



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 002/2012.
ATO CONVOCATÓRIO AGB Nº 004/2016.
CONTRATO Nº 007/2016

PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO **UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ - MUNICÍPIO DE FUNILÂNDIA**

VOLUME 7 - TOMO I

DEZEMBRO- 2016





Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO

UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ - MUNICÍPIO DE FUNILÂNDIA

VOLUME 7 - TOMO I

DHF-P2-AGBPV-02.07 TI-REV01

CONTRATO DE GESTÃO IGAM N° 002/2012

ATO CONVOCATÓRIO N° 004/2016

CONTRATO N° 007/2016



DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA EIRELI - ME.
MACEIÓ/AL - DEZEMBRO/2016



EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORA

PROFISSIONAIS CHAVE

Felippe Giovani Campos di Latella

Engenheiro Civil / Coordenador do Projeto

Davyd Henrique de Faria Vidal

Engenheiro Civil / Gerente do Projeto / Coordenador Adjunto

Helaine Lima Delboni

Engenheira Orçamentista e Projetista

Tamires Batista de Sousa

Geógrafa e Tecnóloga em Gestão Ambiental
Coordenadora de Mobilização Social

PROFISSIONAIS DE APOIO

Ana Carolina Sotero

Engenheira Ambiental
Mobilização Social

Cristiane Alcântara Hubner

Bióloga
Especialista em Educação Ambiental

Daniel de Barros Souza

Designer Gráfico

Felipe José Vorcaro de Toledo

Engenheiro Civil

Irene Maria Chaves Pimentel

Engenheira Civil (Gestora da Qualidade)

Janaina Silva Ferreira

Acadêmica de Letras

Apoio em redação, produção e revisão de textos.

Jaqueline Serafim do Nascimento

Geógrafa Especialista em Geoprocessamento

Romeu Sant'Anna Filho

Arquiteto Urbanista e Sanitarista (Projetista e Orçamentista)

01	11/12/2016	Diagnóstico UTE Ribeirão Jequitibá – Município de Funilândia	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
00	23/10/2016	Minuta de Entrega	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
Revisão	Data	Breve Descrição	Autor	Supervisor	Aprovador

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO – VOLUME 7 TOMO I – UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ MUNICÍPIO DE FUNILÂNDIA

Elaborado por: Ana Carolina Sotero Cristiane Alcântara Hubner Davyd Henrique de Faria Felippe di Latella Felipe Vorcaro Toledo Janaina Silva Ferreira Jaqueline Serafim do Nascimento Romeu Sant’anna Filho	Supervisionado por: Irene Chaves Pimentel / Davyd Henrique de Faria						
Aprovado por: Davyd Faria / Felippe di Latella	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Revisão</td> <td>Finalidade</td> <td>Data</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">Para Divulgação</td> <td style="text-align: center;">11/12/2016</td> </tr> </table>	Revisão	Finalidade	Data	01	Para Divulgação	11/12/2016
Revisão	Finalidade	Data					
01	Para Divulgação	11/12/2016					
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação							

	DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA Avenida Fernandes Lima, 1513, Sala 201, Pinheiro, CEP:57.057-450 – Maceió / AL Tel (82) 99321-9836 e (31) 99925-2428
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

APRESENTAÇÃO

Este Documento (**Produto 2 – P2**) apresenta o Diagnóstico do Saneamento Básico nos municípios e localidades que foram visitadas pela Equipe Técnica da DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA (DHF Consultoria) para o cumprimento do escopo determinado pelo Contrato Nº 007/2016 e seus Anexos, a saber, DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS; firmado entre a Consultora e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo).

O objeto contratado contempla, em última análise, a elaboração de Projetos Básicos de Saneamento para atender as necessidades da população residente em diversos Municípios pertencentes à bacia hidrográfica do rio das Velhas, contemplando áreas urbanas e rurais.

Tendo em vista o significativo volume de informações optou-se por organizar o Produto 2 da seguinte maneira (volumes e tomos):

- ✓ VOLUME 1 – TOMO ÚNICO – UTE ÁGUAS DO GANDARELA – MUNICÍPIO DE RIO ACIMA;
- ✓ VOLUME 2 – TOMO ÚNICO – UTE RIO BICUDO E RIBEIRÃO PICÃO – MUNICÍPIO DE CORINTO;
- ✓ VOLUME 3 – TOMO ÚNICO - UTE JABÓ BALDIM – MUNICÍPIO DE BALDIM E JABOTICATUBAS;
- ✓ VOLUME 4 – UTE TAQUARAÇU E PODEROSO VERMELHO
 - TOMO I – MUNICÍPIO DE CAETÉ;
 - TOMO II – MUNICÍPIO DE NOVA UNIÃO; e
 - TOMO III – MUNICÍPIO DE TAQUARAÇU DE MINAS.
- ✓ VOLUME 5 – TOMO ÚNICO – UTE RIO ITABIRITO E NASCENTES – MUNICÍPIO DE ITABIRITO;
- ✓ VOLUME 6 – TOMO ÚNICO – UTE CAETÉ SABARÁ – MUNICÍPIO DE CAETÉ;

- ✓ **VOLUME 7 – UTE JEQUITIBÁ**
 - **TOMO I – MUNICÍPIO DE FUNILÂNDIA;**
 - TOMO II – MUNICÍPIO DE SETE LAGOAS; e
 - TOMO III – MUNICÍPIO DE PRUDENTE DE MORAIS.

- ✓ **VOLUME 8 – UTE RIBEIRÃO DA MATA**
 - TOMO I – MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS;
 - TOMO II – MUNICÍPIOS DE CONFINS E LAGOA SANTA;
 - TOMO III – MUNICÍPIOS DE MATOZINHOS E PEDRO LEOPOLDO;
 - TOMO IV – MUNICÍPIOS DE SANTA LUZIA E SÃO JOSÉ DA LAPA; e
 - TOMO V – MUNICÍPIOS DE VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES.

Nesse sentido, o objetivo deste Produto 2 – Volume 7 – Tomo I é apresentar à AGB Peixe Vivo as diversas situações relacionadas ao Saneamento Básico que foram diagnosticadas pela Equipe Técnica DHF Consultoria no âmbito da Unidade Territorial Estratégica (UTE) Ribeirão Jequitibá, Município de Funilândia. Nesse contexto, são apresentados 10 (dez) capítulos, a saber, Introdução, Contextualização, Diagnóstico de Funilândia, Diagnóstico das localidades Cambaúbas – Saco da Vida – Núcleo João Pinheiro, Resumo Técnico da Localidade Cambaúbas, Resumo Técnico da Localidade Saco da Vida, Resumo Técnico do Núcleo João Pinheiro, Diagnóstico Rápido Participativo e Mobilização Social, Referências Bibliográficas e Anexos.

Além deste Diagnóstico a DHF Consultoria apresentará, até janeiro de 2017, o RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR (Produto 3 – P3) e o PROJETO BÁSICO DE SANEAMENTO (Produto 4 – P4).

