



A disposição final de resíduos no aterro controlado, localizado em Estrela do Indaiá, se dá por meio de apoio informal da prefeitura deste município, pela concessão de utilização da área; em contrapartida, o município de Serra da Saudade realiza a cobertura diária dos resíduos com maquinário e mão de obra própria. Nas Figuras 87 e 88, pode-se observar a área de disposição que está sendo utilizada, a vala aberta e o local das valas encerradas por deposição de terra, sem a revegetação e identificação.



Figura 87: Vala de disposição de RSU no aterro

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 88: Área das valas no aterro

Fonte: PRO BRAS, 2017

Durante a visita, foi possível observar a existência de catadores de materiais recicláveis (Figuras 89 e 90), devido a segregação destes materiais dentro da área do empreendimento, como também, a presença de animais. A ação de catação foi verificada apenas na área final de disposição, não sendo detectado nenhum catador informal na zona urbana. Faz-se necessária a inclusão social das pessoas que realizam atividade de separação dos resíduos, sendo através de associação/cooperativa de catadores com o “Programa de Coleta Seletiva”.



Figura 89: Presença de animal no aterro

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 90: Segregação de materiais recicláveis no aterro

Fonte: PRO BRAS, 2017

Nas proximidades do aterro, foram identificados vários descartes de resíduos de maneira incorreta, desde pneus, eletrodomésticos, resíduos de origem domiciliar e comercial, dentre outros (Figura 91).



Figura 91: Descarte inadequado de resíduos

Fonte: PRO BRAS, 2017

11.3.5 Medidas saneadoras

Para a antiga e atual, área de disposição final, se faz necessária a apresentação de medidas a serem adotadas pelo município para a recuperação destes locais, que são considerados passivo ambiental, devido as condições e as inconformidades encontradas. Portanto, faz-se necessária a adoção de medidas paleativas para recuperação da área.

Recomenda-se a elaboração de estudos da melhor técnica a ser utilizada para reabilitação da área, projeto que avalie as condições físicas e o comprometimento ambiental, além da realização de levantamento planialtimétrico do terreno, estudos de sondagem e caracterização geotécnica, análises de águas superficiais e subterrâneas, entre outros. Deve apresentar, também, plano de intervenção e execução de uma análise de risco à saúde humana, estas operações devem ser realizadas sob a supervisão técnica de profissional habilitado, com registro da Anotação de Responsabilidade Técnica (FEAM, 2010).

Dentre as medidas a serem adotadas, ressalta-se as seguintes atividades:

- avaliação da extensão da área utilizada para a disposição de resíduos;
- delimitação da área com cerca de isolamento e portão com cadeado;
- identificação do local com placas, inclusive de advertência;
- agrupamento total dos resíduos com a menor movimentação possível, ficando a critério dos técnicos responsáveis, a obtenção da configuração mais estável;
- conformação do platô superior com declividade mínima de 2% na direção das bordas ou, no caso de valas, o nivelamento final deverá ser feito de forma abaulada para evitar o acúmulo de águas de chuva sobre a vala e ficar em cota superior à do terreno, prevendo-se prováveis recalques;
- recobrimento do maciço de resíduos com uma camada mínima de 50 cm de argila de boa qualidade, inclusive nos taludes laterais. Deve ser avaliada a necessidade da utilização de membrana sintética antes da camada de argila para se obter maior impermeabilidade, quando possível;
- execução de canaletas de drenagem pluvial a montante do maciço para desvio das águas de chuva;
- execução de drenos verticais de gás, quando possível;
- lançamento de uma camada de terra vegetal ou composto orgânico para possibilitar o plantio de espécies nativas de raízes curtas;
- registro no cadastro da prefeitura da restrição de uso futuro da área.

Para futuros passivos e para as áreas contaminadas que poderão existir, as medidas saneadoras devem seguir os preceitos da Resolução CONAMA N°420, de dezembro de 2009, que estabelece diretrizes e critérios para o gerenciamento de áreas contaminadas, bem como as deliberações normativas estaduais do COPAM n°116/2008, n°131/2009 e n°2/2010.

Além disso, a FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente – faz a gestão das áreas contaminadas do estado e possui um banco de dados de áreas contaminadas e remediadas.



11.3.6 Identificação de áreas favoráveis

A identificação de áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada é embasada na lei municipal de zoneamento ambiental e plano diretor, neste caso, o município em questão não possui ambas as legislações. Além dessas deve-se atentar às Normas Brasileiras da ABNT nº 8.419 de 30 de abril de 1992 (Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – procedimentos), nº 13.896 de 30 de julho de 1997 (Aterros de resíduos não perigosos – critérios para projeto, implantação e operação), e nº 15.849 de 14 de julho de 2010 (Aterros Sanitários de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento), dentro outras.

A disposição final dos resíduos sólidos no município se encontra em desacordo aos critérios estabelecidos nas normas técnicas e legislações vigentes. No Quadro 25 foram definidos os requisitos mínimos a serem adotados e observados para a escolha de áreas para implantação de um sistema de disposição final ambientalmente adequado.

Quadro 25: Critérios para escolhas de áreas de aterros sanitários

Requisitos estabelecidos na NBR 8419/1992 e 13896/1997 da ABNT	
Distância de cursos d'água ou de qualquer coleção hídrica	As áreas não podem estar situadas a menos de 200 metros de corpos d'água, tais como rios, lagos, lagoas e oceano. Deve ser preservada uma distância de 50 metros de qualquer corpo d'água, inclusive valas de drenagem que pertençam ao sistema de drenagem municipal ou estadual. Deve-se observar as bacias cujas águas sejam classificadas na Classe Especial e na Classe I conforme enquadramento da Resolução CONAMA Nº 357/2005.
Distância de núcleos populacionais	As áreas não devem estar situadas a menos de 500 metros de núcleos populacionais (localidade sem a categoria de sede administrativa, mas com moradias, geralmente em torno de igreja ou capela, com pequeno comércio).
Distância do lençol freático	Entre a superfície inferior do aterro e o mais alto nível do lençol freático deve haver uma camada natural de espessura mínima de 1,50 m de solo insaturado. O nível do lençol freático deve ser medido durante a época de maior precipitação pluviométrica da região.
Uso do solo	Deve-se priorizar as áreas localizadas em regiões cujo uso do solo seja agrícola ou industrial e fora de qualquer Unidade de Conservação Ambiental.
Distância de aeroportos	As áreas não devem estar situadas próximas a aeroportos ou aeródromos, ou seja, em Áreas de Segurança Aeroportuária, conforme previsto pela Resolução CONAMA Nº 004/1995.

Requisitos estabelecidos na NBR 8419/1992 e 13896/1997 da ABNT	
Vida útil	A área deve possibilitar uma vida útil mínima de 10 anos.
Declividade média da área do empreendimento	Recomendam-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%.
Permeabilidade do solo natural	Considera-se desejável a existência, no local, de um depósito natural extenso e homogêneo de materiais com coeficiente de permeabilidade inferior a 10 ⁻⁶ cm/s.
Disponibilidade de material terroso para cobertura	Preferencialmente, o terreno deve possuir ou se situar próximo a jazidas de material de cobertura, de modo a assegurar a permanente cobertura dos resíduos a baixo custo.
Vias de acesso	O acesso deve ter pavimentação de boa qualidade, sem rampas íngremes e sem curvas acentuadas, de forma a minimizar o desgaste dos veículos coletores e permitir seu livre acesso ao local de vazamento, mesmo na época de chuvas muito intensas.
Custo de aquisição do terreno	Se o terreno não for de propriedade da prefeitura, deverá estar, preferencialmente, em área rural, uma vez que seu custo de aquisição será menor do que o de terrenos situados em áreas industriais.
Distância ao centro geométrico de coleta	É desejável que o percurso de ida (ou de volta) dos veículos de coleta seja o menor possível, de forma a reduzir o seu desgaste e o custo de transporte dos resíduos.
Restrições: áreas sujeitas a inundações em períodos de recorrência de 100 anos, voçorocas, áreas cársticas e áreas de proteção de mananciais.	

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Ipatinga, Engecorps, 2015.

Salienta-se que a ausência no atendimento dos requisitos estabelecidos, em leis, podem ocasionar grandes impactos ambientais, seja pela contaminação das águas superficiais e subterrâneas, contaminação do ar pela geração de gases, contaminação do solo, dentre outros.

Após as definições dos requisitos mínimos exigidos, foram verificadas áreas dentro do município que atenderiam tais critérios, entretanto, para a utilização dessas áreas se faz necessário estudos técnicos para definição da melhor localidade. Ressalta-se que nenhuma das áreas em questão é de propriedade da prefeitura municipal.

Foi apresentado pela Prefeitura, uma área particular sob as coordenadas geográficas Lat 19°27'48.09"S e Long 45°46'6.12"O, conforme apresentada na Figura 92, que atenderia as características locais estabelecidas.



Figura 92: Localização da área de disposição final

Fonte: PRO BRAS, 2017

Cabe destacar que o município em estudo possui população inferior a 20 mil habitantes, mesmo no horizonte de 20 anos, podendo optar pela solução de Aterro Sanitário de Pequeno Porte, simplificando o processo e reduzindo os custos, desde que sejam realizados todos os estudos técnicos.

11.3.7 Coleta seletiva

No município, não existe qualquer ação voltada para conscientizar e mobilizar a população quanto à redução, reutilização ou reciclagem de produtos que seriam descartados.

Dentre os benefícios alcançados com a implantação desse programa, pode-se citar:

- redução de materiais recicláveis encaminhados para disposição final;
- aumento da vida útil das áreas de disposição final;
- rentabilidade com a comercialização de recicláveis;
- conscientização da população quanto a importância da Coleta Seletiva;
- fonte de renda para profissionais que trabalham nesta área;

- inserção das pessoas que realizam a separação dos resíduos na área de disposição;
- redução na extração de matéria prima; e
- melhoria do meio ambiente e saúde.

Ressalta-se que esta ação é priorizada na PNRS, em que sugere aos órgãos que implantem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda.

11.4 Resíduos de Serviço de Saúde - RSS

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/10, são classificados como Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), aqueles gerados nos estabelecimentos de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, composto, entre outros, pela ANVISA.

Na Resolução da Diretoria Colegiada - RDC ANVISA nº 306, de 7 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, definem-se como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios; necrotérios; funerárias; drogarias e farmácias; dentre outros similares.

Nesta RDC, há a orientação quanto ao armazenamento temporário, devendo ser guardados em recipientes, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não podendo ser a disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação destes sacos em recipientes de acondicionamento.

Estabelecido na Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, os RSS podem ser classificados como pertencem aos Grupos A ao E, conforme apresentado no Quadro 26.



Quadro 26: Classificação dos resíduos de serviços de saúde

Classificação	Definição
Grupo A	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.
Grupo B	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
Grupo C	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
Grupo D	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
Grupo E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: Adaptado da Resolução CONAMA nº 358, 2017

Ressalta-se, ainda, que de acordo com o Art 4º da Resolução CONAMA nº 358/05, os geradores de serviços de saúde devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, mediante a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária.

No município de Serra da Saudade, as unidades públicas prestadoras de serviços de saúde não possuem este PGRSS e não há fiscalização no município quanto a implementação do PGRSS nas unidades particulares.

O estabelecimento gerador de serviços de saúde existente no município de Serra da Saudade é uma unidade de pronto atendimento, que atende vários setores da saúde, como pronto socorro, consultórios, serviços odontológicos, dentre outros, configurando-se como centro de saúde. Neste estabelecimento há um local específico para o armazenamento dos RSS.

O controle de zoonoses do município não realiza procedimento de eutanásia nos animais, realizam apenas vistorias in loco.



Durante a visita, foi possível verificar que no centro de saúde de Serra da Saudade, o acondicionamento dos resíduos estava adequado, em local fechado com cadeado, dispostos em sacolas e caixas identificadas, entretanto não se encontram em conformidade com as normas vigentes, conforme Figuras 93 a 95.



Figura 93: Acondicionamento dos RSS - caixas

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 94: Acondicionamento dos RSS - sacolas

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 95: Local de acondicionamento dos RSS no Centro de Saúde

Fonte: PRO BRAS, 2017

Os estabelecimentos particulares que geram esses resíduos específicos, no município, são responsáveis por dar a destinação correta e tratamento adequado, não havendo fiscalização e parceria do poder público.

Para a realização da coleta, transporte, tratamento e destinação final adequada dos RSS, a prefeitura contratou a empresa Servioeste Minas Gerais LTDA, sediada no município de Patos de Minas – MG. A periodicidade de recolhimento destes resíduos é, em média, mensalmente, sendo pesados no local de recolhimento pelo funcionário da empresa contratada, totalizando um volume médio mensal contratado de até 50 kg, podendo exceder até 20 Kg.

11.5 Resíduos da Construção Civil - RCC

A Lei nº 12.305/10, em seu Art 13º, define resíduos da construção civil como: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

A Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002, define, ainda, que os RCC resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc. Comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

De acordo com esta Resolução, no seu Art. 3º, os resíduos podem ser classificados como:

- Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.
- Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.
- Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.

- Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

A referida resolução teve alterações no seu texto original pelas Resoluções do CONAMA nº 469/15, nº 448/12, nº 431/11 e nº 348/04.

No município não há controle da estimativa de geração de RCC e, segundo informado pela Secretaria de Obras, os mesmos são utilizados para manutenção de estradas vicinais e nivelamento de terrenos, que de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/02, estes procedimentos são considerados irregulares.

Durante a visita ao município, foi verificada a existência de dois locais de disposição inadequada de RCC, uma na zona urbana sob as coordenadas geográficas Lat 19°26'21.44"S e Long 45°47'9.84"O, o outro próximo ao Parque de Exposições do município, sob as coordenadas geográficas Lat 19°26'21.73"S e Long 45°48'0.09"O, conforme as Figuras 96 e 97.



Figura 96: Disposição irregular de RCC

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 97: Disposição irregular de RCC próximo ao Parque de Exposições

Fonte: PRO BRAS, 2017

De acordo com Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil, elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, em 2012, a média per capita de RCC coletado pelas prefeituras, em municípios com até 30 mil habitantes, é de 0,13 ton/habxano. De acordo com o ABRELPE (2016) a média brasileira é de 0,600 kg/habxdia. Considerando a média brasileira, pode-se estimar que o município de Serra da Saudade produziu, em 2017, cerca de 177,83 toneladas.

11.6 Resíduos da Logística Reversa

Entende-se por Logística Reversa o conjunto de procedimentos e ações destinados a promover a coleta e destinação de resíduos sólidos específicos, pelos próprios fabricantes, distribuidores ou vendedores, para que estes resíduos sejam reaproveitados em ciclos produtivos ou receba encaminhamento para a destinação final ambientalmente adequada, devido suas características especiais e/ ou os processos de reaproveitamento serem complexos e onerosos.

Nos termos da PNRS, a logística reversa é um instrumento de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, ou seja, são atribuições individualizadas para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados,

bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental.

A obrigatoriedade de estruturar e implementar sistemas de logística reversa é aplicável aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, mediante retorno, após o uso pelo consumidor, dos seguintes produtos:

- agrotóxicos, embalagens e afins;
- pilhas e baterias;
- pneus inservíveis;
- óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A Lei nº 12.305/10 definiu três instrumentos para a implantação e atenção à logística reversa: regulamento, acordo setorial e termo de compromisso.

Explica-se esses instrumentos como:

Regulamento: a logística reversa poderá ser implantada veiculada por decreto editado pelo Poder Executivo, quando um Comitê Orientador deverá avaliar a viabilidade técnica e econômica e ainda ser precedidos de consulta pública.

Acordos setoriais: são atos de natureza contratual, firmados entre o Poder público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos listados na referida Lei.

Termos de compromisso: celebrado entre o Poder público com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando, o estabelecimento de sistema de logística reversa, nas hipóteses em que não haver acordo setorial ou regulamento específico ou para a fixação de metas mais exigentes que as previstas.

Para assegurar a efetivação dos sistemas de logística reversa, o Poder público deve fiscalizar os locais de comercialização desses materiais, disponibilizar pontos de entrega voluntária, desenvolver campanhas de educação ambiental e, principalmente, garantir que estes produtos não sejam encaminhados para a área de disposição final do município.

11.6.1 Embalagens de agrotóxicos

Considerando que a destinação inadequada de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos, causam danos ao meio ambiente e à saúde humana, foi estabelecida a Resolução CONAMA nº 465, de 5 de dezembro de 2014, que revoga a Resolução CONAMA nº 334, de 3 de abril de 2003, dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.

Esta Resolução considera que os estabelecimentos comerciais, postos e centrais são os locais responsáveis pelo recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos, e que estes empreendimentos são potencialmente poluidores.

Os estabelecimentos comerciais, postos e centrais de recebimento devem ser licenciados pelo órgão ambiental competente, neste caso, a Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM, conforme exigências da lei e do próprio órgão.

A Lei 9.974 de 6 de junho de 2000, determina que:

- os usuários de agrotóxicos devem efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, no prazo de até um ano da data da compra.
- As empresas produtoras e comercializadoras são responsáveis pela destinação final adequada das embalagens.
- O poder público deve fiscalizar a devolução e destinação das embalagens vazias de agrotóxico, bem como fiscalizar o armazenamento, transporte, reciclagem, reutilização e inutilização das mesmas.
- Responsabilidade compartilhada entre o poder público e as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos em implementar programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à devolução das embalagens vazias por parte dos usuários.

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - inpEV dispõe informações dos postos e centrais de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos em todo o país. Segundo dados do Sistema Campo Limpo, programa

251

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



desenvolvido pelo InpEV, em 2009, 94% do total de embalagens descartadas no Brasil foram coletadas para destinação final.

A Figura 98 apresenta a porcentagem das embalagens devolvidas pelos agricultores em Minas Gerais, retratam a evolução no recolhimento em comparação com os resultados obtidos no mesmo período do ano anterior.

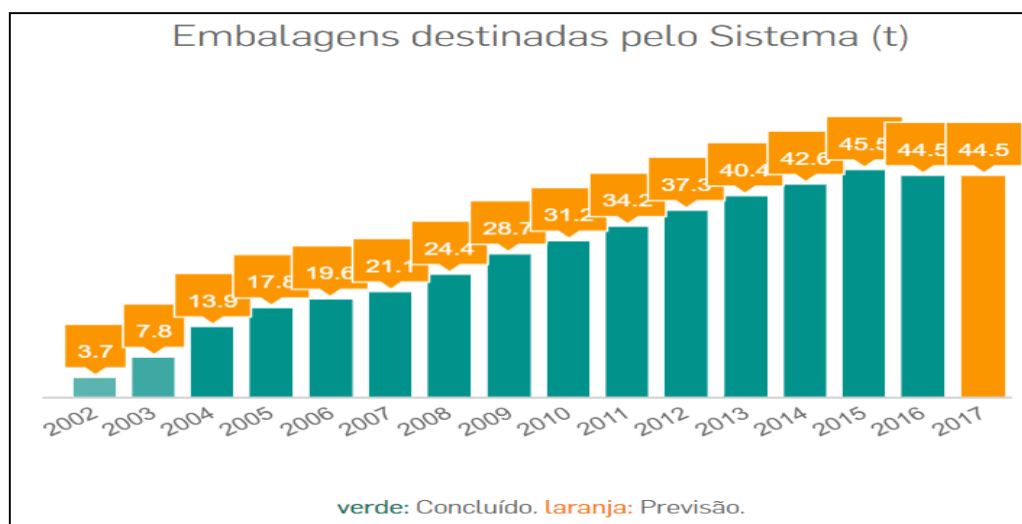


Figura 98: Volume de embalagens de agrotóxicos destinadas de 2002 a 2016

Fonte: InpEV, 2017.

Segundo o Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA, em Minas Gerais, são mais de 11 centrais de recebimento, onde acontece o beneficiamento destas embalagens, e 53 postos de recebimentos, local onde é devolvida a embalagem vazia de agrotóxico.

No município de Serra da Saudade não há estabelecimentos que comercializam agrotóxicos, sendo assim, não há sistema de logística reversa para as embalagens vazias.

11.6.2 Pilhas e baterias

A ampla disseminação da utilização de pilhas e baterias, e as consequências pelo descarte inadequado, ocasionando altos riscos à saúde e ao meio ambiente, culminaram na determinação da logística reversa aos importadores e fabricantes nacionais das pilhas e baterias dos seguintes tipos: chumbo-ácido, níquel-cádmio, óxido de mercúrio, dióxido de manganês (alcalina) ou de zinco-carbono (também

chamada zinco-manganês), tais grupos devem se adequar quanto às normas, legislações e instruções vigentes, devido o alto potencial poluidor dos produtos.

A Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008 considera a necessidade de minimizar os impactos negativos causados ao meio ambiente pelo descarte inadequado de pilhas e baterias; disciplinar o gerenciamento no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, ao tratamento ou disposição final.

