Plano Municipal de Saneamento Básico

PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA DO SALITRE

PRODUTO 3 - DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

SERRA DO SALITRE - MG

CBH ARAGUARI
COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUAR

ABHA
GESTÃO DE ÁGUAS

2014

DRZ Geotecnologia e Consultoria

www.drz.com.br

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SERRA DO SALITRE
Praça Dr. José Wanderley n.º 171
SERRA DO SALITRE - MG ● CEP: 38760-000
Tel. (34) 3833-3500
Gestão 2013-2016

Joao Vicente Ferreira Neto
Prefeito Municipal

Elson Mauro Escriboni
Vice-Prefeito Municipal

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI – CBH ARAGUARI

PRESIDENTE
Antonio Giacomini Ribeiro

VICE-PRESIDENTE
Joaquim Menezes Ribeiro da Silva

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Bruno Gonçalves dos Santos

SECRETÁRIO EXECUTIVO ADJUNTO
Thiago Alves do Nascimento

ASSOCIAÇÃO MULTISSETORIAL DE USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI – ABHA

DIRETOR PRESIDENTE INTERINO
Ronaldo Brandão Barbosa

EQUIPE TÉCNICA
Adairlei Aparecida da Silva Borges
Fernanda Maia Oliveira
Helder Antunes Pereira
Jéssica Maria de Morais Santos

CONSULTORIA CONTRATADA

DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.
CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA N°.41972
Avenida Higienópolis, 32, 4° andar, Centro.
Tel.: 43 3026 4065 - CEP 86020-080 – Londrina-PR
Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br

DIRETORIA:
Agostinho de Rezende – Diretor Geral
Rubens Menoli – Diretor Institucional
José Roberto Hoffmann – Eng. Civil e Diretor Técnico

EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR:

Agenor Martins Júnior - Arquiteto e Urbanista – Coordenador
Aila Carolina Theodoro de Brito - Analista Ambiental
Anderson Araújo de Aguiar – Engenheiro Cartógrafo
Antônio Carlos Picolo Furlan – Engenheiro Civil
Carla Maria do Prado Machado – Educadora Ambiental
Eneias de Oliveira Cesar – Engenheiro Agrônomo
Juliane Maistro – Aux. De Analista Ambiental
Leandro Frassato Pereira - Advogado
Letícia Leal Ferreira – Analista Ambiental
Lívia Deliberador Francescon - Analista Ambiental
Marcia Bounassar – Arquiteta e Urbanista
Marcos Di Nallo – Desenvolvedor Web e SIG
Maria Fernanda Pansanato Vetrone – Assistente Social
Mariana Campos Barbosa – Analista Ambiental
Mayara Maezano Faita – Analista Ambiental
Rogélio Gerônimo dos Santos - Economista
Tito Galvanin Neto – Sociólogo
Wagner Delano Hawthorne – Engenheiro Civil

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1. Mapa Hipsométrico da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari. 18
Figura 4.2. Municípios Integrantes da BHA e sua Drenagem. 19
Figura 4.3. Divisão dos Municípios por Lotes do PMSB. 23
Figura 6.1. Localização do Município de Serra do Salitre 30
Figura 6.2. Localização da MTMAP, Microrregião de Patrocínio e Município de Serra do Salitre. 32
Figura 6.3. Embasamento Geológico de Serra do Salitre 35
Figura 6.4. Tipos de Solo encontrados no Município de Serra do Salitre. 37
Figura 6.5. Mapa de Altitudes do Município de Serra do Salitre. 39
Figura 6.6. Mapa de Declividade e Hidrografia do Município de Serra do Salitre. 41
Figura 6.7. Mapa de Relevo do Município de Serra do Salitre. 43
Figura 6.8. Mapa de Vegetação do Município de Serra do Salitre 45
Figura 6.9. Gráfico de Precipitação x Mês no período de 30 anos. 46
Figura 6.10. Vias de acesso ao Município de Serra do Salitre. 48
Figura 6.11. Pirâmide Etária de 1991. 50
Figura 6.12. Pirâmide Etária de 2000. 50
Figura 6.13. Pirâmide Etária de 2010. 51
Figura 6.14. Gráfico de etnias do Município de Serra do Salitre 54
Figura 6.15. População por gênero e etnia. 55
Figura 6.16. Gráfico da evolução populacional total. 56
Figura 6.17. Gráfico projeção populacional. 56
Figura 6.18. Unidades escolares de 2009 e 2012. 61
Figura 6.19. Notas do IDEB do Município de Serra do Salitre – Escolas Públicas. 62
Figura 7.1. Organograma COPASA. 67
Figura 7.2. Tabela de Valores Cobrados Pela COPASA em Minas Gerais. 73
Figura 7.3. Tabela de preços de serviços. 74
Figura 7.4. Tarifa média praticada (IN004) dos prestadores de serviço participantes do SNIS em 2012, segundo abrangência. 75
Figura 7.5. Reservatório 81
Figura 8.1. Ponto de lançamento de efluente doméstico tratado – Córrego Lava Pés. 90
Figura 9.1. Microbacias Hidrográficas de Serra do Salitre 98
Figura 9.2. Microdrenagem de Serra do Salitre 102
Figura 10.1. Aterro Controlado de Serra do Salitre. 107
Figura 10.2. Área de Disposição Irregular de Resíduos Sólidos no Distrito Catulés 108

Figura 10.3. Área irregular de disposição final dos resíduos de limpeza pública. 110
Figura 10.4. Antigo aterro controlado de Serra do Salitre..... 111
Figura 10.5. Dreno de gases do Aterro Sanitário de Araxá. 112
Figura 10.6. Lagoa de tratamento do chorume do Aterro Sanitário de Araxá. 113
Figura 10.7. Área de disposição irregular de resíduos de construção civil e resíduos de limpeza pública. 116
Figura 11.1. Concentração dos problemas por eixo do saneamento básico, segundo a cartilha aplicada no Anfiteatro Municipal, Serra do Salitre, 2014. 118
Figura 11.2. Concentração de problemas para o eixo de resíduos, segundo a cartilha aplicada no Anfiteatro Municipal, Serra do Salitre, 2014. 119
Figura 11.3. Concentração dos problemas para o eixo de esgotamento sanitário, segundo a cartilha aplicada no Anfiteatro Municipal, Serra do Salitre, 2014. 120
Figura 11.4. Concentração dos problemas para o eixo do saneamento, segundo a cartilha aplicada em Catulés, Serra do Salitre, 2014. 122
Figura 11.5. Concentração de problemas para o eixo de drenagem, segundo a cartilha aplicada em Catulés, Serra do Salitre, 2014. 123
Figura 11.6. Concentração dos problemas para o eixo do saneamento, segundo a cartilha aplicada em Catiara, Serra do Salitre, 2014. 124
Figura 11.7. Concentração dos problemas para o eixo de esgotamento sanitário, segundo a cartilha aplicada no Anfiteatro Municipal, Serra do Salitre, 2014. 125
Figura 11.8. Concentração dos problemas por eixo do saneamento básico, segundo a cartilha aplicada nas oficinas setoriais em Serra do Salitre, 2014. 127
Figura 11.9. Concentração dos problemas para o eixo de abastecimento de água, segundo a cartilha aplicada nas oficinas setoriais em Serra do Salitre, 2014. 127
Figura 11.10. Concentração dos problemas para o eixo de esgotamento sanitário, segundo a cartilha aplicada nas oficinas setoriais em Serra do Salitre, 2014. 128
Figura 11.11. Concentração dos problemas para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos, segundo a cartilha aplicada nas oficinas setoriais em Serra do Salitre, 2014. 129
Figura 11.12. Concentração dos problemas para o eixo de drenagem, segundo a cartilha aplicada nas oficinas setoriais em Serra do Salitre, 2014. 130

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1. Estudos e Projetos Realizados pela ABHA no Rio Araguari. 20
Tabela 5.1. Legislação Federal. 24
Tabela 5.2. Legislação do Estado de Minas Gerais. 26
Tabela 6.1. Dados dos Municípios da Microrregião de Patrocínio. 33
Tabela 6.2. Distância entre Serra do Salitre e os principais centros brasileiros. 47
Tabela 6.3. População e taxa de urbanização nos censos de 1991 a 2010. 49
Tabela 6.4. População por faixa etária e gênero em Serra do Salitre de 1991 a 2010. 53
Tabela 6.5. Evolução das categorias do Censo quanto às Etnias 54
Tabela 6.6. Tabela de projeção populacional. 57
Tabela 6.7. Características do subíndice do IMRS 59
Tabela 6.8. Comparativo de IMRS entre Serra do Salitre e Belo Horizonte 60
Tabela 6.9. Frequência escolar por idade escolar e repetência. 61
Tabela 6.10. Percentual de população atendida por tipo de vacina. 63
Tabela 6.11. Percentual da população internada com doenças relacionadas ao saneamento e veiculação hídrica. 64
Tabela 6.12. População por faixa de renda. 65
Tabela 7.1. Cálculo para Índice de Produtividade. 67
Tabela 7.2. Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água de Serra do Salitre. 69
Tabela 7.3. Indicadores operacionais do SAA de Serra do Salitre. 70
Tabela 7.4. Indicadores econômico-financeiros do sistema de abastecimento de água de Serra do Salitre. 71
Tabela 7.5. Indicadores de qualidade do setor de abastecimento de água de Serra do Salitre. 72
Tabela 7.6. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano. 77
Tabela 7.7. Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano. 78
Tabela 7.8. Análise quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914 79
Tabela 7.9. Resumo das análises de água realizadas. 80
Tabela 7.10. Rede de Distribuição de água tratada - Serra do Salitre. 81
Tabela 8.1. Padrões para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários. 92
Tabela 9.1. Sugestão de Valores de Coeficiente de Run Off. 96
Tabela 9.2. Microbacias do Município de Serra do Salitre 97

LISTA DE SIGLAS

ABHA – Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araguari
ANA – Agência Nacional de Águas
CBH Araguari – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari
CCBE – Consórcio Capim Branco Energia
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais
CERH-MG – Conselho Estadual de Recursos Hídricos – Minas Gerais
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
COPAM – Conselho de Política Ambiental
COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CVRD – Companhia Vale do Rio Doce
DBO – Demanda Biológica de Oxigênio
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGAM – Instituto Mineiro de Águas
MC – Microrregião
MTMAP – Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba
OD – Oxigênio Dissolvido
PMI – Prefeitura Municipal de Ibiá
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PV – Poços de Visitas
RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte
SAA – Sistema de Abastecimento de Água
SEF – Secretaria do Estado da Fazenda
SEMAD – Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário
UHE – Usina Hidroelétrica

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO XI
1. INTRODUÇÃO 12
2. OBJETIVOS 14
2.1. OBJETIVO GERAL 14
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 14
3. METODOLOGIA 16
4. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI. 18
4.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARAGUARI. 20
4.2. PLANO DIRETOR DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARAGUARI. 22
4.3. PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO 22
5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL 24
5.1. COMPILAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 24
6. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SERRA DO SALITRE 29
6.1. HISTÓRIA 29
6.2. LOCALIZAÇÃO 29
6.2.1. Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba 31
6.2.2. Microrregião de Patrocínio 31
6.3. EMBASAMENTO GEOLÓGICO, FORMAÇÃO PEDOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA 33
6.4. VEGETAÇÃO E CLIMA 44
6.5. HIDROGRAFIA 46
6.6. TRANSPORTE, ROTAS E ACESSO VIÁRIO. 47
6.1. ESTUDO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO 49
6.1.1. Projeção Populacional 55
6.2. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – IDHM 57
6.3. ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IMRS 58
6.4. EDUCAÇÃO 60
6.5. SAÚDE 63
6.6. SETOR ECONÔMICO 64
7. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 66
7.1. INTRODUÇÃO 66
7.2. INFRAESTRUTURA ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL 66
7.3. PATRIMÔNIOS MÓVEIS E IMÓVEIS 68

7.4. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 68
7.5. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO 72
7.6. SISTEMA TARIFARIO DA COPASA. 72
7.7. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE MUNICIPAL 75
7.7.1. Captação Superficial 75
7.7.2. Adução de Água Bruta 76
7.7.3. Estação de Tratamento de Água 76
7.7.3.1. Qualidade de água tratada. 76
7.7.4. Reservação 80
7.7.5. Rede de Distribuição 81
7.8. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CATIARA 82
7.9. SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 82
7.10. MELHORIAS PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - COPASA 84
7.10.1. Sede Urbana 84
7.10.1.1. Captação 84
7.10.1.2. Adução 84
7.10.1.3. Estação de Tratamento de Água 85
7.10.1.4. Reservação 85
7.10.2. Distrito de Catiara 85
8. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO. 87
8.1. INTRODUÇÃO 87
8.2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SERRA DO SALITRE 88
8.2.1. Rede Coletora 89
8.2.2. Estação de Tratamento de Esgoto 90
8.2.3. Corpos Receptores 90
8.3. SITUAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS NÚCLEOS URBANOS DA ZONA RURAL E DISTRITO 92
9. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 93
9.1. INTRODUÇÃO 93
9.2. PERMEABILIDADE DOS SOLOS 94

9.3. COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL PARA TEMPO DE RETORNO DE 25 ANOS 94
9.4. PEQUENAS BACIAS DE DRENAGEM URBANA 96
9.5. PLANEJAMENTO E PREVENÇÃO 99
9.6. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA 100
9.6.1. Macrodrenagem 100
9.6.2. Microdrenagem 100
10. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 103
10.1. INTRODUÇÃO 103
10.2. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS 103
10.3. GERAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS 105
10.4. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS. 106
10.5. CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA EXISTENTES NO MUNICÍPIO 107
10.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos 107
10.5.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliar 108
10.5.1.2. Limpeza Urbana Pública 109
10.5.1.3. Área de Disposição Final 110
10.5.2. Resíduos de Serviços de Saúde 113
10.5.3. Resíduos da Construção Civil 114
10.5.4. Resíduos Especiais 116
11. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO POPULACIONAL 117
11.1. METODOLOGIA 117
11.2. RESULTADOS 117
11.2.1. Oficina Setorial da Sede Urbana 118
11.2.2. Oficina Setorial de Catulés 121
11.2.3. Oficina Setorial do distrito de Catiara 124
11.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 126
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 131
ANEXO I – RELATÓRIO DAS OFICINAS SETORIAIS DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO SERRA DO SALITRE 133

APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra do Salitre visa atender os princípios da Lei Federal nº 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico, e busca o desenvolvimento sustentável do município. Parte integrante do PMSB, o Diagnóstico Técnico Participativo proporciona o conhecimento da realidade atual do município possibilitando identificar as necessidades, carências e potencialidades de todos os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A Lei Federal nº 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico – condiciona a validade dos contratos, no âmbito do saneamento, à existência e vigência do PMSB. A existência desse planejamento para o município é uma exigência legal, onde seu não cumprimento acarretará em prejuízos à gestão pública, seus representantes e à população.

Este Plano Municipal de Saneamento Básico visa estabelecer um planejamento das ações de saneamento no município atendendo a princípio a Política Nacional de Saneamento Básico e à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como outras legislações vigentes no âmbito do saneamento, visando salubridade ambiental, proteção aos recursos hídricos, promoção à saúde pública.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade da melhoria da qualidade de vida e ambiental vivenciada no mundo atualmente, aliada às condições insatisfatórias de saúde ambiental e à importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resulta na preocupação municipal em adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, dentre outros.

A falta de planejamento municipal, resultando em ações fragmentadas, conduz para um desenvolvimento desequilibrado, com desperdício de recursos, e ineficiente. A ausência de análises integradas conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais, pode acarretar sérios problemas ao meio ambiente, como a poluição/contaminação dos recursos hídricos, influenciando diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento resultam em redução de gastos com a saúde da população.

Sendo assim, a Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araguari (ABHA), em outubro de 2013, abre concorrência, pelo Ato Convocatório nº 009/2013, para a contratação de empresa especializada na elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico.

Este ato convocatório prevê a produção de PMSB de um bloco com o total de 14 municípios pertencentes à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (PN2), parte integrante da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba.

Para melhor realizar o plano e atender às exigências legislativas, e do termo de referência, estes 13 municípios foram divididos em 4 lotes assim arranjados:

a) Lote I: PMSB dos Municípios de Araguari e Tupaciguara;
b) Lote II: PMSB dos Municípios de Araxá e Tapira;
c) Lote III: PMSB dos Municípios de Campos Altos, Ibiá, Serra do Salitre, Pratinha e Rio Paranaíba;
d) Lote IV: PMSB dos Municípios de Indianópolis, Iraí de Minas, Nova Ponte, Pedrinópolis e Perdizes.

O objetivo geral dos Planos Municipais de Saneamento Básico é estabelecer um planejamento das ações de saneamento em seus 4 eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Este planejamento deve atender aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico, através de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de planejamento, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos

hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública.

O PMSB compreende as seguintes fases: plano de trabalho, de mobilização e comunicação social; diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; desenvolvimento do Sistema de Informações Geográficas (SIG); definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas e institucionalização do plano; criação do modelo de gestão, com a estrutura para a regulação dos serviços de saneamento no município.

Este volume do trabalho corresponde ao Diagnóstico Técnico Participativo do PMSB de Serra do Salitre – MG, evidenciando seus aspectos ambientar e populacionais, bem como a atual situação dos serviços prestados relacionados ao saneamento básico.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do Diagnóstico Técnico Participativo do PMSB de Serra do Salitre consiste em estabelecer a situação atual do saneamento básico do município em suas quatro vertentes:

a) Abastecimento de água;
b) Esgotamento sanitário;
c) Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana;
d) Coleta de resíduos sólidos.

Consolida as informações sobre salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, considerando os dados atuais e projeções como o perfil populacional, o quadro epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e ambientais, o desempenho na prestação dos serviços, contemplando os quatro eixos do saneamento, e também os dados de outros setores correlatos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Contemplar perfil populacional, quadro epidemiológico e de saúde, indicadores socioeconômicos e ambientais, desempenho na prestação de serviços e dados de setores correlatos.

Identificar as causas dos déficits e das carências a fim de determinar metas e ações para sua correção, visando à universalização dos serviços de saneamento básico municipais.

Prever, na caracterização do município, a análise de sua inserção regional, incluindo as relações institucionais e interfaces socioeconômicas e ambientais com os municípios limítrofes, o Estado e a bacia hidrográfica.

Dimensionar e caracterizar os investimentos e a gestão dos serviços de saneamento básico, realizando ampla pesquisa de dados secundários disponíveis em instituições governamentais (municipais, estaduais e federais) e não governamentais, além de, quando possível, providenciar a coleta de dados e informações primárias.

Adotar uma abordagem sistêmica, cruzando informações socioeconômicas, ambientais e institucionais, de modo a caracterizar e registrar, com a maior precisão possível, a situação antes da implementação do Plano de Saneamento Básico.

Coletar dados primários em unidades dos sistemas de saneamento básico, junto a prestadores de serviços, à população ou a entidades da sociedade civil, entre outros.

Englobar as zonas urbana e rural e tomar por base as informações bibliográficas, as inspeções de campo, os dados secundários coletados nos órgãos públicos que trabalham com o assunto e os dados primários coletados junto a localidades inseridas na área de estudo.

Atingir um nível de aprofundamento apropriado e também fornecer informações adequadas e suficientes para subsidiar a elaboração ou atualização dos estudos e os planos diretores e projetos técnicos setoriais de saneamento básico.

Abordar a perspectiva do saneamento básico como promoção e prevenção de enfermidades. Buscar, ainda, a identificação dos fatores causais das enfermidades e as relações com as deficiências na prestação dos serviços de saneamento básico, bem como as suas consequências para o desenvolvimento econômico e social.

Incluir elementos essenciais, assim considerados em função dos dispositivos da Lei Nacional nº 11.445/2007, da Lei Nacional nº 12.305/2010 e da Lei Estadual nº 18.031/2009, que estabelecem a abrangência e o conteúdo do Plano, e informações complementares que possam contribuir para o perfeito conhecimento da situação dos serviços de saneamento básico no município.

Diagnosticar a infraestrutura atual dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, considerando suas adequabilidades e eventuais deficiências.

Identificar e analisar dados e informações subsidiárias e os objetivos e ações estruturantes do Plano Diretor com reflexo nas demandas e necessidades relativas ao saneamento básico.

Incluir informações e análises dos dados ambientais e de recursos hídricos e suas interações com os aspectos socioeconômicos, a partir de informações existentes ou dos Planos de Bacia Hidrográfica, quando formulados.

3. METODOLOGIA

A metodologia de elaboração do PMSB é previamente estabelecida pelo Termo de Referência (TR) 09/2013, pelo Contrato nº 002/2014 concordado por ambas as partes assinantes, empresa de consultoria e a Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, pela Lei Federal 11.445/2007.

A participação da população em que serão realizados os planos se faz necessária e é garantida pela Lei Federal citada, legitimando o processo da elaboração deste por meio das reuniões com o grupo consultivo, levantamento de dados nas diferentes secretarias municipais, de reuniões setoriais e de audiências públicas, nas quais a população é envolvida ao longo de todo o processo para discutir as situações atuais e futuras do saneamento básico do município.

O Diagnóstico inicia-se pela caracterização geral do município em questão nos ramos histórico, culturais, geográficos, assistenciais, econômicos, de saúde, educação e infraestrutura, sendo abordadas as principais potencialidades e deficiências municipais em casa setor.

A caracterização específica da situação atual do Saneamento Básico municipal segue os quatro seguimentos que a Lei Federal 11.445/2007 prevê no serviço:

- Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais;
- Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias.

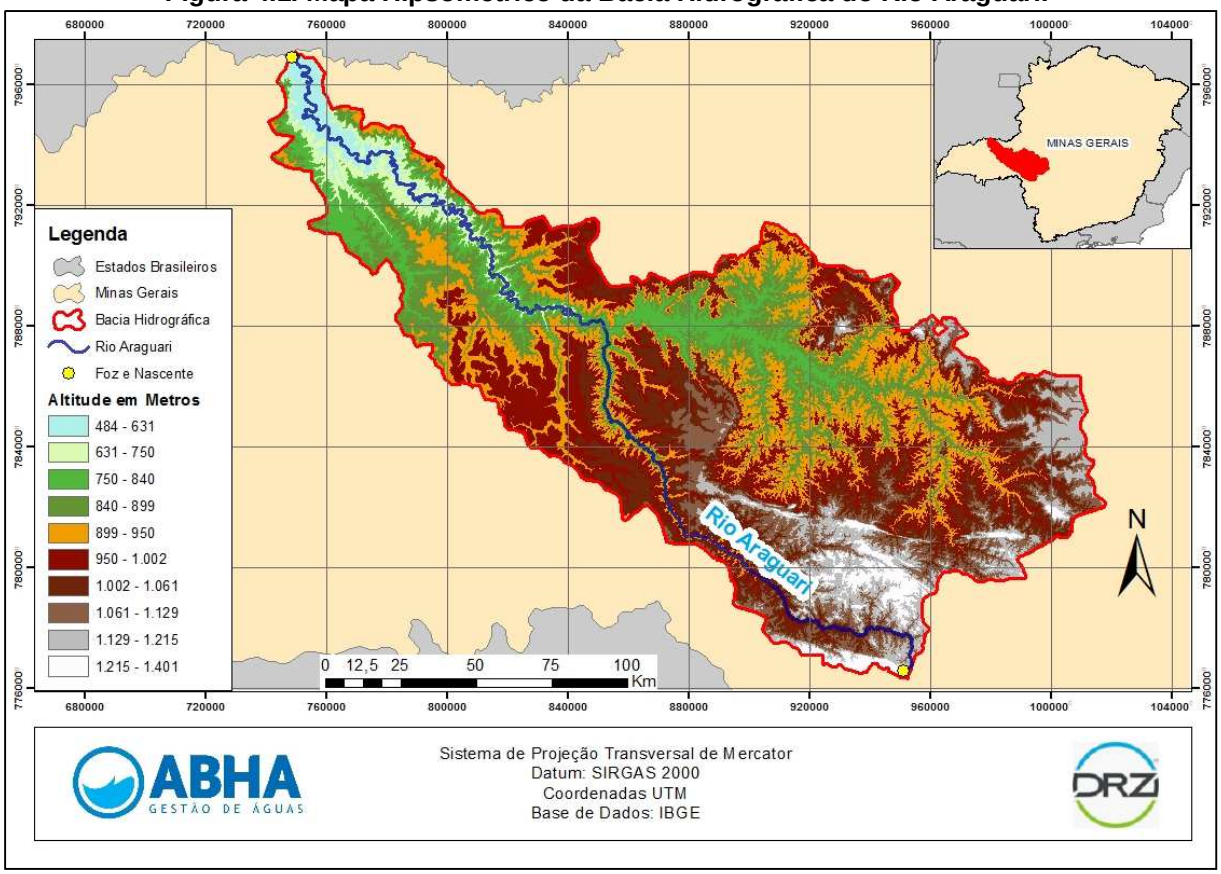
Para a consecução da caracterização do município e do diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico, foi realizado um levantamento de informações das áreas rurais e urbanas, fornecidas pela administração local e/ou adquiridas através de órgãos oficiais, como: o Sistema do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Recuperação

Automática (Sidra/IBGE), Sistema Nacional de Indicadores de Saneamento (SNIS), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Sistema Nacional de Indicadores Urbanos (SNIU), Indicadores do Sistema Único de Saúde (Datasus), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), Fundação João Pinheiro (FJP), Agência Nacional de Águas (ANA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Instituto Estadual de Florestas (IEF) e o Sistema Estadual de Meio Ambiente (Sisema), Instituto Nacional de estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

4. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI.

O Rio Araguari tem sua nascente no Município São Roque de Minas, dentro do Parque Nacional da Serra da Canastra, a uma altitude de 1.327m. Um rio de Cerrado que tem seu curso meandrante, de 475 km de extensão, segue sentido noroeste de sua nascente, com corredeira de pedras e desenhando canyons na paisagem. Sua foz ocorre no Rio Paranaíba, no Lago das Brisas, divisa dos Estados de Minas Gerais e Goiás, na altitude 506m (Figura 4.1).

Figura 4.1. Mapa Hipsométrico da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari.



Fonte: Embrapa (2014), IBGE (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

É um rio de grande potencial energético devido ao seu volume de água, a dinâmica de transporte de carga suspensa e relevo acidentado, onde é possível instalar usinas hidrelétricas. Neste existem 5 Usinas Hidrelétricas – UHE: Capim Branco I e II, Miranda, Nova Ponte e Macacos. Seus principais afluentes são: Rio Uberabinha, Ribeirão das Furnas, Rio Claro, Rio Quebra Anzol, Rio Galheiro, Rio Misericórdia e Rio do Inferno.

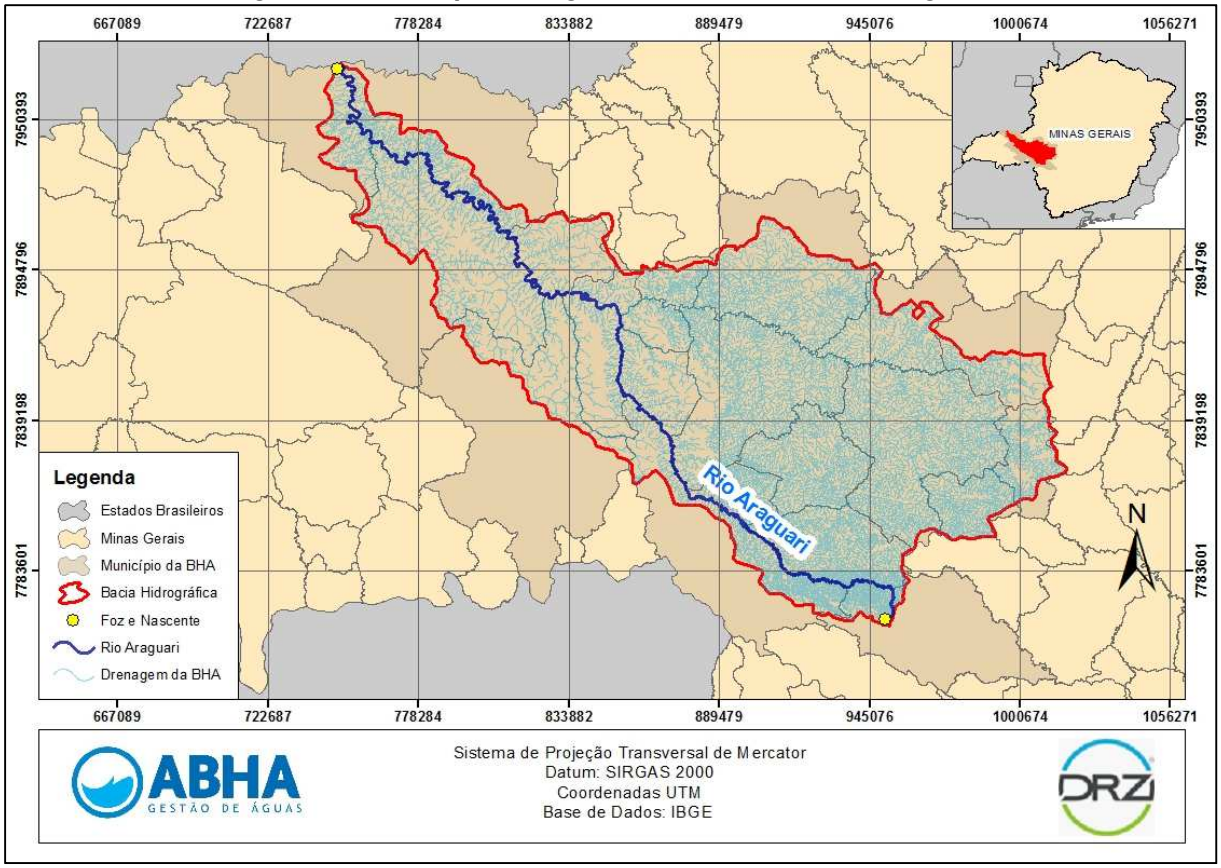
A Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (BHA) constitui uma bacia maior, a Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba que é dividida em 3 bacias menores, sendo a apresentada

neste parágrafo, referente à sigla PN2, a Bacia Hidrográfica do Rio Dourados (PN1) e a Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Baixo Paranaíba (PN3).

A bacia, PN2, está localizada a Oeste do território do Estado de Minas Gerais, inserida, parcialmente, nas Macrorregiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Sua área total é de 22.091 Km² (IGAM, 2014), influencia, aproximadamente, 1,2 milhão de pessoas divididas em 20 municípios: Araguari, Araxá, Campos Altos, Ibiá, Indianópolis, Iraí de Minas, Nova Ponte, Patrocínio, Pedrinópolis, Perdizes, Pratinha, Rio Paranaíba, São Roque de Minas, Sacramento, Santa Juliana, Serra do Salitre, Tapira, Tupaciguara, Uberaba e Uberlândia.

Na Figura 4.2 estão indicados os 20 municípios, com a área da BHA sobreposta, sendo possível observar a porção do território de cada município pertencente a ela.

Figura 4.2. Municípios Integrantes da BHA e sua Drenagem.



Fonte: ANA (2014), IBGE (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A área da BHA apresenta um considerável número de cursos d'água superficiais, a porção oriental da bacia apresenta inúmeras nascentes destes que alimentam a bacia como um todo. Há uma grande preocupação com a preservação destas e de seus cursos por ser uma região de grande potencial hídrico.

4.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARAGUARI.

A Lei 9.433 de 1997 institui a criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas, com os dizeres que estes atuarão nas áreas de totalidade de uma bacia, sub-bacia e/ou bacias e sub-bacias hidrográficas contíguas podendo ser de esfera Estadual ou Federal. Sua competência é de acompanhar e aprovar o Plano de Recursos Hídricos, dando providências à sua elaboração, estabelecer e sugerir valores para as cobranças do uso do recurso entre outras presentas no Art. 8º da mesma lei.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (CBH Araguari) é criado pelo Decreto Estadual nº 39.912 de 1998 como órgão deliberativo e de competência normativa para promover programas e ações para o desenvolvimento sustentável da bacia. Dá providencias como sua composição e atribuições. No regimento interno oferece 9 vagas titulares a cada seguimento do Poder Público (Federal Estadual e Municipal) e à Sociedade Civil, complementando com o mesmo número de suplentes. (CBH Araguari – 2014).

O Comitê disponibiliza em meios digitais um demonstrativo de projetos já realizados, em andamento e futuros a serem realizados, em favor da Bacia, pelo próprio. Esse demonstrativo aponta o projeto executado, a descrição deste, valor previsto, valor desembolsado no ano, ano de realização e status, a Tabela 4.1 aponta um resumo da original.

Tabela 4.1. Estudos e Projetos Realizados pela ABHA no Rio Araguari.

PROJETO	VALOR GLOBAL PREVISTO (R$)	VALOR DESEMBOLSADO NO ANO (R$)	ANO DE DESEMBOLSO	STATUS
Ampliação do Horto Florestal de Ibiá - MG	136.085,31	136.085,31	2010	CONCLUÍDO
Estrutura Organizacional e Plano de Cargos e Salários da ABHA	6.000,00	3.000,00	2010	CONCLUÍDO
		3.000,00	2011	
Resumo Executivo do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (REPDRH)	33.124,13	33.124,13	2011	CONCLUÍDO
Projeto Básico e Executivo de Estações de Tratamento de Esgoto de Indianópolis	69.719,70	69.719,70	2011	CONCLUÍDO
Conservação, Manejo e Gestão Participativa dos Recursos Hídricos na Sub-Bacia do Rio Misericórdia, Ibiá - MG	248.175,98	20.000,00	2011	CONCLUÍDO

Impressão do Livro "Gestão de Recursos Hídricos: Experiência Mineira"	23.874,00	23.874,00	2012	CONCLUÍDO
Geoprocessamento para Elaboração de Mapas Temáticos na Sub-Bacia do Rio Misericórdia	9.994,65	9.994,65	2012	CONCLUÍDO
Diagnóstico para a Recuperação da Área Degradada e Revitalização de Microbacia em Santa Juliana - MG	23.528,76	18.851,20	2012	CONCLUÍDO
		4.678,56	2013	
Diagnóstico para a Recuperação da Área Degradada e Revitalização de Microbacia em Indianópolis - MG	23.528,76	18.851,20	2012	CONCLUÍDO
		4.678,56	2013	
Impressão REPDRH	11.781,00	11.781,00	2013	CONCLUÍDO
I Conferência Intermunicipal de Resíduos Sólidos	34.647,58	34.647,58	2013	CONCLUÍDO
Recuperação Ambiental para Conservação dos Recursos Hídricos na Sub-Bacia do Rio Misericórdia, Ibiá - MG	757.321,20	244.973,00	2011	Em Desenvolvimento
Programa de Atendimento às Atividades do CBH Araguari	145.623,01	12.135,12	2013	Em Desenvolvimento
Programa de Qualidade de Água	57.456,00	38.304,00	2013	Em Desenvolvimento
Programa de Impacto de Água	57.456,00	38.304,00	2013	Em Desenvolvimento
Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - Consórcio Ambiental	300.000,00	30.000,00	2013	Em Desenvolvimento
Web Site CBH Araguari	13.050,00		2013	Em Desenvolvimento
Empresa de Comunicação Social	101.455,20		2013	Em Desenvolvimento
Planos Municipais de Saneamento Básico	2.720.000,00		2013	Em Contratação

Fonte: CBH Araguari – 2014.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Alguns dos projetos apresentados na tabela já foram concluídos, mas não apresentam o valor total desembolsado, o valor complementar foi pago por contrapartida de outros órgãos. O CNPQ, no caso do Projeto de Conservação, Manejo e Gestão Participativa dos Recursos Hídricos, e Agência Nacional de Águas (ANA) e Prefeitura de Ibiá no Projeto de Recuperação Ambiental para Conservação dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Misericórdia, Ibiá – MG.

4.2. PLANO DIRETOR DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARAGUARI.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, mesma lei citada no item anterior, 9.433/1997, estabelece que para melhor uso dos recursos, devem ser produzidos planos de ações para estes, como Planos de Saneamento Básico e Planos Diretores.

Segundo o Art. 7º desta, os planos e projetos são medidas de longo prazo enquadrando no horizonte do planejamento para que seja possível sua realização; denota as exigências mínimas presentes no planejamento como diagnóstico do cenário atual, projeção de demanda futura pelo crescimento populacional; delimitar áreas de proteção; planejar a tarifação e racionalização dos recursos hídricos.

A Política Estadual de Recursos Hídricos foi estipulada pela Lei nº 13.199 de 29 de janeiro de 1999, na Subseção II é abordado o tema: Planos Diretores de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas (Minas Gerais, 1999). O Art. 11º desta, expressa os requisitos básicos para a produção dos planos diretores num total de 8 itens que se assemelham aos propostos pela Lei Federal 9.433/97.

A ABHA, por meio de processo licitatório aprovado pelo CBH Araguari, realiza o Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, atendendo aos requisitos presentes nas legislações Federal e Estadual, juntamente com o Termo de Referência deste.

O Plano Diretor apresenta o diagnóstico da bacia apontando seus aspectos físicos, atividades econômicas exercidas, forma de captação de água realizada na extensão da bacia; áreas de preservação existentes.

As medidas emergenciais apresentadas no plano são regularização das outorgas, identificando os usuários que a possuem ou não; combate a perdas físicas; incentivo ao manejo adequado na irrigação; práticas de conservação.

Nas propostas do plano para a melhoria da gestão da bacia e utilização do recurso, são apresentadas novas áreas para conservação, preocupação com os efluentes despejados nos cursos d'água, sendo necessárias estações de tratamento de esgoto nos municípios que não tratam seus efluentes; capacitação de profissionais para realização de análises periódicas às condições da bacia; determina que águas para irrigação sejam captadas de cursos superficiais e não subterrâneos, e uma fiscalização mais eficaz e transparente deste uso da água.

4.3. PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os Planos Municipais de Saneamento Básico incorporam o planejamento municipal buscando melhoria na qualidade de vida e saúde da população, possibilitando o recebimento de verba pública para realização nas melhorias e inovações nos 4 eixos do saneamento:

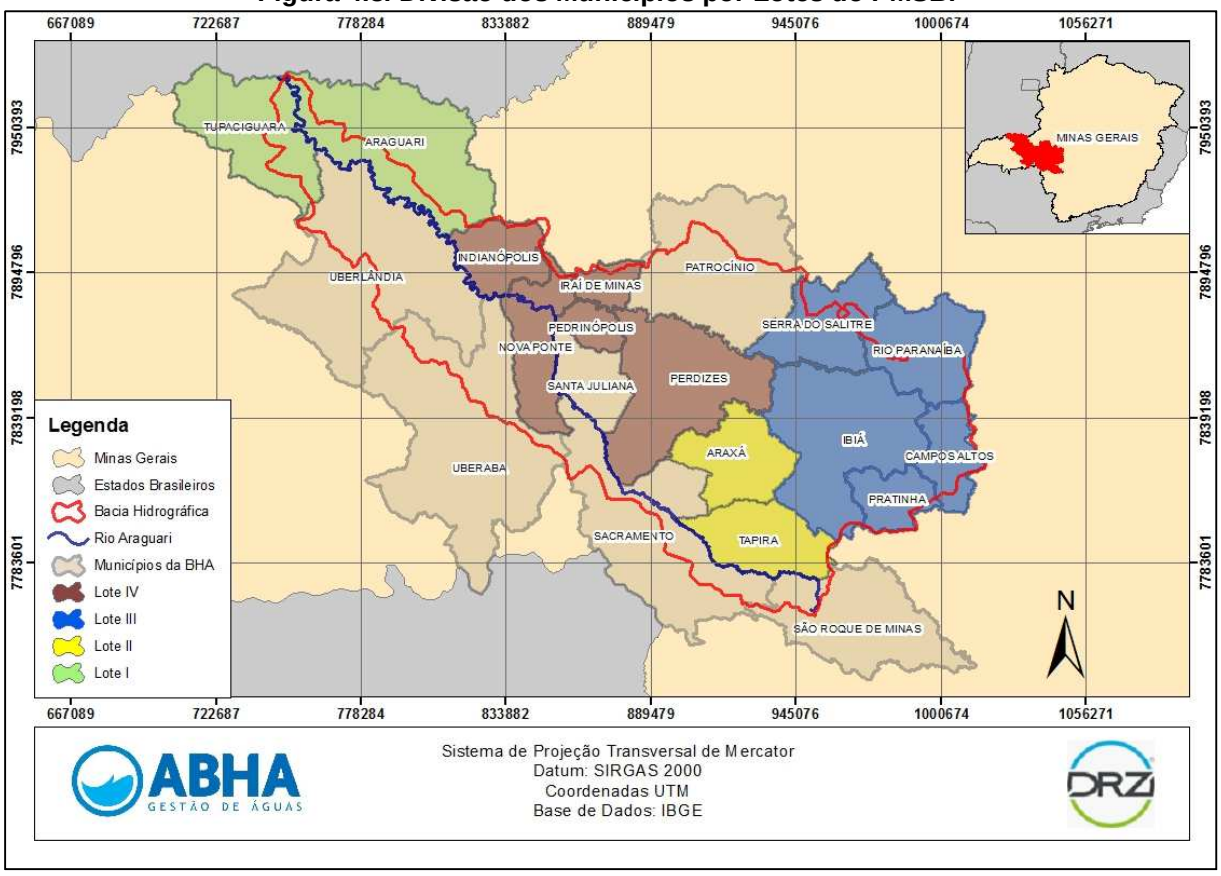
abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais urbanas, varrição de vias urbanas e manejo dos resíduos sólidos.

Com o conhecimento da situação atual da esfera do saneamento básico dos municípios é possível idealizar objetivos, prioridades, traçar metas e ações para que os órgãos responsáveis pelo serviço sejam capazes de contemplar a melhoria em sua totalidade.

Com essas melhorias e inovações nos eixos do saneamento básico, o ambiente se torna mais sadio, garantindo uma vida de maior qualidade aos habitantes e, com o planejamento, é possível reduzir e controlar o impacto nos recursos naturais e proliferação de doenças infecciosas e parasitárias causadas pela falta de saneamento.

Os PMSB's serão realizados, individualmente, para cada um dos 14 municípios (Figura 4.3) contemplados pelo Ato Convocatório Nº 009/2013, integrando as políticas já existentes a algum setor do saneamento básico, como o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), quando houver.

Figura 4.3. Divisão dos Municípios por Lotes do PMSB.