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO	19
2.1.	Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas	19
2.1.1.	Informações Gerais	19
2.1.2.	Aspectos Fisiográficos	22
2.1.2.1.	Relevo	22
2.1.2.2.	Clima	23
2.1.2.3.	Geologia	24
2.1.2.4.	Solos e Uso dos Solos	27
2.1.2.5.	Hidrografia	30
2.1.2.6.	Hidrogeologia	31
2.1.3.	Condições Ambientais	32
2.2.	O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo	34
2.3.	Justificativa para Execução dos Serviços	40
2.4.	Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto	42
3.	DIAGNÓSTICO DE FUNILÂNDIA	50
3.1.	Dados Gerais do Município de Funilândia	50
3.1.1.	Acessos	52
3.2.	População	54
3.2.1.	Aspectos Demográficos	54
3.2.2.	Projeção Populacional	55
3.3.	Características Urbanas	58
3.3.1.	Aspectos Históricos e Evolução Territorial	58
3.3.2.	Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária	59
3.4.	Saúde	60
3.4.1.	Infraestrutura de Saúde	60
3.4.2.	Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental	61
3.4.3.	Mortalidade Infantil e Longevidade	62
3.5.	Perfil Socioeconômico	64
3.5.1.	Distribuição da População por Nível de Renda	64
3.5.2.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza	64
3.6.	Assistência Social	67
3.7.	Habitação	70
3.8.	Saneamento Básico	71

3.8.1.	Abastecimento de Água.....	71
3.8.2.	Esgotamento Sanitário	78
3.8.3.	Resíduos Sólidos.....	81
3.8.4.	Drenagem Urbana	86
3.9.	Energia Elétrica.....	88
3.10.	Educação	90
3.11.	Emprego, Mão-de-obra e Mercado de Trabalho	91
3.12.	Economia e Perfil Industrial.....	95
3.13.	Outros Programas.....	97
3.14.	Caracterização do Meio Físico Municipal	97
3.14.1.	Clima	97
3.14.2.	Recursos Hídricos	98
3.14.3.	Geologia.....	99
3.14.4.	Relevo.....	102
4.	DIAGNÓSTICO DAS LOCALIDADES CAMBAÚBAS, SACO DA VIDA E POVOADO NÚCLEO JOÃO PINHEIRO	104
4.1.	Localização conforme Setor Censitário	104
4.2.	População	105
4.2.1.	Aspectos Demográficos.....	105
4.3.	Perfil Socioeconômico Local	109
4.3.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza	110
4.4.	Habitação	111
4.5.	Saneamento Básico	111
4.5.1.	Abastecimento de Água.....	112
4.5.2.	Esgotamento Sanitário	115
4.5.3.	Resíduos Sólidos.....	116
4.5.4.	Drenagem Urbana	116
4.6.	Energia Elétrica.....	117
4.7.	Escolaridade	118
4.8.	Diagnóstico Geral do Meio-físico.....	119
5.	RESUMO TÉCNICO – LOCALIDADE CAMBAÚBAS.....	122
5.1.	Localização e Recursos Hídricos	122
5.2.	Demanda do SCBH Ribeirão Jequitibá.....	125
5.3.	Esgotamento Sanitário em Cambaúbas	125
5.4.	População a Ser Beneficiada em Cambaúbas	128
5.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada	135

5.6.	Considerações Finais.....	135
6.	RESUMO TÉCNICO – LOCALIDADE NÚCLEO JOÃO PINHEIRO.....	136
6.1.	Localização e Recursos Hídricos em João Pinheiro	136
6.2.	Demanda do SCBH Ribeirão Jequitibá.....	140
6.3.	Esgotamento Sanitário no Núcleo João Pinheiro.....	140
6.4.	População a Ser Beneficiada no Núcleo João Pinheiro	142
6.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada	148
6.6.	Considerações Finais.....	148
7.	RESUMO TÉCNICO – LOCALIDADE SACO DA VIDA.....	149
7.1.	Localização e Recursos Hídricos em Saco da Vida.....	149
7.2.	Demanda do SCBH Ribeirão Jequitibá.....	153
7.3.	Esgotamento Sanitário na Localidade Saco da Vida	153
7.4.	População a Ser Beneficiada em Saco da Vida	155
7.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada	162
7.6.	Considerações Finais.....	162
8.	DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	162
8.1.	Mobilização Social.....	164
8.2.	Ações de Divulgação das Oficinas	164
8.3.	Metodologia Aplicada	170
8.4.	Resultados do DRP na UTE Ribeirão Jequitibá.....	175
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	181
10.	ANEXOS	184

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Localização conforme UPGRH, SF.	21
Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas.	22
Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.	23
Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas.	25
Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas.	28
Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.	31
Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas.	32
Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.	34
Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas.	35
Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas.	37
Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.	49
Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas.	49
Figura 3.1 – Delimitação da UTE Ribeirão Jequitibá.	52
Figura 3.2 –Localização Geográfica de Funilândia e seus acessos.	53
Figura 3.3 – Pirâmide etária por Sexo, segundo os grupos de idade (2010).	55
Figura 3.4 – Projeção Demográfica de Funilândia.	57
Figura 3.5 – Comparação das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica e relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)	62
Figura 3.6 – Taxa de Mortalidade até 5 anos de idade.	63
Figura 3.7 – IDHM de Funilândia.	65
Figura 3.8 – Evolução do IDHM de Funilândia.	66
Figura 3.9 – Detalhe do poço C-04.	74
Figura 3.10 – Localização dos reservatórios do bairro Novo Brasil. Detalhe para a escada de acesso improvisada.	74
Figura 3.11 – Interceptor de esgotos no córrego do Funil – Sistema Funilândia.	80
Figura 3.12 – Entrada da ETE Funilândia e Lançamento do efluente tratado no córrego Pau de Cheiro.	81
Figura 3.13 – Equipe de coleta acomodando os resíduos no caminhão (prensa em funcionamento).	83
Figura 3.14 – Resíduos depositados em esquina, com resquícios de queima - Núcleo João Pinheiro.	85
Figura 3.15 – Boca de lobo na Rua Evaristo Fernandes e na Rua Francisco Corrêa Sobrinho (Sede).	88
Figura 3.16 – Fluxo escolar por faixa etária em Funilândia.	90
Figura 3.17 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Funilândia no ano de 2010.	92
Figura 3.18 – PIB Municipal.	93

Figura 3.19 – Emprego por atividade econômica.	93
Figura 3.20 – Participação dos setores econômicos no PIB de Funilândia.	95
Figura 3.21 – Variação pluviométrica e climática em Funilândia.	98
Figura 3.22 – Mapa geológico de Funilândia.....	101
Figura 3.23 – Mapa de declividade de Funilândia.....	103
Figura 4.1 – Pirâmide etária no setores SC03 e SC11.....	105
Figura 4.1 – Pirâmide etária no setores SC03 e SC11.....	108
Figura 4.2 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto das localidades Cambaúbas, Saco da Vida e Povoado Núcleo João Pinheiro.	109
Figura 4.3 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC03 e SC11.....	110
Figura 4.4 – Esgotamento Sanitário por forma setores SC11 SC03.....	115
Figura 4.5 – Destinação de resíduos sólidos por forma setor SC11 e SC03.....	116
Figura 4.6 – Atendimento com energia elétrica nos setores SC03 e SC11.	118
Figura 4.7 – Alfabetizados por Setor Censitário.	119
Figura 5.1 – Localização e trajeto para chegar à localidade rural Cambaúbas.....	123
Figura 5.2 – Delimitação da bacia hidrográfica do córrego Cambaúbas.....	124
Figura 5.3 – Residências e fossa em Cambaúbas.	127
Figura 5.4 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito.....	128
Figura 5.5 – Mapeamento das edificações de Cambaúbas, a serem beneficiadas pelo Projeto.....	133
Figura 5.6 – Mapeamento das edificações de Cambaúbas, a serem beneficiadas pelo Projeto, sob imagem de satélite.....	134
Figura 6.1 – Localização e trajeto para chegar à localidade rural Núcleo João Pinheiro. ...	137
Figura 6.2 – Recursos hídricos nas proximidades do Núcleo João Pinheiro.	139
Figura 6.3 – Residências pertencentes ao Núcleo João Pinheiro.....	142
Figura 6.4 – Mapeamento das edificações do Núcleo João Pinheiro, a serem beneficiadas pelo Projeto.....	146
Figura 6.5 – Mapeamento das edificações do Núcleo João Pinheiro, a serem beneficiadas pelo Projeto, sob imagem de satélite.	147
Figura 7.1 – Localização e trajeto para chegar à localidade rural Saco da Vida.....	150
Figura 7.2 – Recursos hídricos nas proximidades da localidade Saco da Vida.	152
Figura 7.3 – Residências pertencentes a Saco da Vida.	155
Figura 7.4 – Mapeamento das edificações de Saco da Vida, a serem beneficiadas pelo Projeto.....	160
Figura 7.5 – Mapeamento das edificações de Saco da Vida, a serem beneficiadas pelo Projeto, sob imagem de satélite.....	161
Figura 8.1 – Folder de divulgação, lado 1.	166
Figura 8.2 – Folder de divulgação, lado 2.	167