De acordo com a Resolução supracitada, os estabelecimentos que comercializam pilhas e baterias, deverão obrigatoriamente conter pontos de recolhimento adequado para receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores.

O Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, publicou em 30 de setembro de 2012, a Instrução Normativa nº 8 que institui, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou de produtos que as incorporem.

Nesta Instrução, os fabricantes nacionais ou importados devem estar inscritos no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras dos Recursos Ambientais – CTF e apresentar, anualmente, laudo físico-químico.

As baterias automotivas, em sua maioria, são recolhidas pelos comerciantes, pois a grande maioria dos fabricantes não aceitam mais vender baterias sem a correspondente devolução da bateria velha, entendendo a importância do seu sistema de logística reversa.

A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE, criou o Programa ABINEE Recebe Pilhas, sendo uma iniciativa conjunta de fabricantes e importadores de pilhas e baterias portáteis, voltada para a coleta e destinação final dos consumidores domésticos.

O sistema de coleta e reciclagem das pilhas e baterias descartados pelo consumidor iniciou em 2010, e atualmente, já foram 12.517.176 kg coletados de pilhas. Em Minas Gerais há 42 postos de recolhimento, sendo em Belo Horizonte as unidades mais próximas de Serra da Saudade.

De acordo com o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação do Ministério do Meio Ambiente – MMA (2012), a geração de pilhas e baterias é respectivamente, 4,34 und/habxano e 0,09 und/habxano. Portanto, em Serra da Saudade, para o ano de 2017, gerou em média, 3.524 unidades de pilha e 73 unidades de baterias no ano.

Ressalta-se que no município não existem soluções para a coleta diferenciada das pilhas e baterias, pós consumo, sendo estas descartadas em conjunto com os resíduos da coleta comum, mesmo não havendo comercialização ou destinação adequada.

11.6.3 Pneus

A necessidade do gerenciamento dos pneus inservíveis; a disposição inadequada, o passivo ambiental, bem como o risco ao meio ambiente e à saúde pública, a Resolução CONAMA nº 416/09, considerou que estes devem ser preferencialmente reutilizados, reformados e reciclados antes de sua destinação final adequada.

Esta Resolução definiu que os fabricantes e os importadores de pneus novos, deverão implementar pontos de coletas de pneus usados, podendo ser pelo sistema de logística reversa, por meio de parcerias, com prefeituras, que podem disponibilizar áreas de armazenamento temporário para os pneus inservíveis ou envolvendo os pontos de comercialização de pneus borracheiros e outros.

Estabelece, também, que a coleta e destinação final adequada dos pneus inservíveis são de responsabilidade dos fabricantes e importadores que, em articulação com os distribuidores, revendedores, destinadores e consumidores finais, deverão implementar os procedimentos para a realização desses serviços.

A ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos, que representa a indústria de pneus e câmaras de ar instalada no Brasil, em 1999, criou Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis visando atender a Resolução CONAMA nº 258/99, revogada pela Resolução CONAMA nº 416/09. Este programa, em 2007, recebeu o nome de Reciclanip, considerada uma das principais iniciativas na área de pós-consumo da indústria brasileira, por reunir mais de 1024 pontos de coleta.

Desde 1999, quando começou a coleta dos pneus inservíveis pelos fabricantes, mais de 3 milhões de toneladas de pneus inservíveis, o equivalente a 625 milhões de pneus de passeio, foram coletados e destinados adequadamente até o final de 2014. As empresas fabricantes e importadoras de pneus novos têm de preencher dois relatórios disponíveis pelo IBAMA no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP.

No primeiro, informam suas atividades de produção, importação, exportação e envios de pneus às montadoras de veículos novos, indicando a nomenclatura comum do MERCOSUL e as quantidades em quilograma e unidade. No segundo, informações referentes aos pontos de coleta implementados.

Anualmente, o IBAMA disponibiliza um Relatório Pneumático com os dados apresentados por essas empresas. Para o ano de 2016, foram analisadas as informações consolidadas de 18 empresas fabricantes e 501 importadoras de pneus novos. O cumprimento da meta de destinação adequada nacional foi de 96,66%, ou seja, apenas 3,34% dos pneus não foram destinados adequadamente. Em Minas Gerais foram destinados adequadamente 89.646,06 toneladas.

Os pneumáticos inservíveis podem ter sua destinação ambientalmente adequada por várias tecnologias, sendo elas: coprocessamento, granulação, laminação e pirólise.

A Figura 99 apresenta a evolução do uso dessas tecnologias para a destinação de 2009 a 2016.



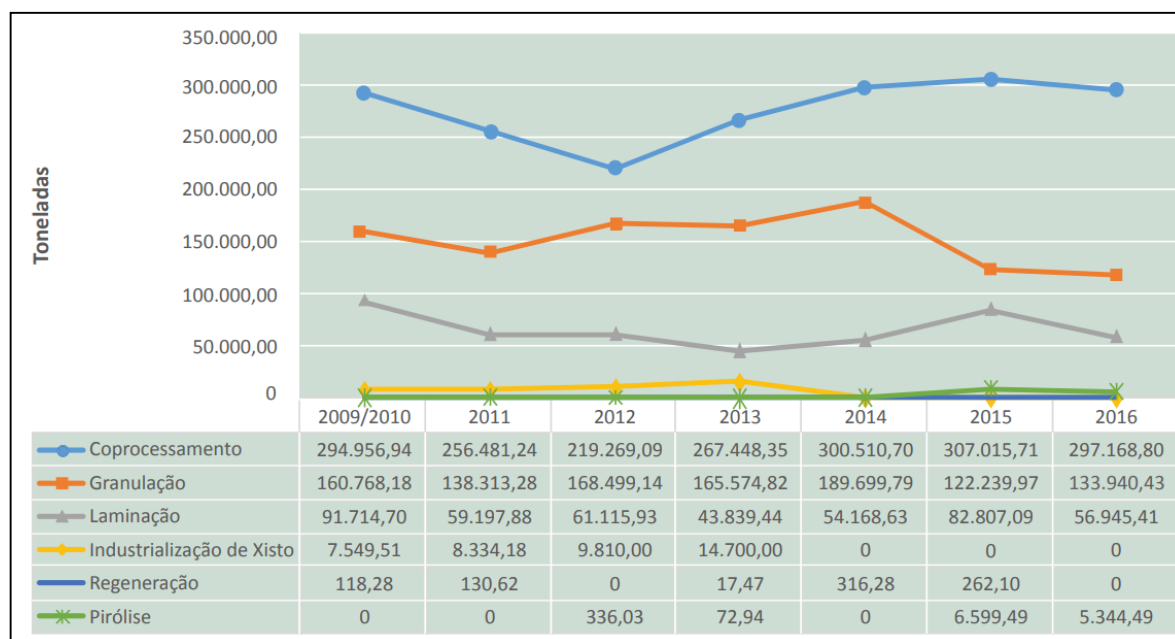


Figura 99: Tecnologias adequadas utilizadas para pneumáticos

Fonte: Relatório Pneumáticos, IBAMA (2017)

Dada a necessidade de reduzir o passivo ambiental, representado pelo estoque de pneus descartados, faz-se necessária a criação de soluções de coleta, transporte, armazenamento, reciclagem e destinação final desses materiais em consonância com as legislações vigentes.

Quando abandonados ou dispostos em depósitos irregulares, os pneus servem de local para procriação de vetores de doenças, como a dengue, zika, chikungunya. Se aterrados juntamente com os resíduos sólidos urbanos, ocupam grande volume dos aterros sanitários e dificultam a operação de recobrimento e compactação.

Os Pontos de Coleta são locais definidos e disponibilizados para o armazenamento dos pneus recolhidos ou aqueles levados diretamente por borracheiros, recapadores, descartados voluntariamente pela população. Segundo o Relatório do IBAMA, o estado de Minas Gerais possui 269 pontos de coleta, enquanto a Reciclanip informa que o estado possui 179 pontos.

De acordo com informações da Reciclanip, o ponto de coleta mais próximo a Serra da Saudade encontra-se instalado no município de Luz. No município de Serra da Saudade, não há ponto de coleta de pneus usados, a prefeitura não faz

recolhimento específico dos mesmos e não há controle daqueles gerados no município.

Segundo o Relatório de Pneumáticos do IBAMA, a geração de pneus inservíveis recolhidos e destinados é de 2,9 kg/hab.ano. Portanto, em média, foram gerados no ano de 2017, no município de Serra da Saudade, 2,35 toneladas de pneus.

11.6.4 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

A logística reversa de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens se faz necessária, pois sua deterioração resulta em compostos potencialmente poluidores, o descarte no solo ou cursos d'água gera graves danos ambientais, a combustão gera gases residuais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública.

Na NBR nº 10.004/04 da ABNT, o óleo lubrificante usado é classificado como resíduo perigoso por apresentar toxicidade, assim como suas embalagens representam um risco de contaminação ambiental.

A Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005, determina que todo óleo lubrificante, usado ou contaminado, coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino. Bem como define que o produtor, o importador, o revendedor e de o gerador de óleo lubrificante são responsáveis pela destinação adequada desse resíduo. Além de proibir o descartes em solos, subsolos, nas águas dos rios e no mar e nos sistemas de esgoto ou de águas residuais.

O Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes - SINDICOM, criou em 2005, o Programa Jogue Limpo, uma iniciativa dos fabricantes. Em 2014, deste programa foi criado o Instituto Jogue Limpo que contrata empresas para realizar o cadastramento de gerados, coleta e recebimento das embalagens, através do sistema de recebimento itinerante nos pontos de entrega voluntária.

Em Minas Gerais possui, uma central de recebimento, sete recicladoras e quatro pontos de entrega voluntária cadastrados neste sistema.

Na Figura 100, pode-se observar a evolução do volume de óleo lubrificantes coleta no país de 2007, início do Programa Jogue Limpo até o ano de 2016.

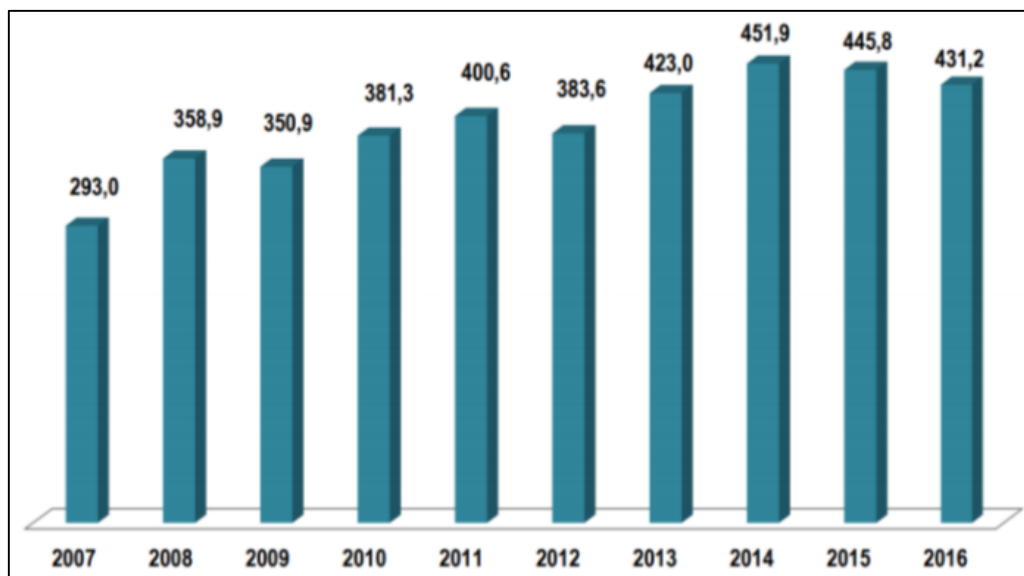


Figura 100: Volume de óleo lubrificante coletado (milhões de litros)

Fonte: Sindicon, 2017.

O Sindicato Nacional da Indústria do Rerrefino de Óleos Minerais – Sindirrefino é uma entidade articulada da iniciativa privada com os diversos setores de governo, empresas públicas e privadas, para exercer a atividade rerrefino de óleos lubrificantes usados ou contaminados.

Considera-se rerrefino como o conjunto de ações, procedimentos e meios, realizados por meio do processo industrial na remoção de contaminantes, degradação e aditivo dos óleos, com a finalidade de restituir os resíduos ao setor que o produziu para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos.

A Prefeitura Municipal de Serra da Saudade realiza a troca de óleo dos seus veículos na garagem própria e os resíduos são acumulados em tambores plásticos. Não existe qualquer contrato com empresas de recolhimento (terceirizadas), e os mesmos são doados à população para passar em mourões de madeira, como cerca de propriedades rurais. As embalagens vazias têm destinação incerta, sem nenhum procedimento registrado.

11.6.5 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

As lâmpadas que contém mercúrio são amplamente utilizadas no país, sua disposição inadequada pode causar impactos ambientais pela contaminação do ar, água e solo. Não há legislação específica que previna os riscos de contaminação para estes resíduos.

Em novembro de 2014, foi desenvolvido, pelo Ministério do Meio Ambiente, o Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista, que tem como objetivo garantir a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos dessas lâmpadas.

Em 2017 foi criado o Programa Reciclus, que reúne os principais produtores e importadores de lâmpadas e tem como objetivo promover o Sistema de Logística Reversa.

O Programa recolheu, desde fevereiro o equivalente a 3 toneladas de resíduos, cerca de 37 mil lâmpadas, e conta com 83 pontos de entrega atuando em 6 estados brasileiros.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Iluminação – Abilux, estima-se que são consumidas cerca de 100 milhões de lâmpadas fluorescentes por ano, no Brasil. Desse total, 94% são descartadas em aterros sanitários, sem nenhum tipo de tratamento, contaminando o solo e a água com metal pesado.

Em Serra da Saudade, não existe recolhimento diferenciado para estes resíduos, sendo encaminhados juntamente com os rejeitos para o Aterro Controlado de Estrela do Indaiá.

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, estima-se que sejam geradas 4 unidades incandescentes e 4 unidades fluorescentes por domicílio. Este dado permite estimar as quantidades descartadas no município, considerando o Censo do IBGE (2010), em torno de 1.160 unidades de lâmpadas fluorescentes.

11.6.6 Produtos eletroeletrônicos e componentes

A grande variedade e disponibilidade de equipamentos, a facilidade de acesso, a necessidade na aquisição pelas novas características e funções, trazem uma preocupação quanto a geração de resíduos eletroeletrônicos. Existem milhares de equipamentos eletroeletrônicos no mundo atualmente, com as mais diversas funções, como: televisores, aparelhos de celulares, computadores, refrigeradores, tablets, equipamentos domésticos, entre outros.

Segundo o Relatório “Gestão Sustentável de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos na América Latina”, publicado pela Organização das Nações Unidas - ONU, o Brasil produziu 1,4 milhões de toneladas de resíduos eletroeletrônicos em 2014.

A Associação Brasileira de Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE, criou em 2016 a GREEN Eletron – Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos, criando alternativas estruturadas para a coleta e tratamento adequado desses resíduos, atuando, inicialmente, apenas no Estado de São Paulo. Desde 2010, existe uma Minuta de Resolução CONAMA a ser aprovada sobre a regulamentação dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos.

A Norma Brasileira NBR 16.156/2013 estabelece os requisitos para as atividades de manufatura reversa de resíduos eletroeletrônicos.

Segundo o Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais, desenvolvido pela Feam (2009), a geração média anual estimada para o período compreendido entre 2001 e 2030 é de 3,3 kg/ habitante para Minas Gerais.

Portanto, tomando como referência o ano de 2017, o município de Serra da Saudade gerou, em média, 2.679,6 quilos de resíduos eletroeletrônicos.

Cabe destacar que no município não existe nenhuma ação efetiva para recolhimento exclusivo e disposição final ambientalmente adequada, podendo ser verificado durante visita no município

11.7 Planos de gerenciamento específicos

Entende-se por gerenciamento de resíduos sólidos o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

Segundo a PNRS, estão sujeitos a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, os geradores de resíduos:

- serviços públicos de saneamento básico;
- industriais;
- serviços de saúde;
- empresas de construção civil;
- transporte;
- mineração;
- estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que gerem resíduos perigosos; e
- atividades agrosilvopastoris, caso exigido pelo órgão competente.

A PNRS, ainda, estabelece o conteúdo mínimo para a elaboração do Plano de Gerenciamento, sendo parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou da atividade.

No município de Serra da Saudade; não são exigidos os Planos de Gerenciamento para os estabelecimentos públicos e privados. O Quadro 27 apresenta os geradores que estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento.



Quadro 27: Empreendimentos sujeitos à elaboração do PGRS

Geradores de Resíduos Especiais	Empreendimento
Serviços de Saúde	Centro de Saúde e farmácia popular.
Industriais	Não tem.
Construção Civil	Construtoras.
Serviços de Transporte	Não tem.
Agrossilvopastoris	Casas de Fazendeiro.
Resíduos Perigosos	Oficinas.

Fonte: PRO BRAS, 2017

11.7.1 Resíduos industriais

Resíduos industriais são definidos, pela PNRS, como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais e obrigam os grandes empreendedores a fazer uma opção entre a redução, reciclagem e reuso reconhecendo seu valor econômico.

Estes resíduos podem apresentar características prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente, necessitando de tratamento especial.

A Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, classifica resíduo industrial como todo aquele resultante de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

As atividades industriais geram diferentes tipos de resíduos, com características mais diversas. São originados das atividades dos diferentes ramos, tais como metalúrgico, químico, petroquímico, celulose e papel, alimentício, mineração, etc.

A Confederação Nacional da Indústria criou o Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos, que têm como propósito a promoção da livre negociação entre indústrias,

conciliando ganhos econômicos com ganhos ambientais, através do anúncio de resíduos para compra, venda, troca ou doação.

Em Serra da Saudade, não existem atividades industriais instaladas no município e, conseqüentemente, menor diversidade e volume de resíduos gerados.

Salienta-se que o gerador é responsável pelo resíduo que deve dar destinação adequada e, apesar de não estar sendo cobrado pela Prefeitura, os mesmos devem dispor de Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos (PGRS).

11.8 Regras para o transporte

O transporte dos resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas, resoluções, decretos e legislações que definem o equipamento mais adequado de acordo com os tipos mais distintos de resíduos, evitando assim, os danos ao meio ambiente e à saúde pública.

A NBR 13.221/03, da ABNT, estabelece as regras para o transporte terrestre de resíduos e dispõe sobre outras legislações pertinentes ao assunto. Dentre os principais pontos estabelecidos nessa legislação, pode-se destacar:

- todo transporte de resíduos sólidos deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes.
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo.
- O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea.
- Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins.
- O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento, conforme o anexo A desta referida Norma. As embalagens de resíduos devem atender ao disposto na NBR 7500.

- Em relação ao transporte de resíduos perigosos, devem obedecer ao Decreto nº 96.044/1988, à Portaria nº 204 de 11 de maio de 2011 do Ministério dos Transportes e às NBR 7500/2004, 7501/2003, 7503/2015 e 9735/2006 da ABNT. A classificação do resíduo deve atender à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada.
- Dentre outras especificidades.

Os serviços de transporte diferenciam-se de acordo com o tipo de resíduo gerado, portanto, cada empreendedor deve verificar quais suas especificações e atender as legislações pertinentes à aquele resíduo.

Cabe ressaltar que no Artigo 20 da Lei 12.305/2010, estabelecem-se regras para o transporte, bem como as etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos, deverão ser realizadas para a esfera de competência de cada empreendimento gerador.

11.9 Possibilidade de consórcios

A Lei dos Consórcios Públicos nº 11.107 de 06 de abril de 2005, regulamentada pelo Decreto nº 6.017/07, tem por finalidade a união entre municípios para constituir associação pública ou pessoa jurídica de direito privado, através do ordenamento jurídico, visando solucionar problemas de ordem comum entre os entes.

O consorciamento se torna um instrumento de gestão compartilhada de grande relevância, visto que além de organizar os municípios numa única personalidade jurídica, define competências e responsabilidades, ou seja, todos os envolvidos são responsáveis pela execução de qualidade dos serviços prestados.

A Figura 101 demonstra processo de consorciamento intermunicipal, desde sua formação até a inscrição junto aos órgãos competentes e a captação de recurso.