Fonte: IBGE (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Também é possível arquitetar estratégias intermunicipais dos setores do saneamento para otimização dos serviços, isto é possível devido à proximidade dos municípios contemplados, na divisão de seus lotes.

5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

A Lei Federal Nº 11.445/2007 define os princípios básicos e as diretrizes onde deve ser pautada a Política Pública de Saneamento. Nesta, destaca-se a universalização e integralidade dos serviços de saneamento, transparência das ações e controle social, segurança, qualidade e regularidade do serviço e, a definição dos quatro eixos do saneamento básico.

5.1. COMPILAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Em todo o território brasileiro, há legislações vigentes referentes ao saneamento básico, nas três estratigrafias de poderes públicos: federal, estadual e municipal.

Nas Tabelas 5.1, 5.2 e 5.3, estão dispostas as legislações federal, estadual e municipal, respectivamente, existentes e vigentes (pertinentes ou reguladoras) que de alguma forma interfiram no planejamento do saneamento básico.

Tabela 5.1. Legislação Federal.

LEGISLAÇÃO FEDERAL			
Legislação	**Data de Publicação**	**Órgão Responsável**	**Assunto abordado**
Constituição da República Federativa do Brasil	1988	Assembleia Nacional Constituinte	Institui um Estado democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça, como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida com a ordem interna e internacional.
Lei Nº 8.666	21 de julho de 1993	Casa Civil	Regulamenta o artigo 37, inciso XXI, da constituição federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providências.
Lei Nº 8.987	3 de fevereiro de 1995	Casa Civil	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da constituição federal, e dá outras providências.
Lei Nº 9.433	8 de janeiro de 1997	Casa Civil	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.
Lei Nº 9.605	12 de fevereiro de 1988	Casa Civil	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Lei Nº 9.795	27 de abril de 1999	Casa Civil	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

Lei Nº 9.867	10 de novembro de 1999	Casa Civil	Trata da criação e do funcionamento de cooperativas sociais, visando à integração social dos cidadãos, constituídas com a finalidade de inserir as pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho, fundamentando-se no interesse geral da comunidade em promover a pessoa humana e a integração social dos cidadãos. Define suas atividades e organização.
Resolução Nº 23	23 de dezembro de 1996	CONAMA	Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela convenção da Basileia, sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito.
Resolução Nº 237	19 de dezembro de 1997	CONAMA	Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da união, estados e municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; estudos ambientais, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental.
Resolução Nº 257	25 de abril de 2001	CONAMA	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução Nº 283	12 de julho de 2001	CONAMA	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução Nº 307	5 de julho de 2002	CONAMA	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução Nº 316	29 de outubro de 2002	CONAMA	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução Nº 357	17 de março de 2005	CONAMA	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 Nº 358	29 de abril de 2005	CONAMA	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução Nº 377	9 de outubro de 2006	CONAMA	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
Resolução Nº 396	7 de abril de 2008	CONAMA	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
Resolução Nº 397	7 de abril de 2008	CONAMA	Altera o inciso II do § 4º e a tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA nº. 357 de 2005.
Lei Nº 10.257	10 de julho de 2001	Casa Civil	Estatuto das Cidades. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei Nº 11.107	6 de abril de 2005	Casa Civil	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
Decreto Nº 5.440	4 de maio de 2005	Casa Civil	Estabelece definições e procedimentos sobre a qualidade da água e mecanismo para a divulgação de informação ao consumidor.

Decreto Nº 6.017	17 de janeiro de 2007	Casa Civil	Regulamenta a Lei N° 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Lei Nº 11.445	5 de janeiro de 2007	Casa Civil	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
Decreto Nº 6.514	22 de julho de 2008	Casa Civil	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Resolução Recomendada Nº 75	5 de outubro de 2009	Ministério das Cidades	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
Lei Nº 12.305	2 de agosto de 2010	Casa Civil	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Portaria Nº 2.914	12 de dezembro de 2010	Ministério da Saúde	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade
Resolução Nº 430	13 de maio de 2011	CONAMA	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Lei Nº 12.651	25 de maio de 2012	CONAMA	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Fonte: Casa Civil (2014), Ministério das Cidades (2014), Ministério do Meio Ambiente (2014).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 5.2. Legislação do Estado de Minas Gerais.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL			
Legislação	**Data de Publicação**	**Órgão Responsável**	**Assunto abordado**
Constituição do Estado de Minas Gerais	1988	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Consolidar os princípios estabelecidos na Constituição da República, promova a descentralização do poder e assegure o seu controle pelos cidadãos, garanta o direito de todos à cidadania plena, ao desenvolvimento e à vida, numa sociedade fraterna, pluralista e sem preconceito, fundada na justiça social.
Lei Nº 10.793	3 de julho de 1992	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado.
Lei Nº 10.595	7 de janeiro de 1992	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	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 Nº 11.720	28 de dezembro de 1994	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências.

Lei Nº 36.892	23 de maio de 1995	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Regulamenta o Fundo Estadual de Saneamento Básico - FESB e dá outras providências.
Lei Nº 12.503	30 de maio de 1997	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Cria o Programa Estadual de Conservação da Água.
Decreto Nº 39.912	22 de setembro de 1998	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Institui o comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari e dá outras providências. O Governador do Estado de Minas Gerais, no uso de atribuição que lhe confere o artigo 90, inciso VII, da constituição do Estado, e tendo em vista o disposto na Lei nº 11.504, de 20 de junho de 1994.
Lei Nº 13.199	29 de janeiro de 1999	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
Lei Nº 13.771	12 de dezembro de 2000	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.
Decreto Nº 41.578	5 de março de 2001	Governo do Estado de Minas Gerais	Regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Lei Nº 14.596	23 de janeiro de 2003	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	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.
Lei Nº 15.082	28 de abril de 2004	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre os rios de preservação permanente e dá outras providências.
Deliberação Normativa Nº 74	9 de setembro de 2004	COPAM	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente, passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.
Deliberação Normativa Nº 90	15 de setembro de 2005	COPAM	Dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais no Estado de Minas Gerais.
Decreto Nº 44.046	13 de junho de 2005	Governo do Estado de Minas Gerais	Regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.
Decreto Nº 44.547	22 de junho de 2007	Governo do Estado de Minas Gerais	Altera o Decreto nº. 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.
Portaria Nº 361	23 de outubro de 2008	FEAM	Aprova parecer que "dispõe sobre transporte e disposição em aterros sanitários dos resíduos de serviços de saúde (RSS) no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências".

Decreto Nº 44.954	13 de novembro de 2008	Governo do Estado de Minas Gerais	Altera o Decreto nº. 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado, e o Decreto nº 41.578, de 8 de março de 2001, que regulamenta a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Deliberação Normativa Conjunta Nº 01	5 de maio de 2008	COPAM / CERH-MG	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.
Lei Nº 18.030	12 de janeiro de 2009	Governo do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios.
Portaria Nº 029	4 de agosto de 2009	IGAM	Convoca os usuários de recursos hídricos da sub bacia que indica para a outorga de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Decreto Nº 45.181	25 de setembro de 2009	Governo do Estado de Minas Gerais	Regulamenta a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências.
Resolução Conjunta Nº 1.044	30 de outubro de 2009	SEMAD / IGAM	Estabelece procedimentos e normas para a aquisição e alienação de bens, para a contratação de obras, serviços e seleção de pessoal, bem como estabelece a forma de repasse, utilização e prestação de contas com emprego de recursos públicos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, no âmbito das entidades equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica do Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.
Portaria Nº 038	21 de dezembro de 2009	SEMAD / IGAM	Institui o valor mínimo anual da cobrança pelo uso de recursos hídricos, para fins de emissão do Documento de Arrecadação Estadual – DAE; dispõe sobre o parcelamento do débito consolidado, e dá outras providências.
Resolução Conjunta Nº 4.179	29 de dezembro de 2009	SEF / SEMAD / IGAM	Dispõe sobre os procedimentos administrativos relativos à arrecadação decorrente da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais (CRH/MG), e dá outras providências.
Deliberação Normativa Nº 153	26 de julho de 2010	COPAM	Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistemas de tratamento de água e dá outras providências.
Lei Nº 19.823	22 de novembro de 2011	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro aos catadores de materiais recicláveis - bolsa reciclagem.
Lei Nº 20.011	5 de janeiro de 2012	Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais	Dispõe sobre a política estadual de coleta, tratamento e reciclagem de óleo e gordura de origem vegetal ou animal de uso culinário e dá outras providências.
Resolução Conjunta Nº 1.548	29 de março de 2009	SEMAD / IGAM	Dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado.

Fonte: Minas Gerais (2014), IGAM (2014), SEMAD (2014), SEF (2014), CERH (2014), FEAM (2014).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

O PMSB de Serra do Salitre será enquadrado nas legislações citadas nas tabelas a cima, buscando sempre a integração dos serviços, de modo a preservar o meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida dos habitantes do município.

6. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SERRA DO SALITRE

6.1. HISTÓRIA

O atual território de Serra do Salitre, no passado, eram grandes sesmarias, dentre elas, algumas pertencentes ao capitão Luiz Manoel Leite, localizada na Fazenda Fortaleza. Diante das diferenças com o pároco de Santana, o capitão determinou a construção de uma capela em suas terras, já que era extremamente religioso.

Desta forma, no ano de 1853, a igreja foi inaugurada e nomeada de São Sebastião, em homenagem ao seu santo preferido. O primeiro padre desta paróquia foi José Caetano, o qual residiu na casa paroquial e influenciou no desenvolvimento inicial do povoado, pois fundou escolas, cemitérios, além da realização de obras assistenciais na região.

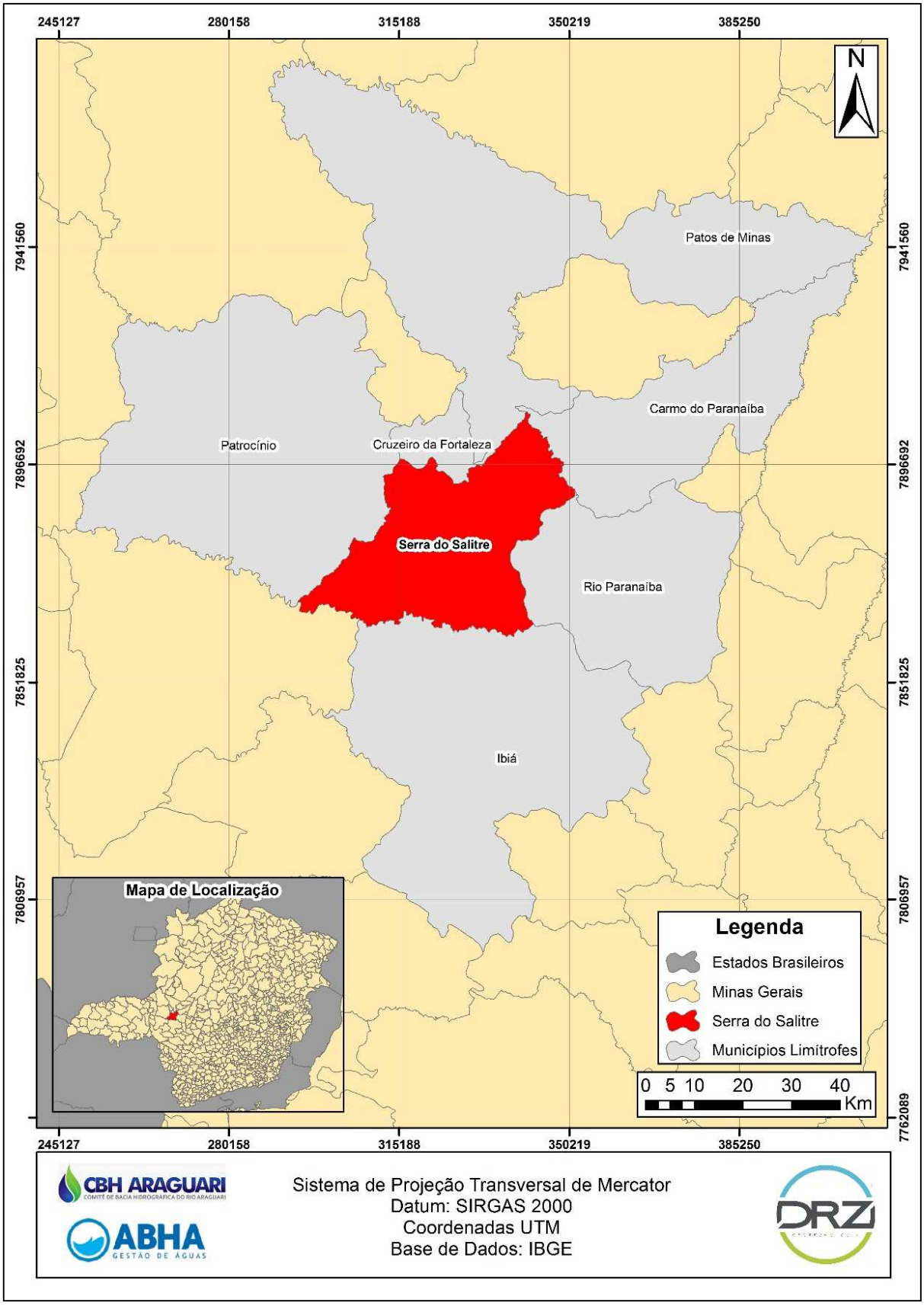
Em 1861, São Sebastião da Serra do Salitre passou a ser distrito de Patrocínio, sendo desmembrado e elevado a município no ano de 1954, passando a se chamar Serra do Salitre.

6.2. LOCALIZAÇÃO

O Município de Serra do Salitre localiza-se nas coordenadas geográficas 19°05’50’’ S e 46°40’25’’ O, possui altitude de 1.244 m e território com uma área total de 1.295,272 km², com área do perímetro urbano de 184,94 hectares. Há apenas um distrito no município, Catiara.

Integrante da Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, mais especificamente na microrregião de Patrocínio, Sudoeste do Estado de Minas Gerais, o município tem como cidades vizinhas Patos de Minas (61,14 Km), Carmo do Paranaíba (42,44 Km), Rio Paranaíba (49,33 Km), Ibiá (43,70 Km), Patrocínio (36,65 Km) e Cruzeiro da Fortaleza (18,18 Km), em linha reta. No mapa abaixo (Figura 6.1), observa-se a localização do município de Serra do Salitre.

Figura 6.1. Localização do Município de Serra do Salitre.



Fonte: IBGE (2014).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

6.2.1. Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba

A Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba (MTMAP) situa-se a leste do Estado de Minas Gerais e ocupa cerca de 15,5% do território deste, com uma área de 90.545 km². Possui 66 municípios, com total populacional de 2.144.428 habitantes. (IBGE, 2014)

Sua economia é baseada na agropecuária, sendo grande produtora de cana-de-açúcar e seus derivados, com significativo processamento de grãos e carnes para aumentar seu Produto Interno Bruto (PIB) de R$ 42,897 bilhões, este que é o segundo maior do estado, só perdendo para a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH).

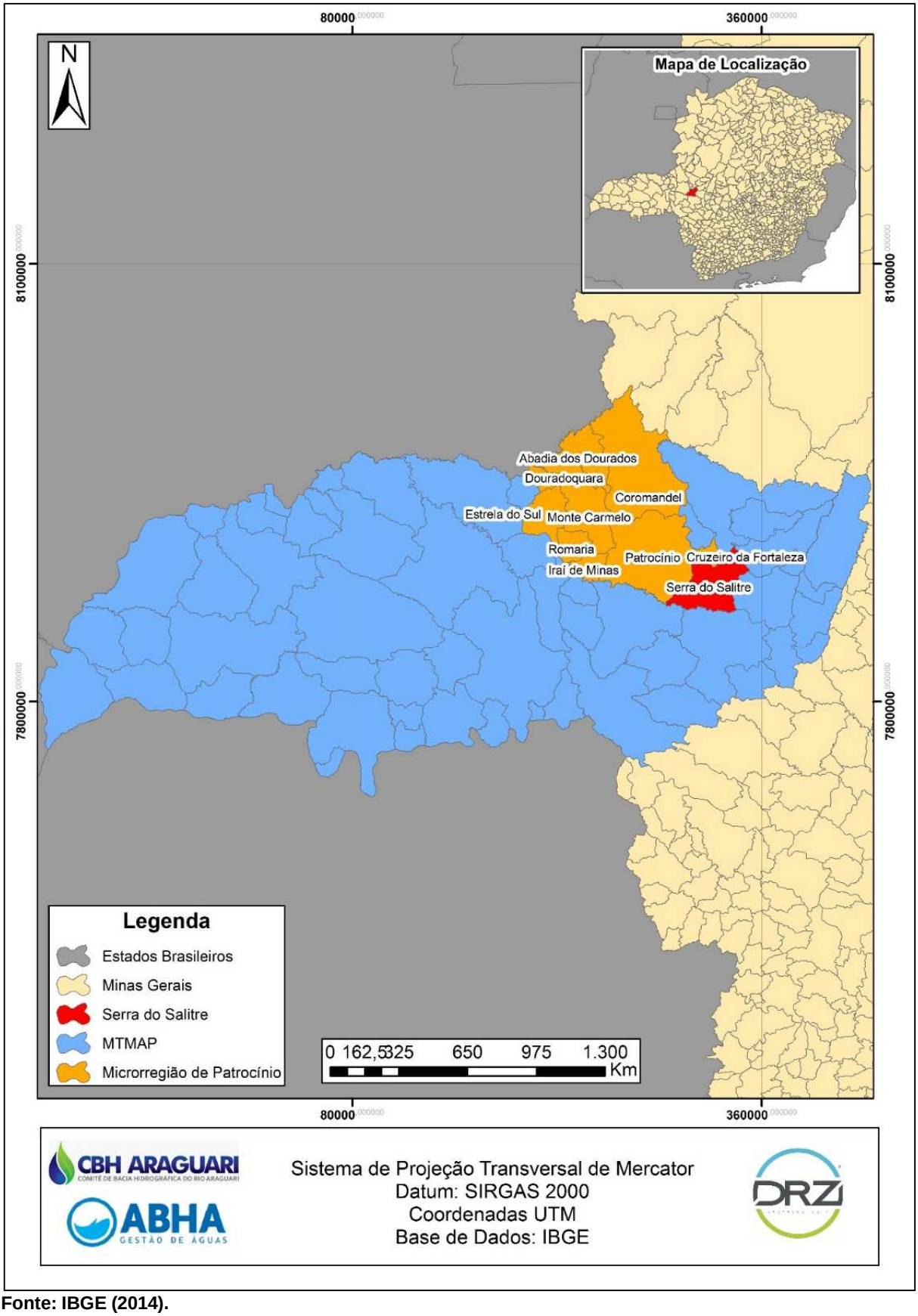
As principais culturas agrícolas do Triângulo Mineiro são: feijão, café, laranja, abacaxi, batata, açúcar, milho, alho, cenoura, soja trigo, tomate. As criações de animais são de gado de corte e leiteiro, suínos e avicultura para corte e ovos.

A dinâmica socioeconômica da MTMAP é desta maneira devido a sua localização privilegiada no território brasileiro. Sua economia agroindustrial em expansão muito próxima aos maiores centros em ascensão econômico-financeira, sua proximidade com a capital federal garante uma articulação política. Estes fenômenos são fatores do crescimento acentuado da região.

6.2.2. Microrregião de Patrocínio

A Microrregião de Patrocínio está entre as sete que constituem a Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba. Possui 11 municípios: Patrocínio, Monte Carmelo, Coromandel, Serra do Salitre, Estrela do Sul, Abadia dos Dourados, Iraí de Minas, Cruzeiro da Fortaleza, Romaria, Douradoquara e Grupiara. Como possível visualizar na Figura 6.2.

Figura 6.2. Localização da MTMAP, Microrregião de Patrocínio e Município de Serra do Salitre.



Fonte: IBGE (2014).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

O crescimento populacional desta microrregião ocorre de modo semelhante a todos os municípios brasileiros. A partir da década de 1960, mais acentuado na década seguinte, a dinâmica territorial muda e os aglomerados urbanos aumentam o contingente populacional de forma expressiva.

A Tabela 6.1 traz as populações dos municípios da microrregião, segundo o Censo Demográfico de 2010, bem como a taxa de urbanização de cada um e da microrregião como um todo.

Tabela 6.1. Dados dos Municípios da Microrregião de Patrocínio.

MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE PATROCÍNIO					
Município		População Censo 2010	Área Km²	Densidade hab/km²	Taxa de Urbanização (%)
1	Patrocínio	82.471	2.874,344	28,69	88,22
2	Monte Carmelo	45.770	1.343,035	34,08	87,61
3	Coromandel	27.547	3.313,116	8,31	78,65
4	Serra do Salitre	10.549	1.295,272	8,14	73,51
5	Estrela do Sul	7.446	822,454	9,05	81,35
6	Abadia dos Dourados	6.992	881,064	7,61	62,49
7	Iraí de Minas	6.467	356,264	18,15	79,76
8	Cruzeiro da Fortaleza	3.934	188,131	20,91	85,43
9	Romaria	3.596	407,557	8,82	75,50
10	Douradoquara	1.841	312,878	5,88	66,97
11	Grupiara	1.373	193,141	7,11	85,43
TOTAL		**197.986**	**10.897**	**14,25**	**78,63**

Fonte: IBGE (2014), Atlas Brasil (2014).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

Este aumento em áreas urbanas ocorre pelo êxodo da população rural buscando oportunidades de empregos mais rentáveis e melhoria de vida. Dos municípios presentes na microrregião, Serra do Salitre é o quarto maior, em relação ao total de população.

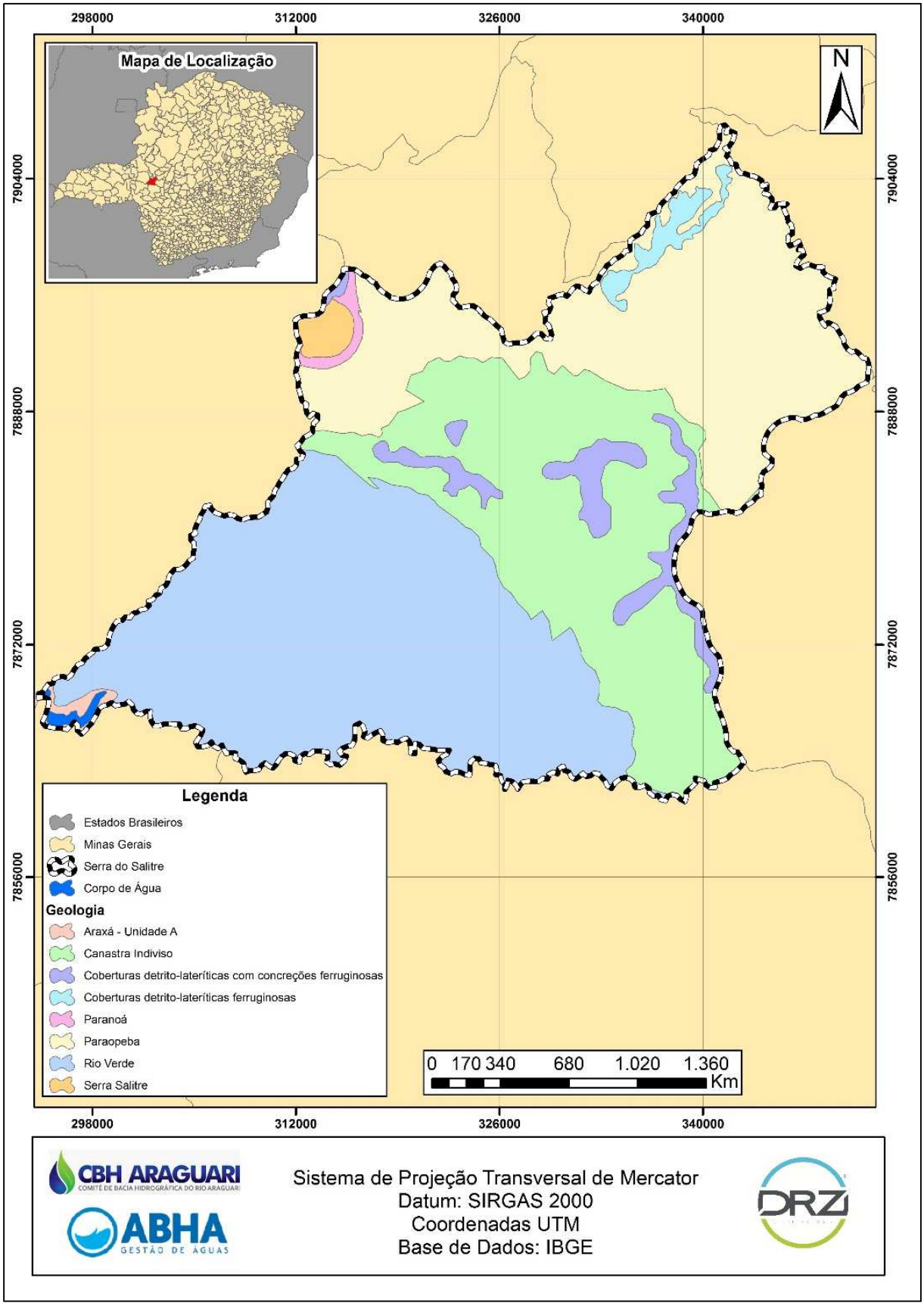
6.3. EMBASAMENTO GEOLÓGICO, FORMAÇÃO PEDOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA.

O embasamento geológico presente na região do Triângulo Mineiro em Minas Gerais data da era geológica Mesozóica, chamado de Bacia Sedimentar do Paraná. Esta apresenta arenitos intercalados com derrames de rochas magmáticas, principalmente no vale do Rio Paranaíba. A cobertura das chapadas e planícies aluviais são rochas sedimentares dentríticas, como conglomerados.

A Bacia Sedimentar do Paraná consiste em vários grupos e formações rochosas variadas na região do município, apresentadas na Figura 6.3 e relacionadas abaixo:

- Grupo Araxá: derrames metamórficos, principalmente de granada-mica xisto e granada-quartzo xisto que afloram no Cânion do Rio Araguari.
- Coberturas Dentríticas Lateríticas: conglomerados quartzosos, suas laterais apresentam oxidação de oxido de ferro, caracterizam aplainamento de terreno.
- Grupo Canastra: através de lascas tectônicas, as rochas deste grupo são formadas por quartzitos e filitos, aflorando a Oeste de Minas Gerais. Sua origem, provavelmente, se dá em bacias com margem passiva e sedimentos advindos do Cráton do São Francisco.
- Formação Rio verde: Esta formação está inserida no grupo Ibiá e é composta de calcifilitos de quatzosas e micáceas, com clastos de quartzo, feldspato potássio, plagioclásio e calcita.
- Sub - Grupo Paraopeba: este sub - grupo se divide em formação Serra da Saudade, Formação lagoa do Jacaré, Formação Serra de Santa Helena, Formação Sete lagoas e Conglomerado basal, inserido no Grupo Bambuí.
- Grupo Paranoá: representa sequência de preenchimento de bacia de primeira ordem, estendendo-se no interior do cráton, sendo recoberta por unidades do grupo Bambuí. Agora na área central no Brasil.
- Complexo Salitre: é formado, em sua grande maioria, por mica-peridotitos, piroxenitos, dunitos e serpentinitos.

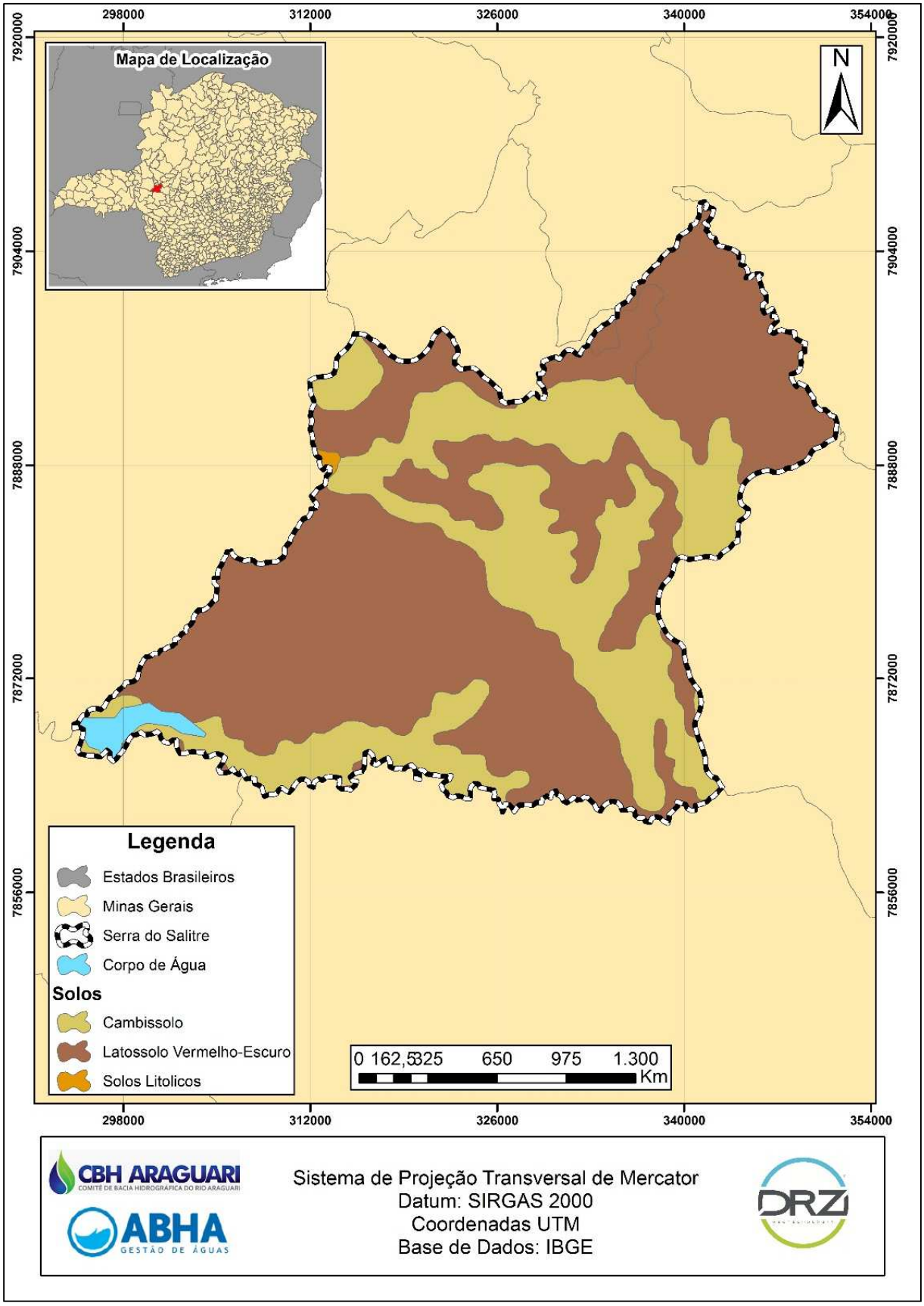
Figura 6.3. Embasamento Geológico de Serra do Salitre.



Fonte: CPRM (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

O embasamento geológico é o material que origina a formação dos solos, e, quando esse embasamento sofre intemperismo, vai se acumulando uma camada de grânulos, de diversos tamanhos e formas, moldando os primeiros horizontes (camadas) de solo. Os solos presentes no município estão caracterizados na Figura 6.4.

Figura 6.4. Tipos de Solo encontrados no Município de Serra do Salitre.



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

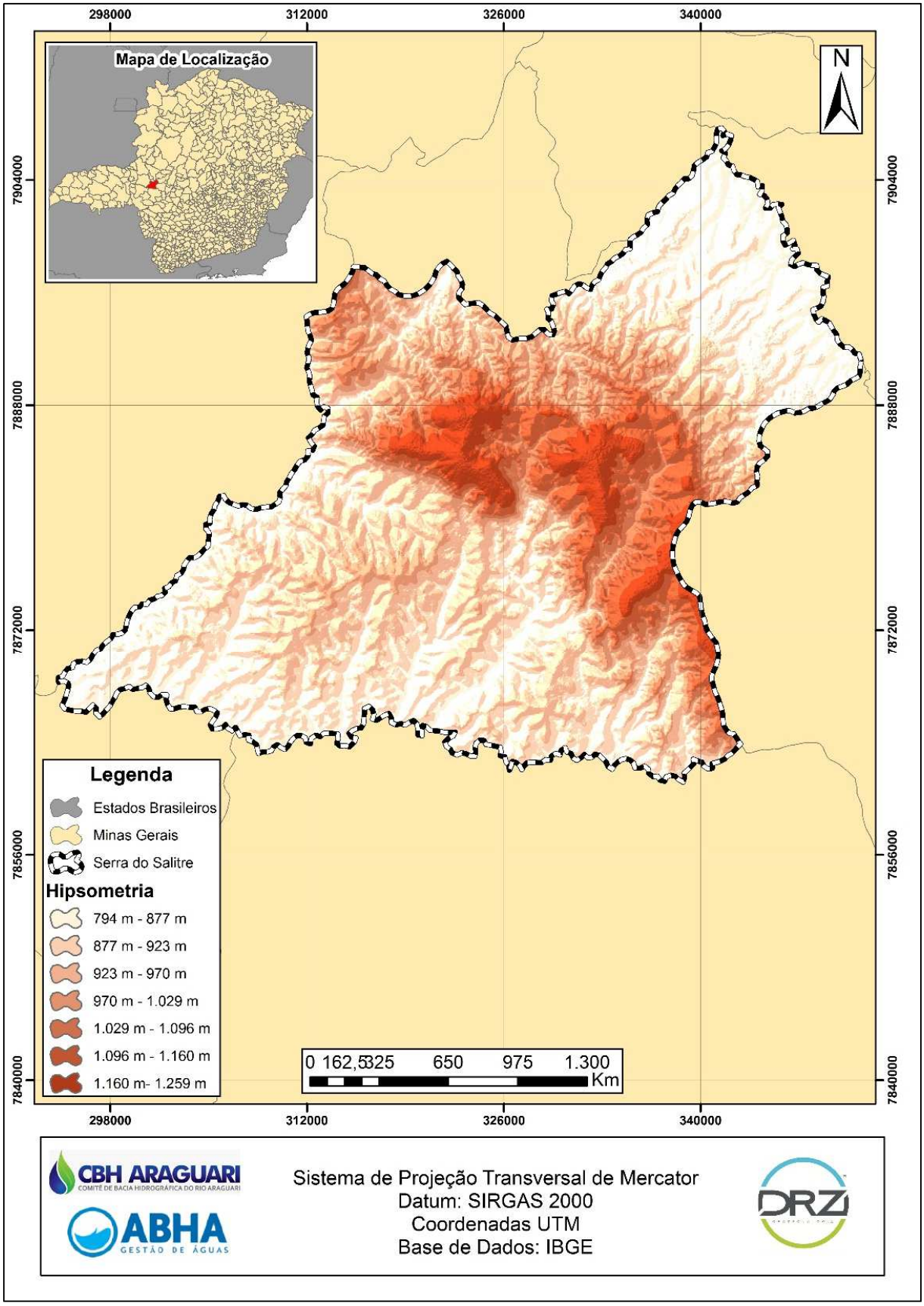
Cambissolos são solos embriônicos, novos, com seu horizonte B apresentando ainda material de origem em tamanhos de grânulos, considerado um solo de transição, pois é encontrado em diversos lugares com condições climáticas, de relevo e vegetação diferentes.

Os Latossolos Vermelho-Escuro e Latossolos Roxos recebem esse nome por sua coloração ser avermelhada que ocorre devido à presença de ferro no material geológico, os óxidos de ferro revestem as partículas dos materiais presentes, são solos pouco erodidos e considerados solos pobres (com pouco nutrientes).

Solos Litólicos são solos rasos e novos, sua ocorrência é imediatamente após o embasamento rochoso, apresentando seixos do material de origem em intemperismo. São solos somente com uma camada.

A velocidade de formação dos solos depende do tipo de material a ser erodido e o tipo de intemperismo que ele sofre (físico ou químico). A declividade do terreno e seu relevo são fatores que interferem no acúmulo da camada do solo, quanto mais íngreme o solo, menor sua capacidade de retenção de massa. A Figura 6.5 e 6.6 mostram o território de Serra do Salitre de acordo com suas variações de altitude, declividade e hidrografia.

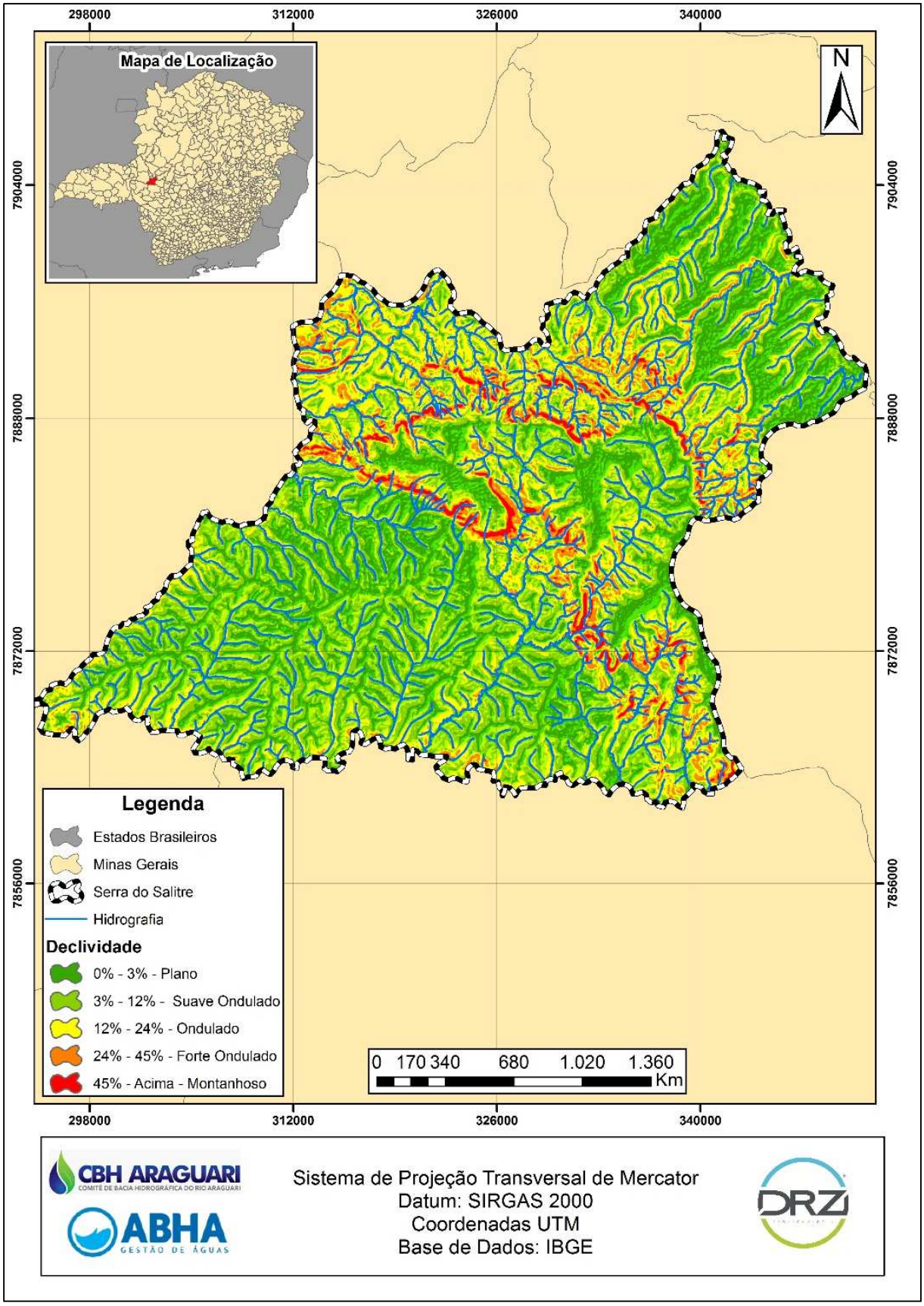
Figura 6.5. Mapa de Altitudes do Município de Serra do Salitre.



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Serra do Salitre possui altitude mínima de 794 m e máxima de 1.259 m (Figura 6.5). A maior parte de seu terreno é plano, suave ondulado ou ondulado, tendo sua declividade mais acentuada nas porções Centro-Norte e Sudeste, com formas forte ondulada a montanhosa, como pode ser observado abaixo, na Figura 6.6.

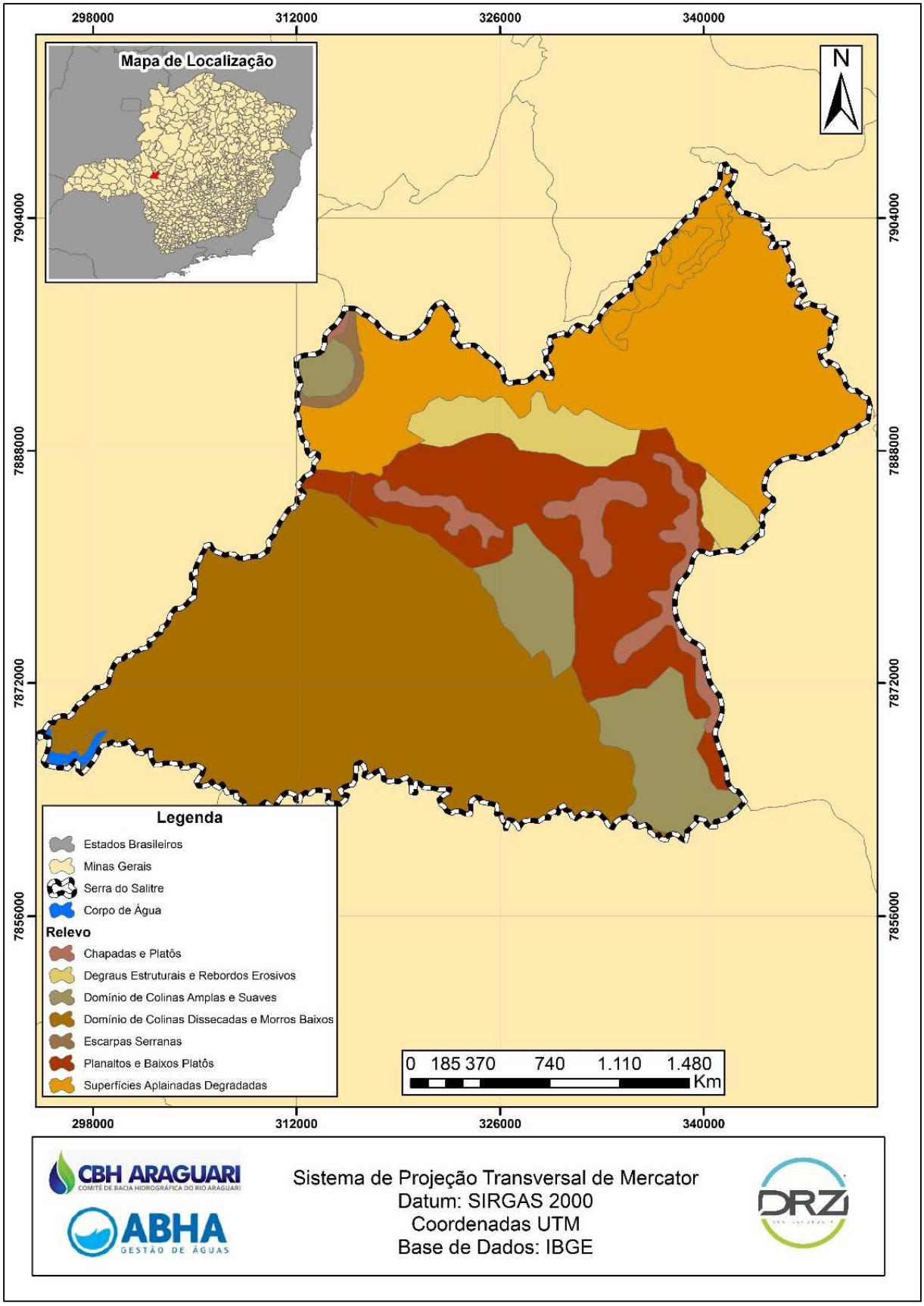
Figura 6.6. Mapa de Declividade e Hidrografia do Município de Serra do Salitre.