Figura 8.3 – Convite Digital da oficina da UTE Ribeirão da Mata.	168
Figura 8.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Ribeirão da Mata.	169
Figura 8.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da região de abrangência do Projeto, Município de Funilândia.	170
Figura 8.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Sete Lagoas – UTE Ribeirão da Mata.	171
Figura 8.7 – Questionário aplicado em Sete Lagoas (folha 01/02).	173
Figura 8.8 – Questionário aplicado em Sete Lagoas (folha 02/02).	174
Figura 8.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1.	176
Figura 8.10 – Respostas dadas à pergunta nº2.	177
Figura 8.11 – Respostas dadas à pergunta nº 5.	178

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Classe de uso e cobertura do solo por categoria.....	29
Quadro 2.2 – Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia	29
Quadro 2.3 – Investimentos previstos na BHRV, conforme PPA 2015 – 2017.....	45
Quadro 2.4 – Informações das demandas espontâneas de Saneamento Básico aprovadas pela CTPC.....	47
Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Funilândia.	51
Quadro 3.2 – População total por gênero e localização, em Funilândia.	54
Quadro 3.3 – Estrutura Etária da População, em Funilândia.....	55
Quadro 3.4 – Projeção populacional de Funilândia segundo o PMSB de 2014.....	58
Quadro 3.5 – Estabelecimentos de Saúde em Funilândia.....	60
Quadro 3.6 – Equipes de Saúde da Família.....	60
Quadro 3.7 – Doenças de veiculação hídrica em Funilândia.....	61
Quadro 3.8 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade em Funilândia.	64
Quadro 3.9 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Funilândia.	64
Quadro 3.10 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Funilândia.	65
Quadro 3.11 – Vulnerabilidade Social em Funilândia.....	67
Quadro 3.12 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no Município de Funilândia.	70
Quadro 3.13 – Indicadores de Habitação de Funilândia.....	70
Quadro 3.14 – Indicadores de habitação em Funilândia.	71
Quadro 3.15 – Principais características das redes adutoras e de distribuição de água do sistema Funilândia.....	75
Quadro 3.16 - Resumo dos sistemas coletivos de abastecimento de água gerenciados pela Prefeitura Municipal de Funilândia.....	77
Quadro 3.17 – Formas de esgotamento sanitário de Funilândia – Censo 2010.	79
Quadro 3.18 – Principais características das redes coletoras de esgotos do sistema Funilândia.	80
Quadro 3.19 – População atendida por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos, nas zonas urbanas e rurais de Funilândia.	81
Quadro 3.20 – Consumo e número de consumidores de energia elétrica, por classes, no Município de Funilândia (1999 – 2003).	89
Quadro 3.21 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Funilândia.....	92
Quadro 3.22 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.	94
Quadro 3.23 – PIB por setores em Funilândia.	95
Quadro 3.24 – Estratificação do perfil industrial.	96
Quadro 3.25 – Unidades de relevo e declividades.	102

Quadro 4.1 – Descrição dos setores censitários.	106
Quadro 4.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto das localidades Cambaúbas, Saco da Vida e Povoado Núcleo João Pinheiro.	107
Quadro 4.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	110
Quadro 4.4 – Informações técnicas do SAA do Núcleo João Pinheiro.	115
Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Cambaúbas, Funilândia – UTE Ribeirão Jequitibá.	130
Quadro 6.1 – Detalhamento do trajeto para chegar ao Núcleo João Pinheiro.	137
Quadro 6.2 – Identificação dos beneficiários residentes no Núcleo João Pinheiro, Funilândia – UTE Ribeirão Jequitibá.	144
Quadro 7.1 – Detalhamento do trajeto para chegar a Saco da Vida.	150
Quadro 7.2 – Identificação dos beneficiários residentes na localidade Saco da Vida, Funilândia – UTE Ribeirão Jequitibá.	157
Quadro 8.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.	165

LISTA DE SIGLAS

ACMSB - Associação Comunitária dos Moradores da Comunidade de São Bento
AGB - Agências de Bacia
AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
AMBALA - Associação dos Moradores do Bairro Lagoinha
ANA - Agência Nacional de Águas
APAE - Associação de Pais e Amigos de Excepcionais
ASAS - Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul
ASCOSAV - Associação Comunitária do Saco da Vida
BHRV - Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
BLJ - Formação Lagoa do Jacaré
BPC - Benefício de Prestação Continuada
BSL - Formação Sete Lagoas
BTM - Formação Três Marias
CBH VELHAS - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CEDEPLAR - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional de Minas Gerais
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais
CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CESDENJO - Centro Social Desportivo do Núcleo João Pinheiro
CNI - Confederação Nacional da Indústria
CODEMIG - Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais
CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
COPAM - Conselho de Política Ambiental
COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CRAS - Centros de Referência da Assistência Social
CTPC - Câmara Técnica de Projetos e Controle
DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DBO - Demanda bioquímica de oxigênio
DER - Departamento de Estradas de Rodagem
DRP - Diagnóstico Rápido Participativo
EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMEI - Estabelecimento de Educação Infantil

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
FJP - Fundação João Pinheiro
FUNAGRO - Funilandia Agropecuaria Ltda
GERHI - Gestão de Recursos Hídricos
IBG - Informações Básicas Gerenciais
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBO - Informações Básicas Operacionais
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IEF/MG - Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais
IGA - Instituto de Geociências Aplicadas
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IMRS - Índice Mineiro de Responsabilidade Social
INCA - Incineração e Controle Ambiental
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
JE - Formação Jequitaiá
LOAS - Lei Orgânica da Assistência Social
MCIDADES - Ministério das Cidades
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome
MEC - Ministério da Educação
ND - Nível dinâmico
NE - Nível estático
ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ONU - Organização das Nações Unidas
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento
PAIF - Programa de Atenção Integral às Famílias
PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana
PDRH - Plano Diretor de Recursos Humanos
PHLIS - Plano Local de Habitação e Interesse Social
PIB - Produto Interno Bruto
PMRS - Plano Municipal de Resíduos Sólidos
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PNAS - Política Nacional de Assistência Social
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA - Plano Plurianual de Aplicação
PPP - Parceria Pública Privada
PSIS - Plano Municipal de Habitação com Interesse Social
RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte
RSD - Resíduo Sólido Domiciliar
RSS - Resíduos de Serviços de Saúde
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos
SAA - Sistema de Abastecimento de *Água*
SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SARITUR - Rita Transporte Urbano e Rodoviário
SC - Setor Censitário
SCBH - Subcomitês de Bacia Hidrográfica
SEGRH - Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos
SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SF - São Francisco
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
SSAA - Sistema Simplificado de Abastecimento de *Água*
SUAS - Sistema Único de Assistência Social
SUPRAM - Superintendências Regionais de Meio Ambiente
TCU - Tribunal de Contas da União
UASB - *Upflow anaerobic sludge blanket*
UF - Unidade Federativa
UFLA - Universidade Federal de Lavras
UPGRH - Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos
UTE - Unidades Territoriais Estratégicas
UTM - *Universal Transversa de Mercator*
ZCAS - Zona de Convergência do Atlântico Sul