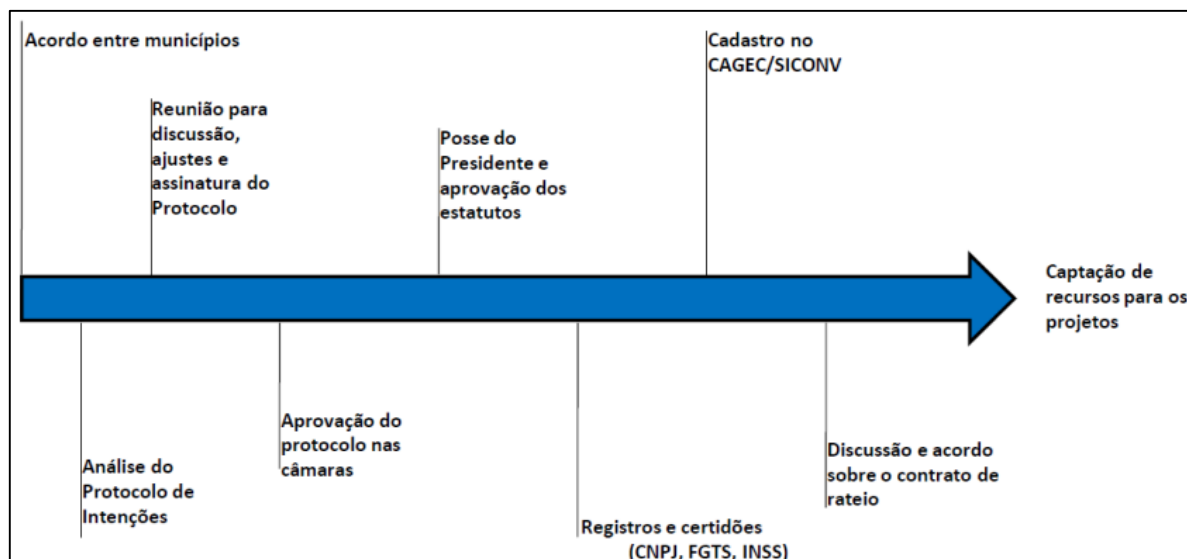


Figura 101: Processo de consorciamento

Fonte: Plano Preliminar de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos - Feam, 2009.

A principal intenção na formação de consórcios é a resolução de problemas comuns para diversos municípios que, individualmente, ficam impossibilitados devido a sua capacidade técnica, operacional, financeira e de gestão.

Cabe destacar que a captação de recursos e projetos são priorizadas para aqueles municípios consorciados.

O funcionamento de um consórcio concerne na inclusão de dois contratos a serem firmados, tais quais:

- contrato de rateio: constitui o mecanismo utilizados para entrega de recursos pelos entes consorciados.
- Contrato de programa: obrigações entre um ente e os demais ou com o consórcio. Define a regulamentação mais detalhada das ações ou planos especiais.

Ressalta-se que tais contratos são as únicas vias admissíveis para a transferência de recursos pelos consorciados, sendo que seu prazo de vigência não poder ser superior ao das dotações orçamentárias, exceto em casos específicos.

No Estado de Minas Gerais, através da Política Estadual de Resíduos Sólidos Lei nº 18.031/2009, definiu-se a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) como o “conjunto articulado de ações políticas, normativas, operacionais,

financeiras, de educação ambiental e de planejamento desenvolvidas e aplicadas aos processos de geração, segregação, coleta, manuseio, acondicionamento, transporte, armazenamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos”, apontando o consorciamento como uma forma de se gerir esta GRSU.

Em relação aos resíduos sólidos, a preferência dos consórcios são para superar a fragilidade, racionalizar e ampliar a escala no tratamento dos resíduos e ter um órgão preparado tecnicamente para gerir os serviços, podendo inclusive, operar unidades de processamento, garantindo sua sustentabilidade.

Ainda, pode-se definir uma ou várias áreas de disposição final ambientalmente adequada, o benefício do ICMS ecológico, diferenciado entre os entes participantes, repasse maior ao que possui a área de destinação final dentro do seu território, pois entende-se que o impacto naquele município é maior que os demais.

Quando comparada ao modelo atual, no qual os municípios isoladamente realizam o manejo da limpeza urbana, a gestão associada possibilita reduzir custos. O ganho de escala no manejo dos resíduos, conjugado à implantação da cobrança pela prestação dos serviços, garante a sustentabilidade econômica dos consórcios e a manutenção de pessoal especializado na gestão integrada de resíduos sólidos.

Para amparar os municípios o Governo do Estado de Minas Gerais estabeleceu como principal parceiro a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU, que passou a se chamar Secretaria de Estado de Cidades e de Integração Regional - SECIR, a qual apoia os municípios por meio do processo de sensibilização, estruturação jurídica e execução da política pública e também na captação de recursos e estudos de viabilidade.

Com intuito auxiliar os municípios, a antiga SEDRU desenvolveu o Plano Preliminar de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PRE-RSU) que consiste na identificação de Arranjos Territoriais Ótimos (ATOs) entre municípios, contíguos ou não dentro de Minas Gerais. Basicamente é uma sugestão de agrupamento que poderá ser estabelecida como referência para a formação de consórcios.

Os ATOs foram definidos a partir de critérios técnicos, através de uma referência feita com base nos dados ambientais, socioeconômicos, de transporte e logística e

de resíduos. Observou-se, também, que estes poderiam ter objetivos diversos, como prover ou melhorar condições de estradas, saneamento das regiões, viabilizar sistemas de gestão de RSU.

Os critérios utilizados para a definição dos ATOs foram:

- a distância entre as sedes dos municípios sejam em torno de 30 km e as vias estejam em boas condições;
- os municípios com mais de uma possibilidade de agrupamento devem permanecer na microrregião de origem;
- cada ATO com pelo menos uma cidade-pólo; e
- preferencialmente, com uma população de no mínimo 100 mil habitantes.

Portanto, a proposta do Estado de Minas Gerais por meio do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sisema) para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, foi a subdivisão do Estado em 285 agrupamentos, conforme Figura 102, verificando os critérios estabelecidos pelo Plano Preliminar.



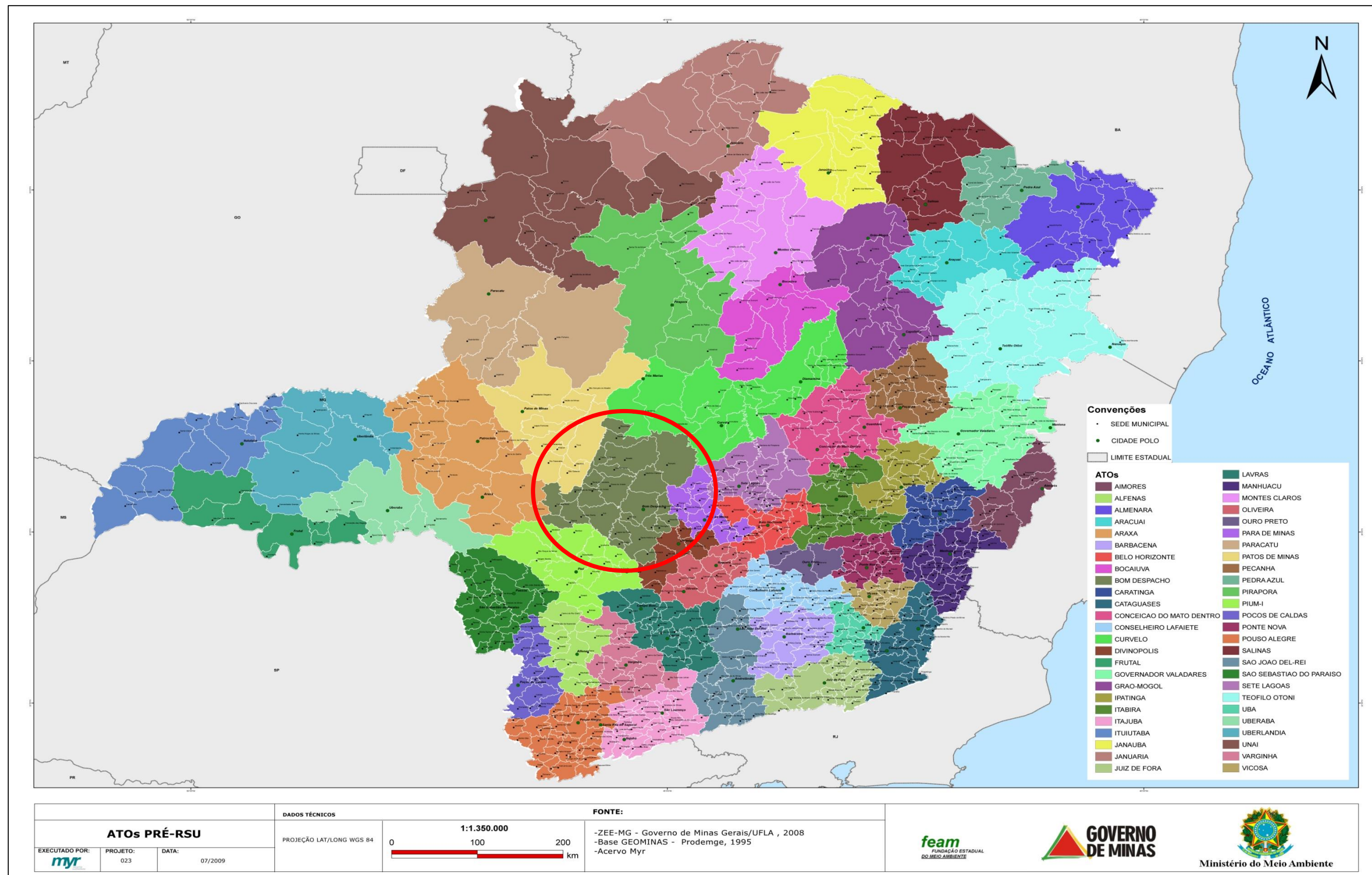


Figura 102: ATOs do Estado de Minas Gerais

Fonte: Plano Preliminar de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos - Feam, 2009.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Neste contexto, o município de Serra da Saudade está inserido no Consórcio nº 22, pertencente ao pólo de Bom Despacho, identificados dentro deste consórcio 9 agrupamentos, sendo o de nº 37 (Figura 103) ao que o município em estudo está inserido, reunido com os municípios de Dolores do Indaiá e Estrela do Indaiá. O Plano Preliminar de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos denominou os agrupamentos de municípios como “consórcio”, mesmo que esta junção de municípios vizinhos não tenha sido consolidada junto aos órgãos competentes, como é o caso do consórcio em estudo.

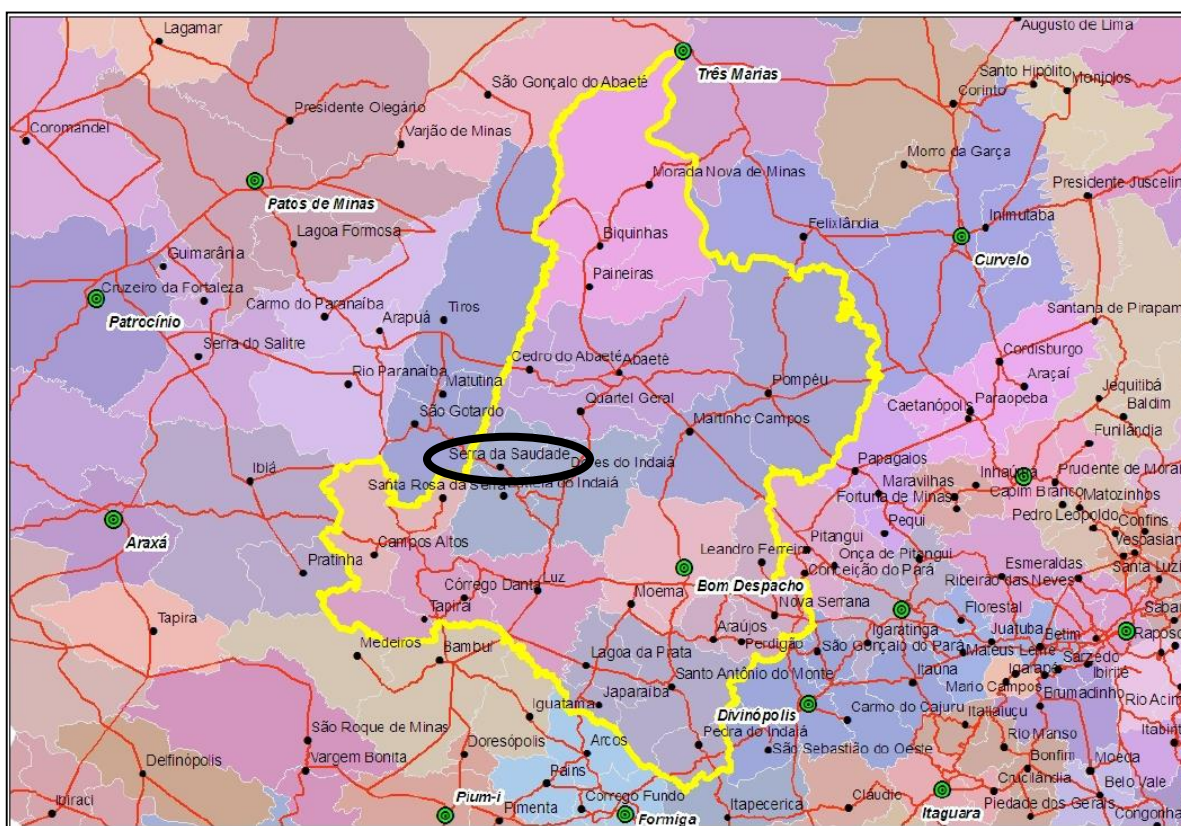


Figura 103: ATO do consórcio nº 22, agrupamento 37

Fonte: Plano Preliminar de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos - Feam, 2009.

Como o município de Serra da Saudade encaminha seus resíduos para o Aterro Controlado instalado em Estrela do Indaiá, mas possui dificuldade em adequar a gestão integrada dos resíduos sólidos e diante as suas limitações técnicas, operacionais e financeiras, para atender as legislações vigentes, deve ser receptivo a parcerias e manifestar interesse de participar do ATO (Consórcio 22, município pólo Bom Despacho, Grupo n° 37), proporcionando ganhos em escala, pois

possibilitam redução dos custos e gestão adequada. Em consulta a Prefeitura Municipal, foi apresentado interesse em realizar consorciamento para adequar a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

11.10 Receitas operacionais e despesas de custeio e investimentos

A avaliação dos custos financeiros dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município não foram levantados devido ao fato de não conter informações no Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento – SNIS.

A Prefeitura, também, repassou os valores referentes aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, impossibilitando a verificação quanto ao déficit gerado para o ano de 2016.

A Prefeitura Municipal deverá realizar estudos para reestruturar os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, referente às informações financeiras, para depois encontrar alternativas para minimizar os possíveis gastos excessivos e aumentar a arrecadação municipal com a prestação dos serviços.

Com relação a investimentos realizados no sistema, não existe nenhum registro no SNIS, tampouco foi informado algum registro durante levantamento de dados.

11.11 Considerações finais

Dentre as considerações realizadas ao longo deste Capítulo, cabe destacar aquelas de maior relevância diagnosticadas na situação dos resíduos sólidos e que deverão ser estabelecidas na etapa de prognóstico.

- Ausência de coleta seletiva no município.
- Necessidade da autosuficiência no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.
- Inexistência de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.
- Elaborar os Planos de Gerenciamento de Resíduos dos estabelecimentos públicos.
- Cobrar das instituições privadas existentes no município os Planos de Gerenciamento de Resíduos específicos.
- Ampliar o atendimento com os serviços de coleta dos RSU.

- Necessidade de estabelecer ações voltadas à mobilização social e educação ambiental da população, principalmente no que compete a gestão dos resíduos sólidos.
- Não foi informado quanto a treinamentos e capacitações das equipes que executam os serviços de limpeza urbana.
- Disposição irregular de RCC.
- Inexistência de coleta diferenciada dos resíduos da logística reversa.

As estruturas disponíveis para atender ao sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com suas respectivas coordenadas geográficas se encontram apresentadas no Quadro 28.

Quadro 28: Infraestruturas de RSU

Estrutura	Latitude	Longitude
Antiga área de disposição	19° 25' 59,21"S	45° 49' 51,52"O
Área de disposição de RSU	19°31'47.25"S	45°44'16.68"O
Possível área de disposição	19°27'48.09"S	45°46'6.12"O
Disposição inadequada RCC - 1	19°26'21.44"S	45°47'9.84"O
Disposição inadequada RCC - 2	19°26'21.73"S	45°48'0.09"O

Fonte: PRO BRAS, 2017

A gestão do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana está a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura. Todavia, sua capacidade é limitada, uma vez que os recursos são advindos, exclusivamente, dos repasses de arrecadação municipal, não havendo cobrança do poder público aos munícipes. Portanto há necessidade de adequação do sistema com objetivo de atender as legislações ambientais e repassar as despesas a população para a autossuficiência. Ressalta-se que o serviço se restringe em atender apenas os domicílios localizados na zona urbana, não havendo planejamento para expandir às zonas rurais.

No município, não há integração com os setores relacionados da Prefeitura Municipal para o auxílio ou parceria em atividades de educação ambiental ou, até mesmo, na operacionalização do sistema, caso necessário.

Para solucionar os problemas do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, sugere-se ao município realizar as seguintes ações:

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



- implantar pontos de entrega voluntária na zona rural para recolhimento dos resíduos;
- mobilização na zona rural para que os moradores possam encaminhar seus resíduos até os pontos de entrega voluntária (PEV);
- adequar a disposição final de resíduos ambientalmente;
- implantar sistema de logística reversa nos resíduos específicos;
- adotar medidas corretivas visando inserir os catadores informais numa cooperativa/ associação de catadores;
- atender as legislações vigentes quanto as especificações de destinação e disposição final de todos os resíduos;
- capacitar periodicamente os funcionários do sistema de limpeza urbana;
- realizar manutenção nos equipamentos para que não haja paralisação;
- disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) aos funcionários para a realização dos serviços; e
- formular a integração entre todas as secretarias municipais e a concessionária, com objetivo de propagar as informações necessárias e auxiliar nas atividades.



12 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de drenagem deve ser entendido como o conjunto da infraestrutura existente em uma cidade para realizar a coleta, o transporte e o lançamento final das águas superficiais. Inclui, ainda, a hidrografia e os talwegues.

É constituído por uma série de medidas que visam a minimizar os riscos a que estão expostas as populações, diminuindo os prejuízos causados pelas inundações e possibilitando o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e ambientalmente sustentável (FEAM, 2006).

O diagnóstico aqui apresentado expõe a parte institucional, como o serviço é gerido no município de Serra da Saudade e a situação física da infraestrutura, tanto macrodrenagem como microdrenagem.

12.1 Legislação pertinente à drenagem pluvial

As legislações que envolvem a drenagem urbana estão relacionadas com recursos hídricos, uso do solo e licenciamento ambiental, porém o município não possui nenhuma legislação específica ou que trate da drenagem urbana, tendo que recorrer as normas vigentes da união e/ ou estado.

Recursos hídricos - a Constituição Federal estabelece os princípios básicos da gestão por meio de bacias hidrográficas, que podem ter o domínio estadual ou federal.

Uso do solo - visa ao disciplinamento do solo para a proteção ambiental, controle de poluição, saúde pública e da segurança. O macro zoneamento urbano nos planos diretores deverá contemplar os aspectos relativos à drenagem.

Licenciamento ambiental - estabelece critérios e diretrizes para as obras hidráulicas de drenagem.

Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU é o conjunto de diretrizes que determinam a gestão do sistema de drenagem, cujo objetivo é minimizar o impacto ambiental devido ao escoamento das águas pluviais.

12.2 Gestão dos serviços prestados

O sistema de manejo das águas pluviais em Serra da Saudade é exclusivamente gerido pela Prefeitura Municipal, sem a concessão da prestação dos serviços para terceiros. A Secretaria Municipal de Obras é responsável por desenvolver todas as atividades previstas na Lei nº 11.445/07, isto é, planejamento, regulação, fiscalização e operação. Não existe tarifa para o serviço de drenagem urbana.

O município não possui cadastro da macrodrenagem nem da microdrenagem. Não foi informada a existência de ações preventivas, assistenciais ou reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar os problemas decorrentes da drenagem das águas pluviais urbanas.

Nas áreas rurais, há um convênio firmado entre a Prefeitura Municipal e o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO, juntamente com o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, o BDMG, tendo como contrapartida financeira a Prefeitura de Dores do Indaiá, denominado “Projeto de Revitalização do Ribeirão dos Porcos”.

Esse Projeto abrange a microbacia do Ribeirão dos Porcos, com seus principais afluentes, que são os córregos Ribeirãozinho, Jabuticaba e Leitão. Limita-se com diversas fazendas da região, tais como São Lourenço, Jabuticaba e Capoeira Grande. A microbacia possui uma área de 385,3 km² e de aproximadamente 56,77 km de extensão, sua nascente no município de Estrela do Indaiá e sua foz no Rio São Francisco, em Dores do Indaiá, banhando também, o município de Serra da Saudade.

A revitalização encontra-se em fase de projeto, não havendo nenhuma intervenção em andamento, segundo informações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

12.3 Sistemas da drenagem pluvial

Os sistemas de drenagem urbana são sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais aos cursos d’água (IGAM, 2006).