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Há sete formações de relevo existente em Serra do Salitre (Figura 6.7), sendo eles: Chapadas e Platôs (porções espalhadas no centro-norte e sudeste), Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos (centro-norte e nordeste), Domínio de Colinas Amplas e Suaves (porção central e sudeste), Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos (sudoeste), Escarpas Serranas (noroeste), Planaltos e Baixos Platôs (área central) e Superfícies Aplainadas Degradadas (norte).

Figura 6.7. Mapa de Relevo do Município de Serra do Salitre.



Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.4. VEGETAÇÃO E CLIMA

Há dois tipos de biomas encontrados na MTMAP, o Cerrado, sendo o domínio da maior área, e a Mata Atlântica presente nos vales dos principais rios e no Planalto do Araxá e Serra da Canastra em altitudes a cima de 1000m.

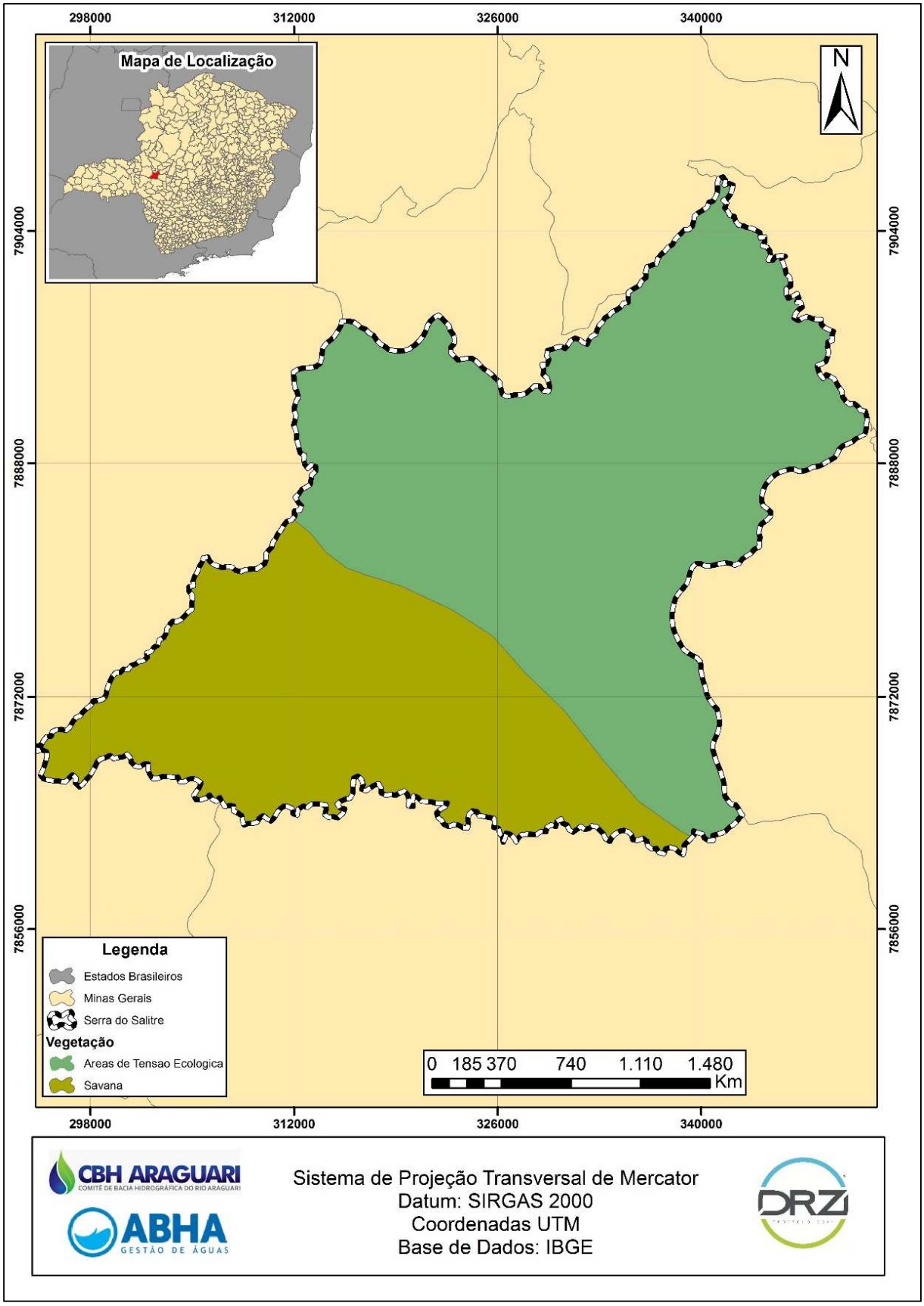
O Cerrado tem uma formação próxima à Savana Africana. Este ocorre em altitudes que variam de 300m a 1600m, como na Chapada dos Veadeiros (GO).

A fauna deste bioma é bem variada em espécies com alguns roedores pequenos, répteis, mamíferos de médio porte, grande variedade de peixes e pássaros. Diferente do bioma similar, Savanas Africanas, que apresentam mamíferos de grande porte, como elefantes e rinocerontes.

Quanto a vegetação deste bioma, há vários fatores que influenciam na distribuição das espécies, tais como o clima, fertilidade, acidez do solo, a disponibilidade da água, o relevo, fatores antrópicos, além da própria interação destes fatores, segundo o IBRAM (2012). Isso explica a grande riqueza de vegetação, com variadas espécies de flora e arbóreas endêmicas, além das compartilhadas com outros biomas. A vegetação do bioma cerrado se divide em formações florestais, formações savânicas e formações campestres, estas, por sua vez, também apresentam suas subdivisões e características.

O território de Serra do Salitre apresenta como bioma o Cerrado. A maior parte do município apresenta Áreas de Tensão Ecológica (contato entre tipos de vegetação diferentes, ocorrendo uma mistura florística ou uma transição edáfica) e a vegetação de Savana (maior porte arbóreo), como pode ser observado na Figura 6.8.

Figura 6.8. Mapa de Vegetação do Município de Serra do Salitre.



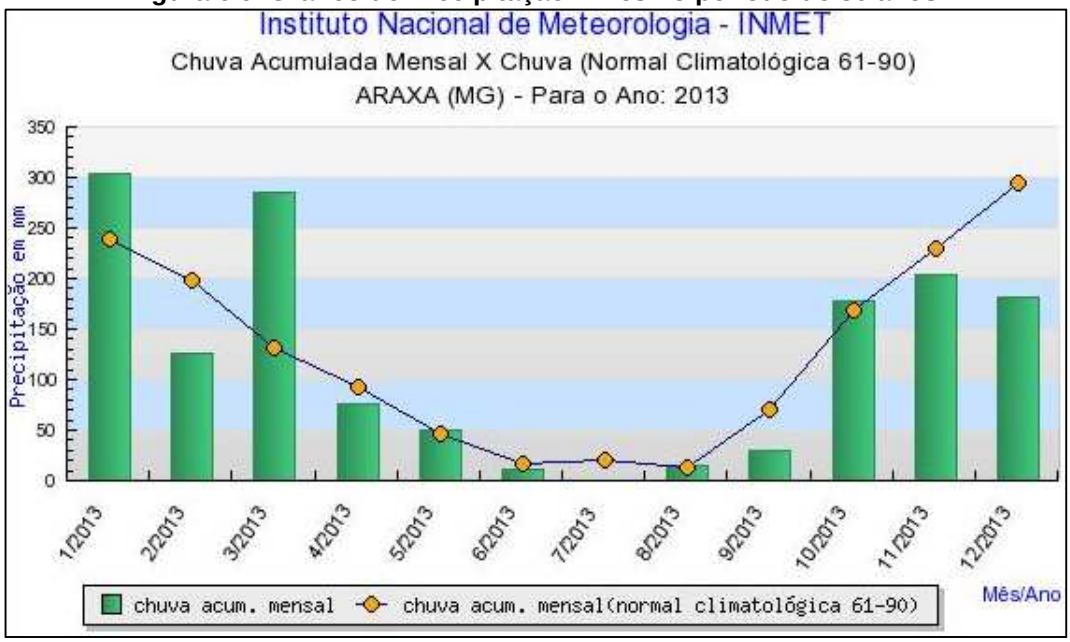
Fonte: IBGE (2014), Embrapa (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O clima da região do Município de Serra do Salitre, segundo a classificação climática Köppen-Geiger, é Tropical de Altitude, presente no centro do Brasil, mais específico nas áreas de serras e planaltos do sudeste acima de 500 m de altitude.

A amplitude térmica nesse clima não é muito grande, variando sempre entre 7°C e 8°C, os verões apresentam temperaturas amenas com médias de 23°C, no inverno é possível a ocorrência de geadas.

Os dados climáticos de um município são considerados consolidados quando sua coleta perdura por, pelo menos, 30 anos. A Figura 6.9, apresenta um gráfico com as médias de precipitação por mês, em todos os meses do ano e no horizonte de 30 anos.

Figura 6.9. Gráfico de Precipitação x Mês no período de 30 anos.



Fonte: INMET (2014).

A compilação dos 30 anos de dados da estação de Araxá, próximo ao município de Serra do Salitre, demonstra que os meses mais chuvosos, na história do município, são Janeiro e Dezembro, com médias de precipitação de 240 mm e 290 mm, respectivamente.

6.5. HIDROGRAFIA

A MTMAP é território da nascente dos Rios Paraná e São Francisco, duas das bacias hidrográficas muito importantes no território brasileiro. Além de suas nascentes, esta região ainda ajuda as vazões destes rios com milhares de cabeceiras de outros rios, ribeirões, córregos e outros cursos d'água.

Outro rio muito importante presente no cenário é o Rio Paranaíba, divisor dos Estados de Minas Gerais e Goiás, este nasce no Município de Rio Paranaíba. Durante seu percurso

recebe águas de afluentes importantes como Rio dourados e o Rio Araguari, como, também, recebe as águas de diversos cursos d'água menores. No caso do território estudado, existem milhares de nascentes menores que compõe as sub-bacias. Essa hidrografia pode ser analisada na Figura 6.6, já apresentada no texto.

Apresenta declividade mais acentuada nas porções Centro-Norte e Sudeste, com formas forte ondulada a montanhosa, com vales encaixados de cursos d'água, sendo os principais cursos de água o Ribeirão da Cachoeira e Ribeirão das Pitas.

Esta declividade acentuada, em algumas partes do terreno, formam belas paisagens, devido à morfologia do relevo, apresentando muitas cachoeiras e corredeiras, as quais apresentam grande potencial hidrelétrico nos cursos d'água na região.

6.6. TRANSPORTE, ROTAS E ACESSO VIÁRIO.

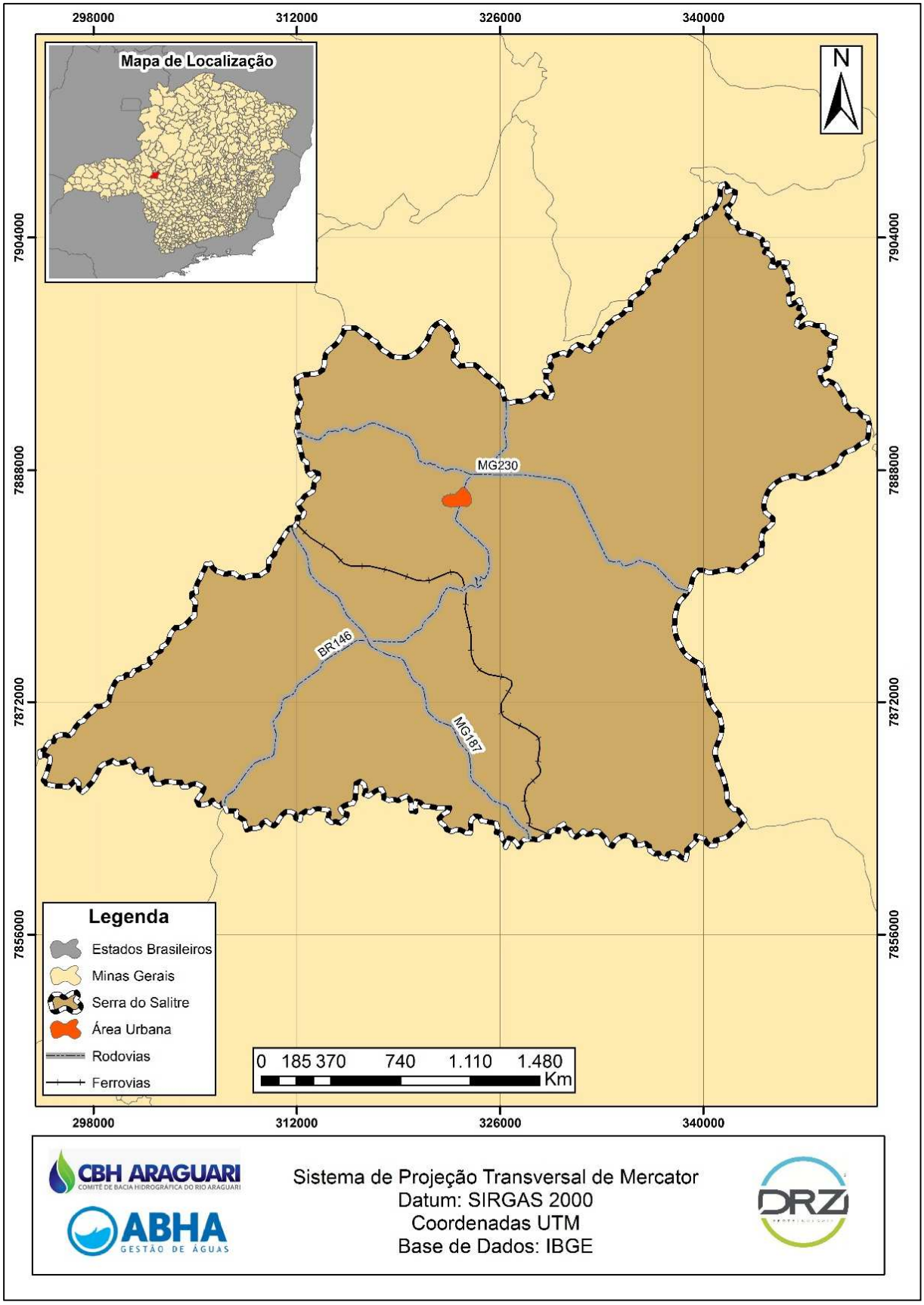
Serra do Salitre está a 303,43 km da capital do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, em linha reta. O acesso ao município se dá por rodovias, como a MG 230, MG 187 e BR146. Assim, as distâncias entre Serra do Salitre e os principais centros urbanos, encontra-se na Tabela 6.2 a seguir.

Tabela 6.2. Distância entre Serra do Salitre e os principais centros brasileiros.

CIDADES	DISTÂNCIA (km)	
	VIÁRIA	RETA
Belo Horizonte	382 Km	303,43 Km
Brasília	515 Km	389,86 Km
Campo Grande	954 Km	843,58 Km
Cuiabá	1.226 Km	1.072,23 Km
Curitiba	1.027 Km	751,67 Km
Goiânia	492 Km	383,00 Km
Paranaguá	1.062 Km	737,66 Km
Porto Alegre	1.755 Km	1.299,13 Km
Rio de Janeiro	807 Km	558,61 Km
Santos	722 Km	542,25 Km
São Paulo	644 Km	494,49 Km
Vitória	899 Km	683,68 Km

Fonte: DNIT (2014).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

Figura 6.10. Vias de acesso ao Município de Serra do Salitre.



Fonte: IBGE (2003).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.1. ESTUDO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO

No Censo do IBGE de 2010, Serra do Salitre apresentava uma população total de 10.549 habitantes, com estimativa de 11.236 para 2014, a razão entre seus habitantes e sua área aponta uma densidade demográfica de 8,14 hab/km².

A taxa de urbanização é a porcentagem da população residente na área urbana, comparada ao total de habitantes no município, Serra do Salitre detém a marca de 73,51%, o que corresponde a 10.549 habitantes urbanos em 2010. A Tabela 6.3 registrou as populações urbana e rural absoluta e relativa, nos censos de 1991, 2000 e 2010, bem como a taxa de urbanização nos mesmos períodos.

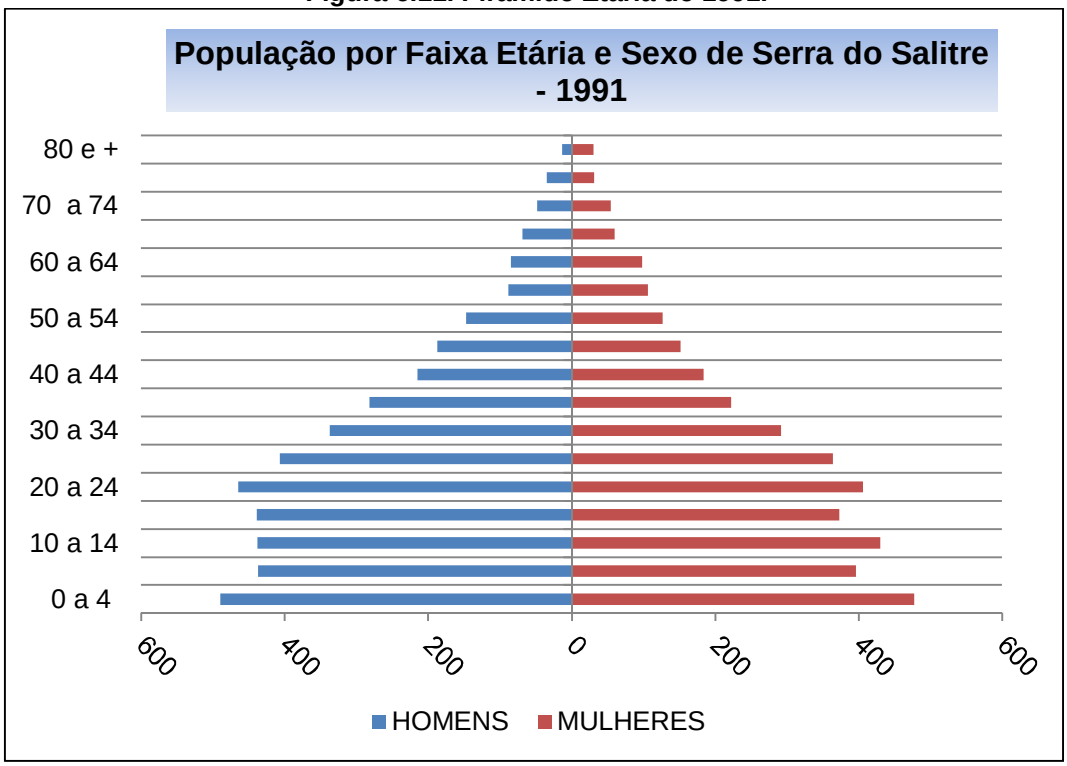
Tabela 6.3. População e taxa de urbanização nos censos de 1991 a 2010.

	1991	2000	2010
População Urbana	4.925	6.604	7.755
População Rural	3.059	2.786	2.794
Taxa de Urbanização (%)	61,69	70,33	73,51
População Total	7.984	9.390	10.549

Fonte: IBGE (2010) e ATLAS BRASIL (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

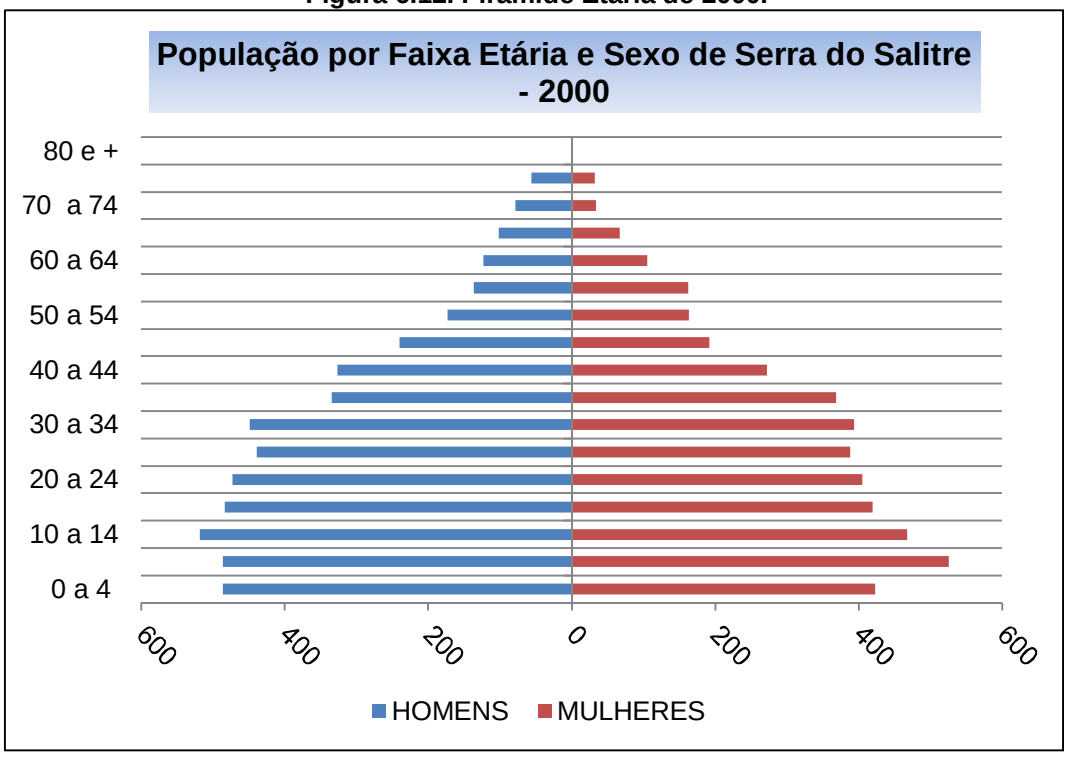
As pirâmides etárias são construídas a partir do levantamento populacional por sexo e idade, com essa divisão, muitas características populacionais podem ser observadas e estratégias articuladas para melhorias voltadas mais precisas nas faixas de maior necessidade. As Figuras 6.8, 6.9 e 6.10 representam as pirâmides etárias, informações dos três últimos Censos realizados pelo IBGE, 1991, 2000 e 2010.

Figura 6.11. Pirâmide Etária de 1991.



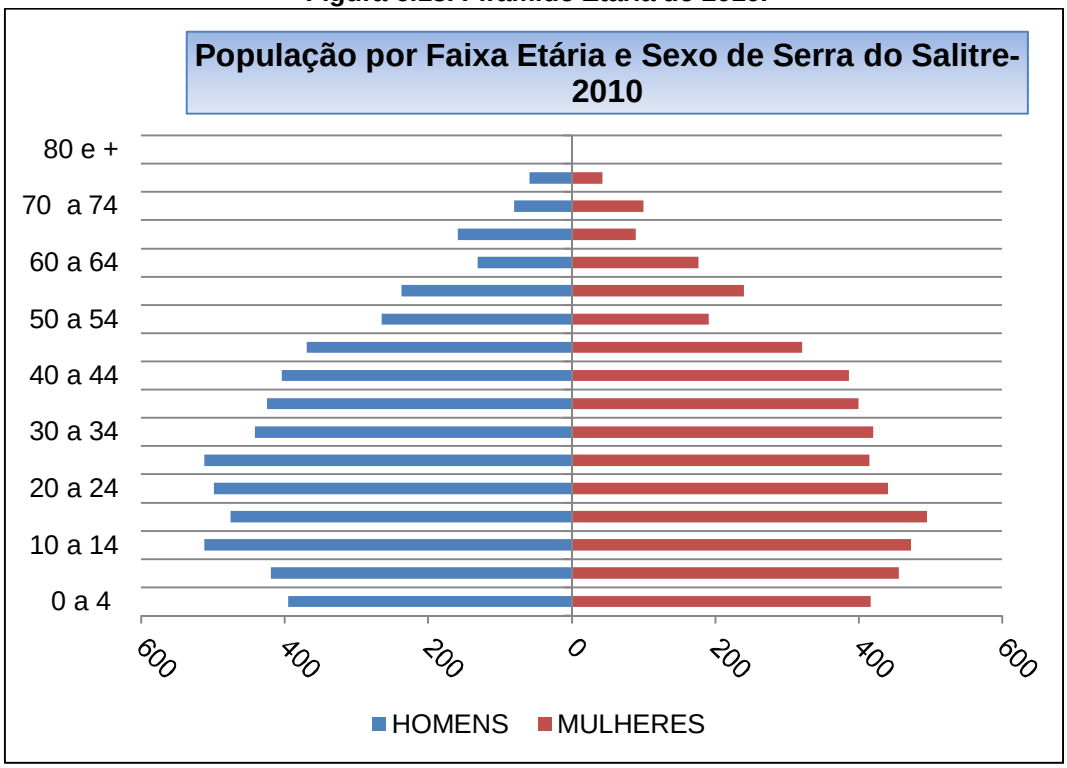
Fonte: IBGE (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 6.12. Pirâmide Etária de 2000.



Fonte: IBGE (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 6.13. Pirâmide Etária de 2010.



Fonte: IBGE (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Em 1991, a pirâmide se encontrava com base maior, e vai afunilando, gradativamente, até seu topo, demonstrando a pouca incidência de população com idade acima de 80 anos, normalmente, caracterizando, em alguns casos, pouco acesso ou cuidado com a saúde nessa época.

Em valores de contingente populacional temos, em 1991, segundo o IBGE, um total populacional de 7.984 habitantes, aumentando para 9.390 habitantes em 2000 e, 10.549 habitantes em 2010.

Os índices de mortalidade infantil, até 5 anos de idade, aparecem em queda nos 20 anos de levantamento, em 1991, este índice correspondia a 37,6 mortos a cada mil nascidos vivos, em 2000 eram 29,5 e em 2010, 15,9. A taxa de fecundidade no ano de 1991, correspondia a 2,7 filhos por mulher e 2,5 filhos por mulher em 2000 e 2010.

Há um índice de estudo populacional conhecido como razão de dependência do município, este caracteriza o percentual da população dependente, abaixo de 15 anos e acima de 65, comparado à população potencialmente ativa. No Município de Serra do Salitre esta razão de dependência passa de 60,45, em 1991, para 45,30 em 2010, evidenciando o centro da pirâmide mais abundante.

No estudo das pirâmides etárias, é perceptível no município um desenvolvimento acentuado em duas décadas, as pirâmides são indicativos de melhoria na informação, conscientização e qualidade de vida dos cidadãos.

Outro dado interessante, de possível análise nestas pirâmides, é a diferença populacional entre gêneros. Nos três cenários há um contingente populacional masculino maior que o feminino. A Tabela 6.4 apresenta a população de Serra do Salitre dividida em faixa etária, gênero e censo demográfico.

Tabela 6.4. População por faixa etária e gênero em Serra do Salitre de 1991 a 2010.

GÊNERO	FAIXA ETÁRIA	ANOS		
		1991	2000	2010
HOMENS	0 – 4	490	486	395
	5 – 9	437	486	419
	10 - 14	438	518	512
	15 - 19	439	484	476
	20 - 24	465	473	499
	25 - 29	407	439	512
	30 - 34	337	449	442
	35 - 39	282	335	425
	40 - 44	215	327	404
	45 - 49	187	240	369
	50 - 54	147	173	265
	55 - 59	88	137	237
	60 - 64	85	123	131
	65 - 69	69	102	159
	70 - 74	48	79	80
	75 - 79	35	56	59
	80+	13	-	-
TOTAL HOMENS		4.182	4.940	5.422
MULHERES	0 – 4	477	423	417
	5 – 9	396	525	456
	10 - 14	430	467	473
	15 - 19	373	419	495
	20 - 24	406	405	441
	25 - 29	364	388	415
	30 - 34	292	393	420
	35 - 39	222	368	400
	40 - 44	184	272	386
	45 - 49	152	192	321
	50 - 54	127	163	191
	55 - 59	106	162	240
	60 - 64	98	105	177
	65 - 69	60	67	89
	70 - 74	54	34	100
	75 - 79	31	32	43
	80+	30	-	-
TOTAL MULHERES		3.802	4.450	5.127
TOTAL POPULACIONAL		**7.984**	**9.390**	**10.549**

Fonte: IBGE (2014).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

Desde o primeiro Censo Demográfico realizado no Brasil, em 1872, há uma preocupação com a contagem populacional pela diferenciação étnico-racial; entretanto, com o passar dos anos, foi sendo aperfeiçoada, a maneira de levantar esses dados, buscando correlacionar dados, para maior compreensão e estudo sobre a sociedade brasileira. A Tabela

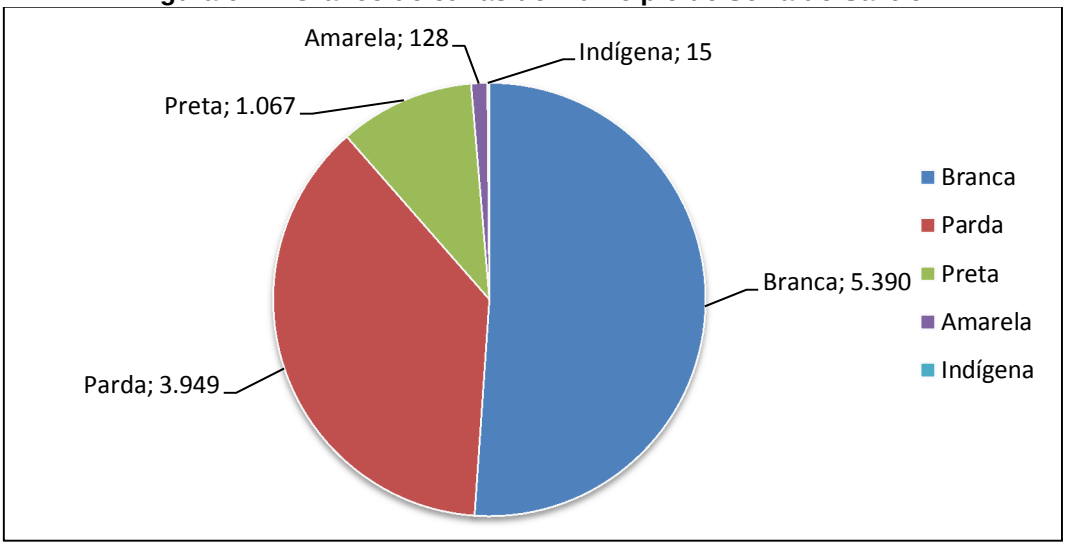
6.5 aponta a evolução dos grupos étnicos considerados nos censos brasileiros, e na Figura 6.14 os dados étnicos do censo demográfico de 2010.

Tabela 6.5. Evolução das categorias do Censo quanto às Etnias

Progresso da categoria de classificação por raça ou cor nos censos brasileiros								
1872	**1890**	**1940**	**1950**	**1960**	**1980**	**1991**	**2000**	**2010**
População Livre								
Branca	Branca	Branca	Branca	Branca	Branca	Branca	Branca	Branca
Preta	Preta	Preta	Preta	Preta	Preta	Preta	Preta	Preta
Parda	Mestiça		Parda	Parda	Parda	Parda	Parda	Parda
Cabocla	Cabocla							
		Amarela	Amarela	Amarela	Amarela	Amarela	Amarela	Amarela
						Indígena	Indígena	Indígena
		(Outras respostas codificadas como de cor parda)						(Se indígena: Etnia e língua falada)
População Escrava								
Preta								
Parda								

Fonte: IBGE (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

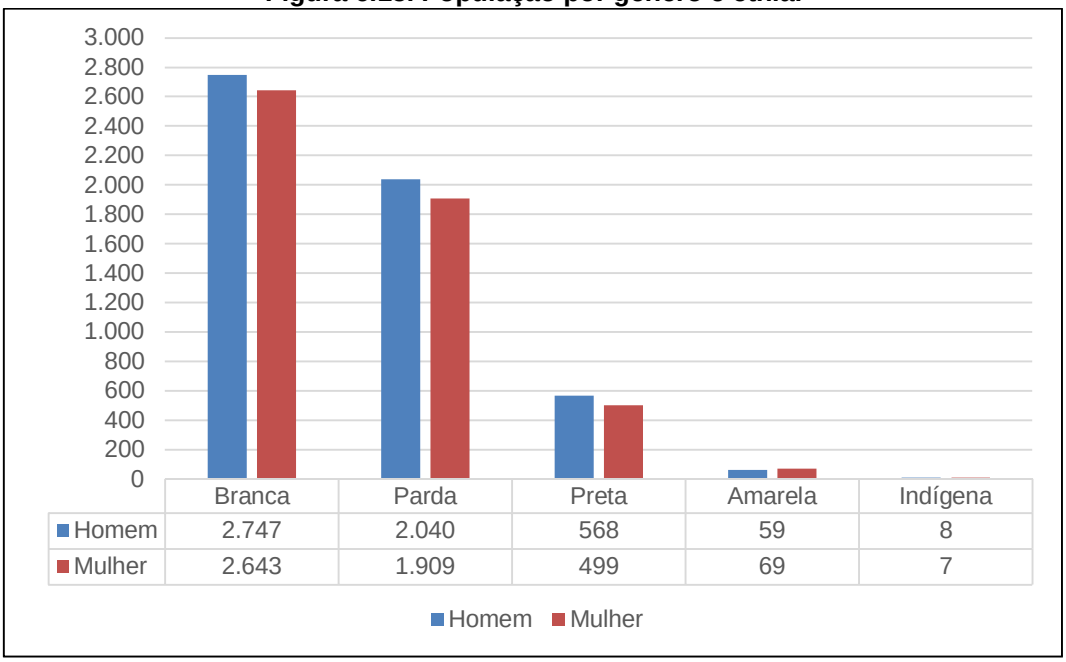
Figura 6.14. Gráfico de etnias do Município de Serra do Salitre.



Fonte: IBGE (2010).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

O censo de 2010 aponta as características da população municipal, no segmento de classificação por Raça ou Cor, além do total populacional em cada categoria, diferenciam os valores entre gêneros. Como é possível analisar na Figura 6.17, o número de homens, ainda, sobrepõe ao de mulheres, em quatro das cinco variáveis, ficando com menor número somente na parcela da população que se considera de raça ou cor amarela.

Figura 6.15. População por gênero e etnia.



	Branca	Parda	Preta	Amarela	Indígena
Homem	2.747	2.040	568	59	8
Mulher	2.643	1.909	499	69	7

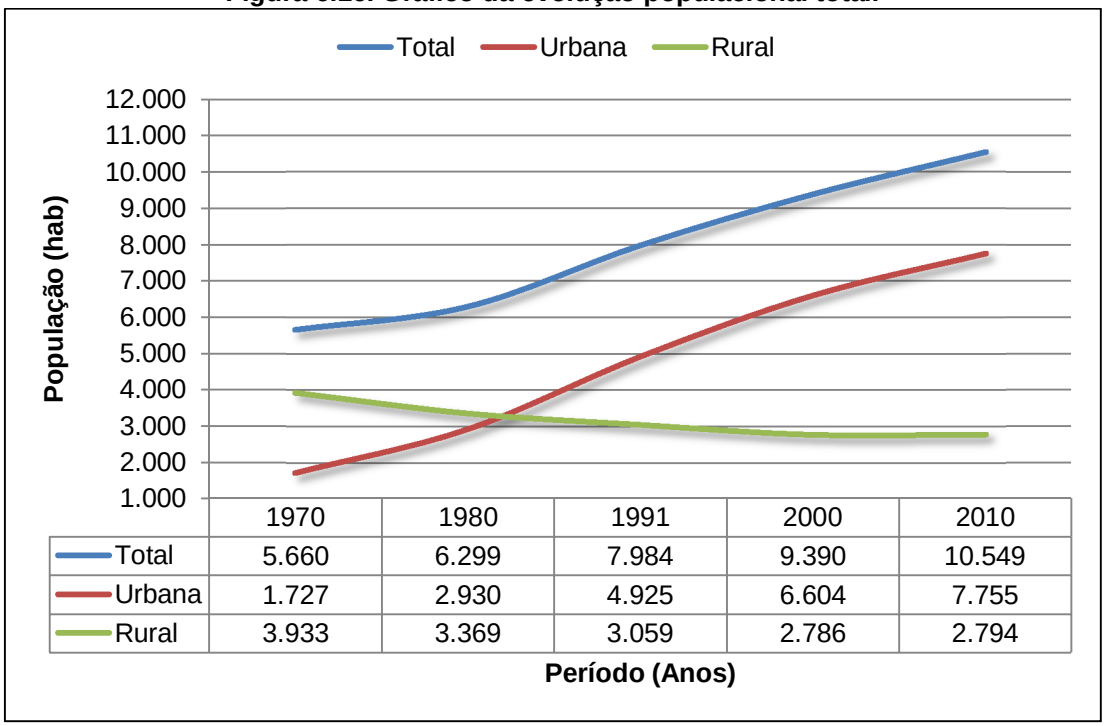
Fonte: IBGE (2010).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

6.1.1. Projeção Populacional

No planejamento urbano, a estratégia de trabalho é de curto, médio e longo prazos, com horizonte de 20 anos para o Plano Municipal de Saneamento Básico. Para que não haja defasagem no atendimento populacional, durante o período de realização do projeto, é feita a projeção populacional com taxa de crescimento anual.

No caso de Serra do Salitre, o estudo populacional indicou uma taxa de crescimento de 1,47% ao ano, entre 2011 e 2039, cuja taxa foi calculada com base nos censos anteriores do IBGE (1970, 1980, 1991, 2000 e 2010). As análises da projeção municipal, urbana e rural estão nas Figuras 6.16 e 6.17 e Tabela 6.6.

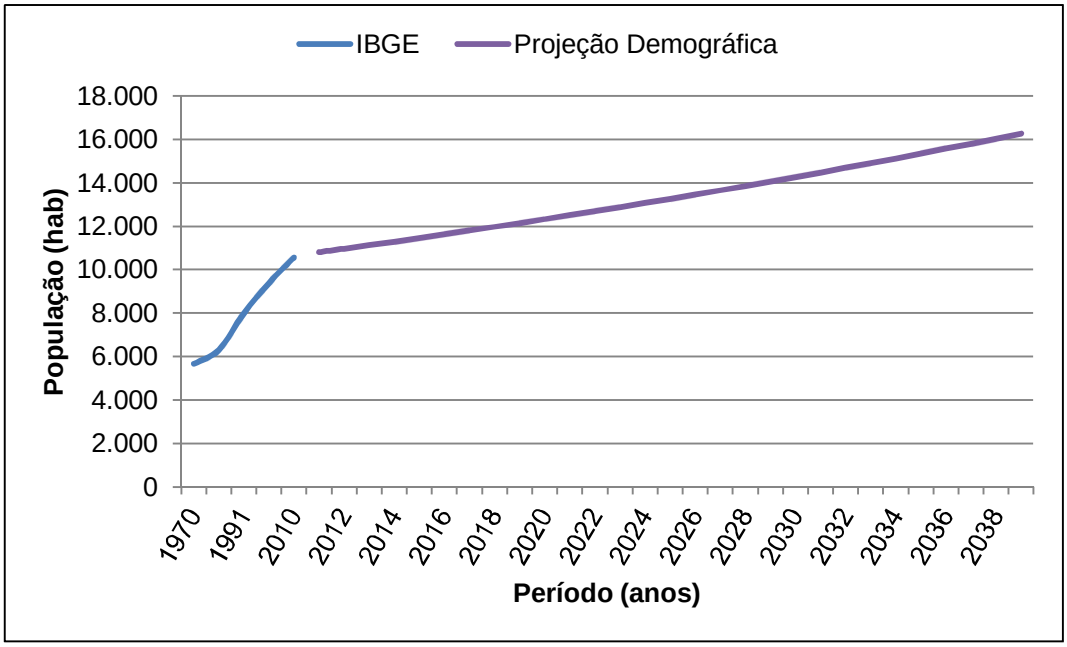
Figura 6.16. Gráfico da evolução populacional total.



	1970	1980	1991	2000	2010
Total	5.660	6.299	7.984	9.390	10.549
Urbana	1.727	2.930	4.925	6.604	7.755
Rural	3.933	3.369	3.059	2.786	2.794

Fonte: IBGE (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 6.17. Gráfico projeção populacional.



Fonte: IBGE (2014).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela 6.6. Tabela de projeção populacional.