1. INTRODUÇÃO

Dentre os grandes desafios postos para a sociedade brasileira, a melhoria da qualidade e a superação do déficit e das desigualdades no acesso aos serviços de saneamento básico podem ser incluídas como questões fundamentais, colocadas para toda a sociedade e, em particular, para as pessoas e instituições atuantes no setor. A resposta sobre como melhor planejar a prestação dos serviços de saneamento ainda não foi plenamente consolidada e insiste em desafiar as ações dos órgãos e os especialistas envolvidos no setor. O conflito entre as condições objetivas e as reais necessidades das cidades e das comunidades a serem beneficiadas pelos serviços de saneamento marca fortemente os empreendimentos e os processos de gestão do setor (MCIDADES, 2006).

O termo Saneamento Básico, até pouco tempo era utilizado no sentido restrito para se referir aos serviços de água e esgoto, basicamente, ganha um significado mais amplo com a instituição da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), através da Lei Federal Nº 11.445 de 2007, envolvendo ações de saneamento que têm uma relação mais intensa e cotidiana com a vida das pessoas na busca pela salubridade ambiental, passando a denominar os sistemas e serviços que integram o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos e a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (MCIDADES, 2011).

Indo de encontro a esta premissa, políticas públicas integradas e esforços têm sido desenvolvidos pelos órgãos públicos e entidades gestoras competentes, na busca de atender gradativamente às demandas apresentadas junto ao setor do Saneamento Básico, essencial para garantia da salubridade e qualidade de vida de toda população. Nesse sentido, destacam-se as ações imputadas para o manejo adequado dos resíduos sólidos onde é comum a criação de Consórcios e Parceria Pública Privada (PPP) para viabilizar a construção de aterros sanitários que possam ser utilizados por diversos Municípios, demonstrando o alinhamento das três esferas governamentais.

Ainda segundo a Legislação vigente, o Município é o titular responsável pela elaboração da Política Pública de Saneamento Básico de seu território. Também

prevê como principal instrumento da gestão municipal, deste setor, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), que é um documento que busca identificar todas as demandas locais e indica as devidas soluções para as intervenções que se fizerem necessárias, através de ações efetivas bem como os recursos financeiros compatíveis com os investimentos propostos.

De posse do PMSB amplia-se o leque de oportunidades para que os Municípios busquem recursos junto aos organismos gestores e financiadores para efetivação de projetos de Saneamento Básico. Tal documento é tão importante que o próprio Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) já autorizou a aplicação de recursos, provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, na elaboração dos planos de diversos Municípios pertencentes à bacia, inclusive o de Funilândia.

Nesse interim, o Projeto Contratado visa atender as demandas espontâneas que surgem de forma regionalizada, devido à divisão da bacia do rio das Velhas em Unidades Territoriais Estratégicas (UTE) e a atuação dos Subcomitês de Bacia Hidrográfica (SCBH), o que ilustra a atuação do Comitê de forma descentralizada permitindo que os problemas mais notórios existentes no âmbito do Saneamento Básico possam ser contemplados com os requeridos e necessários Projetos.

Além disso, o atendimento as demandas supramencionadas vão de encontro com o que foi diagnosticado no âmbito dos PMSB e do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia, permitindo que o planejamento elaborado por meio do Plano Plurianual de Aplicação (PPA) dos recursos referente aos exercícios 2015 a 2017, aprovado pela Deliberação CBH Velhas Nº 010/2014, possa ser efetivamente executado.

Diante do exposto, a DHF Consultoria e Engenharia apresenta por meio deste relatório técnico o Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de Funilândia, localidades rurais Cambaúbas, Núcleo João Pinheiro e Saco da Vida, demandado pelo SCBH Ribeirão Jequitibá que se insere no contexto das UTE de mesmo nome.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997, chamada lei das águas, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH). Nas palavras de Freitas (2000, p.66): "a Lei 9.433/97, configura um marco que reflete uma profunda mudança valorativa no que se refere aos usos múltiplos da água, às prioridades desses usos, ao seu valor econômico, à sua finitude e à participação popular na sua gestão" (HENKES, 2016).

Em seu artigo 1º, a Lei 9.433 prevê que "a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades"; e ainda estabelece: "a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos".

Justamente com foco no que determina a supramencionada normativa é que o CBH Rio das Velhas e a AGB Peixe Vivo vêm atuando. Não fosse isso, como poderiam demandas espontâneas, que nascem com olhar de quem sofre com o problema no dia-a-dia, estar sendo atendidas com recursos financeiros que são arrecadados justamente devido à execução de alguns dos instrumentos materializados na PNRH. Entretanto, trata-se de um trabalho bastante delicado que vem sendo executado há vários anos na bacia hidrográfica do rio das Velhas e que precisou ser consolidado através de inúmeras Deliberações do CBH Rio das Velhas para que o êxito desejado fosse alcançado, conforme será detalhado mais adiante.

2.1. Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Neste item será apresentada uma breve caracterização da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

2.1.1. Informações Gerais

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está localizada na região central do Estado de Minas Gerais, entre as latitudes 17º 15' S e 20º 25' S e longitudes 43º 25' W e 44º 50' W. O ponto considerado mais a montante da bacia é a Cachoeira das

Andorinhas, na Serra de Antônio Pereira, Município de Ouro Preto, considerada a nascente do Rio das Velhas; e o ponto mais a jusante está localizado no Município de Várzea da Palma, onde o Rio das Velhas deságua no Rio São Francisco. (PDRH, 2014).

Ao leste a bacia é delimitada pelas formações quartzíticas da Serra do Espinhaço, e a Oeste os divisores de água são formados pelas Serras do Ouro Branco, da Moeda e do Curral. Toda a bacia compreende uma área de drenagem de 29.173 km², nos quais o rio principal, o Rio das Velhas é o maior em extensão e percorre uma distância de aproximadamente 800 km.

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), objetivando orientar as ações relacionadas à aplicação da Política Estadual de Recursos Hídricos, identificou e definiu no Estado de Minas Gerais Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), assim a Bacia do Rio das velhas corresponde à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos SF5 (São Francisco 5), conforme Figura 2.1 (IGAM, 2016).