O sistema de drenagem é dividido em dois: Macrodrenagem e Microdrenagem, descrição completa no Quadro 29.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



Quadro 29: Composição dos sistemas de drenagem pluvial

MICRODRENAGEM	MACRODRENAGEM
São estruturas que conduzem as águas do escoamento superficial para as galerias ou canais urbanos.	São dispositivos responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem urbana.
É constituída pelas redes coletoras de águas pluviais, poços de visita, sarjetas, bocas-de-lobo e meios-fios.	É constituída pelos principais talwegues, fundos de vales, cursos d'água, independente da execução de obras específicas e tampouco da localização de extensas áreas urbanizadas, por ser o escoadouro natural das águas pluviais.

Fonte: Feam, 2006.

A drenagem urbana é composta por um conjunto de obras que visam a coletar, transportar e dar destino final às águas de chuva, que em excesso, podem causar transtornos.

Seu objetivo essencial de examinar o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais de Serra da Saudade é para a identificação dos pontos de alagamento e inundações existentes, para que assim seja possível estabelecer medidas de prevenção e contenção.

Um adequado sistema de drenagem, seja das águas superficiais ou subterrâneas, proporcionará uma série de benefícios, tais como:

- desenvolvimento do sistema viário;
- redução de gastos com manutenção das vias públicas;
- valorização das propriedades existentes na área beneficiada;
- escoamento rápido das águas superficiais, facilitando o tráfego por ocasião das precipitações;
- eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais;
- rebaixamento do lençol freático;
- recuperação de áreas alagadas ou alagáveis; e
- segurança e conforto para a população habitante ou transeunte pela área de projeto.

Para conhecer o sistema de drenagem e definir as atuações, primeiramente, é preciso entender quais são as principais causas da ineficiência existente, para tanto, o Quadro 30 lista esses efeitos da urbanização sobre um sistema de drenagem.

Quadro 30: Causas e efeitos da urbanização sobre a drenagem

CAUSA	EFEITO
Impermeabilização	Maiores picos de vazões
Redes de drenagem	Maiores picos a jusante
Resíduos sólidos urbanos	Entupimento de galerias e degradação da qualidade das águas.
Redes de esgotos sanitários deficientes	Degradação da qualidade sanitários deficientes das águas e doenças de veiculação hídrica.
Desmatamento e desenvolvimento indisciplinado	Maiores picos e volumes, maior erosão e assoreamento.
Ocupação das várzeas e fundos de vale	Maiores picos de vazão, maiores prejuízos e doenças de veiculação hídrica.

Fonte: Cartilha de Drenagem – Feam, 2006

12.4 Gestão dos serviços

Diferentemente de outros serviços que compõem o saneamento básico, isto é, água, esgotos e resíduos sólidos, o manejo das águas pluviais, também conhecido por drenagem urbana, é corriqueiramente gerido pela administração direta do município, logo a Prefeitura Municipal, não ocorrendo à concessão do mesmo. O Departamento de Obras e Infraestrutura do município é o responsável pela gestão do sistema de drenagem urbana, ficando a cargo deste departamento o planejamento, regulação, fiscalização e operação do sistema. Portanto, as atividades e serviços relacionados ao Sistema de Drenagem Pluvial e Manejo das Águas Pluviais, no município, estão direcionados a este setor.

No município, existem alguns pontos de micro drenagem e os demais são sistemas de macro drenagem. Devido à ausência de pontos de alagamento, considera-se a capacidade de transporte dos sistemas implantados adequada.

12.5 Subsistemas principais

12.5.1 Macrodrenagem

Sistema constituído pelos principais talwegues, como os rios, córregos, canais e outras estruturas que armazenam e conduzem grandes volumes de água. A Figura 104 apresenta um esquema básico do sistema de macrodrenagem.

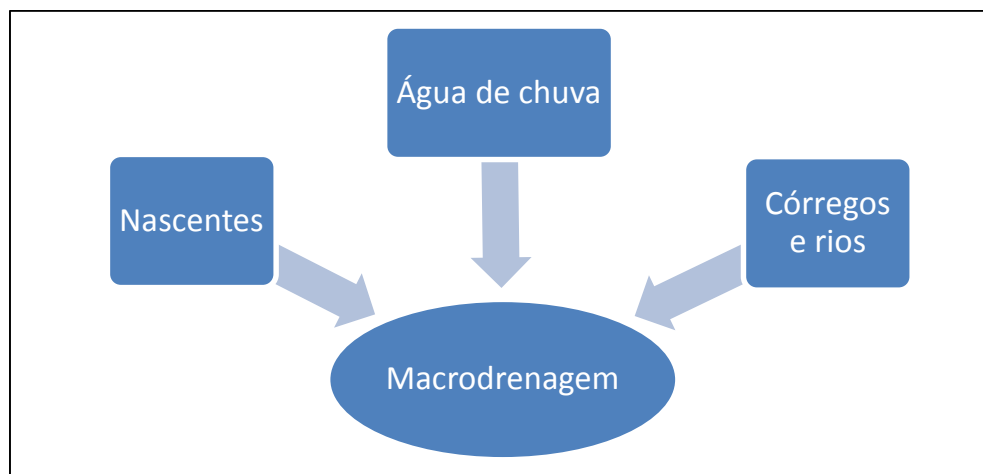


Figura 104: Fluxograma da macrodrenagem

Fonte: PRO BRAS, 2017

A maior bacia de contribuição, em Serra da Saudade, é o córrego São Geraldo, nomeação dada pela população local, também conhecido como Acampamento. Na Figura 105, é possível verificar que o escoamento ocorre dos pontos a montante da cidade, direcionados para o córrego existente na área urbana, a jusante.

As ruas, vias e vielas do município servem como sistemas de macrodrenagem para a percolação das águas pluviais. Deste modo, pode-se afirmar que a construção das mesmas, foram efetivas no que se refere ao escoamento superficial, uma vez que não há pontos de alagamento.



Figura 105: escoamento da água superficial na sede municipal

Fonte: Adaptado do Google Earth, 2017

O município não sofre com problemas de drenagem pluvial, mesmo no período de maior índice pluviométrico, não havendo registros de pontos de alagamento, escorregamento ou inundações.

12.5.2 Microdrenagem

Está relacionada com as vias locais, constituído pelas sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita, redes e outros dispositivos para coleta e condução das águas pluviais.

O sistema de microdrenagem da sede municipal é constituído por sarjetas e bocas de lobo, realizando a captação da água nas laterais das vias, rente aos meios fio, existindo apenas na rua Luís Machado, no Centro da cidade.

Existem duas galerias para recebimento do fluxo maior de água, estas lançam as águas pluviais no Córrego São Geraldo.

Os elementos de drenagem utilizados no município podem ser verificados nas Figuras 106 a 109.



Figura 106: Elemento de microdrenagem - 1
Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 107: Elemento de microdrenagem - 2
Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 108: Elemento de microdrenagem - 3
Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 109: Elemento de microdrenagem - 4
Fonte: PRO BRAS, 2017

A utilização de pedra-de-mão (pé de moleque) para a pavimentação de vias permite maior grau de infiltração da água, sendo considerada um dispositivo minimizador dos impactos causados pelo escoamento superficial. A Figura 110 apresenta a utilização desse mecanismo no município.



Figura 110: Rua de pedra, bairro São Geraldo

Fonte: PRO BRAS, 2017

O tipo de pavimentação influencia diretamente no volume de chuva escoado. Neste caso, o asfaltamento das vias pode aumentar a água pluvial nas redes e galerias existentes e no município de Serra da Saudade, este tipo de pavimentação foi iniciado e pode causar problemas de drenagem urbana, conforme apresentado na Figura 111.



Figura 111: Rua asfaltada, bairro Centro

Fonte: PRO BRAS, 2017

Conforme informado pela Secretaria Municipal de Obras, o município de Serra da Saudade não dispõe de cadastro da macrodrenagem nem da microdrenagem, bem como a existência de ações preventivas, assistenciais ou reconstrutivas; destinadas a evitar ou minimizar os problemas decorrentes da drenagem das águas pluviais urbanas. Entretanto, foi constatada em visita técnica e informado pelo poder público, que existe apenas uma única rede de drenagem instalada no município, apresentada na Figura 112.

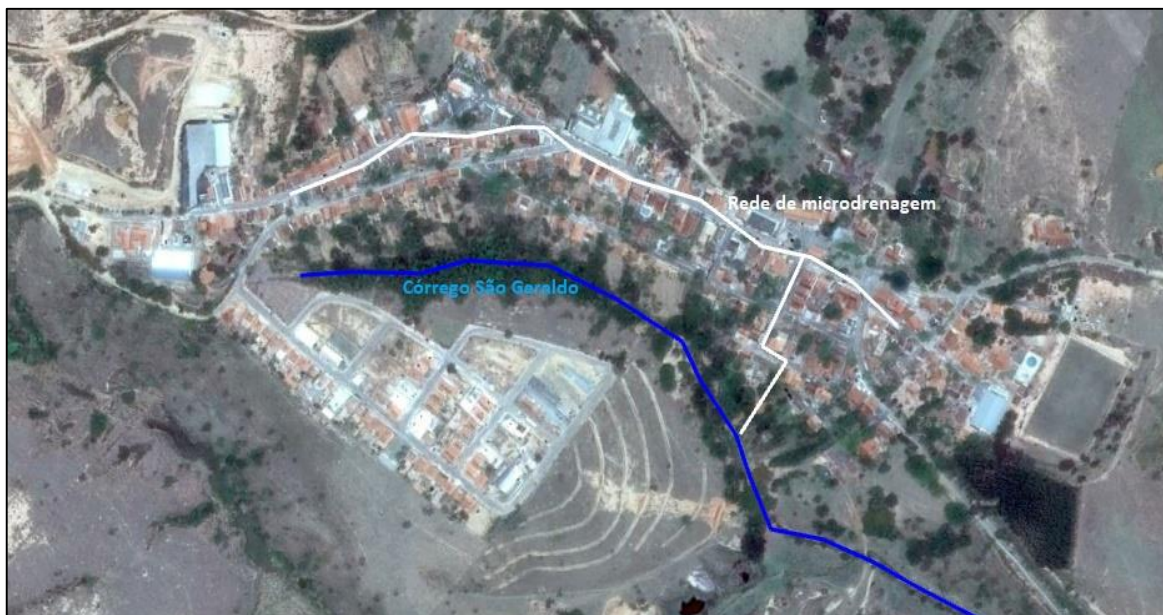


Figura 112: Rede de drenagem e curso d'água

Fonte: Adaptado do Google Earth, 2017

As vias públicas centrais não possuem relatos de problemas de inundação e de alagamento; o escoamento superficial é considerado adequado, apesar das vias não serem pavimentadas com bloquetes e as estruturas existentes necessitam de manutenção e limpeza.

O município não possui um sistema complexo de manejo das águas pluviais e nem estudos sobre o assunto, conta apenas com dispositivos de microdrenagem e uma rede para afastamento das águas. As demandas para realização dos serviços de manutenção e operação ocorrem de acordo com a necessidade, não havendo periodicidade.

A rede de drenagem encontra-se localizada apenas nas ruas mais baixas, e não foi relatado qualquer problema de inundação, pois o sistema foi dimensionado para atender à população local; devido a taxa de crescimento populacional ser negativa (-0,69% de acordo com o IBGE, 2014), a rede instalada de 40 mm de diâmetro atende satisfatoriamente.

De acordo com pesquisa realizada no Serviço Geológico do Brasil – CPRM, o domínio hidrogeológico do município é poroso/ fissural, ou seja, o solo presente naquela região possui grande capacidade de infiltração, favorecendo a recomposição do lençol freático. Entretanto os sedimentos são predominantemente

siltico-argilosos, com intercalações subordinadas de arenitos e grauvacas; havendo carreamento do solo nas partes sem vegetação causando significativos processos erosivos.

Durante a visita e, relatos coletados junto à população municipal e representantes do poder público, não há processos erosivos na área urbana.

Na Figura 113, pode-se observar a declividade do município, influenciando no escoamento das águas pluviais.



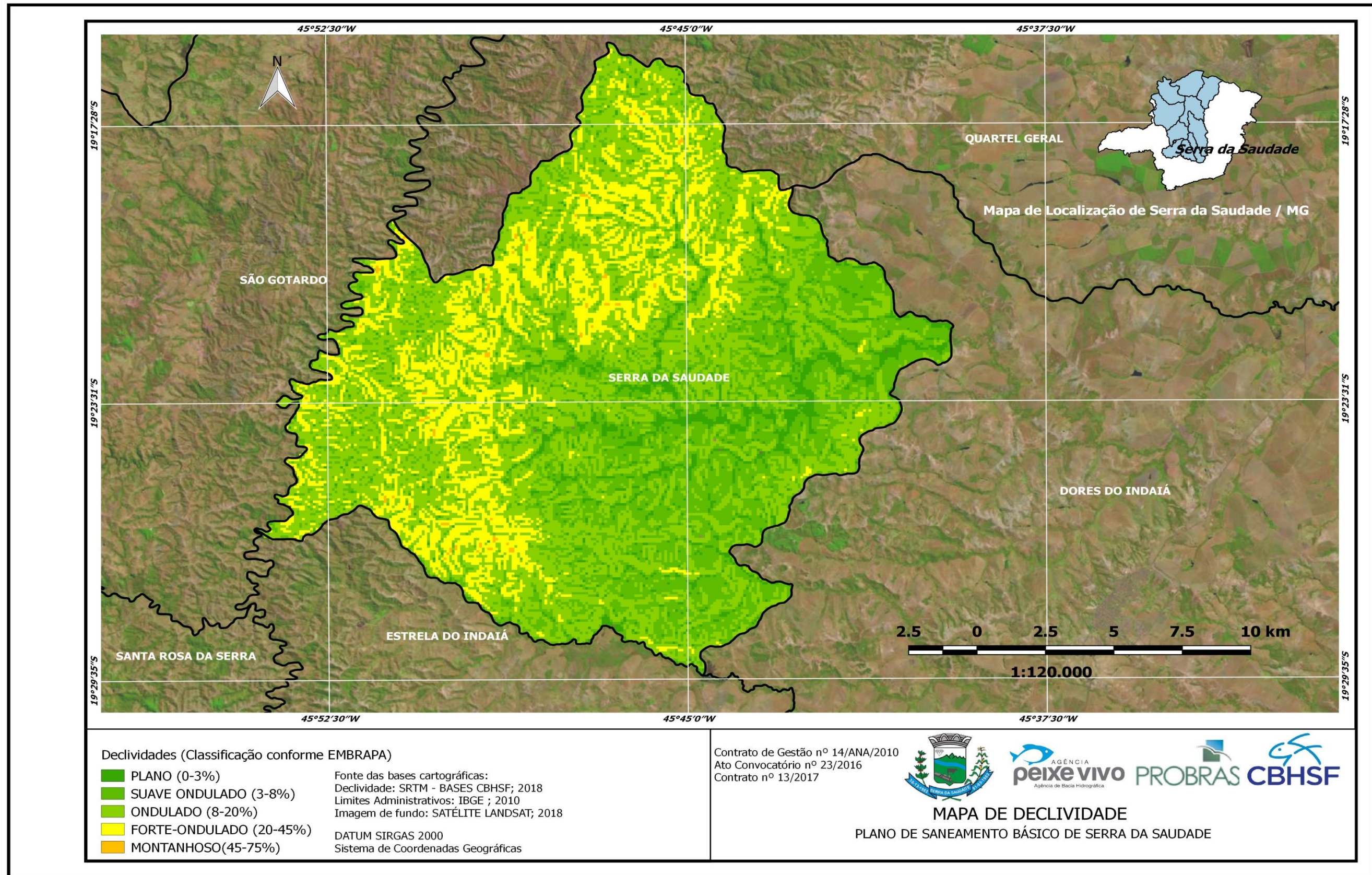


Figura 113: Mapa da declividade

Fonte: PRO BRAS, 2018

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



12.6 Eventos e estudos relacionados à drenagem urbana

No município, não existe qualquer estudo hidrológico específico que reflita sobre zoneamento de riscos em diferentes períodos de chuva. Entende-se por período ou retorno de chuva o intervalo de tempo, neste caso sempre em anos, para que o evento chuvoso volte a acontecer com a mesma intensidade. Em estudos, o tempo de retorno de chuva é definido com o tempo de 2, 5, 10, 25, 50 e 100 anos.

Para efeito de entendimento das áreas de fragilidade sujeitas a inundações e alagamentos, alguns conceitos devem ser elucidados:

- enchente ou cheia: é o aumento temporário do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem transbordamento;
- inundação: é o aumento das águas de um canal de drenagem, atingindo as áreas marginais (planície de inundação ou área de várzea);
- alagamento: é o acúmulo da água nas ruas e nos perímetros urbanos, por problemas de drenagem.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, o município de Serra da Saudade não registrou nenhum evento de inundação e teve apenas um registro de seca entre 2003 e 2015.

O Ministério da Integração Nacional, através da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, implantou o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres com o objetivo de qualificar e dar transparência à gestão de riscos e desastres no Brasil, por meio da informatização de processos, e disponibilização de informações sistematizadas dessa gestão. Por meio do Sistema é possível:

- registrar desastres ocorridos no município/estado;
- consultar e acompanhar os processos de reconhecimento federal de situação de emergência ou de estado de calamidade pública;
- consultar e acompanhar os processos de transferência de recursos para ações de resposta;
- consultar e acompanhar os processos de transferência de recursos para ações de reconstrução;

- buscar informações sobre ocorrências e gestão de riscos e desastres com base em fontes de dados oficial.

Na plataforma, é possível verificar os relatórios que apresentam diversos dados relacionados aos registros de danos e prejuízos, reconhecimento federal de situação de emergência, ações de resposta e obras de reconstrução realizadas pela Secretaria, de forma a apoiar o trabalho dos gestores públicos e informar a sociedade em geral. Neste contexto, o município também não registrou qualquer situação entre os anos de 2013 e 2018.

Em buscas realizadas na plataforma, o município de Serra da Saudade não registrou nenhuma ocorrência de enxurradas no período entre 1991 e 2012, bem como o reconhecimento de situação de emergência ou estado de calamidade pública no período de 2010 a 2016, havendo apenas o registro de estiagem para o ano de 2014, diagnosticando enfermidade de 40 pessoas e 288 afetados com o evento.

12.7 Morfologia fluvial

Segundo Soares (2004), a morfologia de uma bacia hidrográfica está em função do movimento da água, ou seja, o percurso que modela a geografia local ao longo dos anos. As características morfológicas fluviais são: as formações que os rios, ribeirões, riachos e demais cursos d'água possuem, e suas várzeas ocasionadas por erosões e sedimentação. Dentre algumas definições a serem abordadas, as que mais relevam ao trabalho de caracterização são a geomorfologia que se refere ao ordenamento sistemático relacionado aos processos de formação e desenvolvimento da terra, e as características hidrológicas associadas com a qualidade da água, estoque de água subterrânea, regime de vazão ao longo do ano e rapidez de formação de enchentes. Tais aspectos são fundamentais para o controle e estratégia de manejo de uma bacia, diferenciando as técnicas utilizadas quando o regime, da bacia em questão, for acidentado ou relativamente plano. Para determinar as características descritas acima, atenta-se quanto às definições a seguir.

- Controle geológico e hidrológico: processos opostos devido a degradação e ao soerguimento de falhas geológicas, vulcanismo, movimento continental e carregamento por vento.

- Correntes de água (rios, riachos, ribeirões, córregos, entre outros) e movimentos de solo e rocha são contíguos, pois produzem formas fortemente associadas à estrutura da camada rochosa de contato. Correntes cortam canais, bancos e avançam faces em declive de vales pelo efeito erosivo, em direção ao mar, deixando para trás padrões de erosão (processo natural que pode ser acelerado pelo homem) e planícies aluviais.
- Transporte de massa (deslizamentos, queda de rochas, descida de barro e de solo, sobretudo em presença de água) modelam a paisagem em áreas úmidas.

As propriedades hidrológicas mais importantes controladas pelos processos geológicos são comprimento, ângulo e profundidade da manta de solo (regolito), além de aspectos físicos que determinam a quantidade, qualidade e regime de captação de água. A profundidade e as propriedades físicas do regolito determinam a capacidade de retenção de água de uma bacia. (SOARES, 2004).

O padrão de drenagem e arranjo das encostas e vales, a alteração das rochas abaixo da superfície e a força relativa à deformação das rochas determinam os processos geomorfológicos e mapeamento dos cursos d'água.

A classificação dos cursos d'água pode ser quanto à constância do escoamento (Resolução CNRH nº 141/12):

- curso d'água perene: que possuem escoamento superficial durante todo o período do ano. O lençol freático promove uma alimentação contínua;
- curso d'água intermitente: que naturalmente não apresenta escoamento superficial por períodos do ano, em decorrência do lençol freático ficar abaixo do leito fluvial; e
- Curso d'água efêmero: que possui escoamento superficial durante ou imediatamente após períodos de precipitação. O lençol freático está sempre abaixo do leito fluvial.