Período	População	
	Real	Estimada
1970	5.660	
1980	6.299	
1991	7.984	
2000	9.390	
2010	10.549	
2011		10.807
2012		10.966
2013		11.127
2014		11.291
2015		11.457
2016		11.626
2017		11.797
2018		11.970
2019		12.146
2020		12.325
2021		12.506
2022		12.691
2023		12.877
2024		13.067
2025		13.259
2026		13.454
2027		13.652
2028		13.853
2029		14.057
2030		14.264
2031		14.473
2032		14.686
2033		14.903
2034		15.122
2035		15.344
2036		15.570
2037		15.799
2038		16.032
2039		16.268

Fonte: IBGE (2014)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A projeção populacional viabiliza a idealização de projetos municipais futuros com maior competência e menor margem de erro, isso em inúmeros âmbitos da administração pública. No caso do PMSB é possível arquitetar todas as melhorias necessárias para atendimento global do município nos 4 eixos de saneamento.

6.2. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – IDHM

O IDHM engloba algumas características da população em escala municipal. É uma adaptação de cálculos, metodologias e conceitos do IDH que indica o desenvolvimento humano em grandes escalas (países e grandes regiões). O IDHM possibilita a comparação entre municípios e necessidade pública de avanço no índice, mostrando desenvolvimento

social e, o PIB per capta, o qual mede desenvolvimento econômico do local estudado. Esse recurso foi implantado no censo de 2010 e calculado para os censos de 2000 e 1991, possibilitando a análise histórica-social municipal. As vertentes sociais consideradas para base dos cálculos são:

- Vida Longa e Saudável: esta vertente indica a expectativa de vida ao nascer da população – IDHM longevidade;
- Acesso ao conhecimento: são analisados dois dados de acesso ao conhecimento, que são a escolaridade da população adulta e o fluxo escolar da população jovem. Esses dados, aplicados a uma equação, geram a informação numérica da vertente – IDHM educação;
- Padrão de Vida: leva como índice numérico a renda per capta, que é a soma de toda a renda de todos do município, dividido pelo total populacional, levando em conta moradores com renda ou não.

Assim, multiplica-se os dados dos três componentes e tira-se a raiz cúbica, gerando um número entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 o valor encontrado, maior o desenvolvimento do município. As categorias existentes no IDHM são:

- Muito Baixo: 0 – 0,499;
- Baixo: 0,500 – 0,599;
- Médio: 0,600 – 0,699;
- Alto: 0,700 – 0,799;
- Muito Alto: 0,800 – 1.

Segundo o Atlas Brasil 2013, o município de Serra do Salitre possui um IDHM, em 2010, no valor de 0,696, sendo considerado médio. Em 1991, duas décadas antes, seu índice era de 0,440, avaliado como muito baixo, obtendo, assim, um aumento de 58,18% no período. O Município de Serra do Salitre está em 2028º no ranking brasileiro de IDHM.

6.3. ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IMRS

O IMRS acumula informações sobre os municípios mineiros durante os anos, desde 2000, para análise e comparação, o qual expressa os níveis de desenvolvimento dos mesmos, otimizando o planejamento urbano nas vertentes mais necessitadas. Os dados acumulados pertencem à década de 2000 – 2010. Na Tabela 6.7 estão dispostos os subíndices que são consideradas para o cálculo do IMRS, bem como os itens componentes dos mesmos.

Tabela 6.7. Características do subíndice do IMRS.

Assistência Social	Nível de institucionalização Implantação e manutenção dos serviços socioassistenciais Organização e articulação das redes de: ✓ Atenção ✓ Proteção ✓ Garantia dos direitos das famílias, dentre outros
Cultura	Disponibilidade e estado de conservação de equipamentos Gestão e proteção do patrimônio histórico Esforço e gestão municipal
Educação	Grau de escolaridade Frequência ao ensino básico Qualidade da educação básica Esforço e gestão municipal
Esporte, Turismo e Lazer	Disponibilidade de equipamentos Participação em programas governamentais Esforço e gestão municipal
Finanças Municipais	Responsabilidade fiscal Eficiência na gestão Potencial econômico e tributário
Meio Ambiente e Habitação	Cobertura vegetal e áreas protegidas Acesso e utilização dos serviços Qualidade dos serviços Gestão ambiental
Renda e Emprego	Renda per capita estimada pelo consumo de energia elétrica Taxa de emprego no setor formal Rendimento médio no setor formal PIB per capita Esforço de investimento Gasto municipal total per capita
Saúde	Estado de saúde da população Acesso e utilização dos serviços Esforço e gestão municipal
Segurança Pública	Criminalidade Recursos humanos e institucionais Esforço de gestão

Fonte: FJP, 2013.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O valor do IMRS varia entre 0 e 1, representando a pior e a melhor situação, respectivamente, do componente, e datado a cada dois anos. Sendo assim, os valores dos subíndices de Serra do Salitre e de Belo Horizonte encontram-se na Tabela 6.8.

Tabela 6.8. Comparativo de IMRS entre Serra do Salitre e Belo Horizonte.

	Belo Horizonte						Serra do Salitre					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2000	2002	2004	2006	2008	2010
IMRS	0,632	0,650	0,681	0,717	0,720	0,688	0,542	0,562	0,578	0,604	0,540	0,552
IMRS Assistência Social (*)	-	-	-	-	0,764	0,665	-	-	-	-	0,500	0,457
IRMS Cultura (**)	0,861	0,858	0,885	0,944	0,846	0,859	0,400	0,400	0,533	0,800	0,416	0,281
IRMS Educação	0,647	0,649	0,647	0,647	0,645	0,607	0,560	0,555	0,568	0,571	0,557	0,470
IRMS Esporte, Turismo e Lazer (**)	-	-	-	-	0,467	0,678	-	-	-	-	0,518	0,301
IRMS Finanças Municipais	0,672	0,676	0,681	0,701	0,745	0,617	0,634	0,699	0,663	0,669	0,718	0,641
IRMS Meio Ambiente e Habitação	0,425	0,517	0,529	0,635	0,649	0,739	0,381	0,385	0,363	0,331	0,359	0,452
IRMS Renda e Emprego	0,834	0,821	0,814	0,830	0,871	0,876	0,623	0,619	0,619	0,641	0,666	0,703
IRMS Saúde	0,519	0,597	0,755	0,776	0,879	0,715	0,525	0,582	0,641	0,657	0,588	0,710
IRMS Segurança Pública	0,442	0,386	0,348	0,447	0,361	0,481	0,583	0,580	0,546	0,492	0,419	0,601

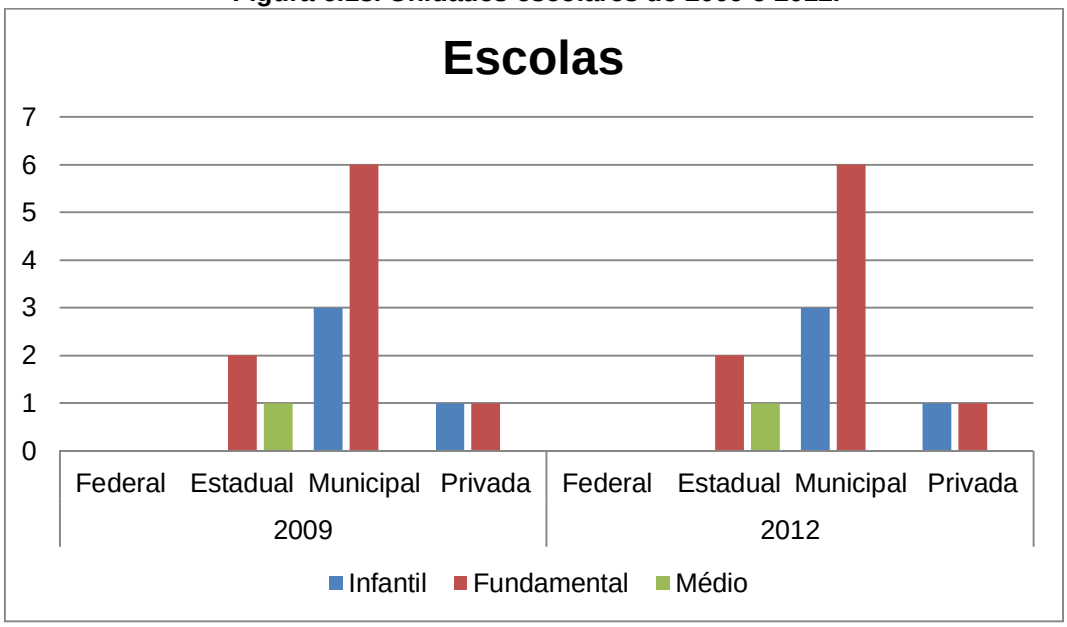
(*) IMRS Assistência Social foi adicionado na primeira revisão feita no índice, em 2011, quando foi alterada, também, a aglutinação dos dados em triênios.
(**) IRMS Cultura e IRMS Esporte, Turismo e Lazer surgiram do subíndice anterior IRMS Cultura e Esporte.
Fonte: FJP, 2013.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

O IRMS do município sofreu um pequeno aumento, de 2000 para 2010 e, uma das categorias que influenciaram neste acréscimo foi o IMRS de renda e emprego, segurança pública e saúde entre 2000 e 2010. O IMRS de saúde, por exemplo, subiu de 0,525 (2000) para 0,710 (2010).

6.4. EDUCAÇÃO

Serra do Salitre apresenta instituições educacionais do Infantil ao Ensino Médio. Em 2009, o município obtinha 14 instituições, sendo 4 referentes ao Ensino Infantil, 9 Ensino Fundamental e 1 Ensino Médio, apresentando os mesmos valores em 2012. A Figura 6.15 demonstra os dados, conforme etapa de ensino, segundo o IBGE (2009 e 2012).

Figura 6.18. Unidades escolares de 2009 e 2012.



Fonte: IBGE (2009 e 2012).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O IBGE indica que em 2012 haviam 236 crianças matriculadas no ensino infantil, 1.590 no ensino fundamental e 433 no ensino médio. Serra do Salitre tinha 89,03% das crianças de 5 e 6 anos de idade na escola, 89,03% de frequência entre as de 11 a 13 anos, 53,30% entre as com 15 a 17 anos, com ensino fundamental completo e, 32,82% de alunos entre 18 a 20 anos com ensino médio completo, no ano de 2010. O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD apresenta estatísticas sobre a educação no município, no ano de 2010, conforme frequência escolar e atraso no grau escolar, como apresenta a Tabela 6.9.

Tabela 6.9. Frequência escolar por idade escolar e repetência.

	Frequência escolar (%)
Idade escolar	**Com atraso de série (2 anos)**
Ensino básico regular (6 a 17) - 1991	80,83
Ensino básico regular (6 a 17) - 2000	83,63
Ensino básico regular (6 a 17) - 2010	85,71

Fonte: Atlas Brasil, 2013.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Com relação aos alunos de idade entre 18 a 24 anos, a porcentagem dos que cursavam o ensino superior sem atraso, em 1991 era de apenas 0,00%, aumentando nas próximas décadas para 1,38% (2000) e 10,07% (2010).

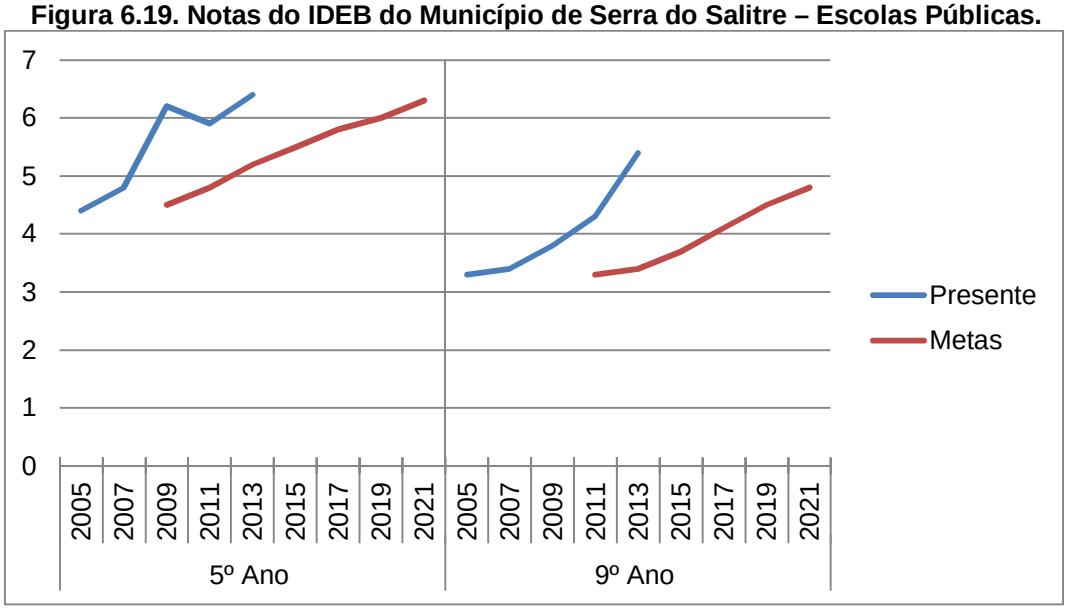
O Ministério da Educação, por meio do INEP, possui um indicador de qualidade da educação básica: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Este índice é calculado a partir das aprovações escolares e médias de desempenho nos exames da Prova Brasil, os dados obtidos anualmente no Censo Escola, mas contabilizados bienalmente e em duas etapas: 5º ano e 9º ano do ensino fundamental.

Para cada município são estabelecidas metas anuais para que, em 2022, a média brasileira do índice chegue a 6,0 pontos, média de países desenvolvidos (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2014).

No Município de Serra do Salitre, o índice ultrapassa a média projetada para este, nos levantamentos realizados no ano de 2007, 2009, 2011 e 2013, para escolas públicas, referentes a 4ª série/5º ano e os mesmos anos para 8ª série/9º ano. O melhor IDEB ocorreu no ano de 2013, no período da 4ª série/5°ano.

A Figura 6.19 apresenta os índices alcançados até o momento e as metas projetadas para a educação do município nas duas etapas de transição do ensino fundamental.

Figura 6.19. Notas do IDEB do Município de Serra do Salitre – Escolas Públicas.



Fonte: INEP (2014).
Organização: DRZ - Geotecnologia e Consultoria.

A população de 25 anos ou mais apresenta grande evolução educacional, comparando os 3 censos passados (1991, 2000 e 2010), por exemplo, a taxa de analfabetismo nessa faixa etária, com fundamental incompleto, cai de 21,11% (1991), para 16,94% e 11,49% em 2000 e 2010, respectivamente. As porcentagens da população com ensino fundamental completo, médio completo e superior aumentaram, tendo este último um aumento de 2,87%, em 1991, para 5,64 em 2010.

Com as mudanças no cenário educacional do município, houve um aumento do IDHM, sendo a educação o componente do IDHM que teve maior aumento em duas décadas. Em 1991, seu índice era considerado muito baixo na classificação, com valor de 0,440, chegando a 0,696, em 2010, valor considerado médio. A taxa de crescimento do IDHM, em duas décadas, foi de 58,18%, para o município, tendo o índice da educação um crescimento de 0,353.

6.5. SAÚDE

Segundo dados de 2009, do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), o Município de Serra do Salitre possui um total de 7 estabelecimentos de saúde, sendo 2 Centros de Saúde/Unidade Básica de Saúde, 1 Consultório Isolado, 1 posto de Saúde, 1 Unidade Mista de atendimento 24h – atenção básica, internação, urgência e 1 Unidade de Vigilância em Saúde e 1 Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia.

As Unidades Básicas de Saúde (UBS), estas que buscam aprimorar o atendimento básico de saúde, dentro de diretrizes que beneficiam o usuário do sistema e seus profissionais. É o primeiro contato que deve ser feito pelos pacientes que procuram assistência médica, onde a equipe multiprofissional encaminhará a outros segmentos.

Para o atendimento de toda a população, o município disponibiliza, em média, 1,5 leitos públicos, totais, para cada 1.000 habitantes. Em relação ao número de leitos de internação por tipo prestador segundo especialidade, Serra do Salitre possuía, em 2009: 7 Clínicos, 4 Obstétrico e 5 Pediátrico.

O Conselho Municipal de Saúde de Serra do Salitre promove campanhas de vacinação de diversas enfermidades no município, afim de atingir a máxima da população que necessita desta medida preventiva. Na Tabela 6.10 apresenta o percentual da população vacinada por tipo de vacina no período de 2000 a 2011.

Tabela 6.10. Percentual de população atendida por tipo de vacina.

Tipo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Febre Amarela	93,1	81,43	80,14	-	100	83,56	91,41	80,16	76,66	92,18	100	98,36
Hepatite B	-	-	-	-	-	-	-	64,00	-	-	83,41	79,88
Gripe (60anos +)	45,5	58,53	70,98	70,01	69,69	64,23	75,36	76,38	73,80	97,63	74,89	91,63
Poliomielite	74,71	87,2	85,94	100	100	73,49	91,41	71,72	84,56	95,25	100	100
Tetravalente	-	-	52,41	100	100	85,23	85,33	89,71	84,56	94,63	100	100
Tríplice Viral	48,31	100	77,1	83,3	100	62,96	89,29	73,51	61,04	91,35	100	100

Fonte: IMRS (2013).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Tecnologia.

Ambientes insalubres veiculam doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Para a diminuição dos casos dessas doenças são necessárias melhorias na infraestrutura sanitária do município. Os índices de internações relacionadas a saneamento e por veiculação hídrica estão dispostos na Tabela 6.11.

Tabela 6.11. Percentual da população internada com doenças relacionadas ao saneamento e veiculação hídrica.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Veiculação Hídrica	1,88	0,90	1,63	1,22	0,55	2,58	4,84	4,01	4,06	3,96	4,17	4,57
Saneamento Ambiental Inadequado	2,35	1,79	1,63	1,98	4,46	2,85	4,71	4,12	3,17	3,24	3,12	2,35

Fonte: IMRS (2013).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Tecnologia.

A partir da análise destas tabelas é possível dizer que o sistema de saúde do município tem evoluído na assistência a população. O acompanhamento pelas unidades de Saúde da família e medicina preventiva ajudam a diminuir os casos de mortalidade ou complicações de diversas doenças, como as doenças cerebrovasculares, que teve decréscimo na taxa de mortalidade nos anos de 2002 para 2008, segundo o DATASUS (2009).

6.6. SETOR ECONÔMICO

Segundo a FJP (2010), o Produto Interno Bruto (PIB) do Município de Serra do Salitre atingiu R$ 233.658 (em mil) em 2010 e, o seu per capita (a preços correntes) chegou a R$ 22.166,63. Entretanto, essa renda não é dividida igualmente pela sociedade.

Segundo o IBGE (2010), o valor do rendimento nominal mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade, com rendimento e economicamente ativa é de R$745,00 reais, onde a mediana dos homens é de R$800,00 reais e das mulheres R$510,00 reais.

A pobreza extrema teve um decréscimo entre os anos de 1991, 2000 e 2010, obtendo 7,23%, no primeiro, 2,89%, no segundo e, 2,49%, no terceiro ano. O índice de GINI, que mede a desigualdade social, varia de 0 a 1, sendo o valor 0 a representação da total igualdade social. Este valor, no município, passou de 0,52, em 1991, para 0,54 em 2000 e, por fim, 0,53 em 2010, segundo o Atlas Brasil.

A porcentagem da população medida pela incidência de pobreza, em Serra do Salitre, é 23,77%, em 2003, segundo o IBGE. A Tabela 6.12 abaixo, apresenta as faixas de renda da população com seu contingente, no ano de 2010. Desta forma, o maior valor, em relação ao total de pessoas, são as que recebem de 1 a 2 salários mínimos por mês, 2.277 pessoas, seguido por aquelas que recebem ½ a 1, totalizando 2.016 pessoas. Quanto as que recebem 30 salários mínimos ou mais, totaliza 28 pessoas no município.

Tabela 6.12. População por faixa de renda.

RENDIMENTO MENSAL (salário mínimo)	POPULAÇÃO		
	Homens	Mulheres	Total
Até 1/4	117	245	362
1/4 a 1/2	124	268	392
1/2 a 1	982	1.034	2.016
1 a 2	1.477	799	2.277
2 a 3	494	249	743
3 a 5	302	106	408
5 a 10	176	61	237
10 a 15	16	-	16
15 a 20	15	5	20
20 a 30	16	-	16
30 +	28	-	28

Fonte: IBGE (2010).
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria.

A parcela da população que exerce alguma função remunerada, no mercado de trabalho ou à procura, é denominada População Economicamente Ativa (PEA), e a parcela com ou sem rendimento, fora do mercado de trabalho (nem atrás de atividade), é denominada População Não Economicamente Ativa (PNEA). Em Serra do Salitre, a quantidade da população com 10 anos ou mais, com rendimento e economicamente ativas é de 5.446 pessoas, segundo o IBGE.

O município tem atividades econômicas nos três setores da economia. O setor que mais contribui para o PIB municipal é a agropecuária, no valor de 125.211 mil reais, seguido pelos serviços e indústria, com 77.922 e 9.609 mil reais, respectivamente. As empresas, neste município, empregam 845 habitantes.

Alguns dos produtos cultivados, no setor primário do município, são: o abacate, algodão, azeitona, banana, borracha, cacau, café, abacaxi, arroz, aveia, batata doce, cana-de-açúcar, feijão, cevada, dentre outros.

7. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1. INTRODUÇÃO

A política de saneamento implementada no Brasil na década de 1970 proporcionou ganhos significativos em relação ao sistema de abastecimento de água no País. Entretanto, grandes déficits foram verificados no tocante ao esgotamento sanitário e resíduos sólidos, uma vez que parcelas significativas da população não têm acesso a esses benefícios (ANA, 2006).

No Estado de Minas Gerais, esse panorama do saneamento é semelhante, uma vez que parcela significativa da população começa a ter acesso à rede de distribuição de água. De acordo com o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS (2012), o percentual total de domicílios em Minas Gerais com rede de distribuição de água chega a atingir 86,3%, valor este bem otimista comparado ao valor médio do País (81,1%).

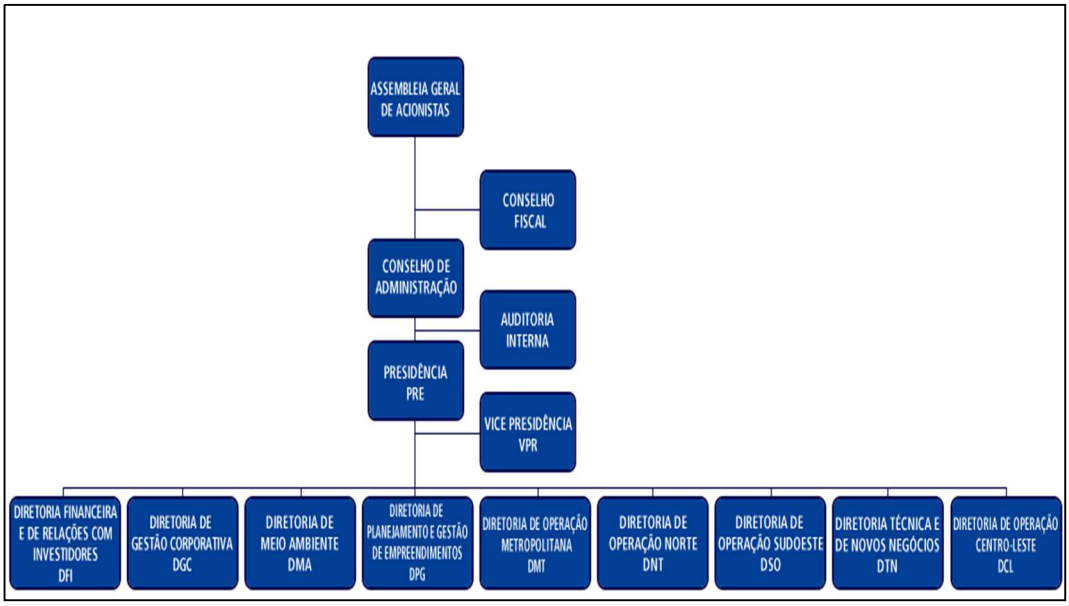
Em Serra do Salitre, de acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal do município o sistema de abastecimento de água atende 100% da população urbana. A situação do saneamento ambiental em Serra do Salitre é apresentada ao longo deste diagnóstico com informações consolidadas sobre os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e manejo das águas pluviais.

O Sistema de Abastecimento de Água – SAA é composto pelas etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água. Em Serra do Salitre, o órgão responsável pelo gerenciamento e operação do Sistema de Abastecimento de Água - SAA é a Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA e o Sistema de Esgotamento Sanitário – SES é a Prefeitura municipal.

7.2. INFRAESTRUTURA ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL

A infraestrutura administrativa e operacional da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA para operação, manutenção e administração de todo o sistema de água segue conforme organograma. (Figura 7.1).

Figura 7.1. Organograma COPASA.



Fonte: COPASA (2014).

O indicador IN045 apresenta o Índice de Produtividade, relacionando o número de empregados próprios por mil ligações de água, conforme equação abaixo (Tabela 7.1):

Tabela 7.1. Cálculo para Índice de Produtividade.

Metodologia	Código SNIS	Unidade
$\frac{Quantidade\ Total\ de\ Empregados\ Próprios}{Quantidade\ de\ Ligações\ Ativas\ de\ Água}$	$\frac{FN026}{AG002}$	Emprego. /mil lig.

Fonte: SNIS (2012).

Considerando o número de ligações ativas de água existentes no município igual a 2.610 (SNIS 2012), e o número total de empregados para a realização dos serviços igual a 9 e aplicando a formula para definir o índice, obtém-se 3,45 empregados para cada 1000 ligações. Cita-se que o número ideal para que o serviço seja executado a contento, é de 4 a 5 empregados, entende-se que este número está um pouco abaixo do ideal.

A quantidade de funcionários da COPASA – SS é considerada satisfatória em relação aos serviços prestados, porém, necessita de melhorias na sua qualificação, através de treinamentos e elaboração de diretrizes que padronizem a realização de atividades para melhoria no atendimento, tratamento e manutenção do sistema.

A Sede da COPASA é composta, em sua estrutura administrativa, pelos principais setores:

- Direção local.
- Atendimento público.
- Fiscalização e leitura.
- Manutenção e operação.

7.3. PATRIMÔNIOS MÓVEIS E IMÓVEIS

Os bens móveis e imóveis da COPASA diretamente ligados ao município de Serra do Salitre não foram conhecidos, visto que a concessionária não pode disponibilizar esse tipo de dado.

7.4. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A análise de indicadores juntamente com a caracterização dos serviços, nos permite a tradução de modo sintético de todo o sistema, levantando os aspectos mais relevantes dos desempenhos operacional, econômico, financeiro e de qualidade do serviço de abastecimento de água de Serra do Salitre.

A utilização deste conjunto de dados e informações permite também avaliar a evolução do desempenho do sistema e as variáveis importantes para o bom funcionamento do serviço. A Tabela 7.2 apresenta os principais indicadores técnicos, operacionais e administrativos do SAA de Serra do Salitre, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os dois últimos anos disponíveis para consulta, 2011 e 2012.

Tabela 7.2. Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água de Serra do Salitre.

Indicadores Técnicos - Abastecimento de Água			Ano de Referência	
Indicador	**Unidade**	**Código Snis**	**2011***	**2012****
População total atendida com abastecimento de água	habitante	AG001	7.820	7.884
Quantidade de ligações ativas de água	ligação	AG002	2.531	2.610
Quantidade de economias ativas de água	economia	AG003	2.807	2.884
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	ligação	AG004	2.531	2.610
Extensão da rede de água	km	AG005	36,67	36,92
Volume de água produzido	1.000 m³/ano	AG006	391,55	403,28
Volume de água tratado em ETA(s)	1.000 m³/ano	AG007	391,55	403,28
Volume de água micromedido	1.000 m³/ano	AG008	332,29	344,09
Volume de água consumido	1.000 m³/ano	AG010	332,29	344,09
Volume de água faturado	1.000 m³/ano	AG011	356,31	367,3
Volume de água macromedido	1.000 m³/ano	AG012	391,55	403,28
Quantidade de economias residenciais ativas de água	economia	AG013	2.451	2.522
Quantidade de economias ativas de água micromedidas	economia	AG014	2.807	2.884
Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m³/ano	AG015	0	0
Volume de água bruta exportado	1.000 m³/ano	AG017	0	0
Volume de água tratada importado	1.000 m³/ano	AG018	0	0
Volume de água tratada exportado	1.000 m³/ano	AG019	0	0
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	1.000 m³/ano	AG020	293,33	303,82
Quantidade de ligações totais de água	ligação	AG021	2.531	2.610
Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	economia	AG022	2.451	2.522
População urbana atendida com abastecimento de água	habitante	AG026	7.820	7.884
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000kWh/ano	AG028	469,45	435,98

***Fonte: SNIS (2011).**
****Fonte: SNIS (2012).**
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

As informações técnicas apresentadas apontam que Serra do Salitre, por meio dos serviços prestados pela COPASA, atendia cerca 7.820 habitantes em 2011, passando para 7.884 habitantes no ano de 2012, 100% da população urbana do município, sendo o crescimento de 0,81% de um ano para o outro. Nota-se, de acordo com os dados apresentados, que o volume de água também aumentou entre o período de 2011 a 2012, porém este aumento, 2,99%, foi maior quando comparado ao crescimento populacional.

Quanto aos indicadores técnico-operacionais, Serra do Salitre apresentou os seguintes resultados, conforme Tabela 7.3.

Tabela 7.3. Indicadores operacionais do SAA de Serra do Salitre.

Indicadores Operacionais - Abastecimento de Água			Ano de Referência	
Nome do Indicador	**Unidade**	**Código Snis**	**2011***	**2012****
Índice de atendimento total de água	percentual	IN055	73,51	73,51
Índice de atendimento urbano de água	percentual	IN023	100	100
Densidade de economias de água por ligação	econ./ligação	IN001	1,11	1,11
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	percentual	IN043	87,26	87,38
Índice de macromedição	percentual	IN011	100	100
Índice de hidrometração	percentual	IN009	100	100
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	percentual	IN010	85,29	85,75
Índice de micromedição relativo ao consumo	percentual	IN044	100	100
Índice de fluoretação de água	percentual	IN057	100	100
Índice de consumo de água	percentual	IN052	85,29	85,75
Volume de água disponibilizado por economia	m³/mês/econ	IN025	11,8	11,8
Consumo médio de água por economia	m³/mês/econ	IN053	10,1	10,1
Consumo micromedido por economia	m³/mês/econ	IN014	10,1	10,1
Consumo de água faturado por economia	m³/mês/econ	IN017	10,8	10,8
Consumo médio per capita de água	l/hab/dia	IN022	117,4	120,1
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m³	IN058	1,2	1,08
Extensão da rede de água por ligação	m/ligação	IN020	14,7	14,3
Índice de faturamento de água	percentual	IN028	91,46	91,54
Índice de perdas faturamento	percentual	IN013	8,54	8,46
Índice de perdas na distribuição	percentual	IN049	14,71	14,25
Índice bruto de perdas lineares	m³/dia/km	IN050	4,29	4,26
Índice de perdas por ligação	l/dia/ligação	IN051	63,19	60,93

***Fonte: SNIS (2011).**
****Fonte: SNIS (2012).**
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

De acordo com os dados citados, nota-se que o sistema possui hidrometração em todas as unidades atendidas, bem como a macromediação do sistema. Tal fator possibilita conhecer o índice de perda por ligação, o qual se apresentou baixo, e com diminuição de 2011 (14,7%) à 2012 (14,25%).

É válido ressaltar que, conforme a Lei Federal n° 11.445 de 2007, é necessário o estabelecimento de um sistema de informações sobre os serviços articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Com a atualização periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, o sistema poderá ser complementado com outros indicadores que no decorrer do processo sejam considerados relevantes para o acompanhamento do serviço de abastecimento de água no município.

No Produto 3 – Prognósticos, os indicadores serão abordados de forma detalhada, considerando informações como o objetivo, a periodicidade de cálculo, a fórmula de cálculo,

as variáveis, a unidade utilizada, as possíveis fontes de origem dos dados, e o responsável pela geração e divulgação dos indicadores dos serviços.

Ainda utilizando como base os dados disponibilizados pelo SNIS pode-se analisar os indicadores econômico-financeiros, apresentados na Tabela 7.4.

Tabela 7.4. Indicadores econômico-financeiros do sistema de abastecimento de água de Serra do Salitre.

Indicadores Financeiros - Abastecimento de Água			Ano de Referência	
Indicador	**Unidade**	**Código SNIS**	**2011***	**2012****
Despesa total com os serviços por m³ faturado	R$/m³	IN003	3,12	3,24
Despesa de exploração por m³ faturado	R$/m³	IN026	2,48	2,41
Despesa de exploração por economia	R$/ano/econ	IN027	320,99	310,93
Tarifa média praticada	R$/m³	IN004	2,57	2,68
Tarifa média de água	R$/m³	IN005	2,57	2,68
Indicador de desempenho financeiro	percentual	IN012	82,17	82,76
Índice de evasão de receitas	percentual	IN029	2,48	3,93
Incidência da despesa de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços	percentual	IN007	57,94	50,66
Despesa média anual por empregado	R$/empreg.	IN008	62.365,56	61.137,51
Margem da despesa de exploração	percentual	IN030	96,74	89,81
Margem da despesa com pessoal próprio	percentual	IN031	61,4	55,85
Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	percentual	IN032	70,51	61,21
Margem do serviço da dívida	percentual	IN033	15,89	29,03
Margem das outras despesas de exploração	percentual	IN034	6,97	9,36
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	percentual	IN035	63,47	62,19
Despesas totais com os serviços (DTS)	(R$/ano)	FN017	1.112.485,0	1.190.403,9

0.403,95

Fonte: SNIS (2011).
****Fonte: SNIS (2012).**
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Nota-se que o indicador de desempenho financeiro (IN012) apresentou pequeno aumento de um ano para o outro, passando de 82,17% para 82,76%.

As despesas totais realizadas pela Companhia para o setor de abastecimento de água, o indicador financeiro FN017, foi de R$ 1.112.485,0 em 2011, este custo aumentou cerca de 7% para o ano de 2012, passando para R$ 1.190.403,9.

A Tabela 7.5 apresenta os indicadores de qualidade do serviço de abastecimento de água gerenciado pela COPASA.

Tabela 7.5. Indicadores de qualidade do setor de abastecimento de água de Serra do Salitre.

Indicadores de Qualidade - Abastecimento de Água			Ano de Referência	
Nome do Indicador	**Unidade**	**Código SNIS**	**2011***	**2012****
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual	percentual	IN079	110,76	112,14
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	percentual	IN075	0	0
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez	percentual	IN080	110,85	112,38
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	percentual	IN076	2,01	1,18
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais	percentual	IN085	100	100
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	percentual	IN084	0	0
Economias atingidas por paralisações	econ./paralis.	IN071	-	2.545,00
Duração média das paralisações	horas/paralis.	IN072	-	7
Economias atingidas por intermitências	econ./interrup.	IN073	-	-
Duração média das intermitências	horas/interrup.	IN074	-	-
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	extrav./km	IN082	0	0
Duração média dos serviços executados	hora/serviço	IN083	178,54	210,39

***Fonte: SNIS (2011).**
****Fonte: SNIS (2012).**
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Conforme apresentado na tabela acima, a qualidade da água tratada se apresentou estável entre 2011 e 2012, não ocorrendo incidência de análises fora do padrão.

7.5. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO

Não foi conhecida as receitas operacionais e despesas de custeio da COPASA para o Serra do Salitre.

7.6. SISTEMA TARIFARIO DA COPASA.

O sistema tarifário do COPASA está apresentado na figura abaixo, onde estão demonstradas as faixas de consumo e os valores respectivos para cada uma delas, demonstra também as categorias de consumo que são as residenciais, comerciais, industriais e públicas. Hoje a tarifa mínima que pode ser emitida para a cidade Serra do Salitre, na categoria residencial, apresenta valor de R$ 3,56, o que equivale ao consumo de no máximo 3 m².

Figura 7.2. Tabela de Valores Cobrados Pela COPASA em Minas Gerais.

Categoria	Código Tarifário	Intervalo de Consumo m³	Tarifas junho/14 a maio/15				
			Água	Esgoto			
				EDT	EDC	EE	
Residencial até 10 m³	Res até 10 m³	0 - 3	3,56	3,21	1,79	1,07	R$/mês
		> 3 - 6	1,19	1,07	0,60	0,36	R$/m³
		> 6 - 10	1,249	1,124	0,624	0,377	R$/m³
Residencial maior que 10 m³	Res > 10m³	0 - 3	3,77	3,39	1,89	1,13	R$/mês
		> 3 - 6	1,26	1,13	0,63	0,37	R$/m³
		> 6 - 10	1,314	1,183	0,657	0,396	R$/m³
		> 10 - 15	2,568	2,311	1,284	0,775	R$/m³
		> 15 - 20	4,339	3,905	2,170	1,309	R$/m³
		> 20 - 40	4,491	4,042	2,245	1,354	R$/m³
		> 40	7,936	7,142	3,968	2,394	R$/m³
Comercial	Com	0 - 3	9,03	8,12	4,51	2,73	R$/mês
		> 3 - 6	3,01	2,70	1,50	0,90	R$/m³
		> 6 - 10	3,014	2,713	1,507	0,908	R$/m³
		> 10 - 40	5,187	4,668	2,594	1,564	R$/m³
		> 40 - 100	6,173	5,555	3,087	1,862	R$/m³
		> 100	6,240	5,615	3,120	1,882	R$/m³
Industrial	Ind	0 - 3	9,03	8,12	4,51	2,73	R$/mês
		> 3 - 6	3,01	2,70	1,50	0,90	R$/m³
		> 6 - 10	3,014	2,713	1,507	0,908	R$/m³
		> 10 - 20	5,187	4,668	2,594	1,564	R$/m³
		> 20 - 40	5,187	4,668	2,594	1,564	R$/m³
		> 40 -100	6,173	5,555	3,087	1,862	R$/m³
		> 100 - 600	6,240	5,615	3,120	1,882	R$/m³
		> 600	6,240	5,615	3,120	1,882	R$/m³
Pública	Pub	0 - 3	8,57	7,71	4,29	2,59	R$/mês
		> 3 - 6	2,86	2,57	1,43	0,86	R$/m³
		> 6 - 10	2,863	2,577	1,431	0,863	R$/m³
		> 10 - 20	4,928	4,435	2,464	1,486	R$/m³
		> 20 - 40	4,928	4,435	2,464	1,486	R$/m³
		> 40 -100	5,864	5,277	2,933	1,769	R$/m³
		> 100 - 300	5,927	5,335	2,964	1,788	R$/m³
		> 300	5,927	5,335	2,964	1,788	R$/m³

Fonte: ARSAE – MG (2014).
EDT – Esgoto dinâmico com coleta e tratamento.
EDC – Esgoto dinâmico com coleta sem tratamento.
EE – Esgoto estático – Fossa.

A Figura 7.3 demonstra as taxas cobradas pela concessionária para os mais diversos tipos de serviços prestados como ligação de água que vão desde R$ 74,93 até R$ 984,55 dependendo o serviço prestado.

Figura 7.3. Tabela de preços de serviços.

TABELA DE PREÇOS E PRAZOS DE SERVIÇOS – 2014 LIGAÇÃO DE AGUA (A PEDIDO DO USUÁRIO)				
SERVIÇO	**Ø**	**SERVIÇO COMPLEMENTAR / CARACTERÍSTICAS**	**VALOR**	**PRAZO EXECUÇÃO (DIAS ÚTEIS)**
LIGAÇÃO DE ÁGUA	vários	-	GRATUITO	10 dias
	vários	C/ PROLONGAMENTO	GRATUITO	variável
LIGAÇÃO ÁGUA - COM./IND. /PUB.	½"	-	199,41	10 dias
		C/ MONT. INST. PADRÃO	298,20	10 dias
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. DUPLO (*)	303,51	10 dias
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. TRIPLO (*)	210,42	10 dias
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. QUÁDRUPLO (*)	168,58	10 dias
		C/ PROLONGAMENTO	199,41	variável
		C/ MONT. INST. PADRÃO C/ PROLONG.	298,20	variável
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. DUPLO C/ PROLONG. (*)	303,51	variável
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. TRIPLO C/ PROLONG. (*)	210,42	variável
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. QUÁDRUPLO C/ PROLONG. (*)	168,58	variável
	¾"	-	453,13	10 dias
		C/ MONT. INST. PADRÃO	621,17	10 dias
		C/ PROLONGAMENTO	453,13	variável
	1"	-	648,58	10 dias
		C/ PROLONGAMENTO	648,58	variável
	1 ½"	-	984,55	10 dias
		C/ PROLONGAMENTO	984,55	variável
LIGAÇÃO ÁGUA - RESIDENCIAL	½"	C/ MONT. INST. PADRÃO	98,79	10 dias
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. DUPLO (*)	115,47	10 dias
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. TRIPLO (*)	85,55	10 dias
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. QUÁDRUPLO (*)	74,93	10 dias
		C/ MONT. INST. PADRÃO C/ PROLONG.	98,79	variável
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. DUPLO C/ PROLONG. (*)	115,47	variável
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. TRIPLO C/ PROLONG. (*)	85,55	variável
		C/ MONT. INST. PADRÃO MULT. QUÁDRUPLO C/ PROLONG. (*)	74,93	variável

Fonte: ARSAE – MG (2014).

O COPASA tem uma tarifa mínima de R$ 3,56 para cada 1000 litros de água consumida, se formos comparar com os valores praticados em abrangência local e do Brasil Figura 7.4, estão 48,87% e 31,17% respectivamente mais onerosos.

Figura 7.4. Tarifa média praticada (IN004) dos prestadores de serviço participantes do SNIS em 2012, segundo abrangência.

Abrangência	Variação da tarifa (média)	Tarifa média	Variação da despesa total (média)	Despesa total média
	(IN_{004})	(IN_{004})	(IN_{003})	(IN_{003})
	($R\$/m^3$)	($R\$/m^3$)	($R\$/m^3$)	($R\$/m^3$)
Regional	1,07 a 5,18	2,70	0,89 a 6,70	2,48
Microrregional	1,26 a 4,88	3,13	0,82 a 4,50	1,99
Local	0,30 a 5,46 [1]	1,82	0,30 a 6,48 [2,3]	1,61
Brasil	0,30 a 5,46	2,45	0,30 a 6,70	2,23

Fonte: SNIS (2012).

7.7. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE MUNICIPAL

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água do município de Serra do Salitre foi descrito com as informações disponibilizadas pela COPASA, informações extraídas do SNIS e do IBGE, informações obtidas em visita de campo e, por fim, informações prestadas pela própria população durante as oficinas setoriais realizadas em todo o município.