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 20
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

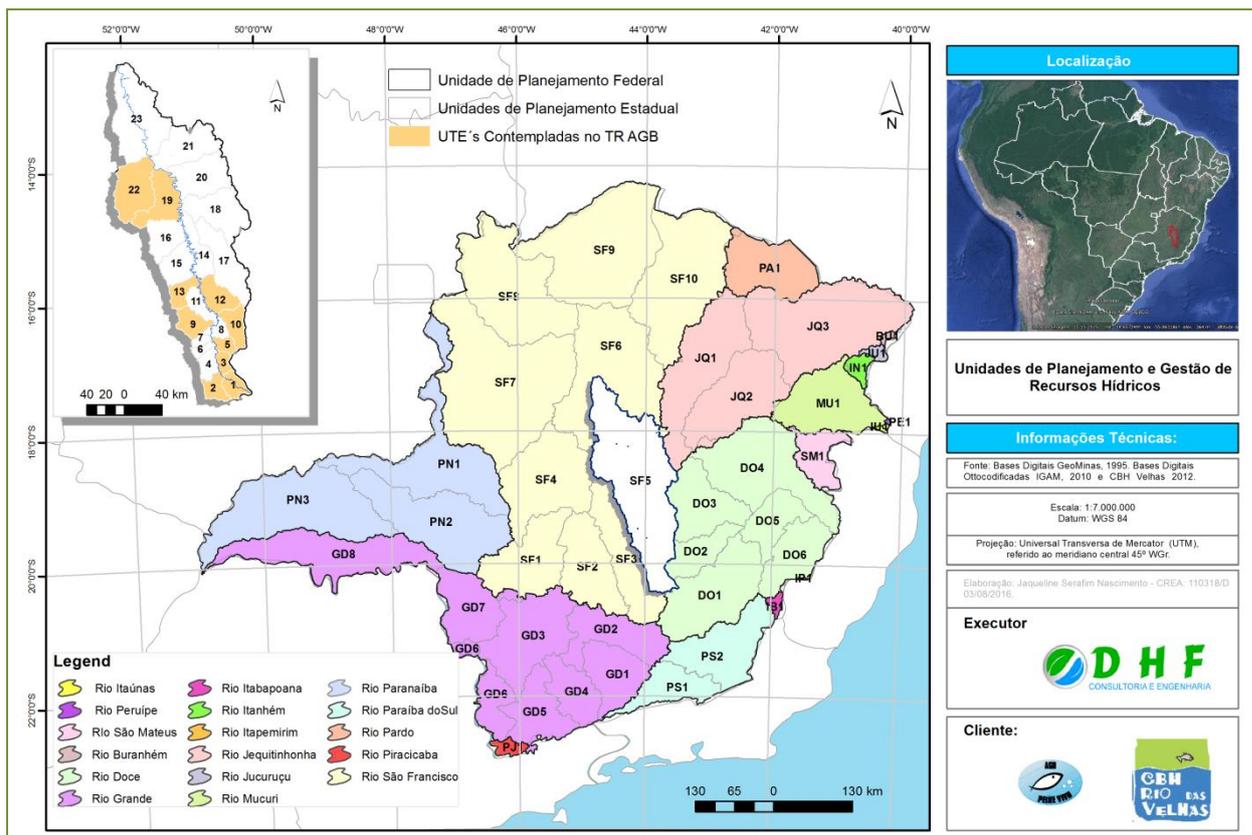


Figura 2.1 – Localização conforme UPGRH, SF.

Historicamente a bacia do rio das Velhas foi dividida em três grandes divisões: Alto, Médio e Baixo rio das Velhas, as mesmas foram revistas, conforme critérios das Unidades Territoriais Estratégicas, criando-se uma nova regionalização, a saber: Alto, Médio Alto, Médio Baixo e Baixo, apresentada na Figura 2.2.

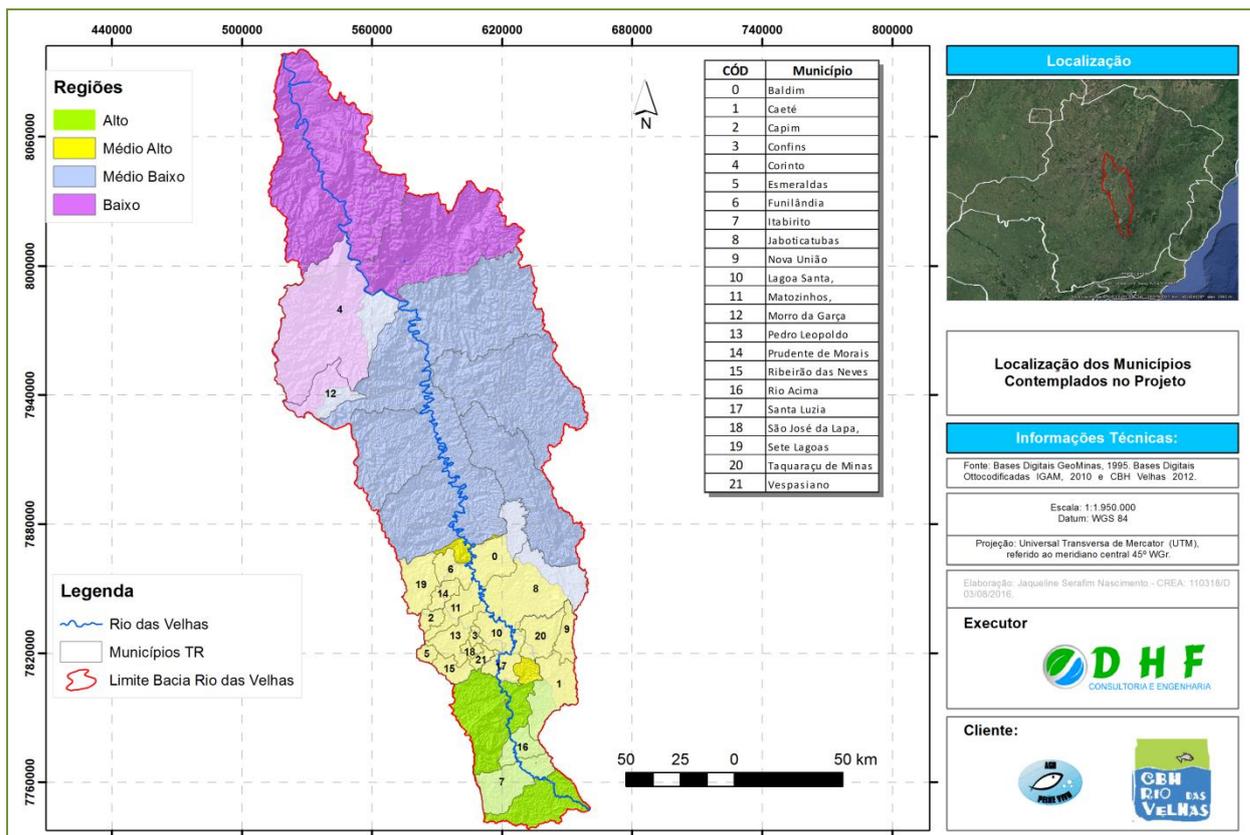


Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas.

Atualmente, o CBH Rio das Velhas vem trabalhando com uma compartimentação em 23 UTEs, definidas por meio da Deliberação Normativa CBH Rio das Velhas Nº 01, de 09 de fevereiro de 2012, com a finalidade de auxiliar o planejamento e gestão do recursos hídricos da bacia do Rio das Velhas.

Durante o seu percurso, o rio das Velhas e seus afluentes drenam áreas de 51 municípios, dos quais 44 têm as sedes urbanas inseridas na bacia, e que abrigam uma população superior a 4,8 milhões de habitantes (IBGE, 2010). Desse total, 18 municípios fazem parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, compreendendo 10% do território da bacia e cerca de 77% de toda a sua população (PDRH, 2014).

2.1.2. Aspectos Fisiográficos

2.1.2.1. Relevo

As formas de relevo da bacia do Rio das Velhas, apresentadas na Figura 2.3 podem ser divididas em duas morfologias que se sobressaem. Uma primeira forma de relevo, na borda leste da bacia, refere-se ao domínio das cristas de quartzito da

Serra do Espinhaço, também montanhosa, mas com formas de vertentes com topos mais arredondados, é a porção sul da bacia, na região do Quadrilátero Ferrífero, nessas regiões predominam processos de Dissecção Fluvial. Uma segunda forma de relevo que ocupa praticamente toda a região central e oeste da bacia é a Depressão Sanfranciscana, onde predominam processos de aplainamento.