Quanto aos padrões de drenagem (Christofolletti, 1980), conforme observado na Figura 114:

- dendrítico: assemelha-se a uma árvore, devido ao seu desenvolvimento ocorrer em regiões cuja resistência da rocha é relativamente uniforme à erosão;
- retangular: influenciada por padrões de áreas de falhas na qual os cursos seguem alterações retangulares e seguem as linhas de falha;

- treliça: em áreas onde apresentam rochas de resistência desigual, as confluências possuem ângulos retos, normalmente encontrados em regiões de rochas sedimentares estratificadas e planícies costeiras;
- radial: apresenta-se como raios associados a um ponto central, normalmente associado a áreas vulcânicas;
- anelar: assemelha-se a anéis, tipicamente em áreas dômicas as quais os afloramentos acomodam-se em rochas menos resistentes; e
- paralela: ocorre em regiões com declividade acentuada, onde favorece a formação de cursos d'água que escoam paralelamente uns aos outros.

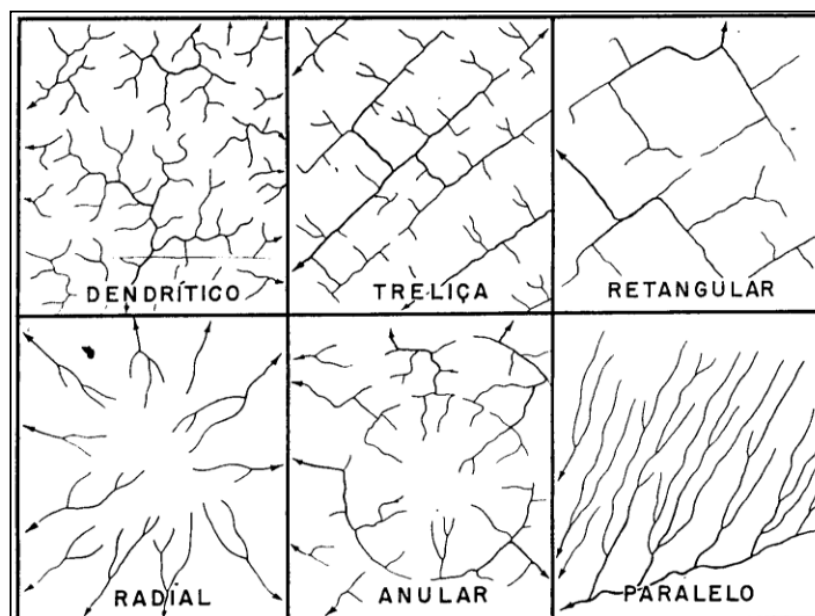


Figura 114: Padrões de drenagem

Fonte: Catique, 2014.

De acordo com Soares (2004), os cursos d'água podem ser classificados quanto a sua ordem, determinada em função ao número de afluentes, ou seja, se o curso d'água não possuir ramificação anterior é considerado de 1ª ordem, os cursos que possuem apenas um afluente é considerado de 2ª ordem, e assim sucessivamente.

Densidade de drenagem é uma indicação do desenvolvimento do sistema de drenagem, está relacionado diretamente em função do comprimento total dos cursos d'água pela área que esse curso ocupa, considerando o valor de 0,5 km/km² para bacias com drenagem pobre a 3,5 km/km² para bacias excepcionalmente bem drenadas.

Os divisores das águas superficiais e subterrâneas (lençol freático) são as encostas, que influenciam quanto as suas formas convexa, côncava, reta ou uma combinação entre estas.

Conforme definido por Cunha (2010), a morfologia de um curso d'água pode ser considerada sob dois eixos: o padrão do canal e a forma do canal. O padrão classifica os rios em reto, sinuoso, meândrico e anastomosado; diferenciado pelo grau de sinuosidade, pela razão largura/profundidade, pelo tipo de carga sólida e pelos comportamentos de erosão/deposição. A forma é controlada pela descarga e carga sólida, variáveis diretamente submetidas ao clima e a geologia da bacia hidrográfica.

Defini-se como padrão de canal (Christofolletti, 1980), conforme pode ser observado na Figura 115:

- Retos ou retilíneos: percorre um trajeto reto, sem se desviar, de forma significativa, de sua trajetória normal em direção à foz, são considerados canais pouco frequentes, associados as regiões de falhas, fraturas ou linhas tectônicas; e a relacionada a um leito rochoso homogêneo/ baixa resistência, em planícies de restingas com sinuosidade desprezível em relação a sua largura e seu talvegue é geralmente sinuoso.
- Sinuoso ou entrelaçado: subdivide-se numa rede entrecruzada de canais que se reencontram num padrão parecido com tranças de cabelo, tendem a se formar em rios com grande variação no volume do fluxo combinada com uma grande carga sedimentar e margens facilmente erodíveis. São mais comuns em regiões áridas.
- Meândrico ou meandrante: encontrados com frequência nas áreas úmidas cobertas por vegetação ciliar, característico de rios com gradiente moderadamente baixo de planícies ou terras baixas. Descrevem curvas sinuosas e possuem um único canal de fluxo contínuo e regular que transborda suas águas no período chuvoso.
- Anastomosado: caracterizam-se por apresentam sucessivas ramificações, ou múltiplos canais que se subdividem e se reencontram, devido ao grande volume de carga de fundo, ocasionando ilhas assimétricas e barras arenosas, estas, por



sua vez são bancos de detritos móveis nos períodos de secas e ficam submersos durante período de enchente as cheias.

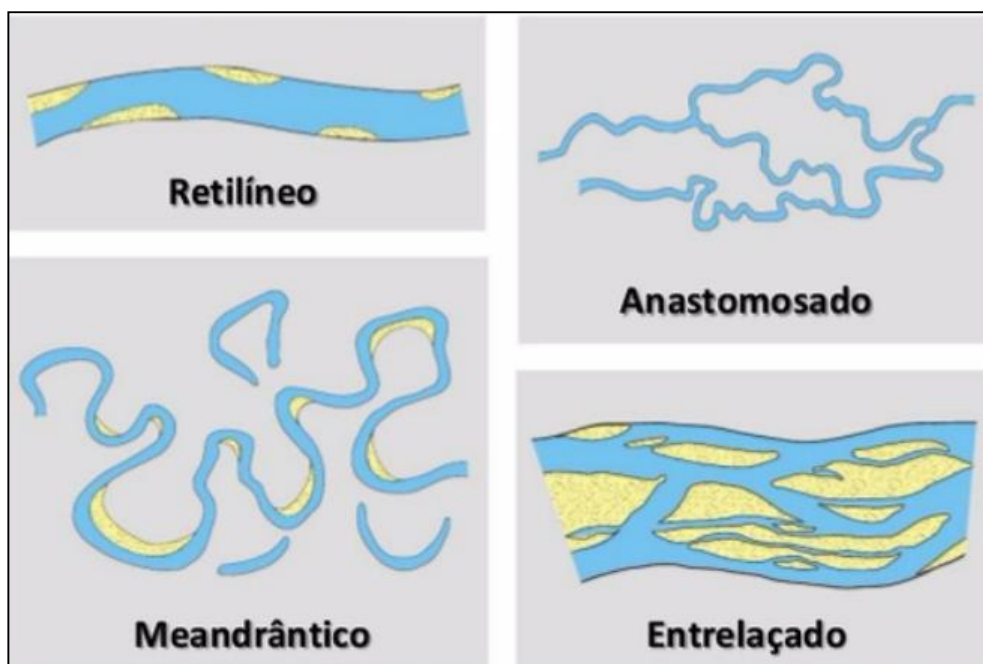


Figura 115: Tipos de padrão de canal fluvial

Fonte: Lima, 2013.

No caso do município de Serra da Saudade, o principal curso d'água presente na zona urbana é o córrego São Geraldo, inicia a leste da bacia hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco e é um dos afluentes do ribeirão dos Veados, que por sua vez, possui com área montante de 30,21 km² e percorre 70,85 km até a confluência com o rio São Francisco. Pode-se classificar o córrego São Geraldo como perene, cujo padrão de drenagem é considerado paralelo, devido a não possuir afluentes pode-se classificá-lo como de primeira ordem e o padrão de canal fluvial é do tipo retilíneo.

12.8 Ligação clandestina

O sistema de drenagem pluvial é do tipo separador absoluto, em que há uma rede específica para o recebimento das águas pluviais e outra para o sistema de esgotamento sanitário. Segundo informado pela Secretaria de Obras, não há pontos específicos onde ocorre a interligação das redes no perímetro urbano.

12.9 Manutenção

A manutenção do sistema de drenagem pluvial é realizada pela gestão pública, porém a baixa receita do município, somada a inexistência de tarifação/ taxação sob o serviço, impossibilita que sejam realizadas manutenção e obras de melhorias do sistema de drenagem pluvial. Portanto, essas ações são realizadas quando há necessidade, não havendo uma periodicidade.

12.10 Zona rural

Na zona rural do município de Serra da Saudade, não existe qualquer tipo de sistema de drenagem superficial, o escoamento acontece naturalmente nas vias. Em visita a campo, foi possível observar que algumas ruas tinham a pavimentação de pedras, entretanto o asfaltamento seria implantado em todo o município.

As estradas vicinais se encontram em bom estado de conservação; entretanto, sofrem com os problemas que as intempéries causam, como: buracos, desnivelamento das vias, pontos escorregadios ou com possibilidade de deslizamento de encostas. Esse é um quadro muito comum em quase todas as estradas rurais dos municípios brasileiros.

12.11 Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos

Não existe uma política tarifária para o serviço de drenagem de águas pluviais no município. Nenhum tipo de tarifa social e nem subsídio para a sustentabilidade financeira do referido sistema.

12.12 Deficiências no sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais

- Inexistência de Plano de Uso e Ocupação do Solo;
- ausência de manutenção periódica;
- falta de educação ambiental continua;
- falta de mecanismos mais eficientes de drenagem;
- ausência de estudos específicos sobre áreas de riscos;

- inexistência de croqui ou planta do sistema de drenagem existente com cotas, diâmetro e extensão;
- inexistência de investimentos e planejamento de obras de drenagem;
- ausência de parcerias para construção de barraginhas e terraços; e
- projeção adequada dos sistemas de drenagem.

A gestão do sistema de drenagem pluvial está a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, sua capacidade é limitada, uma vez que os recursos são advindos, exclusivamente, dos repasses de arrecadação municipal, não havendo cobrança do poder público aos munícipes, portanto há necessidade de adequação do sistema com objetivo de atender as legislações ambientais e repassar as despesas a população para a autossuficiência.

No município não há integração com os setores relacionados da Prefeitura Municipal para o auxílio ou parceria em atividades de educação ambiental ou, até mesmo, na operacionalização do sistema, caso necessário.

Para solucionar os problemas do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, sugere-se ao município realizar as seguintes ações:

- implantar métodos de infiltração da água para evitar problemas com alagamentos e enchentes, bem como deslizamentos de terra nas estradas vicinais;
- levantamento e cadastramento da rede de drenagem existente;
- construção de sistema de macro e microdrenagem nas ruas que não possuem o sistema de drenagem completo;
- implantação de rede separadora absoluta (rede de drenagem separada da rede de esgotos);
- desenvolver cronograma de manutenção e prevenção da rede de drenagem existente;
- implantar política tarifária para a sustentabilidade econômica do sistema; e
- criar mecanismos de interação com os demais atores do municípios relacionados ao saneamento básico.



13 MOBILIZAÇÃO

Durante toda fase de levantamento de dados técnicos, para a elaboração do presente Diagnóstico, foram feitas reuniões de mobilização social, a fim de despertar o interesse da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico, aos seus componentes e sua importância.

Em todas as reuniões de mobilização, foram aplicadas pesquisas populares e questionários técnicos para que a população conseguisse opinar sobre a atual situação do saneamento básico no município de Serra da Saudade.

Através dos questionários da equipe da PRO BRAS, e com o auxílio das agentes de saúde, foi possível a realização de pesquisas para obtenção de maiores informações quanto aos serviços de saneamento e infraestrutura existentes.

A metodologia utilizada para a realização das pesquisas, conforme apresentada no Produto 1 do PMSB, utiliza de reuniões pontuais com a população da sede municipal; pesquisas junto aos alunos das escolas públicas; mobilização dos agentes de saúde para que os mesmos apoiassem na realização das pesquisas; mobilização dos servidores públicos de limpeza urbana, com intuito de promover a participação social e retratar com maior fidelidade a realidade vivida no município.

As mobilizações podem ser verificadas nas Figuras 116 a 119.





Figura 116: Mobilização social - 1

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 117: Mobilização social - 2

Fonte: PRO BRAS, 2017

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização





Figura 118: Mobilização social - 3

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 119: Mobilização social - 4

Fonte: PRO BRAS, 2017

13.1 Resultados das pesquisas populacionais

As pesquisas populacionais são uma amostragem, onde se coleta informações de uma parcela da população, representando-a como um todo. Buscou-se aplicar as pesquisas nas áreas mais distintas, tornando-a mais eficaz e representativa.

Os questionários aplicados (ANEXO II) pelas agentes de saúde aconteceram porta a porta, realizando as perguntas e descrevendo as respostas.

No município, foram aplicados 62 questionários para obtenção de um resultado representativo e que apresenta as maiores necessidades apontadas pela população em relação às características urbanísticas, abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Cabe destacar que cada questionário representa um domicílio e o município possui 443 domicílios (IBGE, 2010).

13.2 Diagnóstico participativo das características urbanísticas

As características das residências instaladas no município, quanto ao título de propriedade, podem ser observadas na Tabela 30 e Figura 120.

Tabela 30: Tipos de residências no município

Pesquisa	Centro	São Geraldo	Zona Rural	
Tipos de residências	Própria	22	14	6
	Alugada	5	0	0
	Invadida	0	1	1
	Cedida ou emprestada	4	1	5
	Outro	0	0	3
Total	31	16	15	
Percentual própria	71%	88%	40%	
Percentual alugada	16%	0%	0%	
Percentual invadida	0%	6%	7%	

Fonte: PRO BRAS, 2017

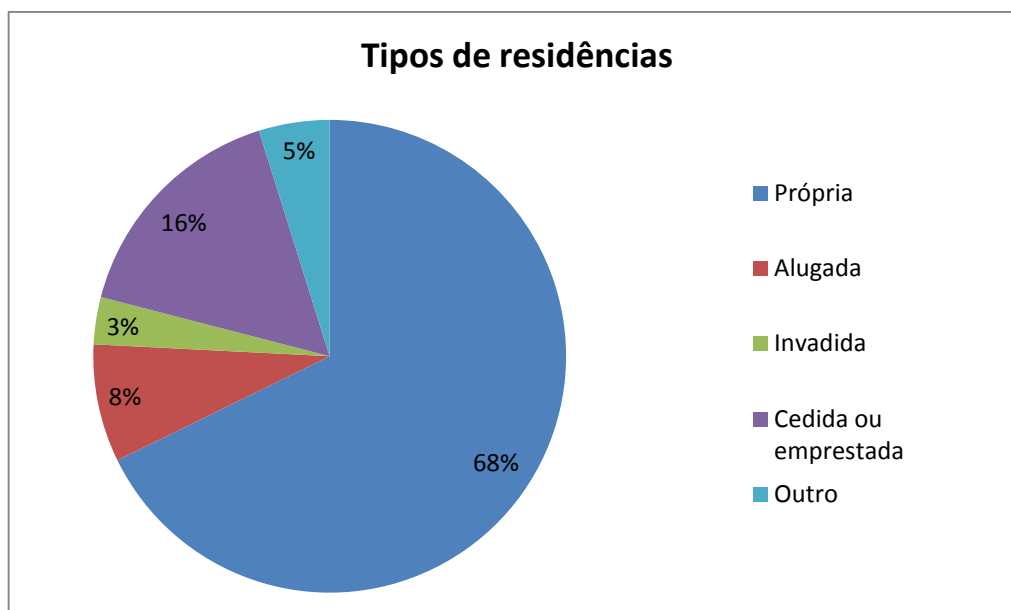


Figura 120: Tipos de residências no município

Fonte: PRO BRAS, 2017

13.3 Diagnóstico participativo do sistema de abastecimento de água

Para cada eixo do saneamento, foram levantadas informações quanto às situações, de acordo com percepção da população. No que se refere a abastecimento de água, as Tabelas 31 a 35 e Figuras 121 a 125 apresentam as informações, com seus respectivos resultados.

Tabela 31: Formas de abastecimento de água

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
Forma de abastecimento nas residências	Mina	0	0	2
	Poço	0	0	12
	Rio	0	0	1
	Caminhão	0	0	0
	COPASA ou SAAE	31	16	0
Total por bairro		31	16	15
Percentual mina		0%	0%	13%
Percentual poço		0%	0%	80%
Percentual COPASA ou SAAE		100%	100%	0%

Fonte: PRO BRAS, 2017

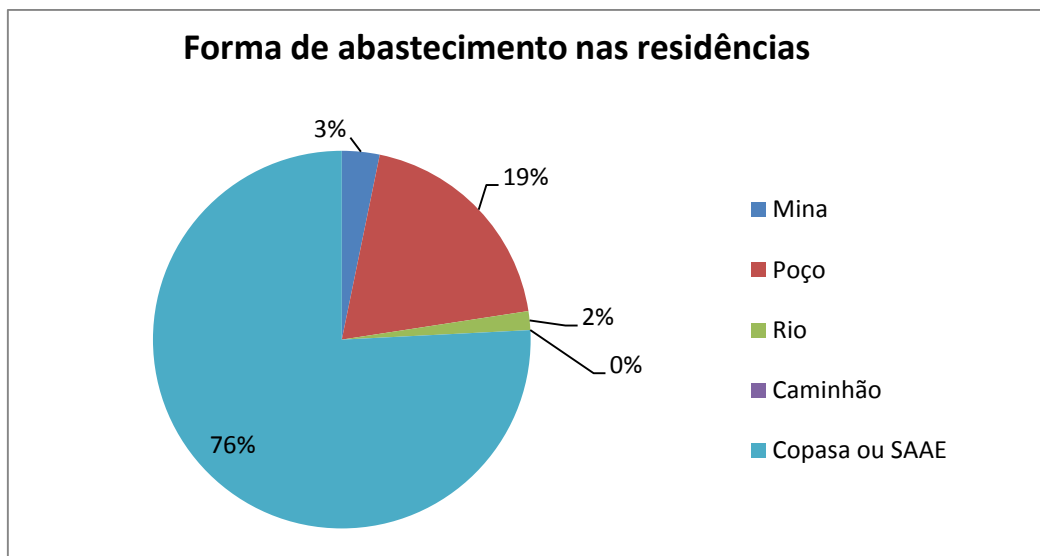


Figura 121: Formas de abastecimento de água

Fonte: PRO BRAS, 2017

Tabela 32: Qualidade da água

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
Qualidade da água	Bom	31	16	13
	Ruim	0	0	2
Total por bairro		31	16	15
Percentual bom		100%	100%	87%
Percentual ruim		0%	0%	13%

Fonte: PRO BRAS, 2017

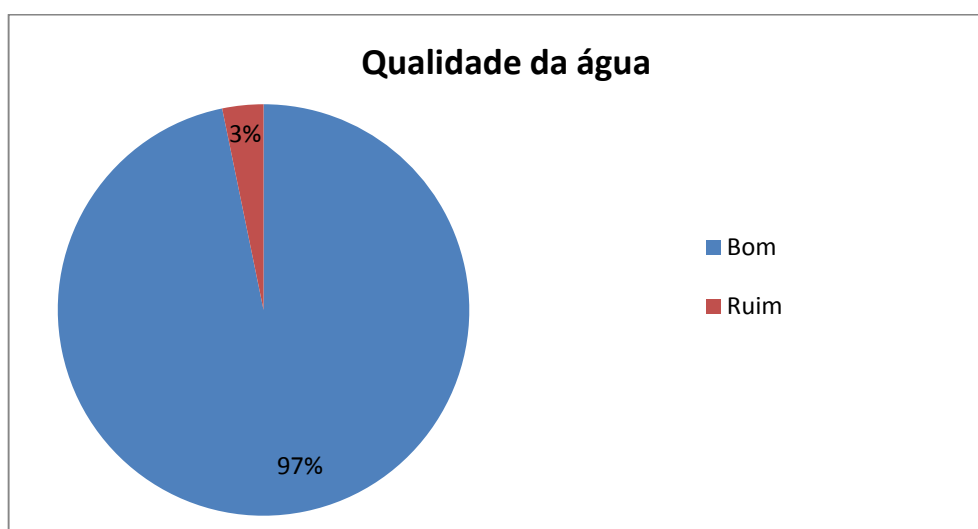


Figura 122: Qualidade da água

Fonte: PRO BRAS, 2017

Tabela 33: Abastecimento de água

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
O abastecimento de água é feito pela Prefeitura?	Sim	3	1	0
	Não	28	15	15
	Não responderam	0	0	0
Total por bairro		31	16	15
Percentual sim		10%	6%	0%
Percentual não		90%	94%	100%
Percentual não responderam		0%	0%	0%