O sistema de abastecimento de água do município de Serra do Salitre conta com apenas 2 unidades de captação superficial, do aquífero Ribeirão Grande. De acordo com dados fornecidos, a captação apresenta uma vazão média 1,75 l/s.

O sistema de abastecimento de água da COPASA atende 100% da população urbana do município, e recentemente assinou um novo contrato para concessão do Distrito Catiara, sendo o atendimento no distrito previsto para o ano de 2015. De acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Serra do Salitre, o sistema de abastecimento rural do município é de administração da própria prefeitura.

7.7.1. Captação Superficial

Como citado, a captação de água bruta é realizada superficialmente, uma no Córrego Tavico e outra Córrego Grande, sendo ambas em barragens de nível constante que apresentam assoreamento. As duas tomadas são encaminhadas por gravidade até um poço de sucção, onde existe uma estação elevatória de água bruta que recalca a água até a estação de tratamento de água.

7.7.2. Adução de Água Bruta

A água captada no Córrego Tavico é encaminhado ao poço de sucção através de tubos de ferro fundido, com 150 mm de diâmetro nominal, e 444 m de comprimento. O mesmo material é utilizado para o transporte da água captada no Córrego Grande, com comprimento total de 270 m de tubo.

Do poço de sucção, a água bruta é então encaminhada através de uma estação elevatória através de tubos de ferro fundido, totalizando 2.564 m, sendo 1.304 de diâmetro nominal de 150mm e 1.260 em de 150mm.

De acordo com informações repassadas pela COPASA (2014) devido ao grande desnível, o trecho em ferro fundido rompe com muita frequência com os golpes de aríete, causando assim falta d'água na cidade.

7.7.3. Estação de Tratamento de Água

A ETA de Serra do Salitre é do tipo convencional, feita em concreto armado, com capacidade nominal de tratamento de 20 l/s, e opera em média 12,57 h/dia.

Conforme informado pela COPASA a ETA apresenta problemas estruturais, com vazamentos em diversas partes, e necessidade de substituição das placas de decantação pois a maioria está quebrada. Outro problema refere-se à casa de química, esta não apresenta condições de realizar todas as análises impostas pela Portaria 2.914/2011, necessitando de ampliações e melhorias.

7.7.3.1. Qualidade de água tratada.

A Portaria nº. 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde estabelece padrões de qualidade de água para consumo humano. Segundo a referida norma é dever e obrigação das Secretarias Municipais de Saúde a avaliação sistemática e permanente, de risco à saúde humana do sistema de abastecimento de água ou solução alternativa, considerando diversas informações especificadas na portaria. Para isso, considera-se como solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontais e verticais, dentre outras. A Portaria nº 2.914/2011 também especifica diversas atribuições dos responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água.

A norma determina um número mínimo de amostras para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas, microbiológicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida por cada sistema e do tipo de manancial.

O padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano está detalhado na Portaria, conforme apresentados, e para alguns parâmetros são apresentadas orientações quanto ao procedimento de análise no caso de detectadas amostras com resultado positivo, assim como para amostragens individuais, por exemplo, de fontes e nascentes, representados na tabela a seguir.

Tabela 7.6. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.

Padrão de Potabilidade da Água para Consumo Humano.	
Parâmetro	**Valor Máximo Permitido (VMP)**
Água para consumo humano:	
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL
Água na saída do tratamento:	
Coliformes totais	Ausência em 100 mL
Água Tratada no Sistema de Distribuição (reservatórios e rede):	
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL
Coliformes Totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100 mL

Fonte: Portaria MS nº. 2.914/2011.

A água potável também deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados na tabela abaixo, os valores para os parâmetros mais comumente analisados.

Tabela 7.7. Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano.

Padrão de Aceitação da Água para Consumo Humano.	
Parâmetro	**Valor Máximo Permitido (VMP)**
Amônia (como NH_3)	1,5 mg/L
Cloreto	250 mg/L
Cor Aparente	15 uH (Unidade Hazen – padrão de platina-cobalto)
Dureza	500 mg/L
Odor	Não objetável
Gosto	Não objetável
Sólidos dissolvidos totais	1000 mg/L
Turbidez	5 UT (Unidade de Turbidez)

Fonte: Portaria MS nº. 2.914/2011.

Ainda, as análises devem ser realizadas na rede de distribuição de água, a fim de verificar as concentrações de cloro residual livre, flúor e possíveis contaminações, atendendo um número proporcional de amostras de acordo com a quantidade de habitantes do município. A Tabela 7.8 ilustra essa relação exigida pela resolução da Portaria nº 2.914.

Tabela 7.8. Análise quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914.

Análises Exigidas pela Portaria nº 2.914.					
PLANOS DE AMOSTRAGEM					
PARÂMETROS	TIPO DE MANANCIAL	SAÍDA DO TRATAMENTO (Nº DE AMOSTRAS POR UNIDADE DE TRATAMENTO)	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO		
			POPULAÇÃO ABASTECIDA		
			< 50.000	50.000 A 250.000	> 250.000
COR, TURBIDEZ, FLUORETO e PH.	Superficial	1 (a cada 2 horas)	10 (semanal)	1 para cada 5.000 hab. (SEMANAL)	40 + (1 para cada 25.000 hab.) (SEMANAL)
	Subterrâneo	1 (diário)	5 (semanal)	1 para 10.000 hab. (SEMANAL)	20 + (1 para cada 50.000 hab.) (SEMANAL)
CRL[1]	Superficial	1 (a cada 2 horas)	1 para 500 hab. (diário)		
	Subterrâneo	1			
FLUORETO	Superficial ou Subterrâneo	1 (diário)	5 (mensal)	1 para cada 10.000 hab. (MENSAL)	20 + (1 para cada 50.000 hab.) (MENSAL)
CIANOTOXINAS	Superficial	1	-	-	-
TRIHALOMETANOS	Superficial	1 (trimestral)	1 [2] (trimestral)	4 [2] (TRIMESTRAL)	4 [2] (TRIMESTRAL)
	Subterrâneo	-	1 (anual)	1 (SEMESTRAL)	1 (SEMESTRAL)
DEMAIS PARÂMETROS *	Superficial ou Subterrâneo	1 (semestral)	1 [3] (semestral)	1 [3] (SEMESTRAL)	1 [3] (SEMESTRAL)

* Apenas será exigida obrigatoriedade de investigação dos parâmetros radioativos quando da evidência de causas de radiação natural ou artificial.

[1] Cloro Residual Livre

[2] As amostras devem ser coletadas, preferencialmente, em pontos de maior tempo de detenção da água no sistema de distribuição.

[3] Dispensada análise na rede de distribuição quando o parâmetro não for detectado na saída do tratamento e/ou, no manancial, à exceção de substâncias que potencialmente possam ser introduzidas no sistema ao longo da distribuição.

Fonte: Portaria MS nº. 2.914/2011.

Em Serra do Salitre, a COPASA realiza análises periódicas, conforme legislação recomenda, de cloro residual, coliformes totais, *Escherichia coli*, cor, fluoreto, turbidez e pH. O resultado de todas as análises são disponibilizados junto à conta de cada cliente, e também no próprio site da Concessionária.

Os resultados das análises dos últimos doze meses, de outubro de 2013 a outubro de 2014 foram analisados, e de acordo com o apresentado, apenas a análise de fluoreto apresentou algumas amostras fora do padrão. A tabela abaixo apresenta um resumo das análises citadas.

Tabela 7.9. Resumo das análises de água realizadas.

Dados referentes ao período de (período de 10/2013 a 10/2014)							
Parâmetro	**Unidade**	**Número de amostras**				**Valor**	**Limites**
		Mínimo	**Analisadas**	**Fora padrão**	**Que atende**	**Médio**	
Cloro	mg/L Cl	286	286	0	286	0.83	0.2 a 2
Coliformes Totais	NMP/100mL	286	286	0	286	100.00 %	Obs.
Cor	UH	130	132	0	132	2.56	15
Escherichia coli	NMP/100mL	286	286	0	286	-	Obs.
Fluoreto	mg/L F	0	132	4	128	0.75	0.6 a 0.85
Turbidez	UT	286	276	0	276	0.50	5
pH	-	0	132	0	132	7.31	6 a 9.5

Fonte: COPASA, 2014.

7.7.4. Reservação

Em seguida ao tratamento da água bruta, esta é encaminhada a três reservatórios, totalizando 625 m³. Dois dos reservatórios estão alocados na área da ETA, com capacidade de 200 m³ e 150 m³, e um no escritório local da COPASA, com capacidade de 275 m³.

Cita-se problemas de pressões baixas e de abastecimento na região próximo à ETA, onde há pouca carga hidráulica para atender a pressão mínima de 10,0 mca em aproximadamente 120 residências (COPASA, 2014). Como solução deste problema a COPASA faz menção a necessidade de instalação de um REL na área da ETA.

Figura 7.5. Reservatório.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

7.7.5. Rede de Distribuição

A rede de distribuição de Serra do Salitre totaliza 36.672 metros de extensão, com diâmetros nominais variando de 25 a 150 mm, e tubulação em PVC PBA e PVC JS. A tabela a seguir apresenta dados específicos das tubulações.

Tabela 7.10. Rede de Distribuição de água tratada - Serra do Salitre.

DN	Material	Extensão (m)
150	PVC PBA	2.297
100	PVC PBA	601
75	PVC PBA	5.277
50	PVC PBA	20.072
40	PVC PBA	1.166
32	PVC JS	364
25	PVC JS	6.895

Fonte: COPASA, 2014.

De acordo com dados atualizados da COPASA (2014) a rede de distribuição esta interligada a 2.579 ligações prediais, e apresenta perda média anual de 14,54%.

7.8. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CATIARA

Como citado anteriormente, a COPASA possui contrato de concessão assinado para iniciar as atividades no Distrito de Catiara, no entanto um sistema de abastecimento já é existente no Distrito, o qual é ainda, de gestão da Prefeitura Municipal de Serra do Salitre.

Atualmente o sistema abastece cerca de 626 habitantes, o que equivale a 95% d a população do distrito. A captação é feita superficialmente através de duas nascentes, e em seguida a água bruta é encaminhada a três reservatório, totalizando 100 m³, com vazão estimada em 1,75 l/s.

De acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Serra do Salitre (2014) todos os reservatórios estão em péssimo estado de conservação, apresentando vazamentos em suas estruturas. Não sendo conveniente, economicamente, a recuperação destes devido ao grau de problemas em suas estruturas.

Em seguida a água é distribuída aos habitantes sem nenhum tratamento prévio, por tubos de PVC, de diâmetros nominais entre 20 e 100 mm, totalizando cerca de 6.775 m de extensão. A partir da rede de distribuição são atendidas cerca de 207 ligações prediais, de mangueiras de polietileno de ½ polegada, não padronizadas, atendendo a aproximadamente 100% da população local.

7.9. SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Município Serra do Salitre possui, além dos sistemas de abastecimento de água operados pela COPASA e Prefeitura, os sistemas individuais e independentes utilizados na área rural. Esses sistemas são importantes do ponto de vista do saneamento básico, uma vez que a área rural se encontra com a população dispersa em uma grande extensão, inviabilizando a passagem de uma rede distribuidora coletiva.

A falta de determinados cuidados com a água na zona rural, assim como na área urbana, pode gerar uma série de doenças e, portanto, as comunidades ou proprietários devem ater-se a realizar simples tratamentos antes do consumo.

A realização de análises de água em diversos pontos do setor rural pode indicar os tratamentos adequados a serem realizados para que a água torne-se apta ao consumo humano. Cabe ressaltar que doenças relacionadas à água não são causadas apenas pela sua ingestão direta, mas também pela ingestão de alimentos contaminados ou pelo seu uso na higiene pessoal e no lazer.

De acordo com Medeiros Filho (2009), em locais onde não há o tratamento de água operado por concessionária ou outra instituição, alguns tratamentos domiciliares podem ser realizados, sendo eles:

- Fervura (soluções individuais);
- Sedimentação Simples;
- Filtração lenta e domiciliar;
- Desinfecção.

Além dos métodos de tratamento apresentados, o setor rural, de acordo com as necessidades de cada comunidade, poderá ser contemplado com programas do poder público ou da concessionária de serviços que intervirão no abastecimento de água da população rural, com vistas à universalização do acesso. Sendo assim, podem ser implantados sistemas independentes que posteriormente serão operados pela própria comunidade. Nesses casos, podem ser perfurados poços tubulares para captação de água subterrânea, instalação de infraestrutura para captação em mananciais superficiais ou até mesmo instruções para captação de água da chuva. Em todos os casos deve haver uma capacitação de pelo menos um representante da população para a operação do sistema instalado, bem como a disseminação de informações sobre o sistema e suas vantagens.

Em geral as Soluções Alternativas Individuais e as Soluções Alternativas Coletivas de abastecimento de água geridas pelas próprias comunidades necessitam da intervenção externa uma vez que falhas de diversas ordens foram diagnosticadas. Porém, cita-se que o município não possui nenhum programa que vise auxiliar a gestão dessas águas de abastecimento.

O consumo humano de água fora dos padrões de potabilidade recomendados na Portaria do Ministério da Saúde é fator de risco para o acometimento de doenças gastrintestinais, infecções de pele, olhos, ouvidos e doenças causadas por substâncias ou elementos químicos prejudiciais à saúde.

A indisponibilidade de dados demonstra que ações no sentido de dar visibilidade à qualidade da água consumida deve ser prevista.

Cabe ressaltar que melhorias nos sistemas são necessárias, como por exemplo:

- Ampliação dos sistemas;
- Monitoramento sistemático da qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente;
- Informar a população sobre a qualidade da água e os riscos à saúde;
- Adotar medidas corretivas para tornar a água apropriada para consumo humano quando forem encontradas amostras fora dos padrões de potabilidade;

- Automatização dos sistemas (*timer*, chave boia, bombas e etc.);
- Instalação de hidrômetros nas saídas dos reservatórios, a fim de monitorar a perda de água na distribuição;
- Revitalizar os sistemas que se encontram em más condições de conservação.

7.10. MELHORIAS PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - COPASA

7.10.1. Sede Urbana

Com intuito de realizar melhorias no sistema de abastecimento da sede urbana, já de responsabilidade da COPASA, a concessionária definiu algumas mudanças físicas e estruturais para o sistema.

De acordo com a COPASA (2014), tem-se previsão de que a partir do ano de 2026 o sistema atual já se apresente saturado, devido a demanda futura. Desta forma algumas metas foram traças para serem desenvolvidas ao longo dos anos para atendimento da população.

7.10.1.1. Captação

O início das ações contempla o desassoreamento das barragens dos córregos responsáveis pela captação de água, barragens Tavico e Córrego Grande.

As bombas alocadas nas barragens foram substituídas ainda no ano de 2009, e de acordo com estudos realizados pela concessionária, a previsão é que sua capacidade de atendimento de demanda seja até 2025. Sendo então em 2026 previsto ampliação do sistema de produção para vazão de 33,0 L/s, visando atendimento de demanda até o ano de 2042, com troca do conjunto motobomba da estação elevatória de água bruta.

7.10.1.2. Adução

A fim de solucionar problemas de rompimento por golpes de aríete, e diminuir a perda de carga na tubulação para atendimento de norma, tem-se a previsão de duplicação de 1200 metros da adutora de água bruta em ferro fundido, com diâmetro nominal de 150 mm. Com a ampliação da produção em 2026, será ainda, necessária a duplicação do restante da adutora, com a implantação de 1.564 m em ferro fundido K9, DN 150.

7.10.1.3. Estação de Tratamento de Água

Visando o aumento da produção do sistema superficial para 33,0 l/s em 2026, será necessária a implantação de uma unidade nova unidade de tratamento de água, em paralelo, com capacidade para tratar 12 l/s.

7.10.1.4. Reservação

Implantação na área da ETA um reservatório elevado de 35 m³ para solucionar problemas de pressão e abastecimento de 120 residências. E aumento da capacidade de reservação em 200 m³ para equacionar problemas de distribuição de água em regiões com déficit de reservação (crescimento desordenado do município).

Com o objetivo de equacionar divisão das zonas de abastecimento será necessária a implantação de 500 metros de adutora de água tratada que ligará o reservatório elevado ao setor de distribuição da parte alta.

7.10.2. Distrito de Catiara

O Distrito Catiara ainda não possui nenhum projeto para implantação do SAA, no entanto a COPASA definiu algumas diretrizes as quais o projeto a ser elaborado deverá contemplar.

Deverá ser priorizada a utilização do manancial subterrâneo como fonte de produção. A perfuração prevista é de apenas um poço profundo, com capacidade de atender toda população, equipado com conjunto motobomba submerso para vazão de 3,0 L/s.

Utilização de tubo de PVC com diâmetro nominal de 75 mm para Adutora de Água Bruta, interligando o poço ao tanque de contato que também será construído na mesma área dos reservatórios, com extensão aproximada de 1000 m.

Visto o manancial ser subterrâneo, será necessária apenas uma casa de química para cloração e fluoretação da água bruta, com área de 60 m², na área dos reservatórios, destinada a depósito e a aplicação de produtos químicos, com capacidade para tratar a vazão de 3,00 l/s.

Implantação de reservatório apoiado com capacidade de 100 m³, anexo à casa de química, servindo também como tanque de contato para a desinfecção e a fluoretação da água bruta, com a utilização de bombas dosadoras. Cabe salientar que os reservatórios existentes não serão aproveitados devidos seus problemas estruturais.

Deverão ser construídos 200 m de adutora de água tratada em tubo PVC DN 100, interligando o reservatório apoiado à parte central da localidade, para equacionar melhor a distribuição de água.

Considerando o sub-dimensionamento da rede de distribuição existente, a mesma deverá ser reforçada com tubos de PVC PBA DN 50, com uma extensão aproximada de 500m. E todas as ligações prediais deverão ser padronizadas.

8. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO.

8.1. INTRODUÇÃO

Segundo a Lei Federal nº 11.445 de 2007, 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, passando pelo tratamento, até o seu lançamento final no ambiente.

A ausência de esgotamento sanitário no município pode causar severos impactos ao ambiente e, também, à qualidade de vida da população que reside, tanto no meio urbano quanto no rural, sem contar com populações de outras cidades à jusante. O tratamento adequado dos efluentes é indispensável à proteção da saúde pública, pois inúmeras doenças podem ser transmitidas, através da disposição inadequada do esgoto gerado, como a febre tifoide, hepatite infecciosa, cólera, disenterias, entre outras.

A preservação do ambiente aumenta a necessidade da coleta e do eficiente tratamento dos efluentes, devido às suas substâncias serem extremamente prejudiciais aos corpos hídricos, como a alta carga de matéria orgânica, que pode causar a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido na água e a consequente morte de peixes e outros organismos aquáticos, a alta carga de microrganismos causadores de endemias e epidemias, entre outros danos.

Apesar dos diversos motivos que justificam a necessidade do tratamento dos efluentes gerados, os investimentos necessários ao atendimento da população com este serviço, no Brasil, ainda são pequenos, principalmente quando visam atender à população de baixa renda ou que residam na área rural dos municípios brasileiros. Os gastos com o esgotamento sanitário no município refletem diretamente na melhoria do quadro de saúde da população residente, diminuindo a incidência de internações hospitalares e promovendo significativa redução de despesas na área da saúde (saúde preventiva).

Para monitoramento e garantia da melhor qualidade de vida da população, bem como a conservação do corpo hídrico, que receberá o efluente após o seu tratamento, é prioritário o atendimento à Resolução Conama n° 430, de maio de 2011, que determina que o efluente deve ser encaminhado às Estações de Tratamento de Esgotos (ETE), onde estas águas receberão o adequado tratamento, antes de serem lançadas nos rios ou infiltradas no solo, evitando a contaminação ambiental e possíveis riscos à saúde pública.

O diagnóstico do esgotamento sanitário existente em Serra do Salitre foi descrito com as informações disponibilizadas pela prefeitura municipal, informações da população nas

oficinas setoriais, e também, por levantamentos efetuados em visitas de campo realizadas pelos técnicos da DRZ.

A produção de esgoto tem correlação direta com o consumo de água, que pode variar de acordo as políticas de gestão do serviço de cada concessionária ou autarquia. Estima-se que a quantidade de esgoto gerado para a rede de coleta, também, pode variar, por conta de alguns fatores, como a ocorrência de ligações clandestinas e indevidas da água pluvial à rede de esgoto e, ainda, das infiltrações que acontecem ao longo de toda a rede, pelas tampas de PV e tubos danificados.

A fração de água que entra na rede coletora, na forma de esgoto, é denominada, tecnicamente, de Coeficiente de Retorno. Os valores típicos do coeficiente de retorno variam de 60% a 100%, sendo, usualmente, adotados os valores de 80% (VON SPERLING,1996).

Esgoto ou efluente são os termos usados para caracterizar os despejos provenientes dos diversos usos da água: doméstico, comercial e industrial. Esgoto pluvial é aquele que se forma pelas águas das chuvas e águas de lavagem de pátios, carros e ruas, além de rega de jardins. Essas águas vão para as galerias construídas pela prefeitura municipal, que é a responsável pela instalação, manutenção e conservação desses equipamentos.

O esgoto doméstico é aquele formado pelas águas servidas, ou seja, a água escoada pelos tanques de roupa, pias de cozinha, banheiros e descargas sanitárias. A prefeitura municipal é responsável pela operacionalização do sistema e tratamento de esgoto.

Os efluentes do tipo doméstico são responsáveis pelo volume mais significativo gerado no município, já que provêm principalmente de residências e edificações públicas, onde se concentram aparelhos sanitários, lavanderias e cozinhas, entre outros. Esses esgotos variam de acordo com o costume e condições socioeconômicas de cada comunidade.

O tratamento dos esgotos sanitários, antes de seu lançamento em qualquer corpo hídrico, tem o objetivo de prevenir e reduzir a disseminação de doenças de veiculação hídrica causadas pelos micro-organismos patogênicos presentes.

8.2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SERRA DO SALITRE

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Serra do Salitre é operado pela própria Prefeitura Municipal. A composição do corpo funcional designado ao sistema de esgotamento sanitário conta com 4 funcionários, em funções distintas, sendo responsáveis por cobrir todas as atividades a serem realizadas no setor de esgotamento sanitário.

Os processos principais são estabelecidos de acordo com sua estrutura organizacional, definidos no modelo de gestão, que visa à coerência entre os setores, na busca de geração de resultados.

O SES de Serra do Salitre é composto por rede coletora e interceptores. A rede coletora pode ser definida como um conjunto de tubulações destinados a receber e encaminhar os efluentes provenientes dos ramais prediais e domiciliares aos interceptores que são canalizações que recebe ao longo de seu comprimento coletores, não recebendo diretamente ligações prediais e geralmente estão localizados próximo de cursos de água.

De acordo com os dados da Prefeitura (2014), o município possui 2.400 ligações de esgoto, e índice de cobertura de 99,5% da população urbana do município. Além da sede urbana, a prefeitura atende também com esgotamento sanitário, parte do distrito Catiara, com 292 residências com ligações de esgoto, o equivale a 60% de atendimento do distrito.

O município de Serra do Salitre possui Estação de Tratamento de Esgoto, a qual recebe todo o esgoto sanitário coletado, tanto na sede urbana, quanto no distrito. De acordo com informações da Prefeitura Municipal a ETE não tem apresentado a eficiência desejada, de forma que o efluente tratado não sai dentro dos padrões exigidos. Todo o efluente doméstico municipal captado é encaminhado a estação de tratamento, sendo depois do tratamento encaminhado ao Córrego Lava Pés.

De acordo com pesquisa realizada no Sistema Nacional de Informações do Saneamento, notou-se a ausência de dados relativos ao indicadores específicos ao sistema de esgotamento sanitário. Não sendo possível então, apresentar tais indicadores.

8.2.1. Rede Coletora

De acordo com a NBR 9648/19867 “as redes coletoras são conjuntos constituídos por ligações prediais, coletores de esgoto, e seus órgãos acessórios”. São tubulações que recebem os esgotos gerados nas residências, estabelecimentos comerciais e industriais, etc.

Atualmente 99,43% do município possui rede coletora implantada. Visto o relevo do município, existe uma estação elevatória, a qual não possui pressão suficiente para transportar todo o efluente sanitário, de forma que a vazão do esgoto excedente acaba sendo direcionada ao Córrego Grande.

O município Serra do Salitre não possui mapeamento digital georreferenciado da rede coletora existente.

8.2.2. Estação de Tratamento de Esgoto

O Município de Serra do Salitre dispõe de uma estação de tratamento, a qual encontra-se em funcionamento desde o ano de 1999.

A vazão média da ETE é de 3 m³/s, e seu sistema de tratamento é realizado a três tanques de decantação, com tratamento executado por processo de fitorremediação.

De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, o tratamento da ETE não se apresenta eficiente, pois os tanques de decantação encontram-se assoreados, não sendo realizada nenhuma forma de limpeza dos lodos gerados, sendo necessária a limpeza das mesmas.

8.2.3. Corpos Receptores

O efluente doméstico tratados é encaminhado ao Córrego Lava Pés, com lançamento em apenas um local, conforme apresentado na figura a seguir.

Figura 8.1. Ponto de lançamento de efluente doméstico tratado – Córrego Lava Pés.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

A Resolução do CONAMA n.º 430, de 2011, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes. Segundo o artigo 10 desta resolução, os valores máximos estabelecidos para os parâmetros relacionados em cada uma das classes de enquadramento deverão ser obedecidos nas condições de vazão de

referência. Os limites de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), estabelecidos para as águas doces de classes 2 e 3, poderão ser elevados, caso o estudo da capacidade de autodepuração do corpo receptor demonstre que as concentrações mínimas de oxigênio dissolvido (OD) previstas não serão desobedecidas, nas condições de vazão de referência, com exceção da zona de mistura.

Esta resolução, também, estabelece que os valores máximos admissíveis dos parâmetros relativos às formas químicas de nitrogênio e fósforo, nas condições de vazão de referência, poderão ser alterados, em decorrência de condições naturais, ou quando estudos ambientais específicos, que considerem também a poluição difusa, comprovem que esses novos limites não acarretarão prejuízos aos usos previstos no enquadramento do corpo de água.

A resolução citada estabelece metas obrigatórias, através de parâmetros para o lançamento de efluentes, de forma a preservar as características do corpo de água. Para os parâmetros não inclusos nas metas obrigatórias, os padrões de qualidade a serem obedecidos são os que constam na classe na qual o corpo receptor estiver enquadrado. Na ausência de metas intermediárias progressivas obrigatórias, devem ser obedecidos os padrões de qualidade da classe em que o corpo receptor estiver enquadrado.

A Resolução do CONAMA nº 430, de 2011, através do Artigo 21, define os padrões de lançamento, modificando os limites estabelecidos para alguns parâmetros definidos anteriormente pela Resolução nº 357, e acrescenta um parágrafo onde especifica que o parâmetro nitrogênio amoniacal total não é mais aplicável em sistemas de tratamento de esgotos sanitários. Na prática, quanto aos valores estabelecidos pela legislação federal referente aos lançamentos de esgotamento sanitário, é fixada a taxa máxima de 120 mg/l para DBO5, sendo permitida concentração superior a essa, apenas quando o sistema tiver eficiência de 60%.

O art. 21 estabelece em suas diretrizes que para realizar o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários, deverão ser obedecidas as seguintes condições e padrões específicos apresentados na tabela abaixo.

Tabela 8.1. Padrões para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários.

Variáveis Físico-químicas (Incluindo Nutrientes)	Parâmetros
Materiais flutuantes	Visualmente ausentes.
Temperatura	< 40°C, sendo que a variação de temp. não pode ser superior a 3°C no limite da zona de mistura.
Materiais sedimentáveis	Até 1mL/L, em teste de 1 hora em cone *Inmhoff.*
Óleos e graxas	Até 100 mg/L
DBO_5,20°C	Máximo 120 mg/L, somente por ser ultrapassado, no caso de efluente de sistema com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico.
pH	Entre 5 e 9

Fonte: Resolução do CONAMA, n.° 430/2011.

O lançamento de esgoto em Serra do Salitre encontra-se fora dos padrões estabelecidos pela resolução pertinente, devido a não eficiência de tratamento do esgoto.

Não é possível mensurar os danos que os efluentes estão causando aos corpos receptores mediante a ausência das análises de seus parâmetros no lançamento, entretanto é de conhecimento que o esgoto doméstico consome oxigênio em seu processo de decomposição, causando a mortalidade de peixes, que os nutrientes presentes nesses lançamentos causam a proliferação excessiva de algas desequilibrando o ecossistema local. Com relação à saúde pública, a contaminação dos corpos d'água provocam doenças como cólera, disenteria, meningite, amebíase e hepatites A e B.

8.3. SITUAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS NÚCLEOS URBANOS DA ZONA RURAL E DISTRITO

Os núcleos urbanos da zona rural de Serra do Salitre compreendem os distritos constituídos e as pequenas localidades de moradores, cujos núcleos são constituídos por motivos diferentes.

No Distrito Catiara existe uma única fossa rudimentar, a qual é utilizada coletivamente pela população do local. Já no Distrito Catuara as fossas são todas individuais, existindo tanto fossas rudimentares, quanto sépticas.

Assim como em Catuara, ocorre na zona rural de Serra do Salitre, não existindo fiscalização quanto a instalação de fossas sépticas.

De acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Serra do Salitre, existem projetos para implantação de programas de fitoremediação das áreas contaminadas.

9. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

9.1. INTRODUÇÃO

Neste diagnóstico, o componente Drenagem e Manejo de Águas Pluviais pretende analisar os sistemas de drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando também os problemas existentes e potenciais, primários e secundários, na cartografia disponível para a região, destacando os seguintes temas: bacia hidrográfica, hidrografia, topografia, características de solos, índices de impermeabilização, cobertura vegetal, pontos críticos de instabilidade geotécnica e estações pluviométricas e fluviométricas.

O comportamento do escoamento superficial direto sofre alterações substanciais em decorrência do processo de urbanização de uma bacia ou micro bacia hidrográfica, principalmente como consequência da impermeabilização da superfície, o que produz maiores picos e vazões.

Por isso, o crescimento urbano das cidades brasileiras tem provocado impactos na população e no meio ambiente, surgindo um aumento na frequência e no nível das inundações, prejudicando a qualidade da água e aumentando a presença de materiais sólidos no escoamento pluvial. Isto ocorre pela falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem ineficientes.

Com relação à drenagem urbana, pode-se dizer que existem duas condutas que tendem a agravar a situação (PMPA, 2005):

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia escoar a água precipitada o mais rápido possível para jusante. Este critério aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante;
- As áreas ribeirinhas, que o rio utiliza durante os períodos chuvosos como zona de passagem da inundação, têm sido ocupadas pela população com construções e aterros, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação destas áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quando o rio inunda seu leito maior.

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o sistema inicial de microdrenagem, composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões, projetados para o escoamento de vazões de dois a 10 anos de período de retorno; e o Sistema de Macrodrenagem, constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de

maiores dimensões, projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno (PMSP, 1999).

Além desses dois sistemas tradicionais, vem sendo difundido o uso de medidas chamadas sustentáveis que buscam o controle do escoamento na fonte, através da infiltração ou detenção no próprio lote ou loteamento do escoamento gerado pelas superfícies impermeabilizadas, mantendo, assim, as condições naturais preexistentes de vazão para um determinado risco definido (ABRH, 1995; Tucci, 1995; Porto & Barros, 1995).

9.2. PERMEABILIDADE DOS SOLOS

A permeabilidade é o parâmetro que expressa a maior ou a menor facilidade que um líquido tem de percolar no interior de um material poroso ou fissurado. No caso dos solos, geralmente, quanto mais poroso, maior é a permeabilidade que o mesmo apresenta. A permeabilidade depende também das características químico-físicas do líquido a ser percolado. Porém, neste estudo serão consideradas somente as águas pluviais.

Para se ter uma espacialização do parâmetro permeabilidade dentro do perímetro urbano do município de Serra do Salitre, seriam necessários ensaios realizados in situ, com seus resultados tratados estatisticamente (estatística clássica e geoestatística). Porém, tais ensaios não foram realizados se ter uma espacialização estatisticamente segura, deste modo, a espacialização da permeabilidade será estimada de outra maneira.

A permeabilidade, também denominada de condutividade hidráulica, está intimamente relacionada com a estrutura do solo e, consequentemente, com o teor de vazios do mesmo. Assim, este parâmetro pode ser associado, qualitativamente, às classes pedológicas do solo, descritas na caracterização geral do município.

9.3. COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL PARA TEMPO DE RETORNO DE 25 ANOS

O escoamento superficial é o fator mais importante do ciclo hidrológico em termos de drenagens. Trata-se da ocorrência e transporte de água na superfície terrestre, ou seja, da precipitação que atinge o solo, parte infiltra, parte permanece retida nas depressões do terreno e a parcela restante escoa superficialmente, esta condição associada à maioria dos estudos hidrológicos e de proteção aos fenômenos catastróficos provocados pelo seu deslocamento. O escoamento superficial abrange tanto o excesso de precipitação que ocorre logo após uma chuva que se desloca livremente pela superfície do terreno, como o

escoamento de um rio, que pode ser alimentado tanto pelo excesso de precipitação como pelas águas subterrâneas.

Diversos fatores influenciam o escoamento superficial, dentre os quais destacam-se os de natureza climática e fisiográfica. Dentre os fatores de natureza climática temos a intensidade, a duração da chuva e a precipitação antecedente, ou seja, a condição de umidificação da bacia. Como fatores de natureza fisiográfica é possível apontar a área da bacia de contribuição, a conformação topográfica da bacia (declividades, depressões acumuladoras e retentoras de água, forma da bacia), condições da superfície do solo e constituição geológica do subsolo (existência de vegetação, florestas, capacidade de infiltração, permeabilidade do solo, natureza e disposição das camadas geológicas) e as obras de controle e utilização da água a montante como por exemplo irrigação ou drenagem do terreno, canalização ou retificação de cursos d'água e construção de barragens.

Diversos são os métodos de avaliação do escoamento superficial, dependendo da hipótese sustentada sobre a chuva que lhe dá origem: constante no tempo e no espaço, constante no espaço e variável no tempo, ou, ainda, variável no tempo e no espaço. Geralmente, em bacias pequenas pode-se assumir chuva constante no espaço e no tempo. Bacias de tamanho médio são aquelas nas quais é possível sustentar a hipótese de chuva constante no espaço, mas variável no tempo. No caso de bacias grandes, deve-se modelar o escoamento superficial admitindo a variabilidade espaço-temporal da chuva, incluindo o amortecimento. Os mais conhecidos são:

- Coeficiente de run off;
- Índice Ø;
- SCS (Soil Conservation Service);
- Horton;
- Green & Ampt;
- IPH II.

Para microdrenagem urbana, o método mais utilizado é o do Coeficiente de run off. Este método consiste na utilização de valores tabelados de relação entre escoamento superficial e altura precipitada. Por exemplo, um coeficiente de run off de 0,90 significa que 90% da altura precipitada são escoadas superficialmente, e somente 10% são computados como infiltração ou perdas iniciais. É um método bastante simples e que não leva em conta perdas por evapotranspiração, acumulação em depressões da superfície etc.

Este método de separação do escoamento é utilizado com um método de transformação de chuva em vazão, denominado de Método Racional. A literatura técnica especializada preconiza que este método seja utilizado para áreas com até 100 ha, o que

engloba a microdrenagem. Para áreas maiores, o método apresenta resultados irreais, superestimando a vazão de pico do hidrograma.

Wilkens (1978) apresentou uma tabela (Tabela 16) com proposição de valores de coeficiente de run off (C).

Tabela 9.1. Sugestão de Valores de Coeficiente de Run Off.

Zonas	C
Edificação muito densa: Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas	0,70 - 0,95
Edificação não muito densa: partes adjacentes ao centro, de menos densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas	0,60 - 0,70
Edificações com poucas superfícies livres: partes residenciais com construções cerradas e ruas pavimentadas	0,50 - 0,60
Edificações com muitas superfícies livres: partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas	0,25 - 0,50
Subúrbios com alguma edificação: parte de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construção	0,10 - 0,25
Matas, parques e campos de esporte: partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação	0,05 - 0,20

Fonte: Wilkens (1978)
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Assim como o coeficiente de run off, os demais métodos de separação do escoamento têm suas potencialidades e limitações. O índice Ø, por exemplo, admite uma infiltração constante. Isto somente acontecerá para chuvas de pequena duração sobre solos com alta condutividade hidráulica (arenoso).

O método do SCS considera o tipo de solo, o tipo de ocupação e as condições de umidade antecedentes do solo, anteriores ao evento de precipitação. O método de Horton considera a diminuição da capacidade de retenção de água do solo no tempo, durante o evento de chuva.

O de Green & Ampt tem uma base teórica semelhante. Estes dois últimos utilizam dados de ensaios de campo (ou estimados) de condutividade hidráulica. O método do IPH II foi desenvolvido no Brasil, sendo um método bastante completo, e consequentemente às vezes difícil de aplicar, tendo em vista a grande quantidade de parâmetros que ele exige.

9.4. PEQUENAS BACIAS DE DRENAGEM URBANA

Para os cálculos do sistema de microdrenagem, sugere-se a adoção da delimitação de pequenas bacias urbanas. Para isso, foi realizado o mapeamento destas micro bacias para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Serra do Salitre. A Tabela 9.1 apresenta a distribuição das mesmas, onde é apresentada o perímetro e área de cada uma delas.

As micro bacias hidrográficas de Serra do Salitre com sua área de contribuição no perímetro urbano totalizam vinte, e mais áreas de contribuição de outras bacias. Estas micro bacias possuem áreas que variam entre 2,42 km² e 247,89 km², de acordo com o mapeamento realizado na Figura 9.1.

Tabela 9.2. Microbacias do Município de Serra do Salitre.

NOME	ÁREA (km²)	PERÍMETRO (km)
MB-01	53,04	36,89
MB-02	11,28	18,59
MB-03	2,42	6,50
MB-04	15,94	20,08
MB-05	39,49	31,82
MB-06	76,08	50,52
MB-07	247,89	84,67
MB-08	32,61	26,27
MB-09	66,04	39,46
MB-10	14,19	17,42
MB-11	47,14	40,73
MB-12	14,53	18,28
MB-13	155,98	66,14
MB-14	37,28	29,06
MB-15	12,27	17,45
MB-16	23,23	24,80
MB-17	59,86	42,85
MB-18	43,66	30,21
MB-19	71,12	37,23
MB-20	39,41	29,04
Área de Contribuição	229,52	326,33

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014) .

Geralmente, os estudos de precipitação são aplicados à quantificação do escoamento superficial, e diversos são os métodos de avaliação.

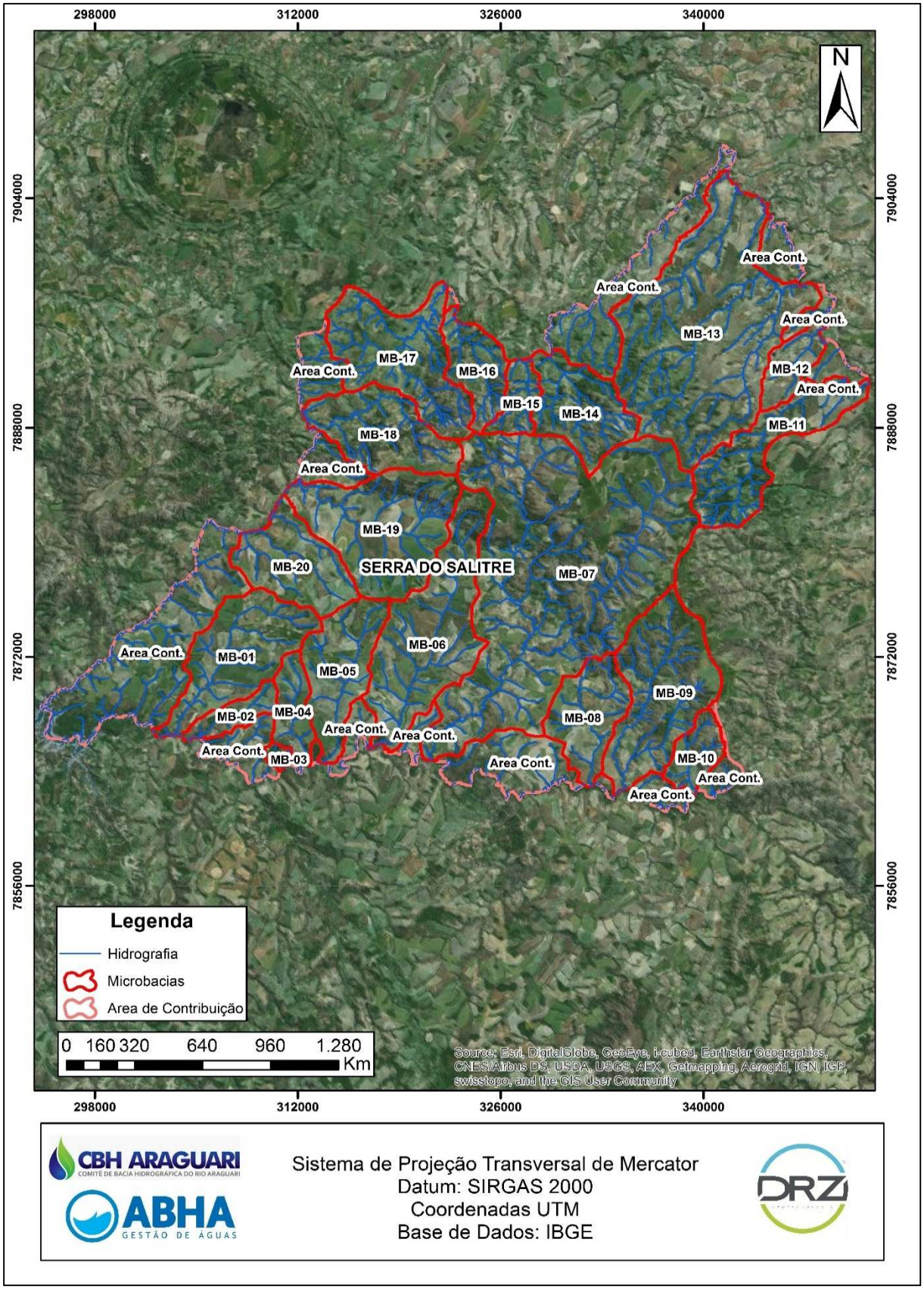
A metodologia de cálculos hidrológicos para determinação das vazões de projeto será definida em função das áreas das bacias hidrográficas, conforme indicadas a seguir:

- Método Racional - Áreas < 1,0 km²;
- Método do Ven Te Chow ou U.S. Soil Conservation Service - Áreas > 1,0 km².