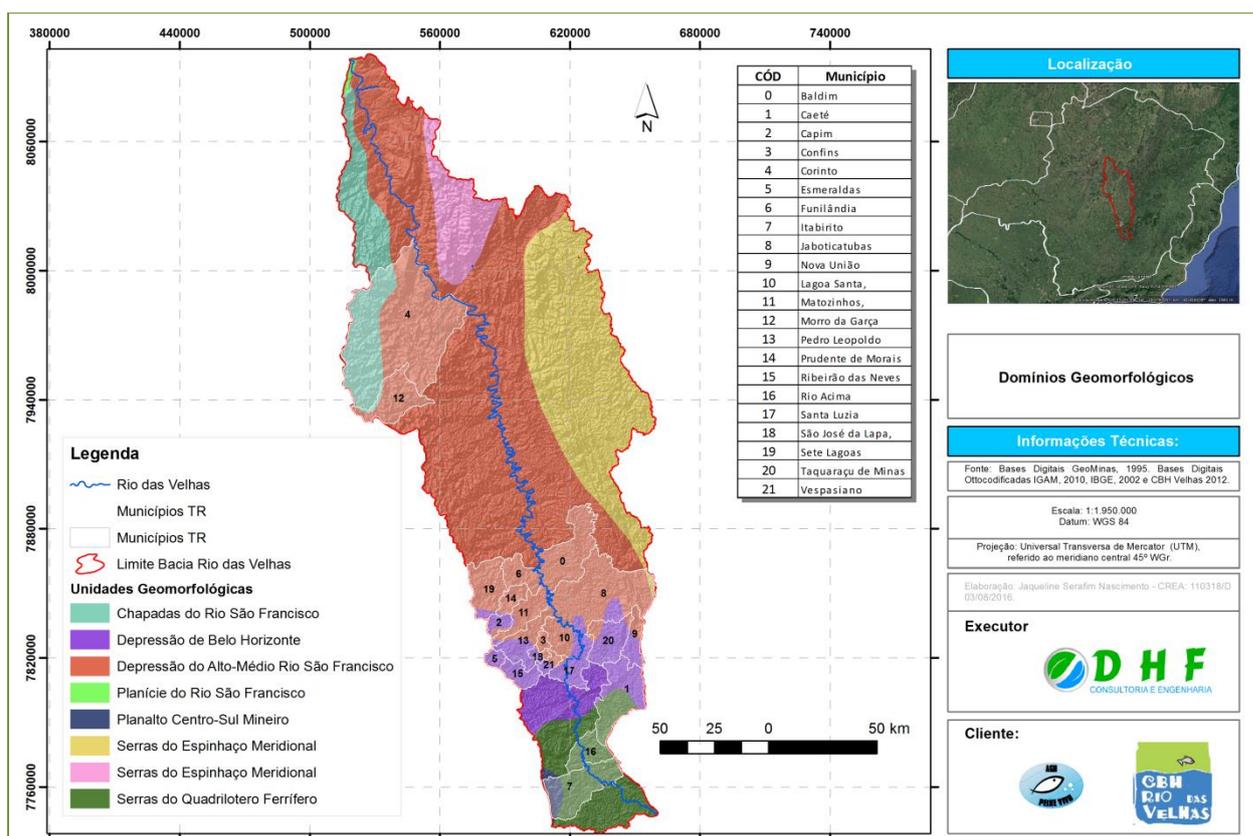


Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.

2.1.2.2. Clima

De acordo com a classificação de Koppen (Ayoade, 1991), predominam dois tipos climáticos na região: o tropical de Altitude, nas áreas serranas, mais elevadas, e o tropical, nas áreas de menor altitude.

O clima tropical de altitude predomina, principalmente, nas regiões leste, compreendida pela Serra do Espinhaço, e sul da bacia, onde estão as áreas mais montanhosas. Este clima é caracterizado por médias térmicas anuais entre 19°C e 27°C e precipitação média em torno de 1.500 mm anuais, sendo que as chuvas tendem a se concentrarem no verão. O clima tropical tem como principal

característica a ocorrência de duas estações bem definidas: uma chuvosa, no verão, e outra seca, no inverno. A precipitação média anual fica entre 1.000 mm e 2.000 mm e a temperatura média anual entre 19°C e 28°C. O Norte da bacia hidrográfica apresenta um menor índice de pluviosidade e temperaturas maiores em relação ao restante da área.

2.1.2.3. Geologia

O substrato geológico da bacia do Rio das Velhas é bastante diversificado, Figura 2.4, essencialmente de idade pré-cambriana (Noce e Renger, 2005). Noce e Renger (2005) propõem a divisão da bacia em três grandes grupos geológicos:

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 24
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ – MUNICÍPIO DE FUNILÂNDIA – VOLUME 7 – TOMO I

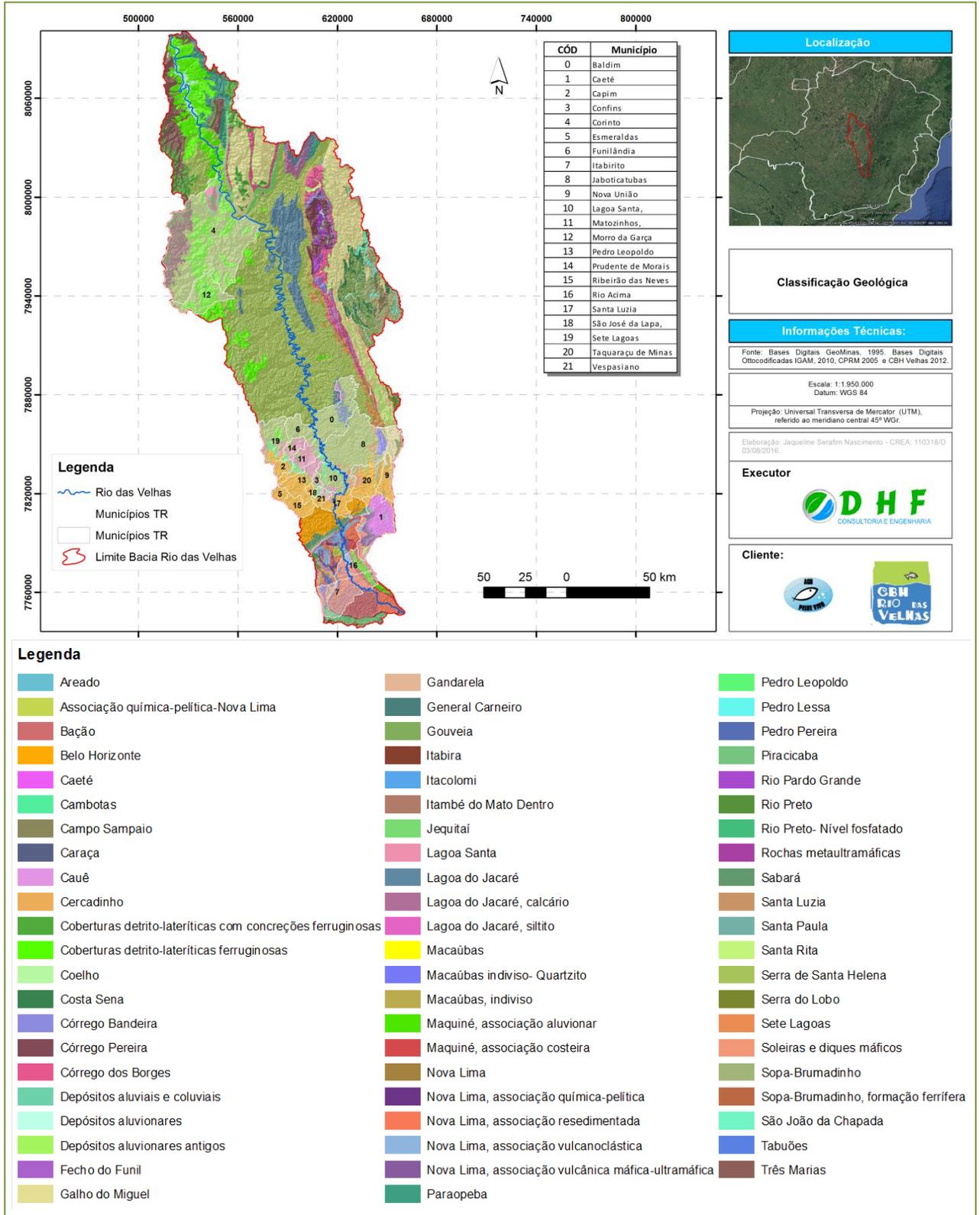


Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas.