Fonte: PRO BRAS, 2017

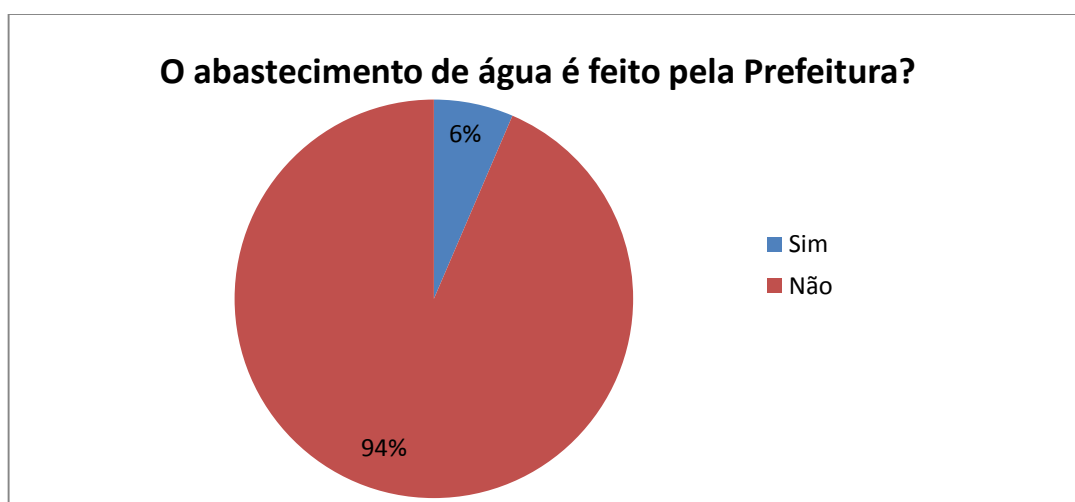


Figura 123: Abastecimento de água

Fonte: PRO BRAS, 2017

Tabela 34: Existência de falta de abastecimento de água

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
Há falta de abastecimento de água?	Sim	8	0	2
	Não	23	16	13
	Não responderam	0	0	0
Total por bairro		31	16	15
Percentual sim		26%	0%	13%
Percentual não		74%	100%	87%
Percentual não responderam		0%	0%	0%

Fonte: PRO BRAS, 2017

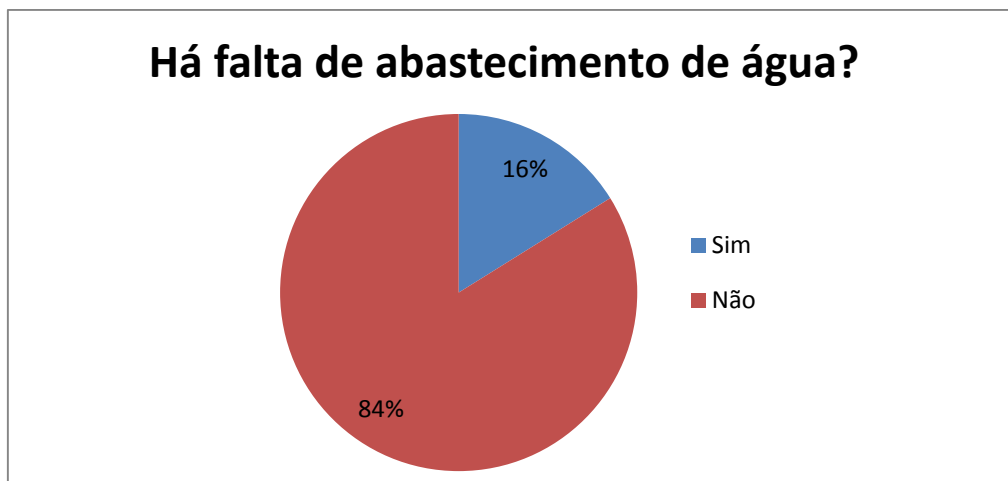


Figura 124: Existência de falta de abastecimento de água

Fonte: PRO BRAS, 2017

Tabela 35: Interrupção no abastecimento de água

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
Há interrupção programada de abastecimento de água durante a semana?	Sim	4	0	0
	Não	27	16	15
	Não responderam	0	0	0
Total por bairro		31	16	15
Percentual sim		13%	0%	0%
Percentual não		87%	100%	100%
Percentual não responderam		0%	0%	0%

Fonte: PRO BRAS, 2017

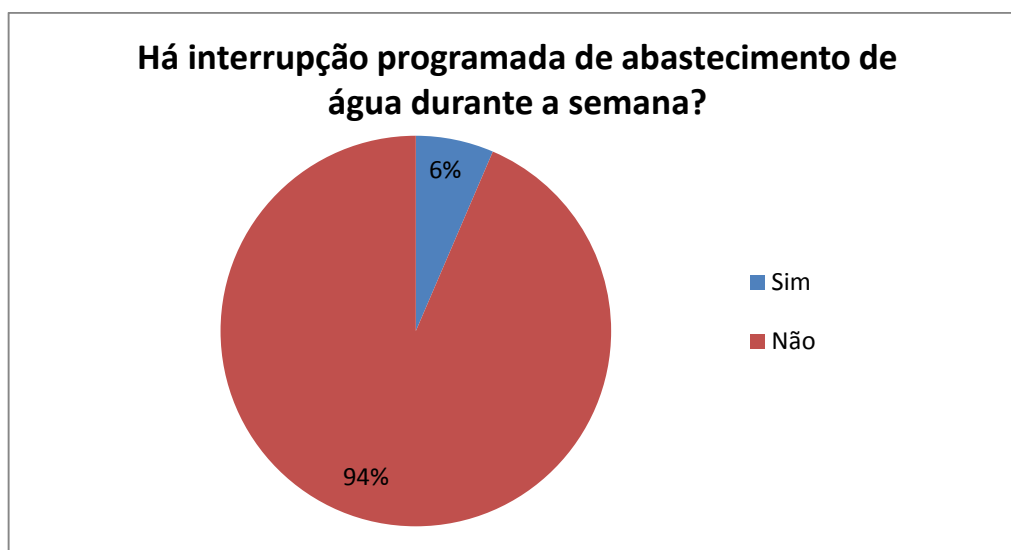


Figura 125: Interrupção no abastecimento de água

Fonte: PRO BRAS, 2017

13.4 Diagnóstico participativo do sistema de esgotamento sanitário

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, foram levantadas as informações junto à população, com seus respectivos resultados, conforme apresentados nas Tabelas 36 e 37 e Figuras 126 e 127.

Tabela 36: Destino do esgoto

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
Destino do esgoto nas residências	Fossa séptica	1	0	9
	Fossa negra	0	0	3
	Rede pública	25	13	0
	Céu aberto	5	3	3
Total por bairro		31	16	15
Percentual fossa séptica		3%	0%	60%
Percentual fossa negra		0%	0%	20%
Percentual rede pública		81%	81%	0%

Fonte: PRO BRAS, 2017

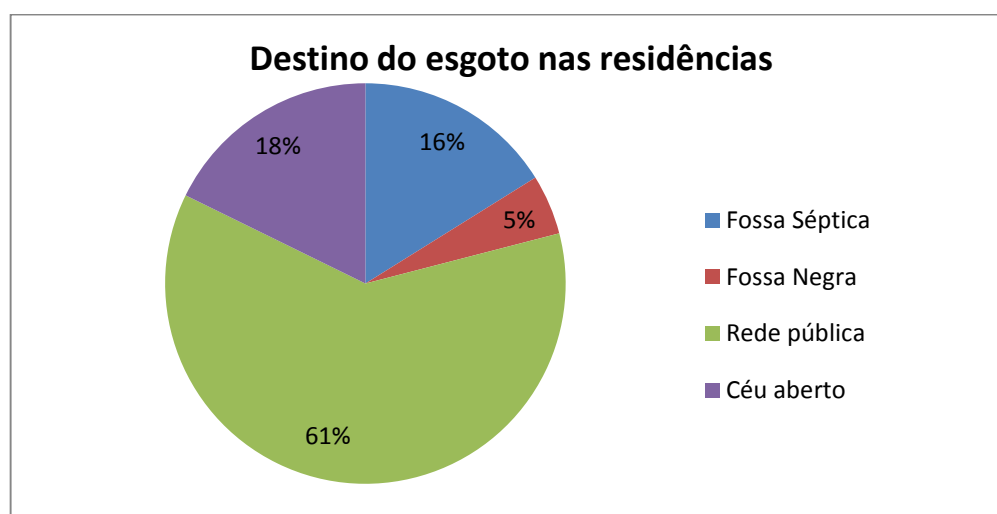


Figura 126: Destino do esgoto

Fonte: PRO BRAS, 2017

Tabela 37: Existência de vasos sanitários nas residências

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
Há vaso sanitário instalado nas residências?	Sim	31	16	15
	Não	0	0	0
Total por bairro		31	16	15
Percentual sim		100%	100%	100%
Percentual não		0%	0%	0%

Fonte: PRO BRAS, 2017

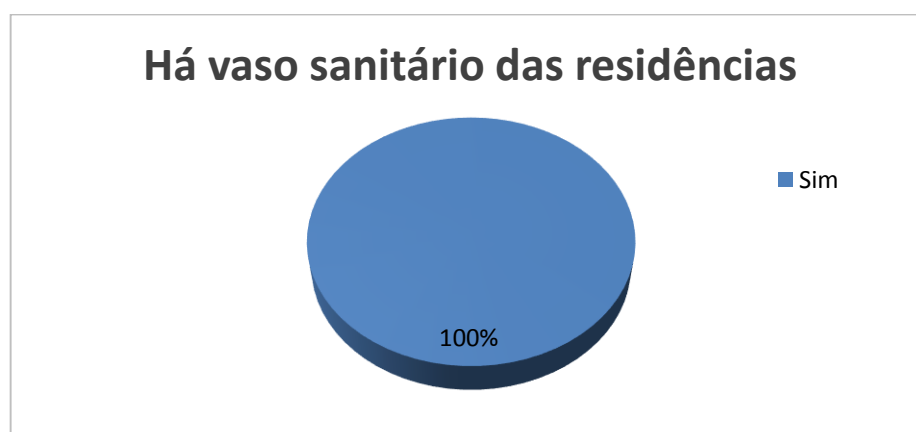


Figura 127: Existência de vasos sanitários nas residências

Fonte: PRO BRAS, 2017

13.5 Diagnóstico participativo do sistema de limpeza urbana

As informações levantadas e os questionamentos da população em relação os serviços do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, encontram-se detalhadas nas Tabelas 38 a 40 e Figuras 128 a 130.

Tabela 38: Existência de coleta de resíduos

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
Existe coleta de lixo nas residências?	Sim	31	16	4
	Não	0	0	11
Total por bairro		31	16	15
Percentual sim		100%	100%	27%
Percentual não		0%	0%	73%

Fonte: PRO BRAS, 2017

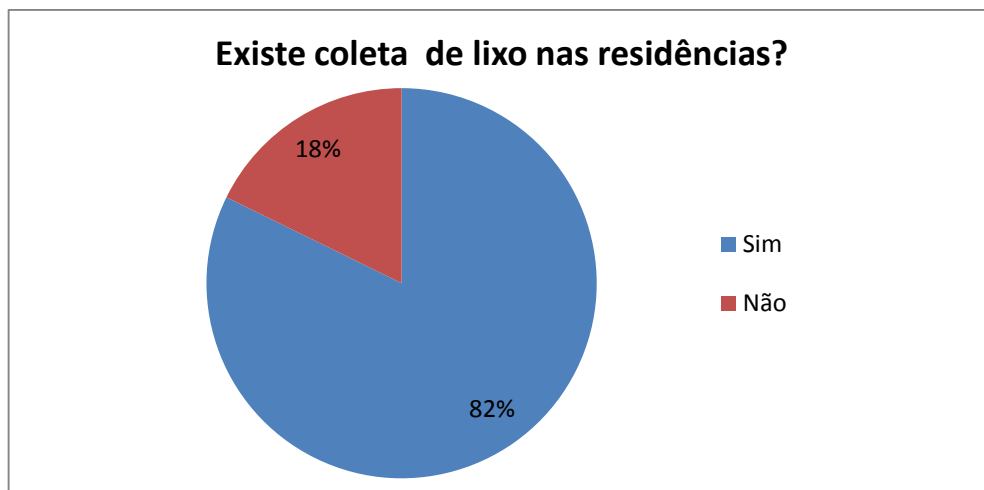


Figura 128: Existência de coleta de resíduos

Fonte: PRO BRAS, 2017

Tabela 39: Coleta de resíduos satisfatória

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
Quantidade de Coleta de lixo por semana	-	2	2	0
Há quantidade de coleta é satisfatória?	Sim	100%	100%	0%
	Não	0%	0%	100%

Fonte: PRO BRAS, 2017

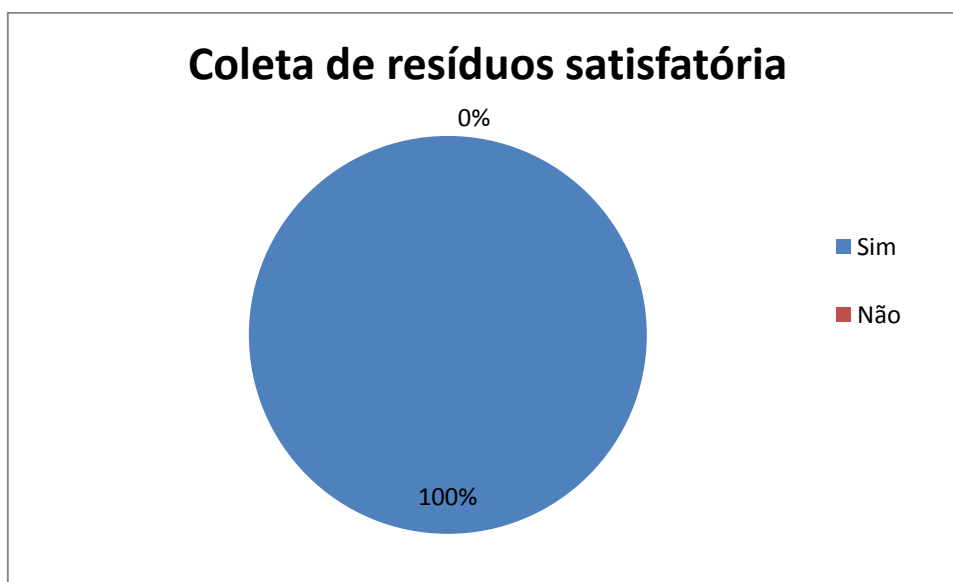


Figura 129: Coleta de resíduos satisfatória

Fonte: PRO BRAS, 2017

Tabela 40: Destino dos resíduos quando não existe coleta

Pesquisa		Zona Rural
Não havendo coleta de lixo, como é feita a eliminação do mesmo?	É queimado (propriedade)	4
	É enterrado (propriedade)	1
	É jogado em terreno baldio	0
	É jogado em ribeirão ou rio	0
	Outros destinos	10

Fonte: PRO BRAS, 2017

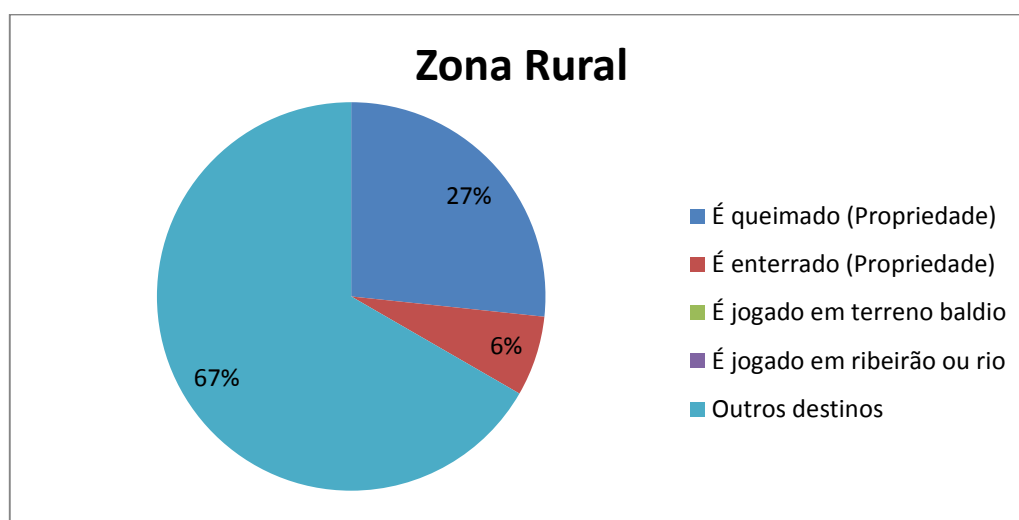


Figura 130: Destino dos resíduos quando não existe coleta

Fonte: PRO BRAS, 2017

13.6 Diagnóstico participativo do sistema de drenagem pluvial

A população participou de uma entrevista sobre o saneamento básico e, ao ser questionada sobre a qualidade do atendimento do sistema de drenagem pluvial, teve a oportunidade de responder sobre os serviços que são fornecidos em suas residências, ruas e bairro. As Tabelas 41 a 44 e Figuras 131 a 134 abordam os resultados da pesquisa.

Tabela 41: Rede mista de esgoto e drenagem

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
A água da chuva e o esgoto são lançadas no mesmo local?	Sim	8	7	4
	Não	23	9	11
	Não responderam	0	0	0
Percentual sim		26%	44%	27%
Percentual não		74%	56%	73%
Percentual Não responderam		0%	0%	0%

Fonte: PRO BRAS, 2017

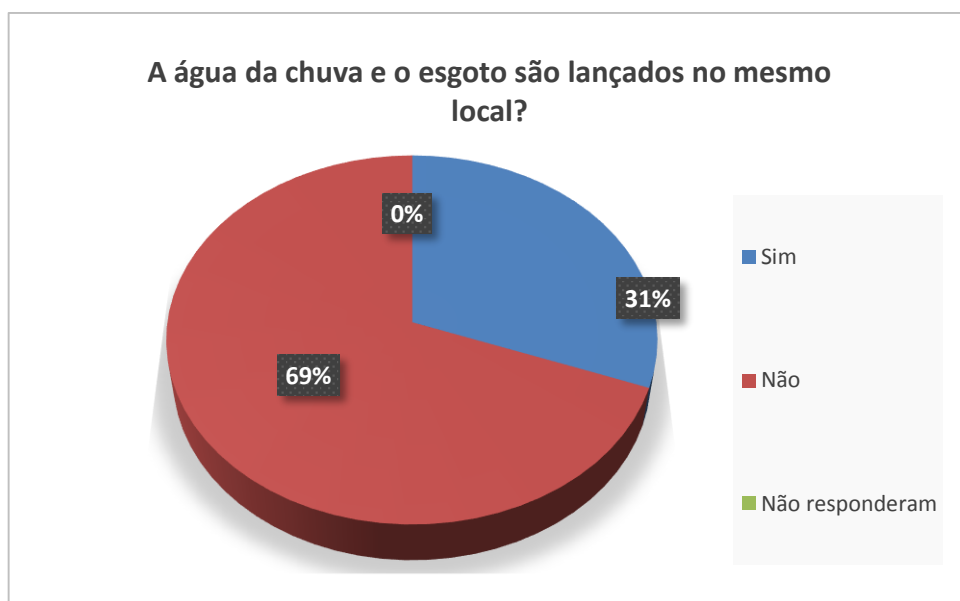


Figura 131: Rede mista de esgoto e drenagem

Fonte: PRO BRAS, 2017

Tabela 42: Riscos de desmoronamento e enchentes

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
No período de chuva há risco de transbordo de rios e desmoronamento de taludes?	Sim	1	0	0
	Não	30	16	15
Percentual sim		3%	0%	0%
Percentual não		97%	100%	100%

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 132: Riscos de desmoronamento e enchentes

Fonte: PRO BRAS, 2017

Tabela 43: Risco de infestação de animais e insetos em períodos chuvosos

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
Existe risco de infestações de animais, insetos em períodos de chuva?	Sim	27	14	12
	Não	4	2	3
Total por bairro		31	16	15
Percentual sim		87%	88%	80%
Percentual não		13%	13%	20%

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 133: Risco de infestação de animais e insetos em períodos chuvosos

Fonte: PRO BRAS, 2017

Tabela 44: Infestações estão diretamente relacionadas aos períodos chuvosos

Pesquisa		Centro	São Geraldo	Zona Rural
As infestações relacionadas aos animais ocorrem somente em período de chuva?	Sim	6	3	3
	Não	25	13	12
Total por bairro		31	16	15
Percentual sim		19%	19%	20%
Percentual Não		81%	81%	80%

Fonte: PRO BRAS, 2017



Figura 134: Infestações estão diretamente relacionadas aos períodos chuvosos

Fonte: PRO BRAS, 2017

14 EVENTOS DE APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Conforme definido pelo TDR, os documentos elaborados (Diagnóstico Atual dos Serviços de Saneamento Básico e Prognóstico, Programas, Projetos e Ações) devem ser apresentados para o GT – PSMB para aprovação, alteração e inclusão de informações pertinentes ao tema, para posterior apresentação à população local, por meio de uma audiência pública, com intuito de aprovar e das continuidades aos demais documentos para a finalização do PMSB.