Dessa forma, será utilizado o método de Ven Te Chow para o estudo hidrológico das micro bacias de Serra do Salitre.

Como já foi citado, em todas as metodologias existem potencialidades e deficiências. Dessa maneira, dependendo das características das micro bacias, pode-se utilizar em um caso ou outro um dos métodos citados acima que proporcionará um melhor resultado.

Figura 9.1. Microbacias Hidrográficas de Serra do Salitre.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

9.5. PLANEJAMENTO E PREVENÇÃO

O município de Serra do Salitre não conta com plano de manutenção e ampliação das redes coletoras de águas pluviais, os serviços de limpeza e desobstrução das redes são realizados com ferramentas não especializadas ou manuais, todos os serviços executados são conforme a demanda. Sendo assim, o sistema possui diversas áreas caracterizadas pelo extravasamento das redes em função de sua obstrução, ocasionada pelo arraste de detritos, terras e lixo para seu interior.

O fato da não existência de análises das características químicas e biológicas nos pontos de lançamento dos emissários pluviais se caracteriza como um problema para os corpos hídricos que recebem toda água drenada pelo município. Dessa forma, é importante a realização de um levantamento destes pontos de emissão de águas pluviais visando conhecer suas condições, uma vez que são pontos potenciais de poluição difusa, erosão e assoreamento de rios. Neste sentido, qualquer poluição gerada na área urbana terá seus resíduos carreados através da drenagem urbana, e consequentemente serão depositados nos corpos d'água, que são seus receptores naturais. Pode-se citar, da mesma forma, a quantidade de efluentes domésticos que são lançados nas redes de drenagem de Serra do Salitre nos bairros onde ainda não tem rede coletora de esgoto doméstico nem os interceptores.

Desta forma se faz necessário considerar que ainda existem domicílios da cidade que não estão ligados às redes coletoras de esgoto, lançando os efluentes na rede de drenagem, fossas negras ou em pequenos cursos d'água.

Visando disponibilizar maior gama de informações referentes às questões das ações estruturais e não estruturantes do município, será realizado, durante o PPA (Programas Projetos e Ações), um planejamento detalhado da área urbana através dos seguintes estudos:

- Elaboração da equação de chuvas intensas para o município para auxiliar no dimensionamento dos projetos voltados para área de drenagem urbana;
- Adoção de Tempo de Recorrência mínimo de 10 anos;
- Padronização dos dispositivos de drenagem para melhoria da capacidade de condução hidráulica de ruas e sarjetas;
- Padronização da locação e dimensionamento de bocas de lobo;
- Dissipação de energia;
- Programa de recuperação de voçorocas.

9.6. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

9.6.1. Macrodrenagem

Os rios geralmente possuem dois leitos: o leito menor, onde a água escoa na maior parte do tempo; e o leito maior, que pode ser inundado de acordo com a intensidade das chuvas. O impacto devido à inundação ocorre quando a população ocupa o leito maior do rio, ficando sujeita a enchentes (PMPA, 2005).

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. Quando é mencionado o sistema de macrodrenagem, as áreas envolvidas são de pelo menos 2 km². Estes valores não devem ser tomados como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes configurações. O sistema de macrodrenagem deve ser projetado com capacidade superior ao de microdrenagem, com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais (PMPA, 2005).

Em Serra do Salitre, existem sistemas de macrodrenagem receptores dos sistemas de microdrenagem. Nos sistemas de macrodrenagem são utilizadas galerias fechadas, das quais as águas pluviais são direcionadas para mananciais.

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, Serra do Salitre localiza-se na Bacia do Rio Paranaíba e Araguari e sub-bacia do quebra Anzol.

9.6.2. Microdrenagem

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana. O dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado nas seguintes etapas:

- Subdivisão da área e traçado;
- Determinação das vazões que afluem à rede de condutos;
- Dimensionamento da rede de condutos.

O dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado nas etapas de subdivisão da área e traçado, determinação das vazões que afluem à rede de condutos, dimensionamento da rede de condutos e dimensionamento das medidas de controle (PMPA, 2005).

O sistema de microdrenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (FERNANDES, 2002):

- Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente de concreto argamassado ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Sarjetões - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;
- Bocas coletoras - também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- Galeria e/ou Gabião - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- Condutos de ligação - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- Poços de visita e ou de queda - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- Caixas de ligação - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;
- Emissários - sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;
- Dissipadores - são estruturas ou sistemas com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;
- Bacias de drenagem - é a área abrangente de determinado sistema de drenagem.

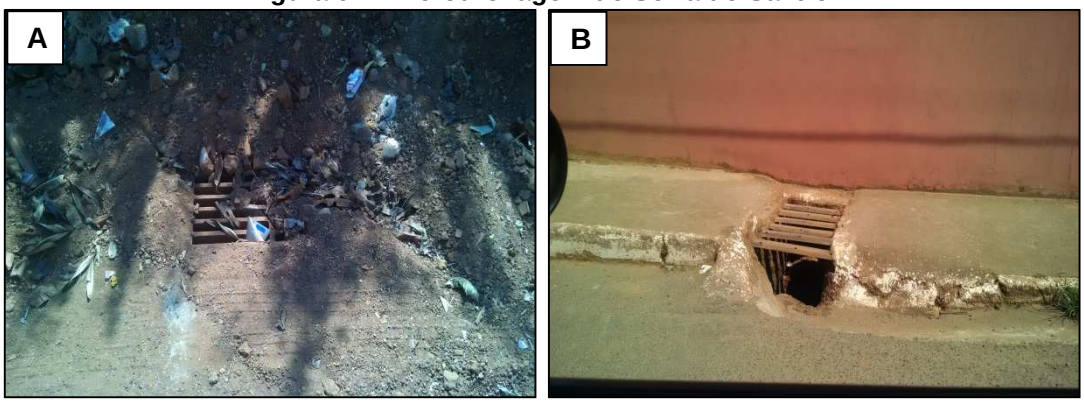
O sistema de microdrenagem abrange uma área muito pequena do município, atendendo cerca de 5% da área da malha urbana de Serra do Salitre, sendo esta, toda subterrânea. Não há no município, nenhum dissipador de energia de sistema de drenagem.

Visto a pequena área de atendimento com sistema de drenagem, são conhecidos problemas recorrentes no município, em específico pode-se citar o Bairro das Nações, das Polulares e até mesmo a região central, as quais em época de chuva ficam alagada devido à falta do sistema de drenagem e até mesmo a insuficiência do existente.

Cita-se ainda um ponto de estrangulamento e erosão na rua Argentina, e também problema de erosão na Rua Itália, onde toda a água drenada da rodovia é encaminhada para este local, ocasionando uma sobrecarga na área.

As figuras abaixo demonstram a falta de manutenção e limpeza dos instrumentos de microdrenagem no município de Serra do Salitre, o que de acordo com informações dos munícipes, acaba por piorar as condições de drenagem.

Figura 9.2. Microdrenagem de Serra do Salitre.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

10. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

10.1. INTRODUÇÃO

No Brasil existem poucos municípios que contam com sistema de coleta seletiva, programas de compostagem e outros métodos para destinação final adequada dos resíduos sólidos. Por isso, a necessidade de discussões sobre a destinação de resíduos sólidos no País torna-se cada vez maior, visando, assim, atingir a sustentabilidade nos municípios, promovendo uma diminuição dos impactos negativos ao meio ambiente e um aumento da qualidade de vida da população.

A destinação final adequada dos resíduos sólidos, sejam eles domésticos, industriais, de serviços de saúde, de construção civil e demolição e de limpeza pública, é de grande relevância em um município, pois está diretamente relacionada à proliferação de doenças, vetores e animais perigosos, bem com a poluição de solo, de recursos hídricos e da atmosfera.

Além disso, é importante que a coleta de resíduo seja regular e compreenda todo o município, envolvendo também comunidades rurais em seu entorno, para que os resíduos sejam destinados de tal maneira que causem o menor impacto negativo possível ao meio ambiente.

A gestão dos resíduos sólidos do município de Serra do Salitre é realizada pela Prefeitura Municipal, envolvendo cerca de 8 a 12 funcionários públicos para a realização dos serviços. O município conta com um aterro controlado para disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

10.2. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na NBR 10.004, define resíduos como restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, geralmente em estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que possa fluir livremente). Esta norma cita também que os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), sua composição química (matéria orgânica e inorgânica), como também pelos riscos potenciais ao meio ambiente (perigoso, não inerte e inerte).

Esta norma estabelece a metodologia de classificação dos resíduos sólidos quanto a riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Dentre outros aspectos, é considerado Resíduo Perigoso Classe I aquele que apresentar em sua composição propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podendo apresentar risco à saúde pública e que possa de

alguma maneira contribuir para um aumento tanto da mortalidade quanto da incidência de doenças ligadas à proliferação de agentes transmissores, como moscas, ratos, mosquitos, baratas, entre outros, quanto na incidência de riscos ambientais, como a formação de fumaças e líquidos (chorume) que poluam o ar, a água e o solo.

Classificados como Classe II (NBR 10.004), considerados não perigosos, estão os resíduos não inertes e inertes. Os resíduos não inertes são aqueles que podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Os inertes, ao serem dissolvidos, apresentam concentrações abaixo dos padrões de potabilidade quando expostos a testes de solubilidade em água destilada.

O resíduo sólido também pode ser classificado de acordo com sua origem (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000):

- Domiciliar: é aquele originário na vida diária das residências, na própria vivência das pessoas. O resíduo domiciliar pode conter qualquer material descartado, de natureza química ou biológica, que possa pôr em risco a saúde da população e o ambiente. Dentre os vários tipos de resíduos, os domiciliares representam sério problema, tanto pela quantidade gerada diariamente quanto pelo crescimento urbano desordenado e acelerado. Ele é constituído principalmente por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens;
- Comercial: é oriundo dos estabelecimentos comerciais, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Os resíduos destes estabelecimentos têm forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos resultantes dos processos de higiene dos funcionários, tais como papel toalha, papel higiênico etc.;
- Público: oriundo dos serviços de limpeza pública, incluindo os resíduos de varrição de vias públicas e logradouros, podas arbóreas, feiras livres, corpos de animais, bem como da limpeza de galerias e bocas de lobo, córregos e terrenos;
- Serviços de Saúde: resíduos sépticos, que contenham ou possam conter germes patogênicos, oriundos de hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde etc. Composto por agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos ou tecidos removidos, meios de culturas e animais utilizados em testes científicos, sangue coagulado, remédios com prazo de validade vencido etc.;
- Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários: resíduos que também podem potencialmente conter germes patogênicos oriundos de outras

localidades (cidades, estados, países) e que são trazidos a estes através de materiais utilizados para higiene e restos de alimentação que podem ocasionar doenças. Os resíduos assépticos destes locais também são semelhantes aos resíduos domiciliares, desde que coletados separadamente e não entrem em contato direto com os resíduos sépticos;

- Industrial: oriundo de diversos segmentos industriais (indústria química, metalúrgica, de papel, alimentícia etc.), este tipo de resíduo pode ser composto por diversas substâncias, tais como cinzas, lodo, óleos, ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, tóxicos etc. É nesta classificação, segundo a origem, que se enquadra a maioria dos resíduos Classe I – perigosos (NBR 10.004). Normalmente, representam risco ambiental;
- Agropecuário: oriundo das atividades agropecuárias, como embalagens de adubos, defensivos e rações. Tais resíduos recebem destaque pelo alto número com que são gerados, destacando-se a enorme quantidade de esterco animal gerado nas fazendas de pecuária extensiva;
- Entulho: são os resíduos da construção civil, oriundos de demolições e restos de obras, bem como solos de escavações, geralmente material inerte, passível de reaproveitamento. Contém, porém, materiais que podem lhe conferir toxicidade, como restos de tintas e solventes, peças de amianto e diversos metais.

Com relação ao gerenciamento dos resíduos descritos, a prefeitura é responsável pelos resíduos domiciliares, comerciais (gerados em pequenas quantidades), públicos e volumosos. Os demais resíduos são de responsabilidade do gerador.

10.3. GERAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

Um dos principais fatores que influenciam a degradação ambiental está ligado à poluição dos recursos hídricos, da atmosfera e do solo. Muitas vezes, estes fatores são agravados com a disposição inadequada dos resíduos sólidos, influenciados também pelo consumo exagerado de bens de consumo da população, gerando um grande volume de resíduos que podem ser dispostos no meio ambiente de forma inadequada.

A geração de resíduos depende de diversos fatores, variando de acordo com questões culturais, nível e hábito de consumo, renda e padrão de vida da população, clima e características de sexo e idade dos grupos populacionais (Bidone & Povinelli, 1999).

A fim de garantir a sustentabilidade e a redução da degradação ambiental, é necessário um compromisso do gestor municipal e a sociedade em relação às práticas de produção e consumo, com o objetivo de reduzir a geração de resíduos sólidos. Para isso, é

necessário alcançar a Redução, Reutilização e Reciclagem, promovendo uma mudança de atitude da população.

A disposição e o tratamento dos resíduos que não são passíveis de reutilização e recuperação devem ocorrer de forma adequada. Contudo, é necessário ampliar a cobertura dos serviços relacionados aos resíduos e os programas de educação ambiental para a população.

De acordo com o Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2012, elaborado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), no Brasil a geração de resíduos sólidos domiciliares e de limpeza pública é de aproximadamente 1,00 kg/hab./dia.

10.4. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

Conhecer a realidade dos serviços prestados em coleta, armazenamento e destinação final dos resíduos sólidos em um município, tanto para a administração pública como para a população que se beneficia deste serviço. Além disso, é a principal ferramenta para fundamentar um modelo de gerenciamento e assegurar seu desenvolvimento sustentável, buscando intensificar a melhoria da qualidade de vida e da preservação do meio ambiente.

Através do diagnóstico da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município, será possível avaliar a abrangência e a eficiência da prestação deste serviço. Para tanto, deverá ser realizada a caracterização, bem como a definição da composição dos resíduos sólidos gerados no município, através de levantamentos, estudos e pesquisas que identifiquem a população atendida pelos serviços de limpeza e coleta a fim de quantificar a geração per capita, sua regularidade e/ou frequência, e ainda levantar a eficiência dos equipamentos e recursos humanos utilizados na realização destes serviços.

Porém, verifica-se que a solução dos problemas relacionados à limpeza urbana e à coleta de resíduos exige esforços conjuntos dos cidadãos e da municipalidade, cabendo à prefeitura a maior parcela, já que dispõe de meios para educar a população, difundir e intensificar práticas sanitárias, impor ao público obrigações que facilitem o trabalho oficial e ajudem a manter limpa a cidade. Assim, é importante que o poder público se responsabilize pelo planejamento municipal, considerando a questão dos resíduos sólidos como um instrumento de desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

Levando-se em consideração a necessidade de organização, ampliação e intensificação das práticas sanitárias por parte do poder público, observa-se que o estabelecimento do gerenciamento integrado de resíduos – conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento para coleta, separação, tratamento e disposição

adequada dos resíduos – irá permitir que a municipalidade defina a melhor combinação de soluções necessárias, compatíveis com as condições do município.

Finalmente, baseando-se na Lei Federal n° 11.445/2007, o Plano Municipal de Saneamento Básico é contextualizado e aparece com o intuito de diagnosticar o atual sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos de Serra do Salitre , utilizando como base os dados secundários disponíveis, conforme apresentações a seguir.

10.5. CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA EXISTENTES NO MUNICÍPIO

10.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos

A geração dos resíduos sólidos urbanos (RSU) transformou-se em um problema para as cidades brasileiras, trazendo consequências referentes à contaminação dos recursos hídricos, do solo e do ar, ocasionados pela disposição inadequada. Este problema é um desafio para as administrações públicas, principalmente após a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Em Serra do Salitre, a prefeitura municipal é responsável diretamente pela resíduos sólidos. Visto que a área de disposição final dos resíduos é de propriedade do município, administração do aterro controlado (Figura 10.1) é também por parte do município.

Figura 10.1. Aterro Controlado de Serra do Salitre.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

10.5.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliar

De acordo com dados da prefeitura municipal, todos os domicílios da área urbana da sede, povoado de Abacaxis, e os domicílios do distrito Catiara são atendidos pelo serviço de coleta convencional direta.

O Distrito Catulés não recebe nenhum tipo de coleta dos resíduos sólidos urbanos, o que acaba sendo um grande problema, pois de acordo com dados da Prefeitura Municipal, estes acabam sendo por muitas vezes depositados, pelos próprios morados, ao lado de uma escola municipal (Figura 10.2).

Figura 10.2. Área de Disposição Irregular de Resíduos Sólidos no Distrito Catulés



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares possui um cronograma estipulado, apresentado no seguinte:

- Segundas, quartas e sextas-feiras: Bairros Centro e Flores
- Terças e quintas-feiras: Bairro das Populares, Santo Antônio e Bairro das Nações.
- Terças e sextas-feiras: Distrito de Catiara e Povoado de Abacaxis.

Os resíduos sólidos oriundos das residências são dispostos em lixeiras distribuídas geralmente em frente do imóvel nas ruas da cidade, dessa maneira os coletores têm fácil acesso aos resíduos doméstico e acondicionarem nos caminhões. Em locais que o acesso de veículos de coleta é impossibilitado, o recolhimento dos resíduos é feito manualmente.

Os resíduos coletados pela prefeitura são então encaminhados para o aterro sanitário de Araxá, onde são dispostos de forma adequada, de acordo com as exigências do licenciamento ambiental do aterro.

Em Serra do Salitre não existe nenhum tipo de programa voltado a segregação de resíduos passível de reciclagem, ou ainda, para coleta seletiva.

10.5.1.2. Limpeza Urbana Pública

Os serviços de limpeza urbana são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que executa serviços de poda de árvores, capina e roçagem, varrição, e coleta de resíduos volumosos. A frota de veículos e equipamentos necessários para execução destes serviços são representadas por 2 caminhões caçamba e 1 máquina carregadeira.

A prefeitura também colabora com a limpeza pública da cidade através de implantação de lixeiras públicas nas calçadas, incentivando a população a não jogar o em locais impróprios. Esta ação, além de colaborar com a limpeza da cidade, evita o entupimento de bocas de lobo com resíduos sólidos, facilitando então a drenagem da água das chuvas e evitando a propensão de enchentes.

O serviço de coleta de materiais volumosos ocorre esporadicamente e quando solicitado.

Os resíduos de poda, capina e roçagem, e entulho são destinados e depositados em terreno sem nenhum preparo prévio, sendo considerado como área de disposição irregular, conforme apresentado na figura abaixo.

Figura 10.3. Área irregular de disposição final dos resíduos de limpeza pública.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

10.5.1.3. Área de Disposição Final

Inicialmente, os resíduos sólidos urbanos de Serra do Salitre eram depositados diretamente no solo, apenas com recobrimento diário, sendo então a área trata como aterro controlado. Contudo, em razão das exigências legais presentes na Lei 12.305/2010, o aterro controlado foi fechado (Figura 10.4).

Figura 10.4. Antigo aterro controlado de Serra do Salitre.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

Visto a necessidade de dispor os resíduos sólidos em área de aterro sanitário, e a inviabilidade econômica do município construir um aterro sanitário apenas para Serra do Salitre, fez-se um acordo com a Prefeitura Municipal de Araxá. Os resíduos são então, atualmente, dispostos no aterro sanitário de Araxá, o qual se localiza cerca de 80 km de distância de Serra do Salitre.

O aterro sanitário de Araxá entrou em funcionamento no ano de 2008, é gerido de acordo com as legislações vigentes, possui um sistema de monitoramento ambiental (topográfico e hidrogeológico), pátio de estocagem de materiais, cerca limítrofe, sistema de controle de entrada de resíduos (ex. balança rodoviária), guarita de entrada e prédio administrativo.

De acordo com dados do Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável de Araxá a base do aterro sanitário é constituída por sistema de drenagem de efluentes líquidos percolados (chorume) acima de uma camada impermeável de polietileno de alta densidade - PEAD, sobre uma camada de solo compactado para evitar o vazamento de material líquido para o solo, evitando assim a contaminação de lençóis freáticos.

O seu interior possui um sistema de drenagem de gases, conforme figura abaixo, que possibilita a coleta do biogás, que é constituído por metano, gás carbônico (CO2) e água (vapor), entre outros, sendo formado pela decomposição dos resíduos. Este efluente é queimado na atmosfera.

Figura 10.5. Dreno de gases do Aterro Sanitário de Araxá.



Fonte: Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável de Araxá (2014).

A drenagem do percolado é do tipo espinha de peixe, conduzindo o liquido percolado ao dreno principal e em seguida para uma caixa coletora, sendo então direcionada por gravidade para um sistema de tratamento (Figura 10.6). Para a drenagem dos gases foram construídos um sistema de drenos verticais em britas, interligados aos drenos horizontais de percolado com uma instalação de queimadores de gases.

Figura 10.6. Lagoa de tratamento do chorume do Aterro Sanitário de Araxá.



Fonte: Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável de Araxá (2014).

10.5.2. Resíduos de Serviços de Saúde

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são aqueles oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal. São os resíduos de hospitais, clínicas, farmácias, centros de pesquisa em saúde e farmacologia, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

A Resolução CONAMA nº 006 de 19/9/1991 desobrigou a incineração dos resíduos provenientes deste tipo de atividade, passando a competência para os órgãos estaduais. Esses estabeleceram as normas de destinação final dos resíduos, sendo de sua responsabilidade os procedimentos técnicos desde licenciamento a acondicionamento, transporte e disposição final daqueles municípios que não optarem pela incineração.

A resolução RDC n° 306/2004 da ANVISA dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, que atribui aos serviços geradores dos resíduos a responsabilidade de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Além disso, de acordo com a resolução CONAMA n° 358/2005, é de responsabilidade dos geradores o gerenciamento dos resíduos desde a origem até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e ocupacional.

Os resíduos de serviços de saúde são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E, conforme as resoluções RDC ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/2005, e são descritos abaixo:

- ***Grupo A:*** engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras;
- ***Grupo B:*** contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplos: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros;
- ***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), como serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.;
- ***Grupo D:*** não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.;
- ***Grupo E:*** materiais perfurocortantes ou escarificantes, como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares (ANVISA, 2006).

Em Serra do Salitre, os serviços de coleta e destinação final dos resíduos da saúde são de responsabilidade da empresa contratada para coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos, tanto para geradores públicos como particulares, e os órgãos fiscalizadores são a Secretaria de Obras e Meio Ambiente e o setor de Vigilância Sanitária do Município.

Para isso a empresa terceirizou o serviço, contratando a empresa Pró-Ambiental – Tratamento de Resíduos, que é devidamente licenciada por órgão ambiental responsável e que faz a coleta no município e encaminha os resíduos para uma de suas sedes, no Estado de Minas Gerais, para devida destinação final, através de incineração.

10.5.3. Resíduos da Construção Civil

Os resíduos da construção civil, também conhecidos como entulho, são oriundos de atividades de obras e infraestrutura, como reformas, construções novas, demolições, restaurações, reparos e outros inúmeros conjuntos de fragmentos como restos de pedregulhos, areia, materiais cerâmicos, argamassas, aço, madeira etc.

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA nº. 307/2002) é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Ela define quem

são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à sua geração e destino.

Os resíduos, conforme a referida resolução, são classificados em:

- ***Classe A***: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- ***Classe B:*** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- ***Classe C:*** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- ***Classe D:*** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

De acordo com a lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos, os geradores são pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos e os transportadores são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

No município de Serra do Salitre, não existe nenhuma empresa responsável pela coleta deste tipo de material, de forma que toda a coleta é realizada pela própria prefeitura. O município não possui nenhuma área própria para a disposição dos resíduos de construção civil, sendo então disposto na mesma área irregular onde estão dispostos os resíduos de limpeza pública, conforme pode ser percebido na figura abaixo.

Figura 10.7. Área de disposição irregular de resíduos de construção civil e resíduos de limpeza pública.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2014).

10.5.4. Resíduos Especiais

De acordo com a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, um dos pontos previstos é a logística reversa, sendo criado o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

O instrumento de Logística Reversa é caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. A implementação de sistemas de logística reversa pode ser operacionalizada por meio de acordos setoriais e regulamentos expedidos pelo poder público ou termos de compromisso.

Os acordos setoriais para a logística reversa podem ser firmados com menor abrangência geográfica, com a tendência de ampliação conforme a necessidade, mas nunca abrandar as medidas de proteção ambiental constantes destes acordos. Esses acordos 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 do produto, e podem ser iniciados pelo poder público ou pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes dos produtos e embalagens.

Além disso, a logística reversa poderá ser implantada diretamente por regulamento, veiculado por decreto editado pelo poder executivo. Não existe no município nenhum programa ou iniciativa voltada a coleta, tratamento ou destinação final dos resíduos especiais.

11. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO POPULACIONAL

Neste item do documento apresentar-se-á o diagnóstico que emergiu a partir dos interesses populares, aqui intitulado como Diagnóstico Participativo Populacional. Este processo de envolvimento dos cidadãos serralitrenses é fundamental para legitimar o PMSB que está sendo desenvolvido, ademais, o diagnóstico participativo obedece as diretrizes da lei nº 11.445/2007 que determina a participação popular em toda a projeção do plano.

11.1. METODOLOGIA

A metodologia do diagnóstico populacional traduz-se em analisar e interpretar dois processos importantes para a consolidação do PMSB de Serra do Salitre que são: as oficinas setoriais[1] (meio rural, distritos e sede urbana) e as folhas de propostas contidas nas cartilhas que foram distribuídas nas reuniões. Destaca-se que a escolha de mais de uma oficina setorial foi necessária dada as características do município e as diferentes demandas acerca do saneamento básico.

Nestas oficinas compareceram técnicos municipais, membros dos comitês, vereadores, secretários, lideranças comunitárias, docentes e discentes da rede estadual e representantes da sociedade civil em geral. A participação da população nas oficinas setoriais seguiu a metodologia exposta no "Plano de Comunicação e Mobilização Social do PMSB de Serra do Salitre" que possibilitou espaço para os munícipes proporem ações, apontarem problemas e debater, em coletividade, o saneamento local.

A interpretação dos instrumentos e das falas nas oficinas não pretendem ser a percepção absoluta dos anseios da população, ela serve para balizar os estudos e auxiliar o diagnóstico dos problemas de saneamento básico do município de Serra do Salitre. No entanto, alguns apontamentos podem ser feitos a partir do preenchimento destes instrumentos participativos.

11.2. RESULTADOS

A percepção populacional acerca do saneamento básico de Serra do Salitre foi analisada através das três oficinas setoriais realizadas na cidade e que forneceram

[1] Uma síntese sobre as oficinas setoriais foi apresentada no "Relatório das Oficinas Setoriais do Diagnóstico Técnico Participativo" e enviada ao coordenador do PMSB de Serra do Salitre no mês de setembro de 2014 (anexo).

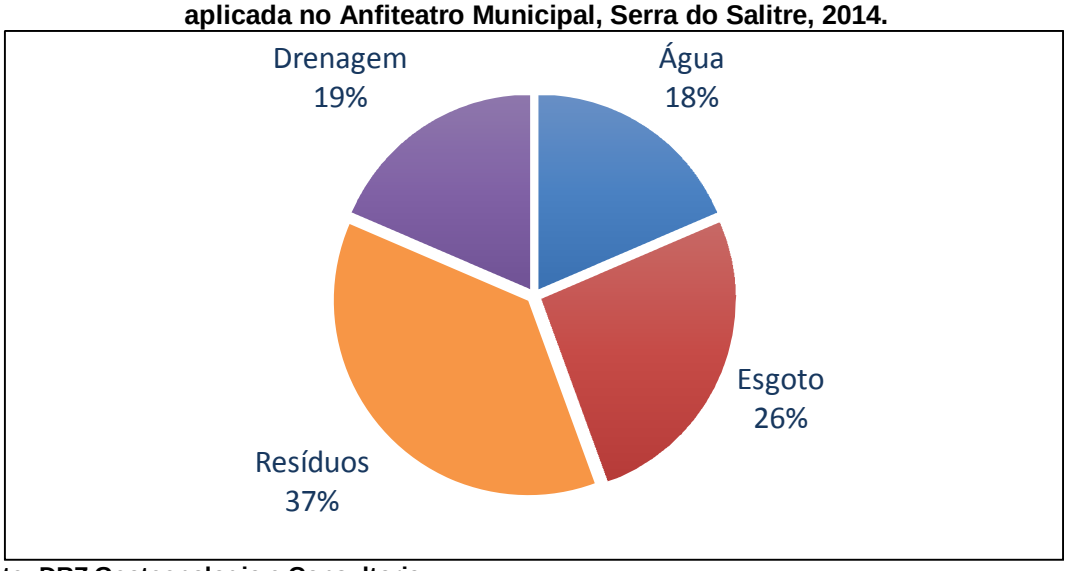
instrumentos importantes para o diagnóstico do saneamento, que seguem nos próximos tópicos deste documento.

11.2.1. Oficina Setorial da Sede Urbana

A oficina setorial da sede urbana de Serra do Salitre ocorreu no Anfiteatro Municipal no dia 28 de agosto de 2014 às dezenove horas e contou com a presença de cerca de 50 munícipes. A oficina foi coordenada pelos técnicos da DRZ com participação de representantes do município e autoridades locais. Após a explanação do plano, houve uma dinâmica para todos se expressarem e pontuarem suas considerações sobre o saneamento básico local e, ao final do evento, foram eleitos os delegados que representarão o público da sede urbana nas próximas etapas do PMSB de Serra do Salitre.

A oficinal setorial destinada ao público da área urbana foi caracterizada pelo debate e a construção conjunta de propostas para os eixos do saneamento, que foi realizada através da dinâmica em grupo e do preenchimento da cartilha participativa distribuída aos participantes do evento. Segundo a população da sede de Serra do Salitre, os principais problemas do saneamento básico no município estão concentrados no eixo referente aos resíduos, conforme figura abaixo:

Figura 11.1. Concentração dos problemas por eixo do saneamento básico, segundo a cartilha aplicada no Anfiteatro Municipal, Serra do Salitre, 2014.

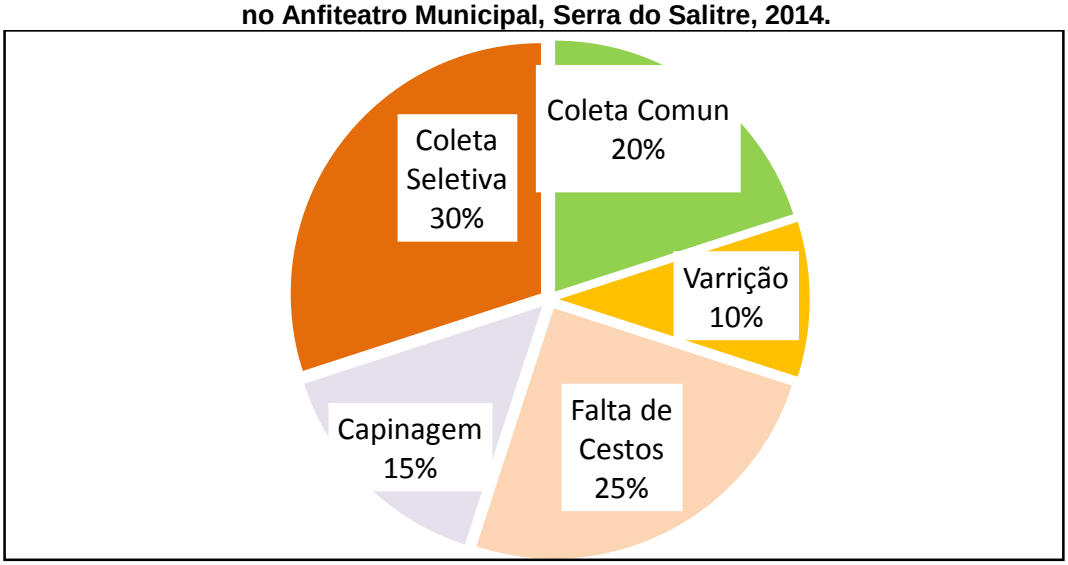


Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O *eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos* foi ponto de bastante discussão, a qual a percepção local verificou a necessidade da coleta seletiva no município de Serra do Salitre. Esta demanda demonstra a importância e a atenção que os cidadãos

verificam para este eixo do saneamento, ademais, a coleta seletiva foi apontada como ação essencial para o bem estar dos serralitrenses. Não por acaso, a coleta seletiva é o principal aspecto apontado pelos munícipes dentro do eixo de resíduos, conforme a figura abaixo:

Figura 11.2. Concentração de problemas para o eixo de resíduos, segundo a cartilha aplicada no Anfiteatro Municipal, Serra do Salitre, 2014.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

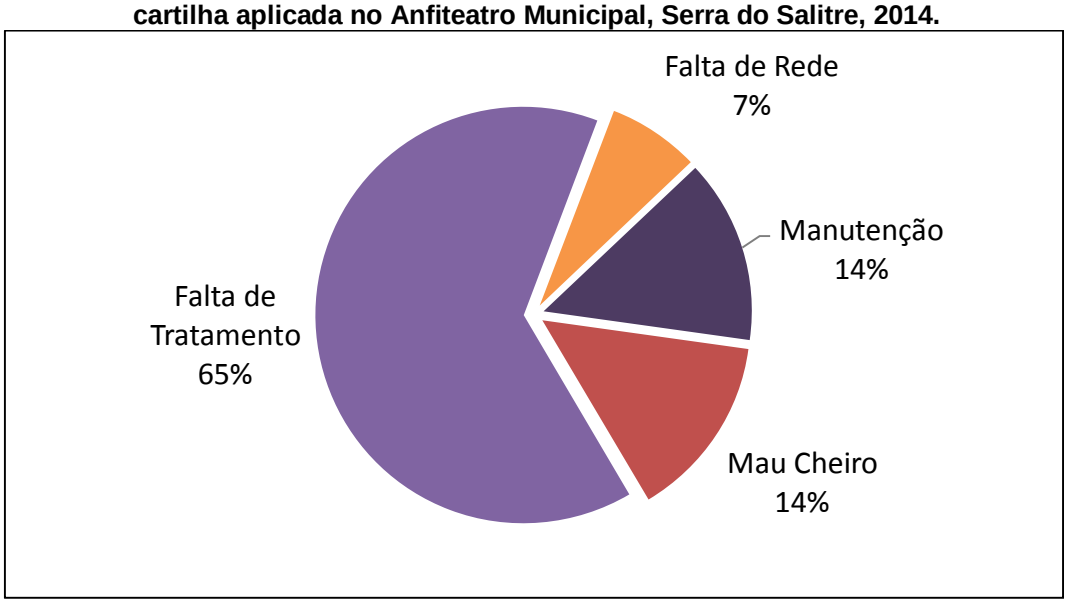
Outro ponto ressaltado pelos serralitrenses é a necessidade de melhorias na frequência da coleta comum e a forma que estão dispostos os resíduos domésticos nas lixeiras dos bairros. Segundo relatos, precisa-se de um trabalho de divulgação sobre a logística do roteiro e os horários da coleta, ademais, será necessário pensar em alternativas para que os animais espalhem os resíduos domésticos depositados nas lixeiras. Houve, também, preocupações com a falta de dispositivos nas ruas para o lançamento de resíduos pequenos (lixeiras) por parte da população local.

Problemas relativos a falta de limpeza urbana como a frequência da varrição e da capinagem demonstram alguma insatisfação da população. Segundo os moradores, necessita-se intensificar os trabalhos, especialmente, nos terrenos baldios com a capinagem e limpeza urbana próxima aos bueiros. Por fim, o eixo que aborda a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi o que revelou a maior preocupação da população na concentração de problemas apontados pela população.

Entretanto, o *eixo de esgotamento sanitário* tem o problema com a maior incidência de reclamações na oficina setorial realizada na sede: a falta de tratamento do esgoto. Soma-se a falta de tratamento, a ineficiência da rede de coleta do esgoto e, por conseguinte, a falta de expansão da rede para os bairros - estes problemas foram os mais comentados na oficina setorial para os problemas relativos ao sistema de esgoto local.

Demandas referentes aos serviços de manutenção foi outro ponto de destaque para o eixo de esgoto, pois quando não executados de forma correta, propiciam entupimentos da rede, dos PVs e das ligações de esgoto existentes em Serra do Salitre. A percepção populacional revelou a necessidade de programas de conscientização para evitar o lançamento de materiais sólidos nas tubulações, pois são os responsáveis pelos entupimentos que sobrecarregam os serviços de manutenção. Abaixo, segue o gráfico que sistematiza os apontamentos dos problemas a serem resolvidos no sistema de esgotamento sanitário do município:

Figura 11.3. Concentração dos problemas para o eixo de esgotamento sanitário, segundo a cartilha aplicada no Anfiteatro Municipal, Serra do Salitre, 2014.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Segundo os locais, o tempo e a forma do atendimento para os serviços de manutenção podem demorar, algo que incomoda os moradores da sede. Portanto, o viés populacional da sede aponta para a necessidade do tratamento de esgoto como prioridade das ações para o eixo e que devem balizar as próximas ações do PMSB de Serra do Salitre.

Quanto ao *eixo de abastecimento de água*, os principais problemas identificados pela população serralitrense foram relativos a: qualidade da água – com cerca de 50% dos apontamento para este eixo; a falta de rede para o abastecimento das residências, teve 10% do acumulado para o eixo; a falta de água nas residências em alguns período do ano obteve 10% das reclamações; a manutenção do sistema como um todo (limpeza, materiais, estrutura etc.) teve 10% e, por fim, o valor da tarifa cobrada pelo uso e tratamento da água atingiu cerca de 20% das reclamações como um valor que consideram alto pelo serviço prestado.

Dentre essas demandas, a qualidade da água que tem chegado às residências tem preocupado os moradores, no entanto, os relatórios analisados neste diagnóstico apontam condições apropriadas de consumo. Outro ponto observado pelos moradores da sede é a falta de incentivos para programas em educação no que se refere ao uso adequado da água para evitar desperdícios. No diálogo ocorrido durante a oficina, sugeriu-se pensar em estratégias de penalidade aos usuários que abusam do consumo como forma de coibir o desperdício de recursos hídricos ou incentivar os que economizam com o barateio da tarifa cobrada pelo tratamento da água.

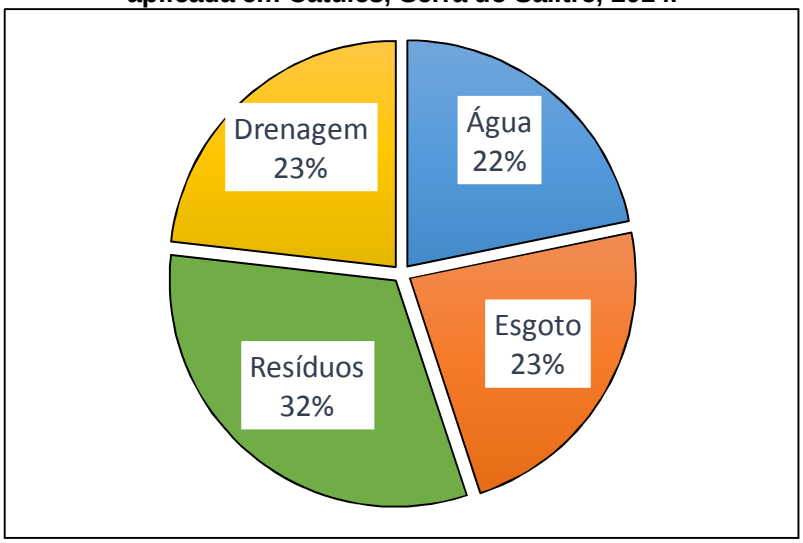
Portanto, a oficina setorial ocorrida na sede urbana de Serra do Salitre forneceu indicativos de mudança desejada pela população para o sistema e estrutura do saneamento básico local que serão analisadas para o PMSB.

11.2.2. Oficina Setorial de Catulés

O distrito de Catulés recebeu a oficina setorial do PMSB de Serra do Salitre no dia 29 de agosto de 2014, às treze horas no Salão Paroquial da localidade. Participaram do evento cerca de 30 moradores locais com a presença de trabalhadores da zona rural, secretários, membros dos comitês, vereadores e munícipes em geral. Após apresentação da equipe da DRZ houve um debate significativo acerca das questões que afligem os que moram e/ou trabalham no campo e, em seguida, foram eleitos os delegados que continuarão a acompanhar as próximas etapas do plano em Serra do Salitre.