1. O QUADRILÁTERO FERRÍFERO

Compreende principalmente as formações:

- MIT – Grupo Itabira: itabiritos, dolomitos, filitos;
- MIC – Grupo Caraça: quartzitos, filitos, conglomerados;
- RVNL – Grupo Nova Lima: sequência metavulcana sedimentar;
- RVM – Grupo Maquiné: metassedimentos detríticos.

A lito-estratigrafia local constitui-se do embasamento cristalino (rochas graníticas, gnáissicas e migmatíticas), sobre o qual assenta-se uma seqüência arqueana tipo “greenstone belt” (Supergrupo Rio das Velhas), bem como duas seqüências proterozóicas metassedimentares (Supergrupo Minas e Grupo Itacolomi). (Magalhães Júnior, 1993, p. 34).

2. O GRUPO BAMBUÍ

Compreende, principalmente, as formações:

- BLJ – Formação Lagoa do Jacaré: calcários e siltitos;
- BSL – Formação Sete Lagoas: calcários, dolomitos e pelitos;
- BTM – Formação Três Marias: arcóseas e pelitos;
- JE – Formação Jequitaí: tilitos, varvitos;

A porção central e a borda oeste da bacia estão, em sua quase totalidade, sobre o substrato geológico do Grupo Bambuí, cujos sedimentos recobrem o Cráton do São Francisco. O Grupo Bambuí é composto basicamente de rochas de composição metapelítica e carbonatada, de idade Brasileira (900-600 m.a.)

3. A SERRA DO ESPINHAÇO MERIDIONAL E A SERRA DO CABRAL

Compreende, principalmente, as formações:

- EIF – Quartzitos, filitos, metaconglomerados, metabrechas e filitos hematíticos;
- EGM – Formação Galho do Miguel: quartzitos;
- ECB – Formação Córrego dos Borges: quartzitos micáceos;
- EBA – Formação Córrego Bandeira: metassiltitos, filitos;
- ESR – Formação Santa Rita: metassiltitos, filitos;
- ERP – Formação Rio Pardo Grande: metapelitos, dolomitos.

Essa formação é constituída principalmente por quartzitos, que são rochas bastante resistentes ao intemperismo e, por isso, dificultam a pedogênese.

2.1.2.4. Solos e Uso dos Solos

A Figura 2.5 apresenta a distribuição dos tipos de solo predominantes na bacia do Rio das Velhas. De maneira geral, o que primeiro pode-se observar é o predomínio dos solos distróficos (não férteis), ou ainda alumínicos (além de serem distróficos, apresentam excesso de alumínio) em toda a região. Observando o mapa da Figura 2.5, pode-se notar o predomínio dos Latossolos e Cambissolos, estando estes últimos presentes, principalmente, na porção central da bacia hidrográfica. Os Latossolos também estão bastantes presentes, principalmente no centro-sul, oeste e norte da bacia, havendo ainda uma significativa mancha destes solos no extremo sul da bacia, entre Ouro Preto e Itabirito.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 27
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

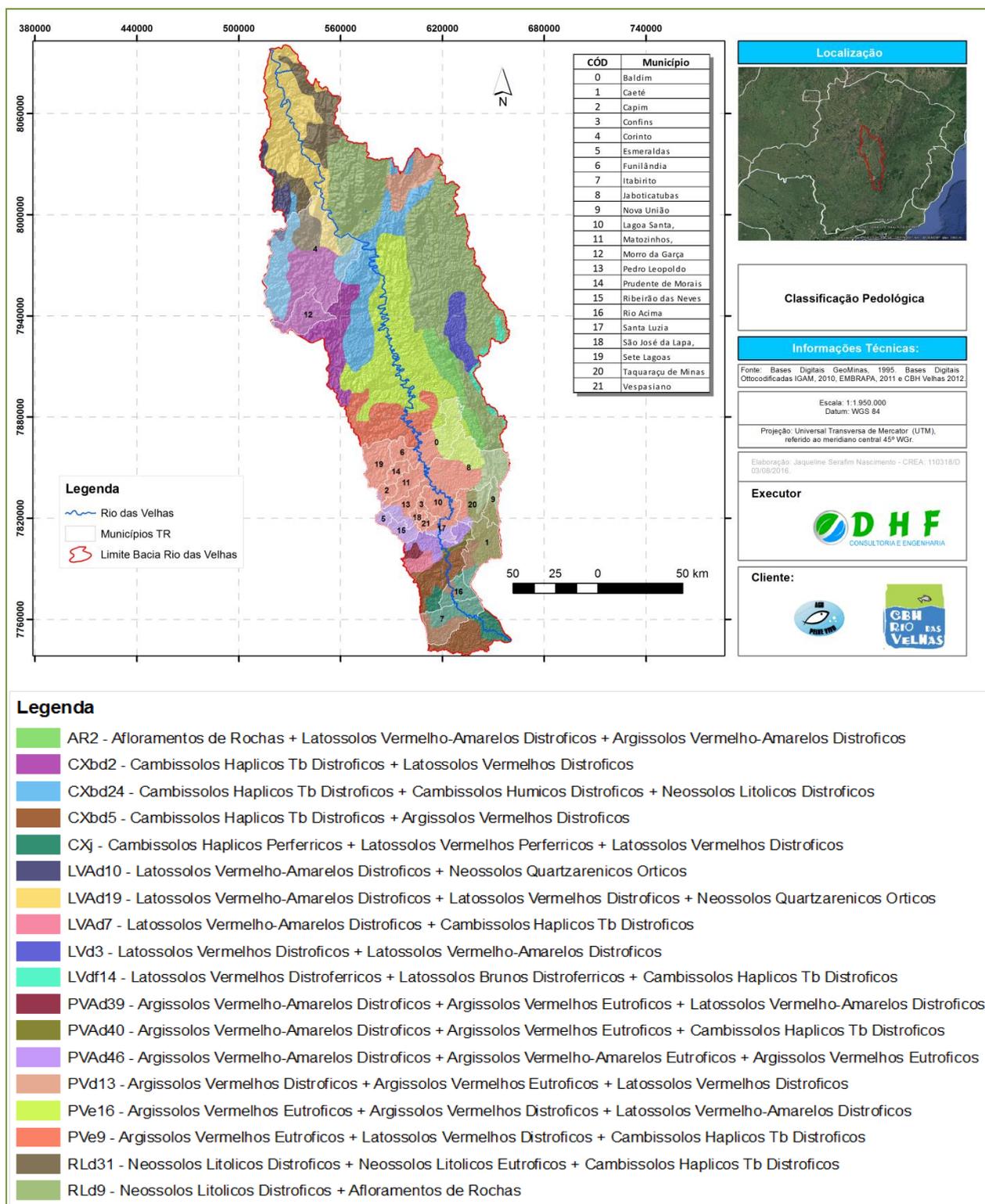


Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas.