14.1 Reunião para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico

A reunião para apresentação preliminar do Diagnóstico do PMSB ocorreu no dia 23 de janeiro de 2018, no Centro Cultural do município de Serra da Saudade, (lista de presença e ata de reunião encontra-se no ANEXO III).

A convocação, realizada pela empresa PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis, do grupo de trabalho aconteceu por via telefônica e e-mail, solicitando confirmação da presença na reunião.

Esse evento contou com a participação dos membros do GT – PSMB, da equipe PRO BRAS e de uma representante da empresa Myr Projetos Sustentáveis. No local, foi explanado sobre “O diagnóstico da situação do saneamento, as características socioeconômicas do município e a situação institucional”, maiores detalhes encontram-se descritos na Ata. Além de solicitada as verificações de algumas informações, como o nome do córrego definido pela população, e que os membros analisassem a versão preliminar para as necessárias alterações, caso haja.

Posterior a apresentação, foi agendado com o GT – PSMB, a Audiência Pública de apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico à população para o dia 21 de fevereiro de 2018, às 18h, a se realizar na Câmara Municipal.

As imagens da reunião se encontram nas Figuras 135 a 137.





Figura 135: Reunião com GT - PMSB para apresentação do Diagnóstico - 1

Fonte: PRO BRAS, 2018



Figura 136: Reunião com GT - PMSB para apresentação do Diagnóstico - 2

Fonte: PRO BRAS, 2018



Figura 137: Reunião com GT - PMSB para apresentação do Diagnóstico - 3

Fonte: PRO BRAS, 2018

14.2 Audiência pública para aprovação do Diagnóstico

A audiência pública para aprovação do Diagnóstico da Situação do Saneamento, Produto 2 do PMSB, ocorreu no dia 21 de fevereiro de 2018, na Câmara Municipal do município de Serra da Saudade, (lista de presença e ata de reunião encontra-se no ANEXO IV).

Para o evento, foi realizada divulgação via rádio, cartazes, folders, e-mail para representantes do CBH e entidades envolvidas com o tema, objetivando maior número de munícipes.

Na rádio e no carro de som, conveniados à Prefeitura Municipal, foi transmitido aos ouvidos o spot, descrito abaixo, com frequência definida de três vezes ao dia por 3 dias antes do evento.

A Prefeitura Municipal de Serra da Saudade em parceria com o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis, está elaborando o Plano Municipal de Saneamento Básico e convida toda a população para participar da reunião que será realizada para a continuidade do trabalho.

O Plano Municipal de Saneamento Básico vem para servir como ferramenta para o município de Serra da Saudade de maneira a proporcionar melhorias no desenvolvimento social da população, visando principalmente melhorias nas condições sanitárias e na preservação para o meio ambiente.

Esta solenidade acontecerá no dia 21, fevereiro de 2018 às 18 horas na Câmara Municipal.

A sua participação é de suma importância para o crescimento da nossa cidade.

Venha participar!

As Figuras 138 e 139 apresentam o cartaz e folder distribuídos e/ ou fixados em locais de grande circulação, tais como: Prefeitura Municipal, centro de saúde, câmara de vereadores, escolas e casa lotérica.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra da Saudade

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF, a Agência Peixe Vivo, juntamente com a Prefeitura Municipal de Serra da Saudade, pensando na saúde e no meio ambiente de vossa cidade, em parceria com a PROBRAS, estão desenvolvendo o PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO que cuidará da água, do esgoto, dos resíduos sólidos e da drenagem pluvial.

Participe você também!

LOCAL: Câmara Municipal DATA: 21 / 02 / 18 HORÁRIO: 18:00

Apoio Institucional: Prefeitura de Serra da Saudade
Apoio Técnico: AGÊNCIA peixe vivo
Execução: PROBRAS
Realização: CBHSF

Figura 138: Cartaz de divulgação da Audiência

Fonte: PRO BRAS, 2018

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização





Figura 139: Folder de divulgação da Audiência

Fonte: PRO BRAS, 2018

A Figura 140 apresenta o convite distribuído, via *e-mail* pela PRO BRAS Empreendimentos Sustentáveis, às autoridades e entidades envolvidas com o setor de saneamento.



CBHSF
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF, convida para a Audiência Pública de apresentação do “Produto 2” - Diagnóstico da Situação do Saneamento do Município de Serra da Saudade referente ao Plano Municipal de Saneamento Básico, que está sendo elaborado pela PRO BRAS em parceria com o CBHSF, Agência Peixe Vivo e a Prefeitura Municipal, no dia 21/02/2018 às 18:00 hs, na Câmara Municipal, Rua Luiz Alfredo Ricardo nº 47, Serra da Saudade-MG.

Programação:
18:00 hs- Apresentação Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico – Produto 2

SUA PARTICIPAÇÃO É MUITO IMPORTANTE!

Secretaria de Camiló: Rua Carijás, 196, 8º andar, Centro - Belo Horizonte - MG - CEP: 30120-000
(31) 3207-8500 - secretaria@cbhsf.org.br - www.cbhsf.org.br
Assessoria em assuntos de recursos hídricos na Bacia do Rio São Francisco: 0800-031-1607
Assessoria de Comunicação: comunicacao@cbhsf.org.br

apoio institucional: Serra da Saudade
realização: CBHSF
apoio técnico: AGÊNCIA PEIXE VIVO
execução: PROBRAS

Acompanhe as ações e projetos do CBHSF por meio do nosso portal e redes sociais.
cbhsaofrancisco.org.br

Instagram, Facebook, YouTube, Twitter

Convite

Figura 140: Convite de divulgação da Audiência

Fonte: PRO BRAS, 2018

O evento contou com a participação dos membros do GT – PMSB; da equipe PRO BRAS, representante da empresa Myr Projetos Sustentáveis e dos vereadores, quando apresentou sobre “O diagnóstico da situação do saneamento, as características socioeconômicas do município; a situação institucional e a situação dos quatro eixos do saneamento”. O detalhamento completo se encontra descrito na Ata. Após a apresentação, foi dada a oportunidade para os presentes questionarem, conforme descrito em ata.

Após a apresentação, considera-se aprovado o documento elaborado pela PRO BRAS, denominado Produto 2.

A Figura 141 e 144 apresentam a solenidade de audiência pública do Produto 2.

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização





Figura 141: Audiência pública de aprovação do Diagnóstico

Fonte: PRO BRAS, 2018



Figura 142: Público presente para a audiência pública

Fonte: PRO BRAS, 2018



Figura 143: Composição de mesa da audiência pública

Fonte: PRO BRAS, 2018



Figura 144: Abertura pelo representante do Comitê de Bacia

Fonte: PRO BRAS, 2018

Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução



Realização



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAS. Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. Contextualização dos aspectos hidrogeológicos, tipos de aquíferos, instrumentos legais. Disponível em: < <http://www.abas.org/>>. Acessado em fevereiro de 2018.

ABRECON. Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição. Relatório Setorial 2014 – 2015. São Paulo/SP, 2015.

ABRELPE. Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. 2016.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Norma Brasileira – NBR nº 8.419 de 30 de abril de 1992. Dispõe sobre a apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - procedimento.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Norma Brasileira – NBR nº 10.004 de 31 de maio de 2004. Dispõe sobre a classificação dos Resíduos.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Norma Brasileira – NBR nº 13.221 de 31 de março de 2003. Dispõe sobre o transporte terrestre de resíduos.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Norma Brasileira – NBR nº 13.896 de 30 de julho de 1997. Dispõe sobre aterros de resíduos não perigosos – critérios para projeto, implantação e operação.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Norma Brasileira – NBR nº 15.849 de 14 de julho de 2010. Dispõe sobre resíduos sólidos urbanos – aterros sanitários de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.

Agência Peixe Vivo. Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Bacia do Rio São Francisco. Definição da agência e sua composição. Disponível em: <http://agenciapeixevivo.org.br/>. Acessado em: agosto de 2017.

ANA. Agência Nacional de Águas. Atlas Brasil, 2010. Resultados por município. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home>. Acessado em: agosto de 2017.

ANA. Agência Nacional das Águas. Atlas de Esgoto. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/atlas-esgotos>>. Acessado em janeiro de 2017.

ANA. Agência Nacional das Águas. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acessado em agosto de 2017.

ANA. Agência Nacional de Águas. Outorga de direito de uso de recursos hídricos. Cadernos de Capacitação de Recursos Hídricos. Volume 6. Brasília – DF. 2011.

ANA. Agência Nacional de Águas. Portal da Qualidade das Águas. Informações sobre classificação e enquadramento de corpos d'água. Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/pnqa.aspx>>. Acessado em abril de 2018.

Armazenar Água. Imagens sobre tratamento de água, quais os métodos utilizados, etapas consecutivas. Disponível em: <http://www.armazenaragua.com.br/produtos-armazenamento-guardar-agua/estacao_tratamento_agua.php>. Acessado em outubro de 2017.

Assembleia Legislativa de Minas Gerais. Caracterização geral do município. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/home/index.html>. Acessado em: agosto de 2017.

Atlas de Desenvolvimento Humano. Ranking do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/>. Acessado em: agosto de 2017.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil: coletânea de artigos / Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2015. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Fundação João Pinheiro. – Brasília: PNUD: IPEA: FJP.

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. Resolução nº 141 de 10 de julho de 2012. Estabelece critérios e diretrizes para implementação dos instrumentos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e de enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, em rios intermitentes e efêmeros, e dá outras providências.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 334, de 3 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. 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.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008. Estabelece 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.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 416, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de

efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 465, de 5 de dezembro de 2014, que revoga a Resolução CONAMA nº 334, de 3 de abril de 2003. Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.

BRASIL. Lei Federal nº 4.504 de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

BRASIL. Lei 9.974 de 6 de junho de 2000. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 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.

BRASIL. Lei Federal nº 19.484, de 12 de Janeiro de 2011. Altera a Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.

BRASIL. Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Procedimentos de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para consumo humano. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Vigiagua. Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. Guia de Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Disponível em: https://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia.pdf. Acessado em agosto de 2017.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2015. – Brasília: MCIDADES.SNSA, 2017.



BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2017.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS. Série histórica por município ou Estado. Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/municipio/index>>. Acessado em outubro de 2017.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. Relatório de informação do Bolsa Família e Cadastro Único. Disponível em: <<https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/index.php?relatorio=153&file=entrada>>. Acessado em abril de 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA. Tabela de Estimativa Populacional por Município. Disponível em: <<http://ava.mma.gov.br/pluginfile.php/109834/course/summary/Planilha%20de%20C%C3%A1lculo%20para%20Estimativa%20Populacional.xls>>. Acessado em outubro de 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR. Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/>>. Acessado em outubro de 2017.

BRASIL. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. Definição e instrumentos da reforma agrária, regularização fundiária, uso e posse do solo. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/>>. Acessado em abril de 2018.

CATIQUÉ, Jorge Aparício. Fatores Guias na Interpretação Geológica. Universidade Federal do Amazonas. Instituto de Ciências Exatas. Departamento de Geociências. Abril de 2014.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Características da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/>. Acessado em: agosto de 2017.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/o-cbhsf/>>. Acessado em: agosto de 2017.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Deliberação nº 47, de 13 de maio de 2010, aprovou a indicação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - Agência Peixe Vivo para desempenhar funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Deliberação nº 49, de 13 de maio de 2010, aprovou a minuta do Contrato de Gestão entre a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo, indicada para Entidade Delegatária de funções de Agência de Água na Bacia do Rio São Francisco.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Deliberação nº 88, de 10 de dezembro de 2015, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual – PAP.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco, Vol. 1 – Caracterização da Bacia Hidrográfica, 2015.

CLIMATE-DATA.ORG. Climatologia dos municípios. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/>>. Acessado em: outubro de 2017.

CLIMA TEMPO. Climatologia do município de Serra da Saudade. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/climatologia/3941/serradasaudade-mg>>. Acessado em: outubro de 2017.

CLIMA TROPICAL COM ESTAÇÃO SECA. Disponível em: <https://wiki/Clima_tropical_com_esta%C3%A7%C3%A3o_seca>. Acessado em setembro de 2017.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia. Dados sobre caracterização geológica, geomorfológica. Disponível em: < <http://www.cprm.gov.br/>>. Acessado em janeiro de 2018.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia. Dados, informações e produtos do serviço geológico do Brasil. Unidades estratigráficas. Disponível em: < <http://geosgb.cprm.gov.br/>>. Acessado em abril de 2018.

CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010 – DATASUS. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/>. Acessado em novembro de 2017.

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp. Informações sobre funcionalidade de sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, caracterização, definições e etapas. Disponível em: < <http://site.sabesp.com.br/site/Default.aspx>>. Acessado em novembro de 2017.

CUNHA, Sandra Baptista da. Morfologia dos Canais Urbanos nos Trópicos Úmidos: A Experiência no Brasil. Departamento de Geografia da Universidade Federal Fluminense. Maio de 2010.

DATASUS. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB. Disponível em: < siab.datasus.gov.br/>. Acessado em fevereiro de 2018.

DEER/MG. Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.der.mg.gov.br>. Acessado em: fevereiro de 2018.

EcoCasa tecnologias Ambientais. Modelos de fossas sépticas e negras, suas definições e características. Disponível em: <<http://www.ecocasa.com.br/fossa-negra>>. Acessado em novembro de 2017.

FAEMG. Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais. Estrutura fundiária do estado de Minas Gerais, caracterização e dados informativos. Disponível em: < <http://www.sistemafaemg.org.br/Faemg/Default.aspx>>. Acessado em abril de 2018.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/>. Acessado em agosto de 2017.

Fundação João Pinheiro. Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Minas Gerais, 2012. Disponível em: < <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal?id=286>>. Acesso em: 19 de abril de 2018.

GOOGLE MAPS. [Município de Serra da Saudade]. [2017]. Perímetro do município. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/place/Serradasaudade/>>. Acesso em: Novembro de 2017.

GOOGLE MAPS. [Município de Serra da Saudade]. [2017]. Distância entre Belo Horizonte e Serra da Saudade. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/dir/Belo+Horizonte+--+MG/Serradasaudade/>> Acesso em: Novembro de 2017.

GOOGLE. Google Earth. Version Pro. 2017. Serra da Saudade - MG. Disponível em: < www.google.com.br/intl/pt-PT/earth/>. Acesso em: novembro de 2017.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Portaria nº 715, de 20 de setembro de 1989. Dispõe sobre o enquadramento e nível de qualidade de água (classe) do rio São Francisco e tributários.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010, características municipais, dados gerais, específicos, informativos e gráficos. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acessado em: agosto de 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006, características gerais, dados específicos, informativos e gráficos. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acessado em: abril de 2018.

IDEB. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acessado em: Outubro de 2017.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Cobrança pelo uso de recursos hídricos. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/>. Acessado em agosto de 2017.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.

Ipea. Instituto Econômico de Pesquisa Aplicada. Relatório de Pesquisa. Diagnóstico dos Resíduos da Construção Civil. 2012.

InpEV. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Dados sobre descarte, sistema de coleta, percentual coletado, entre outros. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/index>>. Acessado em outubro de 2017.

IMA. Instituto Mineiro de Agropecuária. Informativos. Disponível em: <<http://www.ima.mg.gov.br/>>. Acessado em novembro de 2017.

JADOVSKI, I. Diretrizes Técnicas e Econômicas para Usinas de Reciclagem de Resíduos de Construção e Demolição. 2005. 182 f. Trabalho de Conclusão (Mestrado em Engenharia) – Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, UFRGS, Porto Alegre, 2006.

Jogue Limpo. Sistema de Logística Reversa de Óleos Lubrificantes. Panorama Nacional de coleta, empresas parceiras, percentual de coleta. Disponível em: <<https://www.joguelimpo.org.br/institucional/index.php>>. Acessado em novembro de 2017.

JusBrasil. Disponibilidade de legislações de âmbito federal, estadual e municipal, buscando referências as áreas de saneamento e saúde pública. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/home>>. Acessado em janeiro de 2018.

LIMA, K. C., FILHO, A. P., CUNHA, C. M. L. Características Morfológicas e Morfométricas dos Canais de Drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Bom Sucesso - Semiárido da Bahia/ Brasil. Revista Brasileira de Geomorfologia v. 14, nº 4. Novembro de 2013.

MANUAL DE IMPACTOS AMBIENTAIS: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas, Fortaleza-CE: Banco do Nordeste, 1999.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM. Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 1 de 05 de maio de 2008. 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.

MINAS GERAIS. Decreto nº 39.913, de 22 de setembro de 1998, institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará (UPGRH-SF2).

MINAS GERAIS. Decreto Estadual nº 43.711 de 08 de janeiro de 2004, instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (CBHSF1).

MINAS GERAIS. Decreto 43.798 de 30 de abril de 2004, institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias (UPGRH-SF4).

MINAS GERAIS. Fundação Estadual do Meio Ambiente - Feam. Orientações básicas para drenagem urbana / Fundação Estadual do Meio Ambiente. — Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS. Fundação Estadual de Meio Ambiente – Feam e Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semad. Plano Preliminar de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. 2009.

MINAS GERAIS. Lei nº 18.035 de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

MINAS GERAIS. Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. Cobrança pelo uso de recursos hídricos. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/>. Acessado em agosto de 2017.

MINAS GERAIS. Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM. Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.

Ministério do Meio Ambiente – MMA. Caracterização, tipologia, informações sobre os biomas presentes no Brasil e suas definições. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas>>. Acessado em fevereiro de 2018.

OECEO. O que são Unidades de Conservação. Dicionário Ambiental. ((o))eco, Rio de Janeiro, abr. 2013. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/27099-o-que-sao-unidades-de-conservacao/>>. Acesso em: 19 de abril de 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA DA SAUDADE - Disponível em: <http://www.serradasaudade.mg.gov.br/>. Acessado em novembro de 2017.

PROJETO SÃO FRANCISCO - Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil, Belo Horizonte, Jan. 1999.

Reciclus. Programa Nacional de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes. Boletim Reciclus. Setembro de 2017.

SINASC. Situação da base de dados nacional em 14/12/2009 - DATASUS. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/>. Acessado em novembro de 2017.

SINDICOM. Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes. Disponível em: < <http://www.sindicom.com.br/>>. Acessado em novembro de 2017.

SINDIRREFINO. Sindicato Nacional da Indústria do Refino de Óleos Minerais. Disponível em: <<https://www.sindirrefino.org.br/ChromeHTML/Shell/Open/Command>>. Acessado em novembro de 2017.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto*. 2011. Brasília: MCIDADES/SNSA.

SOARES, João Viane. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. Introdução a Hidrologia de Florestas. Morfologia de uma bacia de drenagem, conceitos, definição e caracterização. Setembro, 2004.

THYMONTHY B., Da Janela do Trem. Disponível em: <www.olhandodajaneladotrem.blogspot.com.br/> Acessado em novembro de 2017.

Universidade Federal de Viçosa – UFV. Atlas das Águas. Descrição, definição e informações referentes as sub Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco. Disponível em: <<http://www.atlasdasaguas.ufv.br/>>. Acessado em janeiro de 2018.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, 1995. 240 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, v. 1).

ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais. Disponível <<http://geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/zee/>> Acessado em novembro 2017.

ANEXO I



PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA DA SAUDADE

CEP 35617-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

LEI Nº 333/98

'AUTORIZA A CONCESSÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO À COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA MG. E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.'

A Câmara Municipal de Serra da Saudade, por seus representantes legais aprova, e eu Prefeito Municipal sanciono a seguinte Lei:

ART. 1º - Fica o Poder Executivo autorizado a firmar contrato com a COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA MG, Órgão da Administração indireta do Estado de Minas Gerais, vinculado à Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, nos termos da Lei Delegada nº 06 de 28/08/85, Lei nº 9.517, de 29/12/87, Decreto nº 28.045 de 02/05/88 e Decreto nº 28.052 de 04/05/88, concedendo, com fulcro no art. 24º, inciso VIII, da Lei Federal nº 8.666/93, o direito de implantar, ampliar, administrar e explorar, diretamente, com exclusividade, os Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário da sede do Município, pelo prazo de 30 (trinta) anos, prorrogável, por acordo entre as partes.