Entre os apontamentos dos participantes, destacou-se a necessidade do empenho dos poderes em dar atenção às questões do campo, em especial, nos arredores de Catulés. Quando questionados sobre as demandas referentes aos eixos do saneamento básico, os moradores do distrito apresentaram sugestões e reclamações nas mais diversas áreas, no entanto, as reclamações referentes aos eixos do saneamento básico apresentam a seguinte figura:

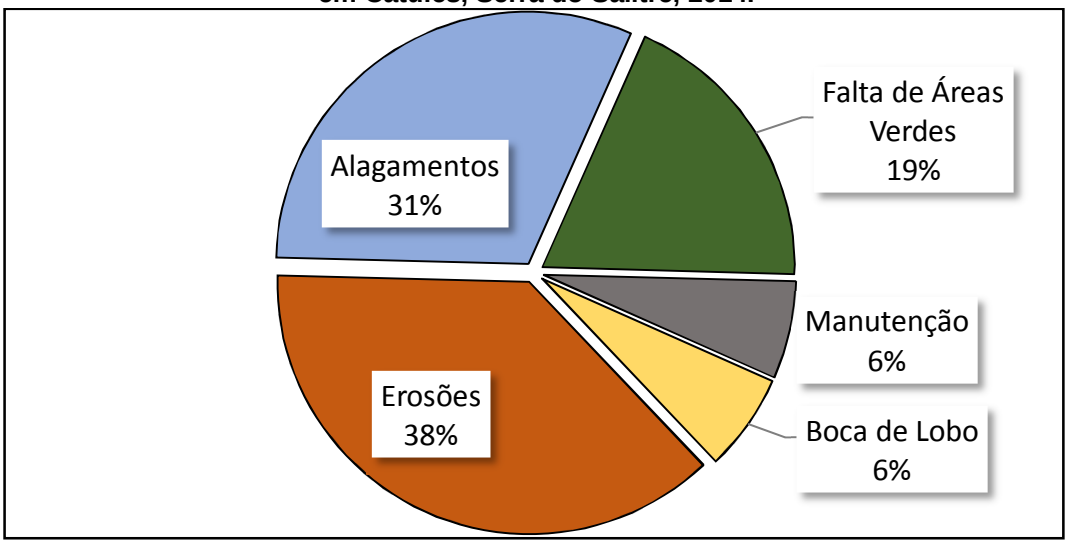
Figura 11.4. Concentração dos problemas para o eixo do saneamento, segundo a cartilha aplicada em Catulés, Serra do Salitre, 2014.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Em Catulés o diálogo transcorreu sobre a multidimensionalidade que envolve os quatro eixos que compõem o saneamento básico, no entanto, centrou-se nos seguintes temas: locais para disposição e forma de coleta de resíduos, formas e condições do esgotamento na área rural, medidas para contenção das águas das chuvas e educação ambiental. Outros pontos que chamaram a atenção foram as questões relativas ao sistema de drenagem, ou a falta dele, locais com a incidência de erosões no meio rural e pontos de alagamento no distrito, essas são questões que devem ser analisadas para o plano de mudanças no distrito. Observa-se que entre os apontamentos destinados ao sistema de drenagem, problemas de erosões e alagamentos, quando somados, atingiram cerca de 70% dos anseios populacionais de Catulés, conforme gráfico abaixo:

Figura 11.5. Concentração de problemas para o eixo de drenagem, segundo a cartilha aplicada em Catulés, Serra do Salitre, 2014.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Além dos pontos de alagamento no distrito e locais suscetíveis a erosão, falta de áreas verdes para auxiliar o processo de drenagem no município foram identificados pelos participantes da oficina. Destaca-se que áreas verdes fazem alusão a medidas sustentáveis de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, essas promovem o controle do escoamento no próprio lote em que foi gerado, mantendo as condições naturais de vazão e permeabilidade (ABRH, 1995; Tucci, Porto e Barros, 1995). Ademais, a falta de bocas de lobo e trabalhos relativos a manutenção do sistema de drenagem, com 6% cada, são questões que devem ser melhoradas no planejamento do PMSB.

Para o *eixo de esgotamento sanitário*, os participantes da oficina setorial demonstraram preocupação com a construção de fossas inadequadas no meio rural e, em especial, em moradias do próprio distrito de Catulés. Assim como o diagnóstico apontou, os problemas de fossas inadequadas atingem a saúde da população local com consequências graves para o saneamento da região. O problema relativo às fossas inadequadas atingiu 31% das reclamações para o eixo no distrito de Catulés e, ao lado da falta de tratamento de esgoto com 44% das reclamações, foram as principais demandas identificadas pela população.

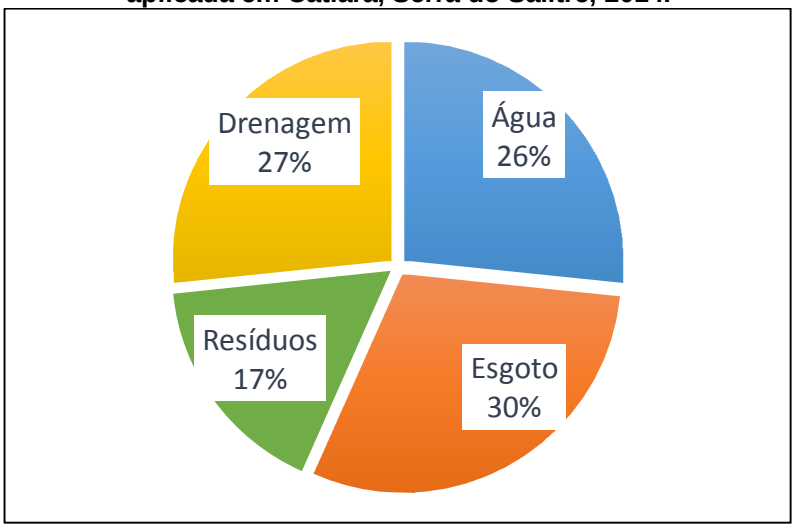
Não obstante, a população revelou que quanto ao *eixo de resíduos* a preocupação está na falta de coleta seletiva e a frequência da coleta comum, estes com cerca de 80% dos anseios populacionais identificados na cartilha. Observa-se que a população de Catulés está em sintonia com os anseios populacionais da sede urbana, ainda que tenha as suas especificidades, logo, o diagnóstico apresentado pela população de Catulés auxilia o desenvolvimento do PMSB de Serra de Salitre como um todo.

11.2.3. Oficina Setorial do distrito de Catiara

A oficina setorial do distrito de Catiara ocorreu no dia 27 de agosto de 2014 no Salão da Igreja. Participaram do evento cerca de 30 pessoas entre técnicos municipais, membros dos comitês, secretários, lideranças comunitárias e representantes da sociedade civil. A oficina foi aberta pelo secretário de obras do município, Maurélio Assis de Oliveira Silva e posteriormente as atividades foram coordenadas pelos técnicos da DRZ.

A sociedade local apresentou algumas demandas para os eixos do saneamento no município, em especial para Catiara. Segundo os populares o eixo relativo a *esgotamento sanitário* deve ser o de maior atenção para o planejamento futuro, pois foi o eixo que concentrou o maior número de reclamações dos particpantes, conforme a cartilha aplicada. A Figura abaixo representa o eixo do saneamento que foi apontado com as maiores urgências de mudança e/ou adequação:

Figura 11.6. Concentração dos problemas para o eixo do saneamento, segundo a cartilha aplicada em Catiara, Serra do Salitre, 2014.

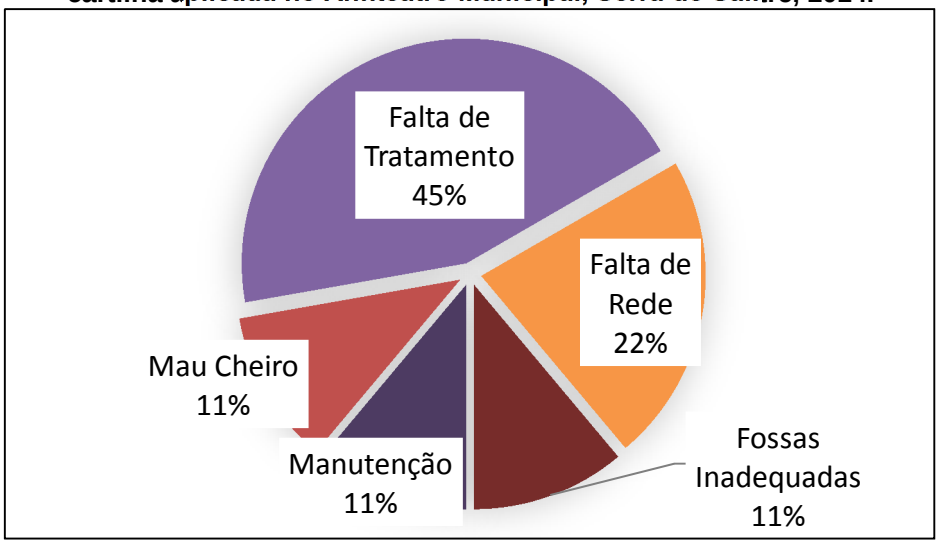


Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Para o eixo de esgotamento sanitário em Serra do Salitre, os moradores da zona rural consideram que é fundamental a fiscalização e regularização de fossas inadequadas no meio rural e distrito. Os munícipes consideram que devido à falta de tratamento em locais onde não há rede coletora, as fossas estão transbordando causando mal-estar e correndo o risco de contaminar o solo e o lençol freático. Para tanto, houve sugestões para criar formas de incentivos para transformar as fossas negras e em fossas sépticas através de adaptações, fazer manutenção das fossas com maior frequência e, por fim, orientar a população quanto a construções de fossas no meio rural. Entretanto, a preocupação com a falta de tratamento do

esgoto na comunidade de Catiara é o principal aspecto para ser analisado nas questões pertinentes ao sistema de esgotamento sanitário, conforme figura abaixo:

Figura 11.7. Concentração dos problemas para o eixo de esgotamento sanitário, segundo a cartilha aplicada no Anfiteatro Municipal, Serra do Salitre, 2014.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Para o *eixo de abastecimento de água* os participantes identificaram problemas com a falta de água em algum momento do ano, ainda que pareçam fatos isolados, esse é um problema que advém da falta de investimentos em infraestrutura aliado às questões climáticas. Logo, os mecanismos de participação do PMSB de Serra do Salitre (oficina e cartilhas) ressaltam algumas ações para o eixo de abastecimento de água que serão parte da construção dos próximos produtos do plano.

Para o *eixo de drenagem urbana e manejo de aguas pluviais* os moradores de Catiara identificaram problemas como pontos de alagamentos e a preocupação com a obstrução das poucas bocas de lobo existentes – as bocas de lobo são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e, em geral, situam-se sob o passeio. Outrossim, o eixo de drenagem exige mudanças estruturais para os próximos 20 anos, logo, os apontamentos da população serão instrumentos para a elaboração das próximas etapas do PMSB.

O *eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos* foi ponto de bastante discussão na oficina realizada. A percepção local verifica a necessidade da implementação da coleta seletiva no município de Serra do Salitre, demanda esta que demonstra a importância e a atenção que os cidadãos verificam para este eixo do saneamento, ademais, a coleta seletiva foi apontada como ação essencial para o bem estar de todos da comunidade.

Quanto ao eixo de resíduos, a falta de varrição e a frequência da mesma foram assuntos que demonstram alguma insatisfação da população. Outro ponto ressaltado é a necessidade de melhorias na regularidade da coleta comum e a forma como tem sido disposto o resíduo doméstico nas lixeiras. Segundo os moradores é preciso fazer um trabalho de divulgação sobre a logística do roteiro e os horários de coleta, ademais, será necessário pensar em alternativas para evitar que os resíduos domésticos sejam remexidos por animais pelas ruas da cidade. Por fim, entre os eixos abordados pelo saneamento básico, o que abrange a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi o que revelou a maior preocupação pela população local, destaca-se que as percepções dos munícipes contribuem para a consolidação e execução do PMSB de Serra do Salitre.

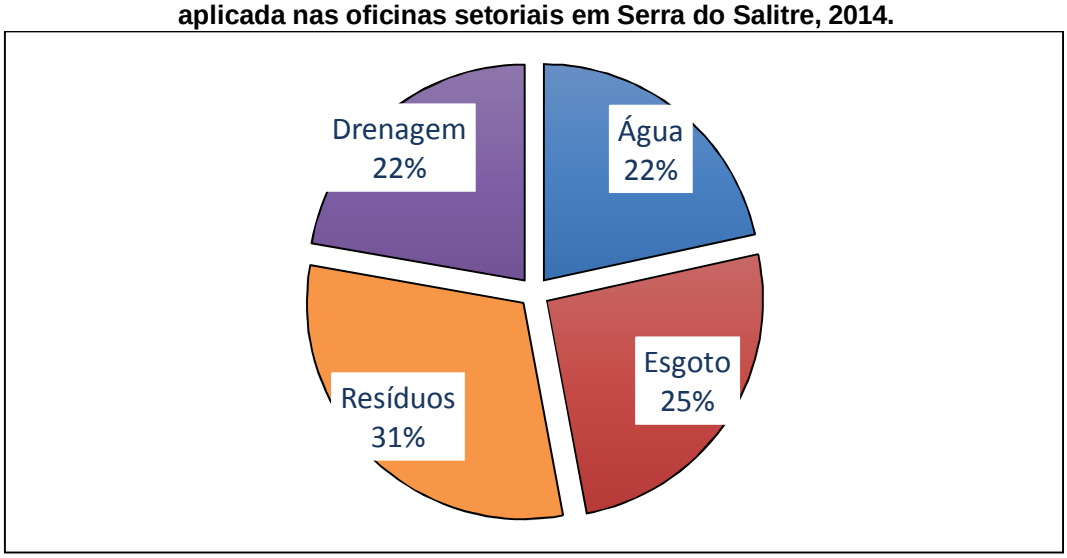
11.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se que as considerações neste item do documento são interpretações das percepções dos serralitrenses expressadas a partir da oficina setorial e/ou do preenchimento do instrumento participativo (cartilhas), ou seja, são informações de um dado público em um determinado momento. No entanto, são contribuições significativas na construção do plano municipal de saneamento básico de Serra do Salitre.

O município apresentou organização e competência para trazer a população na oficina setorial, fruto de uma mobilização estratégica aliada a divulgação. As oficinas e os participantes formaram um público diversificado com moradores da área rural e sede urbana, adolescentes e adultos, técnicos, secretários, corpo discente e docente, representantes do poder legislativo e executivo e demais munícipes da localidade.

Os mecanismos de participação propiciaram a discussão e o compartilhamento de experiências entre os cidadãos serralitrenses que repercutiram na identificação de problemas e propostas coletivas para o futuro do saneamento local. Por conseguinte, a análise das três oficinas setoriais proporcionou a seguinte figura:

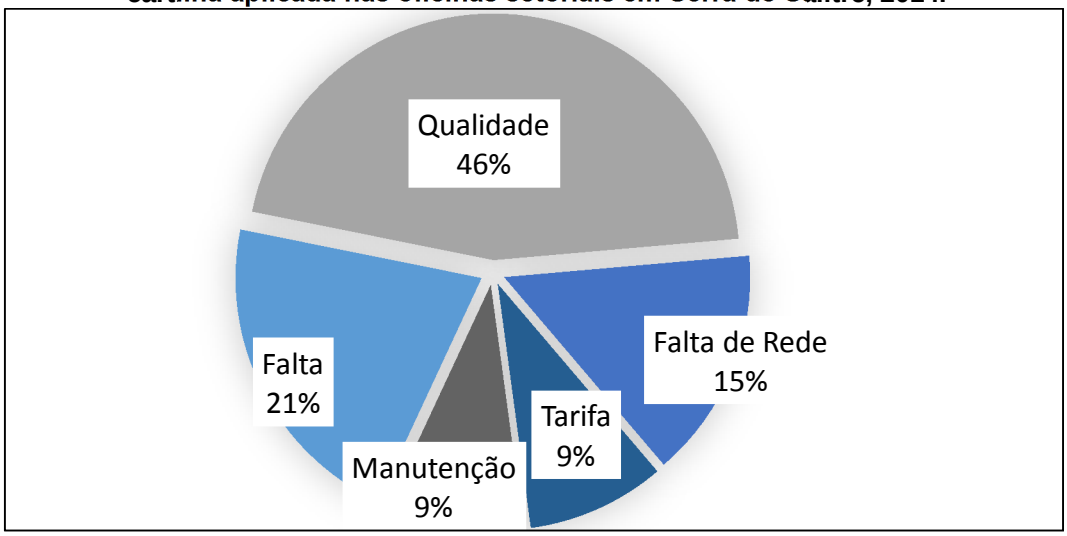
Figura 11.8. Concentração dos problemas por eixo do saneamento básico, segundo a cartilha aplicada nas oficinas setoriais em Serra do Salitre, 2014.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Para o *eixo de abastecimento de água* as observações populacionais nas três oficinas realizadas no município foram: i) necessidade de criar programas para preservação das nascentes; ii) criar projetos de educação para o uso racional dos recursos hídricos; iii) ampliar a rede de distribuição e de reservação; iv) problemas relacionados a qualidade da água referentes a coloração, gosto, excesso de cloro na água, cheiro ou qualquer outro aspecto relacionado a característica da água; v) problemas na manutenção do sistema como vazamentos, ligações irregulares, redes obsoletas, falta de limpeza dos reservatórios; vi) revisão do contrato com a COPASA; e vii) valores cobrados pelo serviço de tratamento e distribuição da água. Os cinco problemas mais apontados estão representados na figura abaixo:

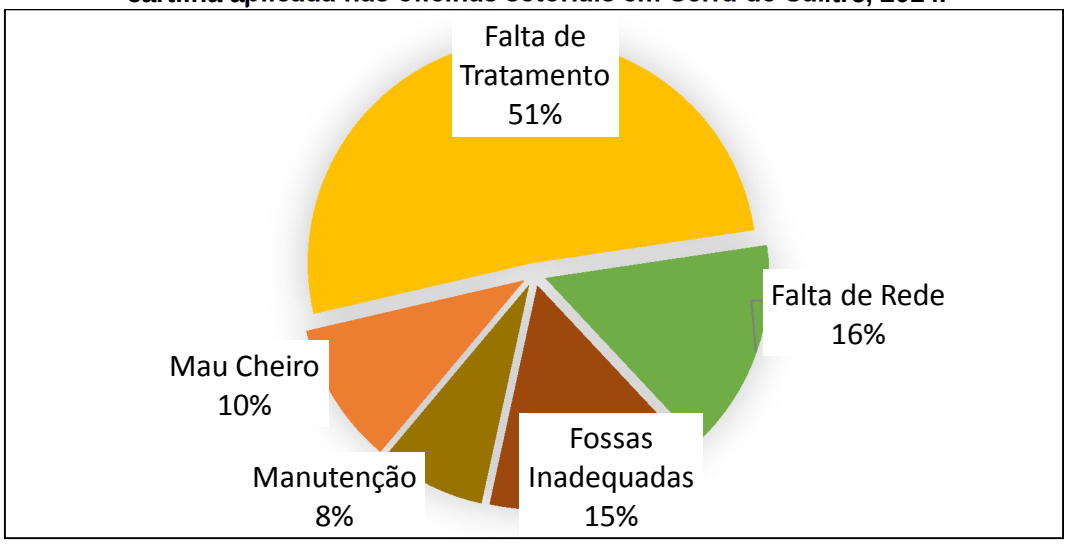
Figura 11.9. Concentração dos problemas para o eixo de abastecimento de água, segundo a cartilha aplicada nas oficinas setoriais em Serra do Salitre, 2014.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Para o *eixo de esgotamento sanitário* as três oficinas setoriais em Serra do Salitre identificaram os seguintes anseios populacionais: i) necessidade de verificar a possibilidade da construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto; ii) melhorar a coleta e manutenção das fossas nas áreas rurais; iii) ampliar a rede de coleta de esgoto para os bairros mais afastados; iv) verificar ligações irregulares das aguas das chuvas na rede de esgoto; v) apontamentos de contaminação nas nascentes por causa das fossas negras. Concentrando-se os cinco maiores problemas apresentados para o eixo chega-se a seguinte figura:

Figura 11.10. Concentração dos problemas para o eixo de esgotamento sanitário, segundo a cartilha aplicada nas oficinas setoriais em Serra do Salitre, 2014.



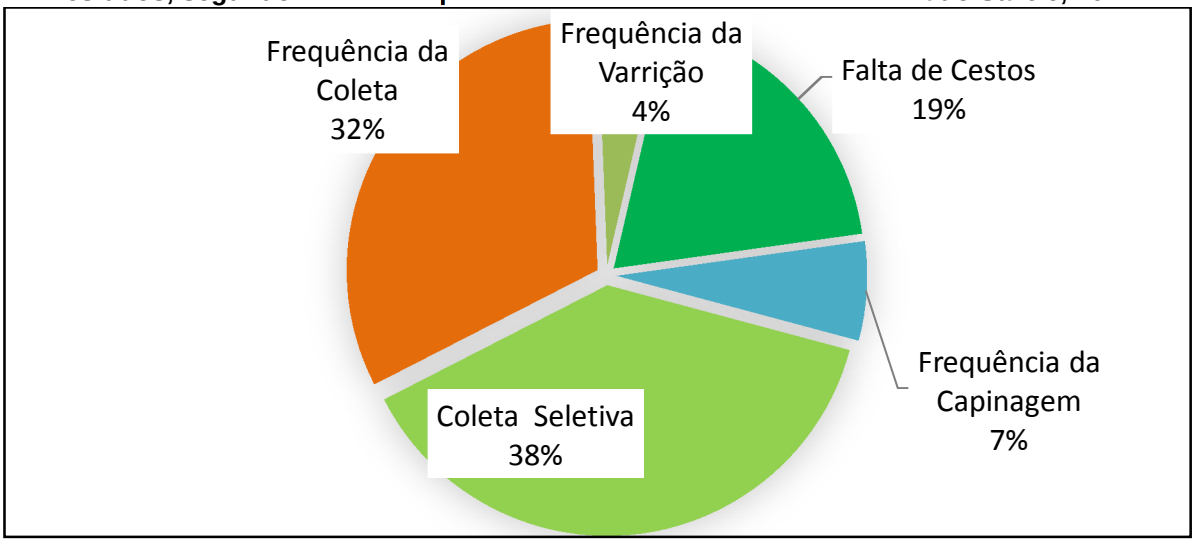
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Destaca-se que foi sugerida durante a oficina setorial da sede urbana a criação do Conselho de Meio Ambiente no município, o CODEMA. Segundo os secretários e vereadores presentes o CODEMA em Serra do Salitre poderia vir a ajudar nas ações futuras para o saneamento básico local.

O *eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos* apresentou alguns problemas para os quais a população serralitrense sugeriu algumas propostas, como: i) verificar a possibilidade de construir um aterro sanitário; ii) implementar a coleta seletiva no município; iii) disponibilizar mais pontos para o depósito de resíduos; iv) criar pontos de disposição para resíduos de construção civil; iv) promover programas de educação ambiental; v) aumentar o número de funcionários para a coleta de resíduos; vi) aumentar a frequência da coleta comum; vii) verificar a possibilidade de projetos alternativos para criar uma Usina de Resíduos Sólidos com outros municípios; viii) verificar a possibilidade de transformar resíduos em adubos orgânicos; ix) verificar o uso de agrotóxico nas plantações de café que estão próximas as nascentes e rios locais.

Um ponto essencial para as comunidades rurais e distritos, no que se refere ao eixo de resíduos, é a necessidade de programas em educação ambiental, em especial, sobre a forma de disposição dos resíduos. Destacou-se também a importância de uma coleta de resíduos sólidos feita através de sistemas de caçambas, devido a frequente disposição irregular dos resíduos no município. Contudo, os cinco aspectos mais ressaltados neste eixo do saneamento formam a figura a seguir:

Figura 11.11. Concentração dos problemas para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos, segundo a cartilha aplicada nas oficinas setoriais em Serra do Salitre, 2014.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Com relação *ao eixo de drenagem urbana e manejo de aguas pluviais*, a população serralitrense destacou a falta de áreas verdes no município como um dispositivo natural de drenagem, entretanto, o aspecto que tem preocupado os moradores da área rural são as incidências e/ou probabilidades de erosão em determinados locais no meio rural. Logo, a oficina setorial com as comunidades rurais revelou a necessidade de um plano de contenção das erosões em Serra do Salitre.

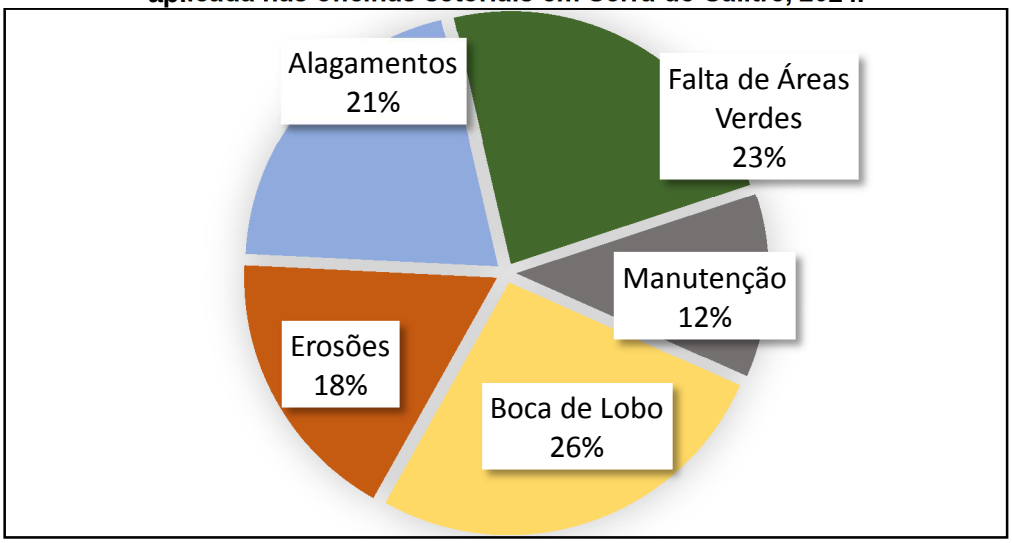
Ademais, foi ressaltado durante os eventos o baixo número de dispositivos de microdrenagem no município, tanto para área rural quanto para a urbana. Em conformidade com o diagnóstico, algumas questões relativas ao sistema de drenagem local deverão ter um controle da impermeabilização do solo com normas para uso e ocupação em toda a extensão territorial do município.

Entre as demandas identificadas pela população serralitrense destacou-se os problemas acerca da manutenção do sistema e dos dispositivos de drenagem na cidade. Os participantes da oficina consideram que município não dispõe de um plano de manutenção e ampliação das redes coletoras de águas pluviais, além de os serviços de limpeza e

desobstrução das redes serem realizados com ferramentas antiquadas e executados conforme a demanda.

Em síntese as oficinas setoriais de Serra do Salitre apresentaram as seguintes propostas e problemas para o eixo de drenagem: i) projetos de reaproveitamento das águas das chuvas; ii) ampliar o número de dispositivos de microdrenagens; iii) construção de bolsões nas propriedades rurais. iv) falta de bueiros em determinados pontos da cidade; v) pontos de alagamento; vi) problemas relativos a falta de manutenção dos dispositivos de drenagens; e vii) falta de áreas verdes para contribuir no processo de drenagem. Entre esses aspectos, os cinco que mais foram apontados pela população durante as oficinas setoriais foram:

Figura 11.12. Concentração dos problemas para o eixo de drenagem, segundo a cartilha aplicada nas oficinas setoriais em Serra do Salitre, 2014.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Assim como os demais eixos, o de drenagem também será abrangido pelo PMSB de Serra do Salitre, analisando todas as indicações técnicas e sociais para o bom desenvolvimento do plano. Portanto, considera-se que as oficinas setoriais realizadas no município de Serra do Salitre atenderam as exigências e estão em conformidade com o Termo de Referência, pois as especificações técnicas para fomentar os estudos necessários à realização do diagnóstico técnico participativo do PMSB foram contempladas nos eventos realizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABHA. **Termo de Referência** – Anexo I do Ato Convocatório Nº 009/2013. Araguari, 2013. Disponível em: < http://admin.abhaaraguari.org.br/arquivos/editais_arquivos/8b8059ed5f493c15c89973c0a05035d1.pdf>. Acesso em: 03 de jul. de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde. 2006. 182 p. Disponível em:< http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf>. Acesso em: 15 de outubro de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Norma Técnica da Vigilância Alimentar e Nutricional – Sisvan**, 2004. Disponível em:<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi-win/Sisvan/CNV/notas_sisvan.html>. Acesso em 11 de outubro de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Trata Brasil. **Esgotamento Sanitário Inadequado e Impactos na Saúde da população**. 2012. p.19. Disponível em:<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/drsai/Book-Trata-B.pdf>. Acesso em: 02 de outubro de 2014.

CBH ARAGUARI, Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Araguari. **Caracterização da bacia hidrográfica do rio Araguari**. Disponível em:<http://www.cbharaguari.org.br/?olm=caracterizacao> Acesso em: 15 de outubro de 2014.

CBH ARAGUARI, Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Araguari. **Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas da Bacia Hidrográfica**. 2008. Disponível em:<http://www.cbharaguari.org.br/arquivos/planodiretor/diagnostico_das_disponibilidades_hidricas_na_bacia.rar> Acesso em: 15 de outubro de 2014.

CANAL DO TEMPO. Climatologia. **Características climáticas**. Serra do Salitre-MG. Disponível em: <http://www.climatempo.com.br/climatologia/202/serradosalitre>. Acesso em: 2 de outubro de 2014.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1979.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgar Blücherltda, 1999. DAE, Departamento de Água e Esgoto, 2013.

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais. **Transparente.** Disponível em : <http://www.copasatransparente.com.br/>. Acesso em 14 de out. 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2012. **Serra do Salitre Minas Gerais – Aspectos Históricos**, 2010.

PMPA, Prefeitura Municipal de Porto Alegre. **Plano Diretor de Drenagem Urbana: Manual de drenagem urbana**. Porto Alegre: IPH/UFRS, 2005. 159 p

PMSS, Prefeitura Municipal de Serra do Salitre. Disponível em :< http://www.serradosalitre.mg.gov.br/>. Aceso em 24 de outubro 2014.

PMSP. **Diretrizes Básicas Para Projetos de Drenagem Urbana Projetos de Drenagem Urbana No Município de São Paulo**. Prefeitura do município de São Paulo, 1999.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: Editora da UFGRS. 1995.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005.

ANEXO I – RELATÓRIO DAS OFICINAS SETORIAIS DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO SERRA DO SALITRE

1. INTRODUÇÃO

O presente documento relata sobre as oficinas setoriais realizadas para o diagnóstico técnico participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico dos municípios que integram o contrato nº. 002/2014 entre a Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (ABHA) e a empresa DRZ – Geotecnologia e Consultoria. Ao todo foram realizadas 30 oficinas setoriais em quatorze municípios entre os dias dezoito a vinte e nove de agosto de 2014.

Para tanto, foram disponibilizadas duas equipes pela DRZ para dar conta da simultaneidade dos eventos agendados, conforme cronograma abaixo:

Quadro 1.1. Cronograma das Oficinas Setoriais realizadas entre 18 a 29 de agosto*.

	seg	ter	qua	qui	sex	sáb
	18	19	20	21	22	23
Manhã		Perdizes Rural - Sindicato (9h30min)	Araxá - Zn. Sul e Leste - 8:00 hs - Teatro Municipal			
	Araxá - Zona Central – (9:30h) - Câmara Municipal					
Tarde		Perdizes Urbano - Câmara Municipal (14h)	equipe A em Araguari	equipe A em Araguari	equipe A te em Araguari	Araguari Rural - Parque de Exposição (14h)
	Araguari - Salão do gabinete do Prefeito (14h)					
Noite	Araxá - Zona Rural AMPLA - (20h)	Araxá - Zona Oeste - Escola Municipal Auxiliadora Paiva - (19h)	Araxá - Zona Norte - CAIC - Escola Municipal Professora Leonilda (19h)	Pedrinópolis Urbana - Escola Prof. Leão Coelho de Almeida (19h)	Nova Ponte Câmara Municipal (19h)	
				Tupaciguara Auditório da Prefeitura (19h)		
	seg	ter	qua	qui	sex	sáb
	25	26	27	28	29	30
Manhã			Rio Paranaíba Chaves (8:00)			
Tarde	Iraí de Minas - Urbano (13h)	Indianópolis Urbana - Sindicato Rural (14h)	Rio Paranaíba Guarda dos Ferreiros (13:30)	Ibiá Urbana - Praça de Esportes (14h)	Serra do Salitre Rural - Distrito de Catolés (13h)	
	Tapira Escola Alvina Alves de Rezende (13h)				Ibiá Rural - Argenita Escola Municipal Pedro Alves de Paiva (13h)	
Noite	Iraí de Minas - Rural (19h)	Indianópolis Rural - Comunidade do Angico BR365 (19h)	Serra do Salitre Rural - Distrito de Catiara Salão da Igreja (19h)	Serra do Salitre Urbano - Anfiteatro (19h)	Ibiá - Rural – Tobati - Centro Comunitário (19h)	
		Campos Altos - Clube Social (19h)	Ibiá - Urbana - Câmara Municipal (19h)	Pratinha - Clube Social Jesus Gonçalves (19h)	Rio Paranaíba Urbana - Câmara Municipal (19h)	

***Equipe A (Júnior e Mayara) em Laranja e Equipe B (Tito e Marina) em Azul;**
Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

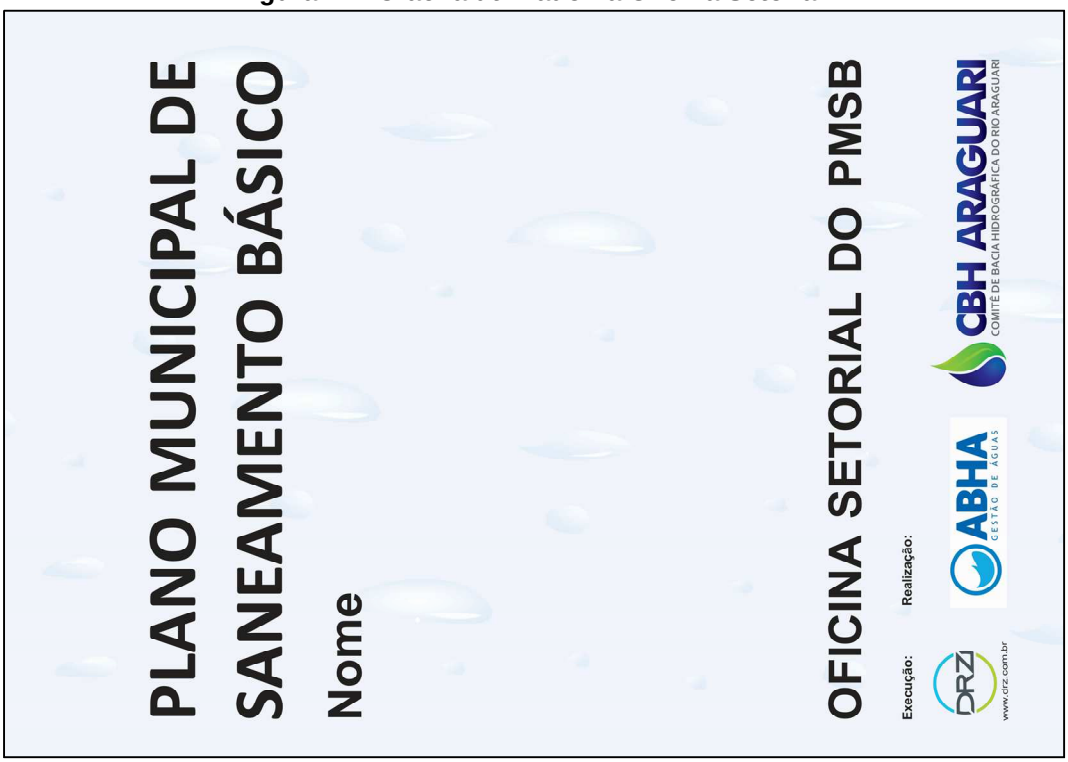
A realização das oficinas ocorreram em momentos estratégicos com debates presenciais no intuito de orientar/capacitar todos os envolvidos no PMSB. O sistema organizacional destes eventos seguiram algumas orientações, tais como:

- A inscrição foi por meio de lista de presença;
- Conforme o número de pessoas presentes, a oficina dividia-se em grupos para discussão e levantamento das propostas – quando o número não era suficiente para a formação de grupos as propostas eram feitas individualmente;
- Todos os presentes nas oficinas puderam participar propondo sugestões, identificando problemas e ou relatando casos empíricos acerca do saneamento;
- As propostas foram apresentadas nas formas orais ou escritas a fim de auxiliarem na construção do plano e serem contempladas nos produtos subsequentes e na audiência final;
- Ao final das apresentações foram disponibilizados os canais de comunicação para receber contribuições e críticas da população através de telefone e endereço de e-mail da equipe envolvida e em alguns casos dos comitês locais;
- Nas oficinas foram eleitos os representantes do encontro (delegados) para continuarem a participar das reuniões técnicas e prestarem suas contribuições nos próximos produtos – as eleições foram feitas de forma democrática na qual os munícipes elegeram seus representantes;

As oficinas foram amparadas por instrumentos de planejamento participativo e de ações pedagógicas que as atividades exigem. Nas oficinas ocorreram ações de cunho participativo com a utilização de alguns materiais como cartilhas, informativos, crachás, listas de presença entre outros materiais que foram utilizados para interação necessária.

Seguem alguns modelos de materiais utilizados pela DRZ em atividades durante as oficinas:

Figura 1.1. Crachá utilizado na Oficina Setorial.



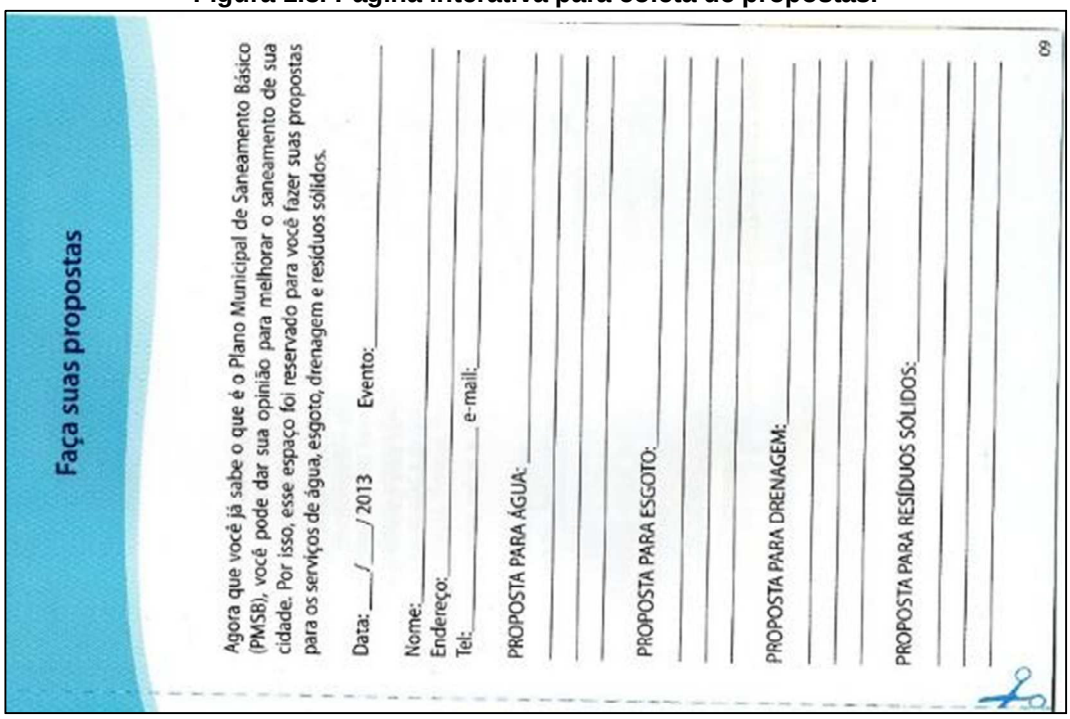
Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

Figura 1.2. Cartilha Participativa utilizada na Oficina Setorial.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

Figura 1.3. Página interativa para coleta de propostas.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

2. MUNICÍPIO DE SERRA DO SALITRE

Na reunião para apresentação do Plano de Trabalho e do Plano de Mobilização e Comunicação Social do PMSB de Serra do Salitre, definiu-se que deveriam ser atendidas as comunidades de Catulés e o distrito de Catiara, além da sede urbana – conforme documento abaixo:

Figura 2.1. Memória de Reunião – 21/07/2014.

MEMÓRIA DE REUNIÃO			
PROJETO	PMSB–ABHA		
DATA E LOCAL DO EVENTO	21/07/2014 – Câmara Municipal de Serra do Salitre/MG– Início: 8h30min.		
PARTICIPANTES	**DRZ**: Agenor Martins Junior eTito Galvanin Neto **ABHA**: Adairlei A. da Silva Borges e Jéssica Maria de Morais Santos **Serra do Salitre:** Comitês, representantes da sociedade civil, associações, vereadores e demais munícipes conforme lista de presença.		
ASSUNTOS	**DECISÕES**	**RESPONSÁVEIS**	**DATA DE EXECUÇÃO**
Apresentação do PMSB, do Plano de Trabalho e do PCMS	Debates acerca do planejamento do PMSB local;	Agenor Martins Junior	21/07/2014
Oficinas Setoriais	- 1 reunião no polo urbanoAnfiteatro (19hs) 25/08; - 1 reunião no polo rural 25/08 29 13hs Cantolés - Salão Paroquial; - 1 reunião rural 27/08 em Catiara no Salão da Igreja (19hs);	P.M.	27, 28 e 29 de agosto
Visitas Técnicas	Definição das datas para as visitas técnicas e coleta de dados;	DRZ	Agosto de 19 a 29
Disseminação e divulgação do PMSB	- utilizar o CRAS, o PSF, Associações Rurais, Escolas e outros;	- Secretarias da Educação, Assistência Social, Saúde, Agricultura e Meio Ambiente;	Julho/agosto
Envio dos materiais de divulgação	- DRZ p/ ABHA – 150 convites e 50 cartazes; (Edson e Maurélio) - Spot de carro de som (Hernandes); - Materiais de divulgação na radio e site - Portal SR3 – (Marta Elisa)	- Edson, - Maurélio; - Hernandes; - Marta Elisa;	Fim de Julho
Preenchimento dos questionários via WEB (técnicos do município)	- Água (Edson e Maurélio); - Esgoto (Edson e Maurélio informará aos responsáveis); - Resíduos (Edson e Maurélio): - Drenagem (Edson e Maurélio	- Edson e Maurélio	Fim Julho e Agosto

Os assuntos e as decisões acima citadas nesta memória de reunião são de entendimento de todos os membros presentes dos Comitês de Coordenação e de Execução que aprovaram as decisões referentes ao Plano de Trabalho e ao Plano de Comunicação e Mobilização Social do PMSB de Serra do Salitre - MG.

Serra do Salitre, 21 de Julho de 2014.

Assinaturas (rubricas):



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

2.1. OFICINA SETORIAL DE SERRA DO SALITRE – DISTRITO DE CATIARA

A primeira oficina setorial do município de Serra do Salitre ocorreu no dia vinte e sete de agosto de 2014 às dezenove horas no distrito de Catiara – no Salão da Igreja. A atividade contou com cerca de vinte e cinco pessoas entre técnicos municipais, membros dos comitês, secretários, lideranças comunitárias e representantes da sociedade civil em geral. A oficina foi aberta pelo secretário de obras do município,

Maurélio Assis de Oliveira Silva e posteriormente as atividades foram coordenadas pelos técnicos da DRZ, Marina Badini Manoel e Tito Galvanin Neto.