ART. 2º - Todos os bens e instalações vinculadas aos serviços de água e esgoto sanitário do município, atualmente afetados pela prestação dos serviços, são igualmente concedidos à COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA MG, incluindo-se nesta concessão, igualmente, o direito de derivação de águas públicas de uso comum na jurisdição do município.

§ 1º - Os bens municipais que, a critério da CONCESSIONÁRIA, devem permanecer em serviço, deverão ser incorporados ao patrimônio da CONCESSIONÁRIA, e os valores correspondentes a tais bens serão creditados a favor do Município e compensados com as contas de água e esgoto de sua responsabilidade e ou com outros débitos do Município para com a COPASA MG.

§ 2º - Findo o prazo da concessão, os bens incorporados ao patrimônio da CONCESSIONÁRIA, na forma estipulada no parágrafo anterior, reverterão ao Município mediante prévia indenização à CONCESSIONÁRIA.

§ 3º - Findo o prazo da concessão os bens decorrentes de investimentos da CONCESSIONÁRIA, reverterão, também, ao Município, mediante prévia indenização à COPASA MG.

§ 4º - Os bens municipais desnecessários à prestação de serviços, ficarão desafetados, podendo a Administração Municipal lhes dar a destinação que melhor lhe aprouver.

§ 5º - No contrato de Concessão, o Município e a COPASA MG, definirão a data de início da operação dos serviços pela CONCESSIONÁRIA.

§ 6º - Para os fins da incorporação patrimonial prevista no Parágrafo Primeiro deste artigo e nas mesmas condições ali estatuídas, a Administração Municipal, mediante desapropriação adquirirá de terceiros os terrenos sobre os quais estejam localizados equipamentos e instalações que devam ser incorporados pela CONCESSIONÁRIA, ou instituirá sobre os mesmos as competentes servidões administrativas.





PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA DA SAUDADE

CEP 35617-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

ART. 3º - A CONCESSIONÁRIA aproveitará, mediante seleção, em seu quadro de empregados, em regime de CLT e em conformidade com suas normas de gestão de pessoal, os empregados que trabalham ou exercem sua função nos atuais Sistemas de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário.

§ Único - Os empregados que não se interessarem pela transferência e os que não puderem ser aproveitados no quadro de pessoal da CONCESSIONÁRIA serão redistribuídos por órgãos e/ou entidades do Município.

ART. 4º - Compete ao MUNICÍPIO promover na forma da legislação em vigor, as desapropriações por necessidade ou utilidade pública e estabelecer servidões de bens ou direitos necessários às obras de construção e de expansão dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, correndo os ônus destas desapropriações por sua conta.

§ Único - O Poder Executivo Municipal, mediante solicitação fundamentada da CONCESSIONÁRIA, tomará a iniciativa de declarar, através de decreto, a necessidade ou utilidade pública das áreas necessárias às obras de implantação e expansão dos serviços concedidos.

ART. 5º - Durante o prazo de vigência da concessão, a CONCESSIONÁRIA, obedecido o que dispõe a Legislação Federal e/ou Estadual em vigor, fica autorizada a promover estudos para fixação e para a revisão das tarifas remuneratórias dos serviços efetivamente prestados aos usuários, proibida a concessão de isenção tarifária.

§ 1º - As tarifas serão estipuladas de forma isonômica para os usuários dos serviços e deverão obedecer o princípio de justiça social e possibilitar a justa remuneração dos investimentos, o melhoramento, conservação e expansão dos serviços e assegurar o equilíbrio econômico e financeiro da concessão.

§ 2º - A fixação ou revisão das tarifas que se processará a partir de estudos elaborados pela CONCESSIONÁRIA, se submeterá na forma da legislação pertinente, a aprovação dos órgãos estaduais e/ou federais competentes, ficando a cargo da CONCESSIONÁRIA A ARRECADAÇÃO da receita e a obrigação de responder pelo encargos dos serviços.

ART. 6º - Sendo as tarifas calculadas em função do custo do serviço, para não onerá-las sobremaneira, fica a COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA MG isenta de todos os tributos e emolumentos e quaisquer outros encargos fiscais municipais durante o prazo de concessão.

ART. 7º - Chegando a seu Termo de Concessão, o pessoal em exercício nos sistemas de água e esgotamento sanitário, cujo aproveitamento não convier ao Município, continuará sob responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, sem quaisquer ônus para o município.

ART. 8º - A CONCESSIONÁRIA poderá, independentemente de licença prévia, mas observados as posturas municipais fazer obras e instalações nas vias e logradouros públicos, relacionados com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ficando a seu cargo a recomposição da pavimentação danificada em virtude das obras.

ART. 9º - Instituída a concessão de serviços estipulada por esta Lei a aprovação pela Administração Municipal, de qualquer projeto de Loteamento, obrigará ao incorporador à prévia implantação de projetos completos de abastecimento de água e esgotamento sanitário na área a ser loteada, cujos projetos deverão se submeter ao prévio exame e aprovação da CONCESSIONÁRIA e que, ao final, serão incorporados pelo sistema público de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, sem nenhum ônus para a CONCESSIONÁRIA.

Parágrafo Único - O Contrato de Concessão estabelecerá normas gerais que se aplicarão à presente concessão e aos serviços concedidos por esta Lei.





PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA DA SAUDADE

CEP 35617-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

ART. 10° - O Município poderá participar dos investimentos para implantação e expansão dos novos *Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário* obedecido o limite de até 25 % (Vinte e cinco por cento) dos custos das obras e projetos, dependendo de estudos da viabilidade econômica e financeira da Concessão, devendo Administração Municipal e a CONCESSIONÁRIA estabelecer, por meio de negociação, para cada obra o "quantum" da participação.

§ 1° - A participação municipal a que se refere o "caput" deste artigo poderá ser fixada, em cada caso, em mão de obra, materiais e equipamento, e/ou através de execução de determinadas obras ou serviços. Poderão ser assinados Convênios entre o MUNICÍPIO e a CONCESSIONÁRIA para regulamentar as condições estipuladas neste artigo.

§ 2° - Toda a participação do Município, na forma estipulada neste artigo, lhe será creditada para os fins previstos no Parágrafo Primeiro, do Artigo 2°, da presente Lei.

ART. 11° - Os serviços concedidos por esta lei serão prestados aos usuários de acordo com as normas e condições instituídas no regulamento de serviços da CONCESSIONÁRIA, aprovado pelo Decreto Estadual nº 32.809/91 e de acordo com o disposto no Decreto nº 33.611/92, que estabelece normas de tarifação no âmbito da COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA MG.

ART. 12° - A tarifa de esgoto corresponderá a 50 % (Cinquenta por cento) da tarifa de água.

Parágrafo Único - Após a implantação do sistema de tratamento de esgoto sanitário, a tarifa de esgoto corresponderá a 100 % (Cem por cento) da tarifa de água.

ART. 13° - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.






Mando, portanto, a todas autoridades a quem o conhecimento e execução desta lei pertencer que a cumpra e a façam cumprir tão inteiramente como nela se contém.

Prefeitura
PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA DA SAUDADE
14 DE JANEIRO DE 1.998


LUIZ DONIZETE RIBEIRO
Prefeito Municipal



ANEXO II

	PESQUISA DE CAMPO – PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA DA SAUDE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO ‘Pensando no amanhã, Saneamento Já!’		
FOLHA DE COLETA DE DADOS			
<p>O Comitê de Bacia Hidrográfica do São Francisco – CBHSF, a Agência de Bacia Peixe Vivo e a Prefeitura Municipal estão elaborando o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB no qual irá buscar a melhoria da qualidade de vida de toda a população. A fim de caracterizar cada residência do município, solicitamos que vocês responsáveis preencham este questionário e o envie preenchido para a escola, preferencialmente no dia seguinte ao seu recebimento.</p> <p>Sua participação é fundamental para o desenvolvimento de um melhor trabalho. Contamos com a colaboração de todos, muito obrigada!</p>			
Nome do Entrevistador: _____			
Nome do Proprietário: _____			
Endereço (AV/Rua): _____ Nº: _____			
Bairro: _____ Cidade: _____ Estado: _____			
DISTRITO: () SUBDISTRITO: () ÁREA RURAL ()			
DADOS DO IMÓVEL			
1. A residência é: Própria () Alugada () Inadida () Cedida ou emprestada () Outro ()			
2. Quantas pessoas residem no imóvel? _____			
3. Quantidade de adultos: _____ 3.1 Quantidade de crianças: _____			
CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL			
4. O imóvel é: Casa () Barracão () Barraca de Lona () Outro ()			
5. O imóvel está perto de alguma área de risco: Sim () Não ()			
Se Sim, qual o tipo de risco: Encosta () Rio () Eletricidade () Outro ()			
CONDIÇÕES SANITÁRIAS DO IMÓVEL			
6. De onde vem à água de sua residência? Mina () Poço () Rio () Caminhão () COPASA ou SAAE ()			
7. A água que chega até sua casa é: Boa, muito bem tratada () Ruim, poderia ser mais limpa () Não tenho água em casa ()			
8. O serviço de fornecimento de água é feito pela prefeitura? Sim () Não ()			
9. Qual o destino do esgoto de sua residência?			
Fossa Séptica () Fossa Negra () Rede pública () Céu aberto ()			
10. Na sua residência existe vaso sanitário? Sim () Não ()			
Apoio Institucional:	Apoio Técnico:	Execução:	Realização:
			

11. É comum faltar água na rua? Sim () Não ()
12. Se sim, com qual frequência? Sempre () De vez em quando () Quase nunca () Nunca ()
13. Existe interrupção programada no fornecimento de água em algum dia na semana na sua rua? Sim () Não ()
14. Existe coleta de lixo na sua casa? Sim () Não ()
15. Quantas vezes por semana o lixo é coletado em sua casa? _____
- 15.1 Você acha que essa quantidade é satisfatória? _____
16. NÃO EXISTINDO coleta de lixo na sua residência como é feita a eliminação do mesmo?
- () É queimado (Na propriedade)
- () É enterrado (Na propriedade)
- () É jogado em terreno baldio (Áreas não habitadas perto da sua casa)
- () É jogado em ribeirão ou rio
- () Tem outro destino
- 16.1 Existe acúmulos de entulhos/lixo em lotes vagos ou áreas livres próximos à sua casa? Sim () Não ()
17. Você sabe o que é coleta seletiva? Sim () Não ()
- 17.1 Existe coleta seletiva de lixo no seu bairro? Sim () Não ()
18. Você separa material cortante do restante do lixo? Sim () Não ()
19. Existe rede de coleta de água de chuva na sua residência? _____
20. A água de chuva e de esgotos são lançados no mesmo local? Sim () Não ()
21. Em época de chuva existe algum risco de transbordamento de rio, águas de encostas que ameaçam a sua residência? Sim () Não ()
22. Existe algum tipo de infestação de animais, insetos, etc.? Sim () Não ()
- 22.1 Essas infestações ocorrem somente em períodos de chuva? Sim () Não ()
- 22.2 Se não, qual a frequência? Sempre () De vez em quando () Quase nunca () Nunca ()
23. Existe algum problema relacionado a saneamento básico (água, esgoto, lixo e drenagem) que você gostaria de deixar registrado? _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Apoio Institucional:



Apoio Técnico:



Execução:



Realização:



Apoio Institucional



Apoio Técnico



Execução







Realização



ANEXO III

Ata da Reunião de Mobilização Social

Apoio Institucional	Realização	Apoio Técnico	Execução
			

Município: Serra da Saudade **Data:** 23/01/2018





Local: CENTRO CULTURAL SERRA DA SAUDADE

Assunto: Apresentação do Relatório Técnico 2 - Diagnóstico - PMSB Serra da Saudade

Aos vinte e três dias do mês de janeiro de dois mil e dezoito, às 09 horas, reuniram-se no Centro Cultural do município de Serra da Saudade, os membros do Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico, os funcionários da PROBRAS Empreendimentos Sustentáveis, era representado pelo Diretor Técnico Ricardo de Medeiros Moreira e a engenheira ambiental Rosilene Ferreira Lima, e a funcionária da Myr Projetos Sustentáveis, a Sra. Ikarly Maria Amaral Nascimento, para apresentação da versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico do Plano Municipal de Saneamento Básico, que está sendo elaborada pela PROBRAS em parceria com a Prefeitura Municipal, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF e a Agência Peixe Vivo. A reunião apresentou a situação socioeconômica, de saúde, educação, clima e dos quatro eixos do saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e drenagem pluvial. Foi questionado pelo GT-PMSB a nomenclatura utilizada para um curso d'água, sendo verificado que o nome dado pela população advém do baço onde nasce esse curso d'água, foi informado que o diâmetro da rede de drenagem é de 40mm e que há uma antiga área de disposição final de resíduos. A equipe PROBRAS solicitou aos presentes que verificassem a versão preliminar, entregue em CD-rom e descrevessem e encaminhassem, via e-mail, as alterações necessárias. Foi agendada a Audiência Pública de apresentação do Diagnóstico para o dia 21 de fevereiro de 2018 a se realizar às 18h na Câmara Municipal. Sem mais a tratar, a reunião foi encerrada.



ANEXO IV

Ata da Reunião de Mobilização Social			
Apoio Institucional	Realização	Apoio Técnico	Execução
			
Município: Serra da Saudade		Data: 21/02/2018	
Local: Câmara Municipal de Vereadores			
Assunto: Apresentação de Apresentação do Diagnóstico do DMSB			
<p>No dia vinte e um de fevereiro de dois mil e dezoito, reuniram-se na Câmara Municipal de Vereadores de Serra da Saudade: Os integrantes da Prefeitura Municipal, Câmara Municipal Sr. Itair Jr. representando o Comitê de Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias integrante da empresa Myr Projetos, a Equipe Técnica da PROBRAS e a sociedade civil de Serra da Saudade. Esse reunião teve o intuito de apresentar e discutir o diagnóstico do DMSB de Serra da Saudade. A reunião iniciou-se as dez horas com a formação da apresentação do hino nacional, após as saudações iniciais o representante do CBHSF sr. Itair Júnior iniciou suas palavras dizendo sobre o comitê de bacia e sobre a região do Alto São Francisco. Em seguida o Sr. Ricardo de Medeiros, diretor técnico da PROBRAS falou sobre a importância do plano para o município. Em seguida a mesa foi desfeita e a apresentação do Diagnóstico da situação do saneamento foi realizada pelo Sr. Humberto de Paula Cunha, Engenheiro Ambiental que compõe a equipe técnica da PROBRAS. Após finalizada a apresentação a palavra foi aberta a população presente, onde foram levantados pontos e sanadas algumas dúvidas em relação a situação do saneamento básico no município de Serra da Saudade. Após finalizada essa etapa de conversação a reunião foi finalizada as dez horas. Nada mais havendo a se tratar essa ata foi lavrada por mim, Emiliane Gomes Targino, analista da empresa PROBRAS Empreendimentos Sustentáveis.</p>			

Lista de Presença de Reunião de Mobilização Social

Apoio Institucional



Realização



Apoio Técnico



Execução



Município: Serra da Saudade

Data: 21/02/2018

Local: Câmara Municipal de Vereadores

Assunto: Audiência de Apresentação do Diagnóstico do DMSB

Autoridades Presentes

Nome	Cargo	Assinatura
MIGUEL A. DE A. BRUNO	SECRETÁRIO DA ADMINISTRAÇÃO	
Emiliane Gomes Aragão	PROBRAS	
Humberto de Paula Cunha	PROBRAS	
Sergio Godinho dos Santos	aluno	
Maria Gabriela de Oliveira	Professora	
Janeite Aparecida Lício	Professora	
Ricardo da Silva Lemos	aluno	
Arthur Oliveira Hilário	MYR Projetos	
Eduardo Lima Costa	aluno	
Stephany A. Inácio	aluno	
Arthur H. Gomes	aluno	
Fernando Salbiano Gomes	aluno	
Manoel Victor A. de Oliveira	aluno	
Marganna Luiza Rosa de Azeite	Técnicos	
Thais Regina Silva Ferreira	aluna	
Cláudia Cristina de Oliveira	Professora	
Dany Antônia Gonçalves Gomes	aluna	
Adriana Aparecida Soares	aluna	
Emilly Eduarda Alves Ricardo	aluna	
Ramonielle Lorrane Lima	aluna	
Marina Eduarda Araújo Gomes	Aluna	
Márcia Cristiana G. Ferrantes	Aluna	
Marina Eduarda Araújo Gomes	Aluna	
Cláudia Cristina de Oliveira	Professora	

Lista de Presença de Reunião de Mobilização Social

Apoio Institucional

Realização

Apoio Técnico

Execução



Município: Serra da Saudade

Data: 11/02/2018

Local: Câmara Municipal de Vereadores

Assunto: Audiência de Apresentação do Diagnóstico do PMSB.

Autoridades Presentes

Nome	Cargo	Assinatura
Rosilene Ferreira Lima	PRO BRAS	[Assinatura]
Claudemir do Rêgo	Biblioteca Serra da Saudade	[Assinatura]
Anna Flávia de Siqueira	Secretaria	[Assinatura]
Maria José Ribeiro	professora	[Assinatura]
Dono Lúcio Torres	Secretaria	[Assinatura]
Robson Nelson dos	SG	[Assinatura]
Norma Lígia de Sousa	SG	[Assinatura]
Esteria Ribeiro da Silva	Professora	[Assinatura]
Marcos E. O. Amador	Prof. Orientador Ed.	[Assinatura]
Silvia Aparecida dos	Serviços Gerais	[Assinatura]
Luciana Aparecida da	B. Medicina	[Assinatura]
Traci da Silva dos	Serviços Gerais	[Assinatura]
Traci Helena	Cantineira	[Assinatura]
Melissa Lopes	Serviços Gerais	[Assinatura]
Maria Denise Gabriel	Serviços Gerais	[Assinatura]
Maria Edalva Ribeiro	Serviços Gerais	[Assinatura]
Isabel Cristina Gomes	professora	[Assinatura]
Paulina Oliveira da	professora	[Assinatura]
Amélia do Carmo	Secretaria Municipal Saúde	[Assinatura]
Valéria Ferraz de	Professora	[Assinatura]
Sátia Aparecida Campos	Auxiliar de Secretaria	[Assinatura]
Leandro Ribeiro de	Secretaria Escolar	[Assinatura]
Luiz Aparecida de	Subsecretaria (modal)	[Assinatura]
Márcia Aparecida Campos	Professora	[Assinatura]
Wilson Melo Ricardo	Serviços Gerais	[Assinatura]
Maria de Fátima da	Sus Educacional	[Assinatura]



Lista de Presença de Reunião de Mobilização Social



Município: Serra da Saudade

Data: 21/02/2019

Local: Câmara Municipal de Vereadores

Assunto: Audiência e Apresentação do Diagnóstico do PMSB.

Autoridades Presentes

Nome	Cargo	Assinatura
Lucas Márcio Nunes	Aluno	
Bruno Henrique de Brito	Estudante	
Isaiah Lima Sousa	Aluno	
Pedro Magalhães da Câmara Ribeiro	Aluno	
Paulo Leiva da Silva	Aluno	
Samuel Ricardo Filipe Gomes	Aluno	
Adriana D. Fadenelli	Ass. de Comunicação	
Carlos Emanuel Rodrigues	Aluno	
Prof. Tereza Anny Thery Bezerra	Aluna	
Rosilene Aparecida Diniz	Professora	
Maria dos Anjos Lima	Professora	
Antônio Roberto Neto	Aluno	
Thaísa Caroline de Bessa	Aluna	
Yasmim Letícia de F. R. R. R.	Aluna	
Thaís do S. do S. do S.	Aluna	
Tiago do Silva Baptista	Aluno	Tiago do Silva
Roberta Aparecida Costa	Aluna	
Luany Alina dos Santos	Aluna	Luany Alina
Hevilly Christina Diniz	Aluna	Hevilly Diniz
Thaísa Caroline de Bessa	Aluna	Thaísa Caroline de Bessa
Yasmim Cristina Campos	Aluna	



Therese Raquel Silva Ferreira

Maithe Juliana Ferreira

Silene Aparecida Ferreira Gomes

Silvia Aparecida Silva Gomes

Jandira Aparecida Campos

Marcos Vinícius Cardoso Ricardo

Cláudio da Silva Belfragli

David Eduardo Gabriel da Paz

Luanda Jordão Oliveira

Salita Aparecida Gomes

Franciele Ribeiro Fernandes

Jalena Ventura do Amaral

Sueli Maria de Brito

Maria Lucina Fracis

Ricardo Augusto da Silva Drummond

William Gustavo Melo da Silva

Cristina de Souza Fernandes

Marcia dos Reis Fernandes

Priscila Celenia

Luanda Maria de Jesus

Silvia Lopes