Abaixo, seguem algumas imagens da oficina nas quais as figuras de A a F representam o cadastramento, a abertura do evento, a oficina, o diálogo e a nomeação dos delegados:

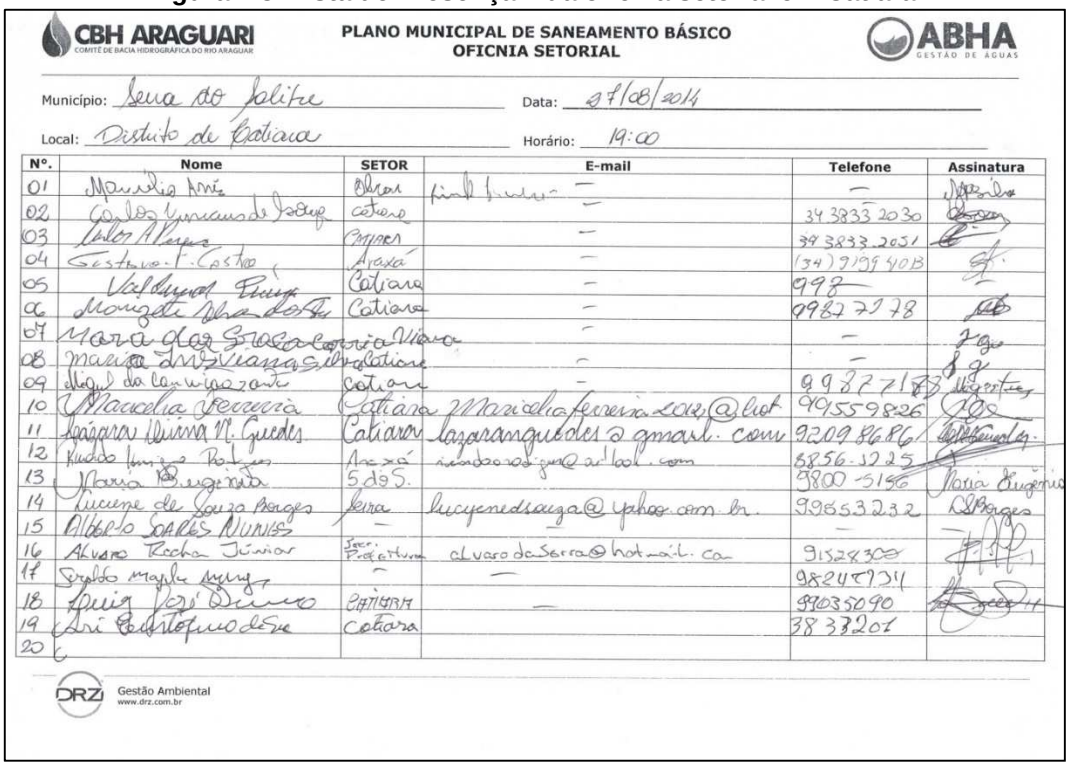
Figura 2.2. Fotos da Oficina Setorial realizada em Catiara.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

Abaixo segue a lista de presença do evento:

Figura 2.3. Lista de Presença 1 da oficina setorial em Catiara.



CBH ARAGUARI — COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
OFICNIA SETORIAL

ABHA GESTÃO DE ÁGUAS

Município: Serra do Salitre Data: 27/08/2014

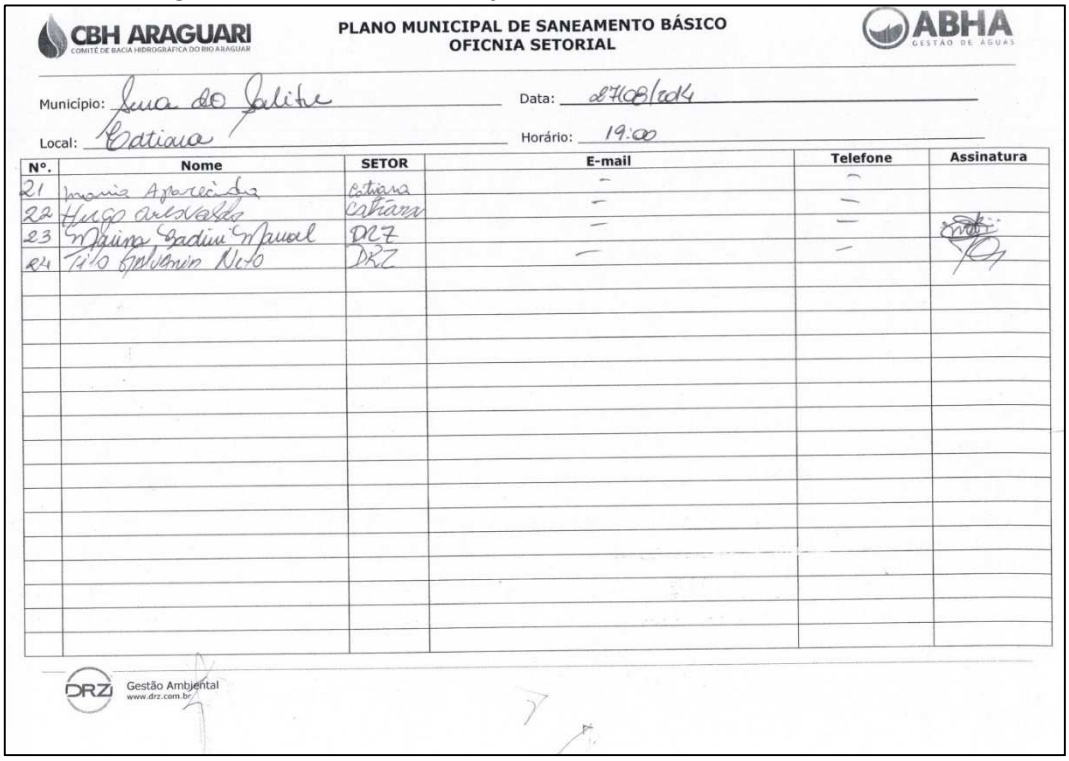
Local: Distrito de Catiara Horário: 19:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
01	Maurilio Inácio	Educação	—	—	
02	Carlos Humberto de Jesus	Cultura	—	34 3833 2030	
03	Celso Marques	Comércio	—	34 3833 2031	
04	Gustavo F. Castro	Arexá	—	(34) 9195 4018	
05	Valdinei Pinto	Catiara	—	998	
06	Mongeli Maria Dos Santos	Catiara	—	9982 7178	
07	Maria das Graças Correia Vieira		—	—	
08	Maria Divina Silva	Catiara	—	—	
09	Abigail da Conceição	Catiara	—	9982 7188	
10	Marcelia Ferreira	Catiara	marcelia.ferreira.2012@live.com	9955 9826	
11	Joaquim Divino M. Guedes	Catiara	lazaroguedes@gmail.com	9209 8686	
12	Pedro Inácio Pereira	Arexá	—	8856-3225	
13	Maria Eugenia	Serra	—	9800 5156	Maria Eugenia
14	Lucyene de Souza Borges	Serra	lucyenedesouza@yahoo.com.br	9955 3232	
15	Alberto Soares Nunes	—	—	—	
16	Alvaro Rocha Júnior	Sec. Prefeitura	alvarodaserra@hotmail.com	9152 4305	
17	Sirlene Maria Alves	—	—	9824 0734	
18	Luiz José Dias	Catiara	—	9903 5090	
19	Ari Batista de Sá	Catiara	—	38 33201	
20					

DRZ Gestão Ambiental www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

Figura 2.4. Lista de Presença 2 da oficina setorial em Catiara.



CBH ARAGUARI — COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
OFICNIA SETORIAL

ABHA GESTÃO DE ÁGUAS

Município: Serra do Salitre Data: 27/08/2014

Local: Catiara Horário: 19:00

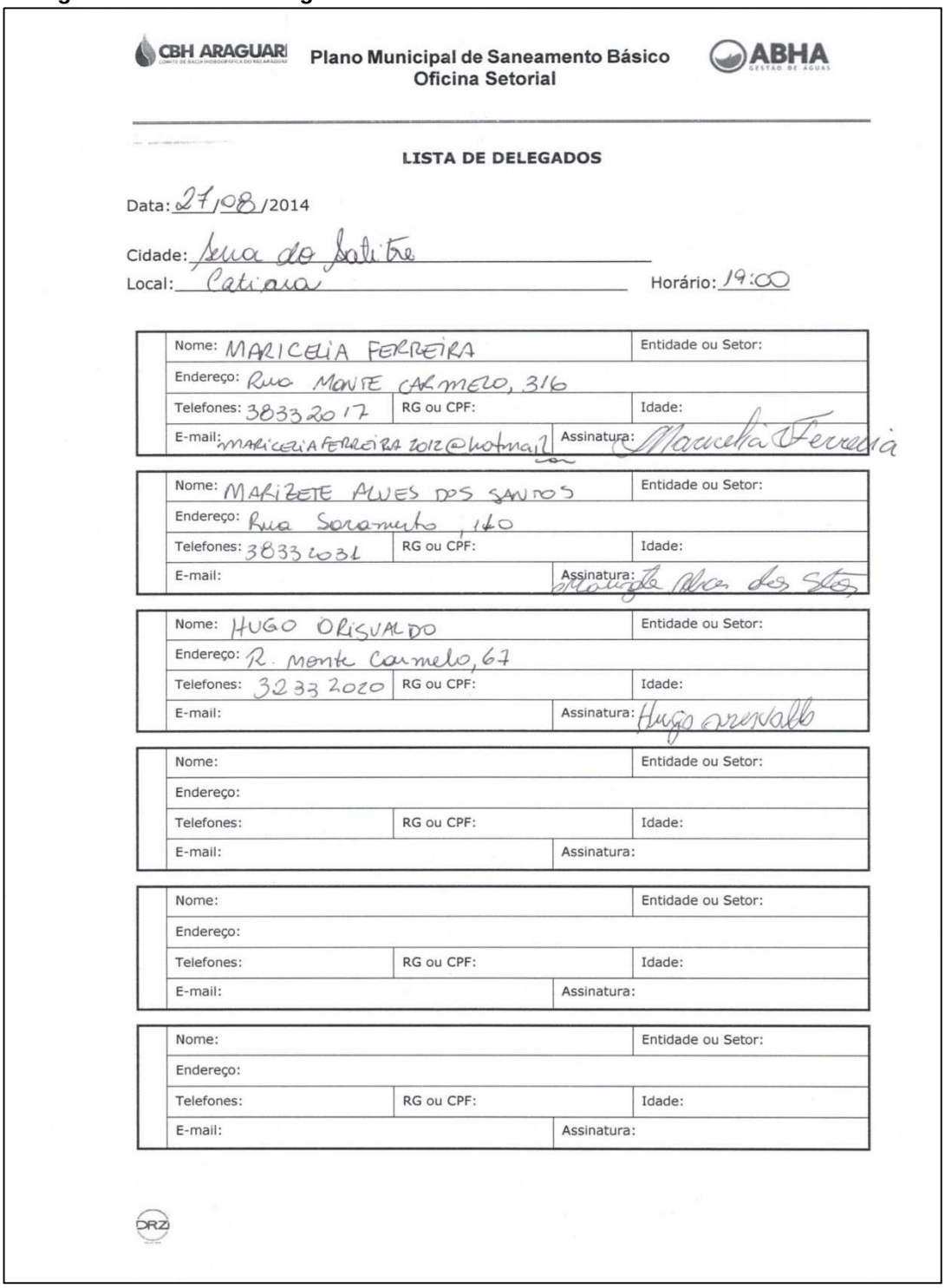
Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
21	Maria Aparecida	Catiara	—	—	
22	Hugo Azevedo	Catiara	—	—	
23	Mauro Sadim Miguel	DRZ	—	—	
24	Tito Antonio Neto	DRZ	—	—	

DRZ Gestão Ambiental www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

Ao final da oficina foram eleitos os representantes de Catiara para continuarem acompanhando as próximas etapas do PMSB de Serra do Salitre. Os representantes foram os seguintes munícipes:

Figura 2.5. Lista de delegados nomeados na oficina setorial de Serra do Salitre.



CBH ARAGUARI — Plano Municipal de Saneamento Básico — ABHA
Oficina Setorial

LISTA DE DELEGADOS

Data: 27/08/2014

Cidade: Serra do Salitre

Local: Catiara — Horário: 19:00

Nome: MARICELIA FERREIRA			Entidade ou Setor:
Endereço: Rua MONTE CARMELO, 316			
Telefones: 38332017	RG ou CPF:		Idade:
E-mail: MARICELIAFERREIRA2012@hotmail.com		Assinatura: Maricelia Ferreira	
Nome: MARIZETE ALVES DOS SANTOS			Entidade ou Setor:
Endereço: Rua Sacramento, 140			
Telefones: 38332031	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura: Marizete Alves dos Stos	
Nome: HUGO ORISVALDO			Entidade ou Setor:
Endereço: R. Monte Carmelo, 67			
Telefones: 3233 2020	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura: Hugo Orisvaldo	
Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	
Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	
Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	

DRZ

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

2.2. OFICINA SETORIAL DE SERRA DO SALITRE – ANFITEATRO MUNICIPAL

A segunda oficina setorial do município de Serra do Salitre ocorreu no Anfiteatro Municipal no dia vinte e oito de agosto de 2014, às dezenove horas. A oficina foi coordenada pelos técnicos da DRZ, Tito Galvanin Neto e Marina B. Manoel que, após a apresentação do representante da Secretária do Meio Ambiente, o Sr. Edson Geraldo Ribeiro da Costa, realizaram as atividades para levantamento de problemas e propostas.

Abaixo seguem algumas imagens da oficina, as figuras representam a abertura do evento, o momento de apresentação de propostas e o diálogo com a população:

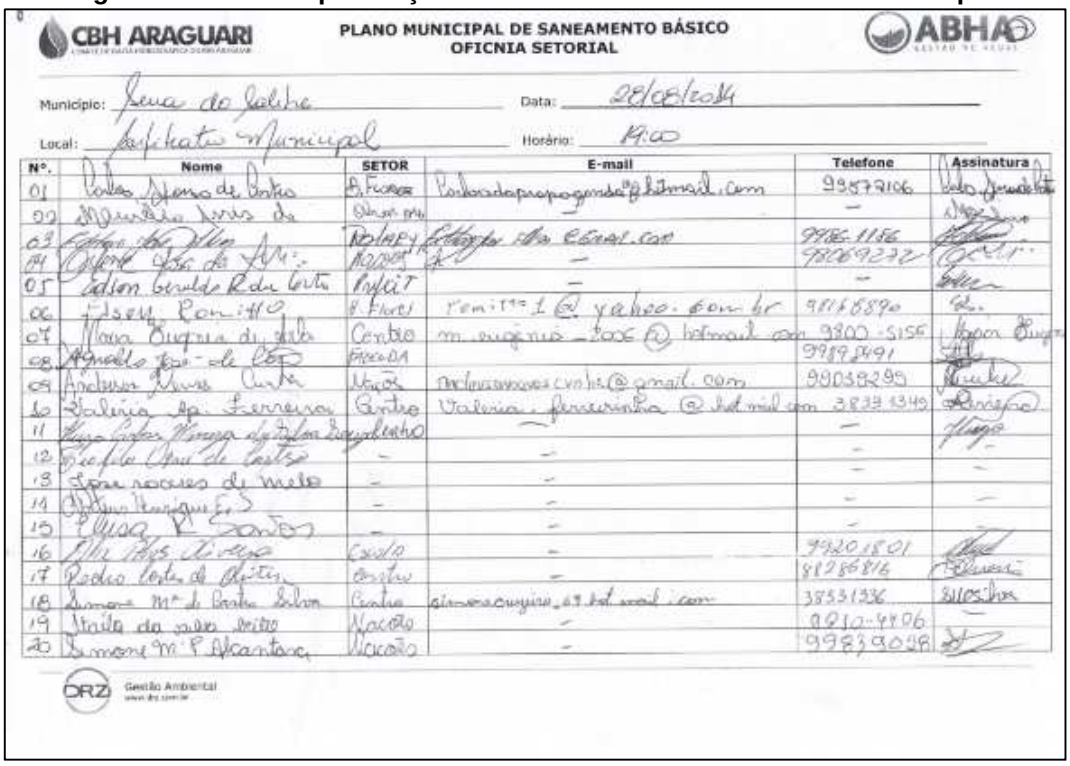
Figura 2.6. Imagens da oficina setorial no Anfiteatro Municipal.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

Compareceram cerca de quarenta e cinco pessoas de diferentes bairros do município, conforme documentos abaixo:

Figura 2.7. Lista de presença 1 da oficina setorial no Anfiteatro Municipal.



CBH ARAGUARI — PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO — OFICNIA SETORIAL — ABHA

Município: Serra do Salitre — Data: 28/08/2014

Local: Anfiteatro Municipal — Horário: 19:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
01	Carlos Afonso da Costa	B. Floresta	Carlosdapropaganda@hotmail.com	99879106	
02	Maurício Luiz da [illegible]	Olaria	–	–	
03	[illegible]	Rotary	[illegible]@email.com	9985-1186	
04	[illegible]	Rotary	–	9806 9232	
05	Edson Geraldo Rodrigues	Profit	–	–	
06	Josy Ponciano	B. Flores	remitt1@yahoo.com.br	98116890	
07	Maria Eugenia da Silva	Centro	m.eugenia_2006@hotmail.com	9800-5156	
08	Angelo [illegible] de Lima	Fazenda	–	99995491	
09	Anderson Nunes Costa	União	Andersonnunescosta@gmail.com	99038295	
10	Valeria Aparecida Ferreira	Centro	Valeria.ferreirinha@hotmail.com	3833 1349	
11	[illegible]	–	–	–	
12	[illegible]	–	–	–	
13	[illegible]	–	–	–	
14	[illegible]	–	–	–	
15	[illegible]	–	–	–	
16	[illegible]	Centro	–	99201801	
17	Pedro Carlos de Castro	Centro	–	81286816	
18	Simone Maria de Castro Silva	Centro	simonecuyjus_69@hotmail.com	38331336	
19	Maria da [illegible]	Nacoão	–	0010-4806	
20	Simone Maria do Nascimento	Nacoão	–	99839028	

DRZ Gestão Ambiental

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

Figura 2.8. Lista de presença 2 da oficina setorial no Anfiteatro Municipal.



CBH ARAGUARI — PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO — OFICNIA SETORIAL — ABHA

Município: Serra do Salitre — Data: 28/08/2014

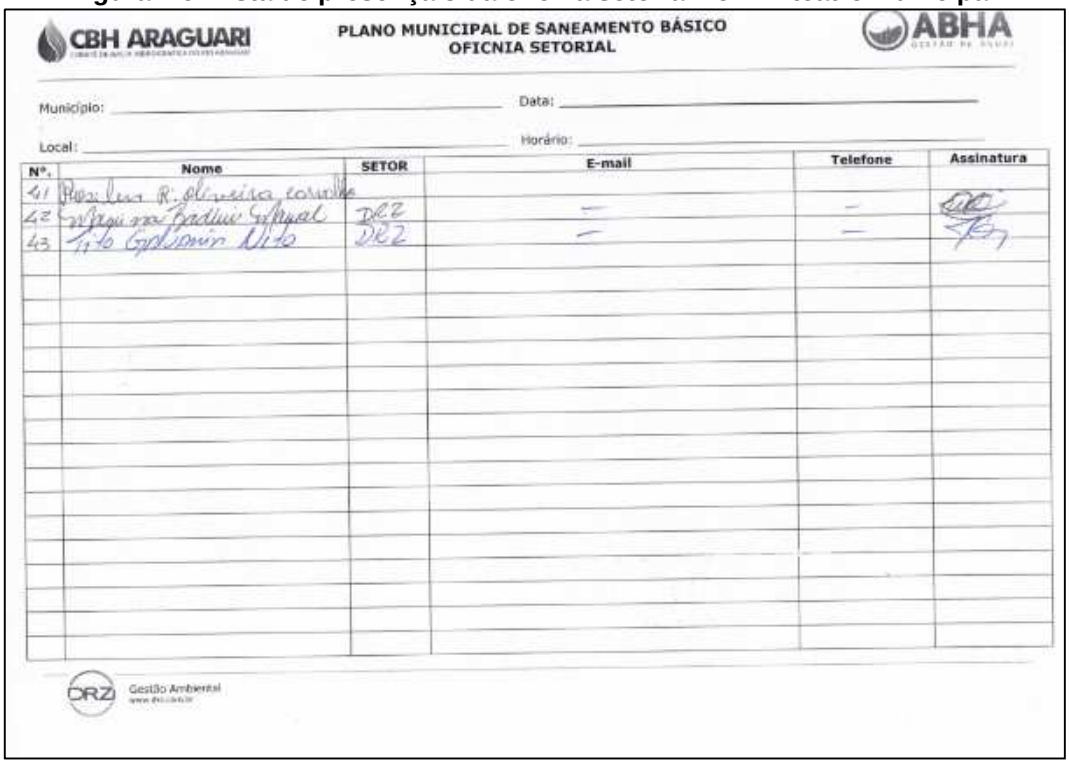
Local: Anfiteatro Municipal — Horário: 19:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
21	João Marcelo Silva	B. Nações	–	98167925	
22	Rozy Alves	B. Rufino	–	99527464	
23	Geraldine Teixeira de Souza	Centro	geraldinep@gmail.com	9988-6776	
24	Wadir Garcia	Centro	–	99821231	
25	Maria de Fátima de Oliveira	Centro	–	99044646	
26	[illegible]	Centro	[illegible]@gmail.com	3833 1294	
27	Rogério B. Machado	Eduardo	rmachado@gabyam.com.br	8866-1925	
28	Rinaldo [illegible]	Nações	[illegible]@hotmail.com	3199-4013	
29	[illegible]	Nações	[illegible]@hotmail.com	98149933	
30	Nilda Maria Lima	Nacoão	–	99104902	
31	Rosane Oneto	Nacoão	–	99139112	
32	[illegible]	[illegible]	–	–	
33	[illegible]	[illegible]	–	–	
34	[illegible]	[illegible]	–	99315143	
35	[illegible]	–	–	98216887	
36	[illegible]	centro	[illegible]@gmail.com	9819 8005	
37	Daniel Gaffree	nações	Danielgaffree@hotmail.com	93686007	
38	[illegible]	Nações	[illegible]@gmail.com	9994-0125	
39	Gabriel [illegible] Santos	Nações	–	91220571	
40					

DRZ Gestão Ambiental

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Figura 2.9. Lista de presença 3 da oficina setorial no Anfiteatro Municipal.



CBH ARAGUARI — PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO — OFICNIA SETORIAL — ABHA

Município: _____ Data: _____

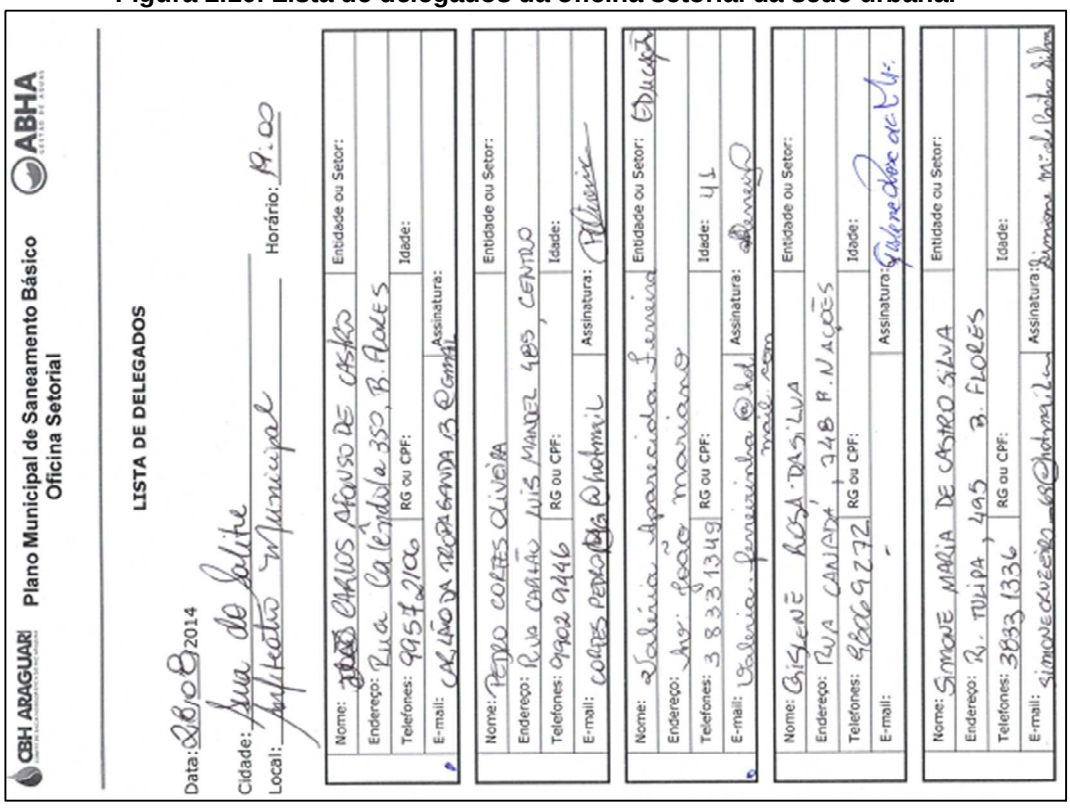
Local: _____ Horário: _____

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
41	[illegible]				
42	[illegible]	DRZ	—	—	
43	[illegible]	DRZ	—	—	

DRZ Gestão Ambiental

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

Figura 2.10. Lista de delegados da oficina setorial da sede urbana.



CBH ARAGUARI — Plano Municipal de Saneamento Básico — Oficina Setorial — ABHA

LISTA DE DELEGADOS

Data: 20/08/2014 Cidade: Serra do Salitre Local: Anfiteatro Municipal Horário: 19:00

Nome: [illegible] CARLOS AFONSO DE CASTRO — Entidade ou Setor: — Endereço: Rua Cel Lemos 350, B. Flores — Telefones: 9957 2106 — RG ou CPF: — Idade: — E-mail: CARLOSDACASTRO13@gmail — Assinatura:

Nome: PEDRO CORTES OLIVEIRA — Entidade ou Setor: — Endereço: Rua CORONEL LUIS MANOEL 495, CENTRO — Telefones: 9302 9446 — RG ou CPF: — Idade: — E-mail: cortes.pedro@hotmail — Assinatura:

Nome: Rosilene Aparecida Ferreira — Entidade ou Setor: Educação — Endereço: Ave. Rosa Mariano — Telefones: 3833 1349 — RG ou CPF: — Idade: 41 — E-mail: rosilene.ferreira@hotmail — Assinatura:

Nome: GISLENE ROSA DA SILVA — Entidade ou Setor: — Endereço: RUA CANIDÉ, 348 B. NAÇÕES — Telefones: 8806 9272 — RG ou CPF: — Idade: — E-mail: — Assinatura:

Nome: SIMONE MARIA DE CASTRO SILVA — Entidade ou Setor: — Endereço: R. TULIPA, 495 B. FLORES — Telefones: 3833 1336 — RG ou CPF: — Idade: — E-mail: simonecastro13@hotmail — Assinatura:

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

2.3. OFICINA SETORIAL DE SERRA DO SALITRE – DISTRITO DE CÂTULÉS

A oficina setorial que ocorreu em Catulés, distrito de Serra do Salitre, foi a terceira do município. Em Catulés, o evento foi realizado no dia vinte e nove de agosto de 2014, às treze horas no Salão Paroquial da localidade. A oficina teve a abertura com o secretário Maurélio Assis e a representante da ABHA, Jéssica M. M. dos Santos e, posteriormente coordenada pelos técnicos da DRZ, Tito Galvanin e Marina B. Manoel. Compareceram cerca de trinta pessoas entre trabalhadores da zona rural, secretários, membros dos comitês, vereadores e munícipes em geral.

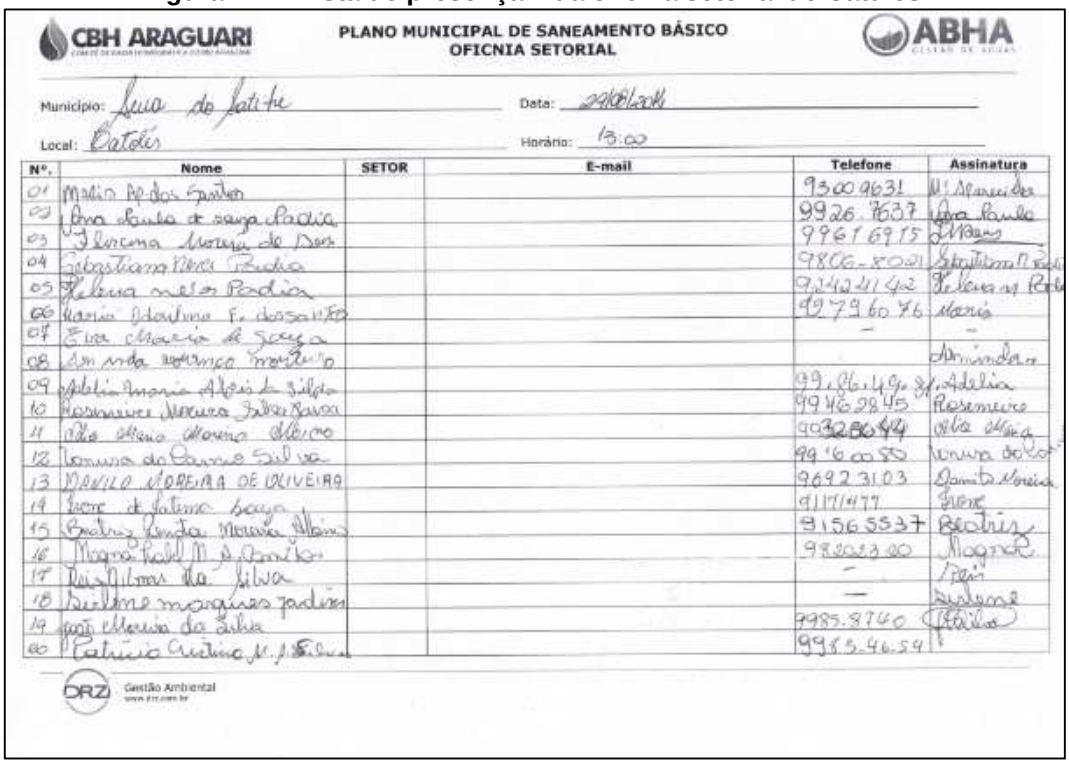
Abaixo, seguem algumas imagens da oficina que demonstram o local do evento, a apresentação e o diálogo com a população para o levantamento de propostas:

Figura 2.11. Imagens da oficina setorial realizada em Catulés.



Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2014.

Figura 2.12. Lista de presença 1 da oficina setorial de Catulés.



CBH ARAGUARI — PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO — OFICNIA SETORIAL — ABHA

Município: Serra do Salitre — Data: 29/08/2014

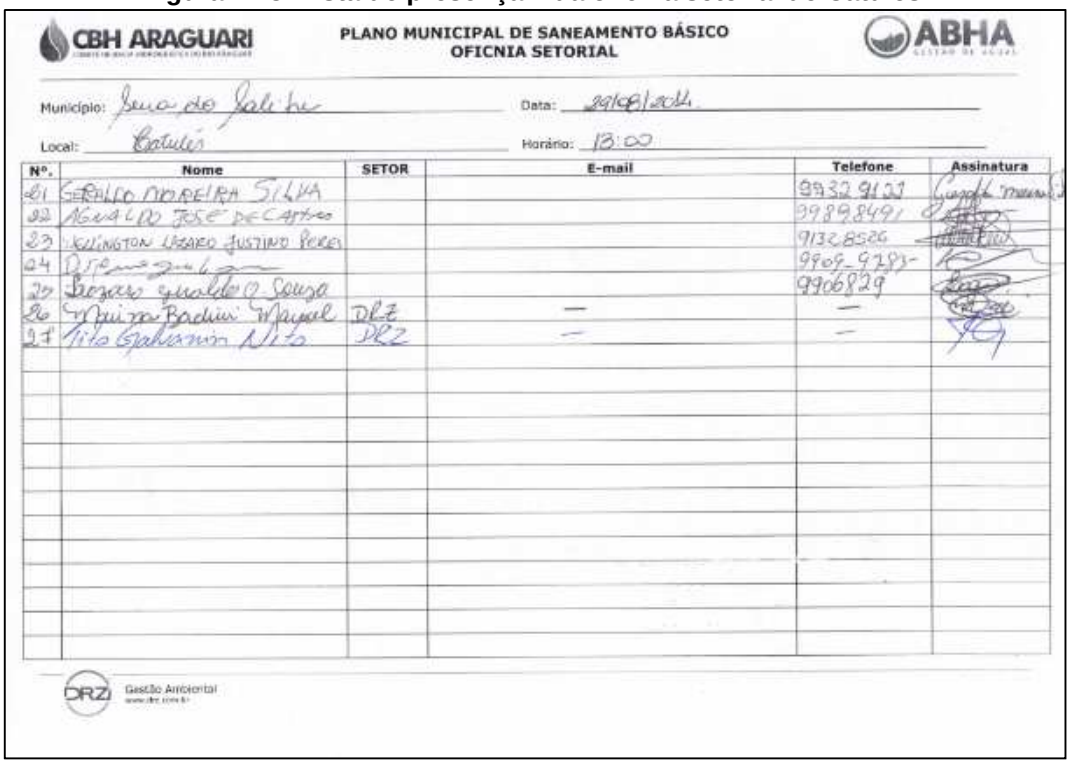
Local: Catulés — Horário: 13:00

Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
01	Martin Pedro Spitzer			9300 9631	
02	Ana Paula de Souza Padua			9926 7637	
03	Elenice Moura de Dias			9961 6915	
04	Sebastiana Neri Rocha			9806-8021	
05	Helena Neto Padua			9249241142	
06	Maria Idalina F. dos Santos			9979 60 76	
07	Eva Maria de Souza			—	—
08	Amanda Fonseca Monteiro				
09	Adelia Maria Alves da Silva			99 86 149	
10	Rosimeire Moreira Silva Rosa			9946 9845	
11	Alice Maria Moreira Oliveira			9032 8644	
12	Vanusa da Cunha Silva			99 '6 00 55	
13	MANOEL MOREIRA DE OLIVEIRA			9692 31 03	
14	Irene de Fatima Souza			9119 1477	
15	Beatriz Penha Moreira Alves			9156 5537	
16	Magna Isabel M. P. Santos			9820 23 00	
17	Rosilmar da Silva			—	—
18	Suelene margines jardim			—	
19	Ana Maria da Silva			9985.8740	
20	Patricia Cristina M. J. Silva			9985.46.54	

DRZ Gestão Ambiental www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

Figura 2.13. Lista de presença 2 da oficina setorial de Catulés.



CBH ARAGUARI — PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO — OFICNIA SETORIAL — ABHA

Município: Serra do Salitre — Data: 29/08/2014

Local: Catulés — Horário: 13:00

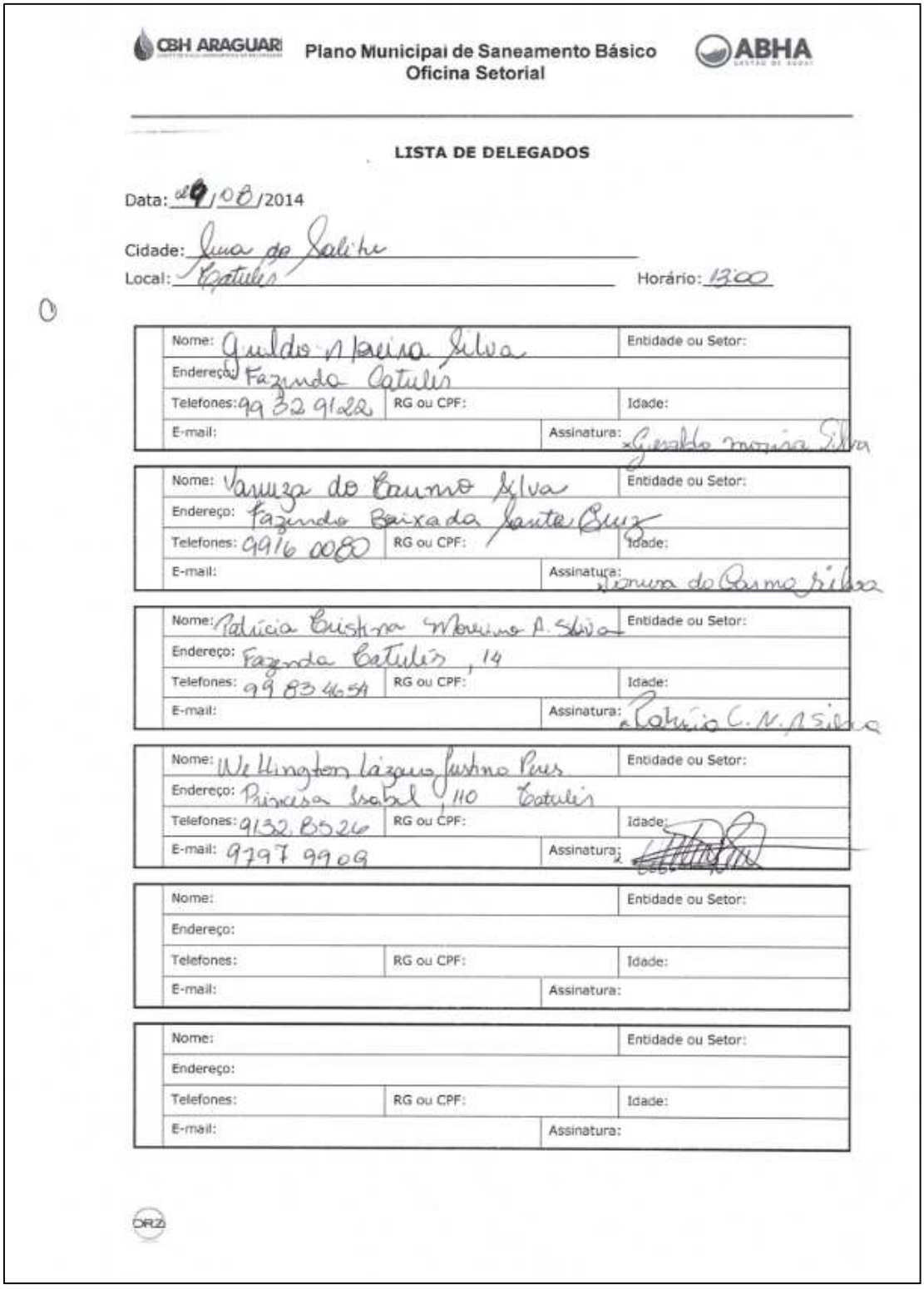
Nº.	Nome	SETOR	E-mail	Telefone	Assinatura
21	GERALDO MOREIRA SILVA			9932 9133	
22	AGNALDO JOSÉ DE CASTRO			3989 8491	
23	WELLINGTON USSARD JUSTINO PEREIRA			9132 8526	
24	[illegible]			9909 9285	
25	Bonzaro gualdo Souza			9906829	
26	Maria Badini Miguel	DRZ	—	—	
27	Tito Gabriano Neto	DRZ	—	—	

DRZ Gestão Ambiental www.drz.com.br

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria

As oficinas setoriais exigem a nomeação de alguns participantes que possam representar a comunidade nas atividades do PMSB, em Catulés foram nomeados:

Figura 2.14. Lista de delegados da oficina setorial de Catulés



CBH ARAGUARI — Plano Municipal de Saneamento Básico — ABHA
Oficina Setorial

LISTA DE DELEGADOS

Data: 09/08/2014

Cidade: Serra do Salitre

Local: Catulés — Horário: 13:00

Nome: Guido Moreira Silva			Entidade ou Setor:
Endereço: Fazenda Catulés			
Telefones: 99329128	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura: Guido Moreira Silva	

Nome: Vanuza do Carmo Silva			Entidade ou Setor:
Endereço: Fazenda Baixada Santa Cruz			
Telefones: 9916 0080	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura: Vanuza do Carmo Silva	

Nome: Patrícia Cristina Moreira A. Silva			Entidade ou Setor:
Endereço: Fazenda Catulés, 14			
Telefones: 99834654	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura: Patrícia C. M. A. Silva	

Nome: Wellington Lázaro Justino Reis			Entidade ou Setor:
Endereço: Princesa Isabel, 110 Catulés			
Telefones: 9132.8526	RG ou CPF:		Idade:
E-mail: 9797 9909		Assinatura:	

Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	

Nome:			Entidade ou Setor:
Endereço:			
Telefones:	RG ou CPF:		Idade:
E-mail:		Assinatura:	

DRZ

Fonte: Elaboração DRZ Geotecnologia e Consultoria.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As três oficinas setoriais do município de Serra do Salitre conseguiram trazer um público interessado nas questões que abarcam o saneamento básico local. Dentre os participantes estiveram estudantes, representantes do poder legislativo, secretários da atual administração da prefeitura, produtores e trabalhadores rurais, membros dos comitês, lideranças comunitárias e população em geral. A realização dos eventos possibilitou a interação entre os moradores de localidades mais longínquas do município, fazendo com que se aproximem da realidade um do outro. Por conseguinte, os eventos proporcionaram o compartilhamento de experiências que originou propostas coletivas para o futuro da cidade, conforme síntese abaixo:

- ÁGUA: i) programas para preservação das nascentes; ii) projetos de educação para o uso racional da água; iii) melhorar a qualidade do tratamento de água; iv) ampliar a rede de distribuição e de reservação;
- ESGOTAMENTO SANITÁRIO: i) construir uma Estação de Tratamento de Esgoto; ii) melhorar a coleta e manutenção das fossas nas áreas rurais; iii) ampliar a rede de coleta de esgoto para os bairros mais afastados; iv) verificar ligações irregulares das aguas das chuvas na rede de esgoto;
- RESÍDUOS: i) construir aterro sanitário; ii) implementar a coleta seletiva no município; iii) disponibilizar mais pontos para o depósito de resíduos; iv) criar pontos de disposição para resíduos de construção civil; v) programas de educação ambiental; vi) aumentar o número de funcionários para a coleta de resíduos;
- DRENAGEM: i) projetos de reaproveitamento das águas das chuvas; ii) ampliar o número de dispositivos de microdrenagens; iii) construção de bolsões nas propriedades rurais.

Considera-se, que as propostas apresentadas pelos cidadãos de Serra do Salitre, auxiliam a identificar as questões problemáticas no saneamento básico, especialmente, para propor ações que o município necessita. Portanto, as oficinas setoriais realizadas no município de Serra do Salitre, cumprem as exigências do Termo de Referência do PMSB e auxiliam na elaboração do diagnóstico da situação do saneamento básico da cidade.