O uso do solo na Bacia do Rio das Velhas tem provocado processo intensivo de erosão e assoreamento dos corpos d'água, comprometendo os usos dos recursos hídricos. Entre as principais ações responsáveis pelos processos erosivos nessa

região, destacam-se as atividades minerais, agrícolas e o desmatamento da cobertura vegetal original. (PDRH, 2014).

De acordo, com o estudo baseado em imagem de satélite, realizado pela ECOPLAN/SKILL (2013), o processamento da imagem orbital possibilitou a definição de duas grandes categorias: uma na qual a dinâmica está relacionada com as atividades socioeconômicas, denominada “Uso Antrópico”, e outra cuja dinâmica está relacionada com os elementos da natureza, denominada “Cobertura Natural”.

A partir destas categorias foram definidas as classes de mapeamento, conforme disposto no Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Classe de uso e cobertura do solo por categoria.

Cobertura Natural	Uso Antrópico
Afloramento Rochoso / Solo Exposto	Agropecuária
Vegetação Arbórea	Agricultura Irrigada
Vegetação Arbustiva	Silvicultura
Hidrografia	Área Urbana
	Queimada

Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

A análise dos dados mapeados e representados deixa claro que a maior parte da Bacia está incluída nas classes de Agropecuária (45,98%), Vegetação Arbustiva (24,48%) e Afloramento Rochoso / Solo Exposto (14,68%), sendo a primeira classe pertencente à categoria de Uso Antrópico e as demais a categoria de Cobertura Natural. As demais classes apresentam poucas áreas percentuais no contexto geral da bacia, como disposto no Quadro 2.2.

Quadro 2.2 – Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia

Classe	Área Total (km ²)	Área Relativa (%)
Afloramento Rochoso / Solo Exposto	4.087,35	14,68
Vegetação Arbórea	1.903,53	6,83
Vegetação Arbustiva	6.816,75	24,48
Hidrografia	122,01	0,44
Agropecuária	12.805,28	45,98
Agricultura Irrigada	73,48	0,26
Silvicultura	759,78	2,73
Área Urbana	783,34	2,81
Queimada	498,48	1,79

Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

2.1.2.5. Hidrografia

O padrão da rede de drenagem da maioria dos cursos d'água da bacia é do tipo dendrítico, Figura 2.6, comum às regiões de rochas cristalinas ou rochas do embasamento. Entre os afluentes do rio das Velhas destacam-se, na margem direita, o ribeirão Curimataí (Município de Buenópolis), o rio Paraúna, principal afluente, o rio Cipó (afluente do rio Paraúna localizado entre os Municípios de Santana de Pirapama, Presidente Juscelino e Gouveia) e o ribeirão Jaboticatubas (Município de Jaboticatubas). Na margem esquerda destacam-se o ribeirão do Cotovelo (Município de Pirapora), o ribeirão Bicudo (Corinto), o ribeirão do Picão (Curvelo), o ribeirão da Onça (Cordisburgo) e os rios e ribeirões que drenam a Região Metropolitana de Belo Horizonte (Arrudas e Onça).

A densidade da rede de drenagem natural apresenta maior riqueza hidrográfica entre os afluentes da margem direita, fato associado às características geológicas da bacia. Na região da Bacia do Rio das Velhas onde predominam formações geológicas e feições morfológicas ligadas ao carste, ou relevo cárstico sobre rochas carbonáticas, é marcante a presença de numerosas lagoas. Estas lagoas são do tipo Sumidouro, que, devido às suas características, comportam-se como reservatórios para os rios.

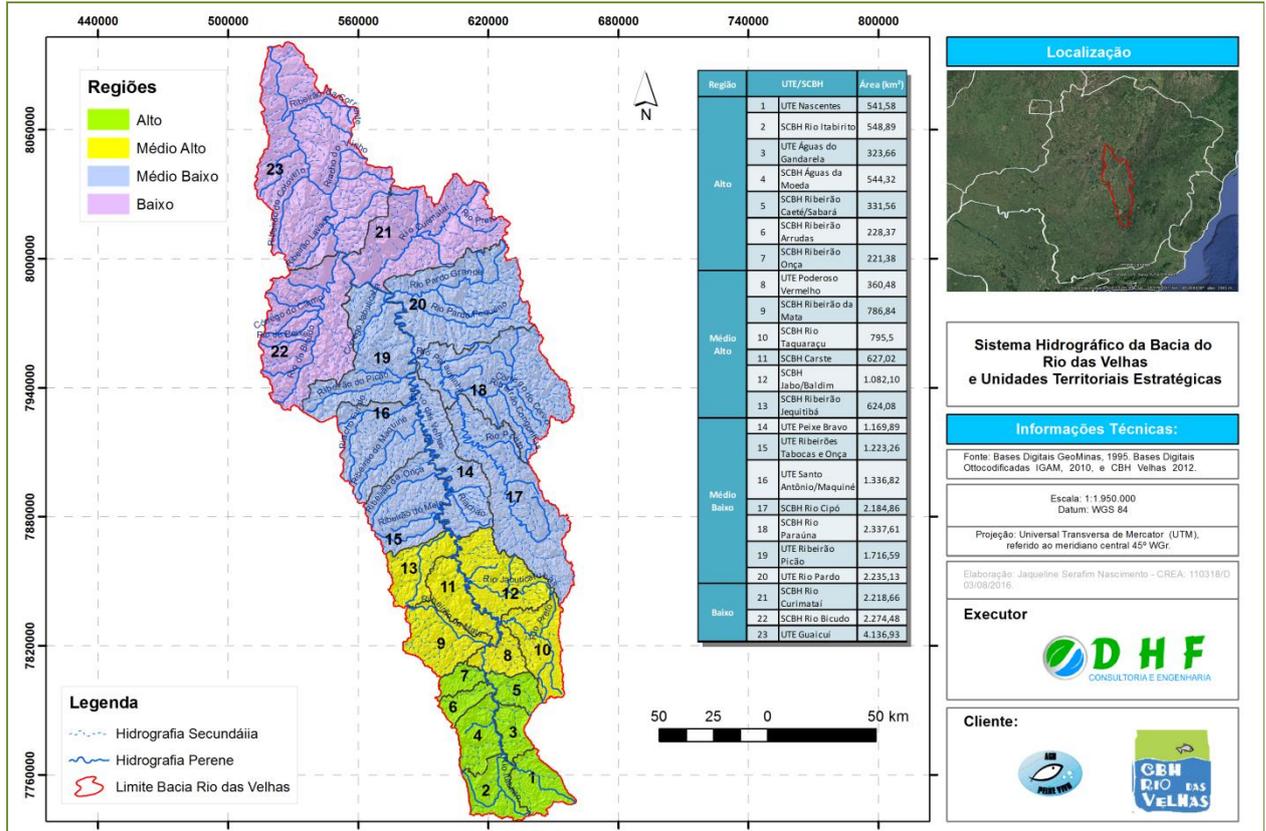


Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.

2.1.2.6. Hidrogeologia

Três grandes grupos de rochas configuram a base geral de todos os sistemas aquíferos presentes na área da bacia, como pode ser observado na Figura 2.7:

1. *granulares;*
2. *fraturados (ou fissurados);*
3. *cárstico e cárstico-fissurado.*

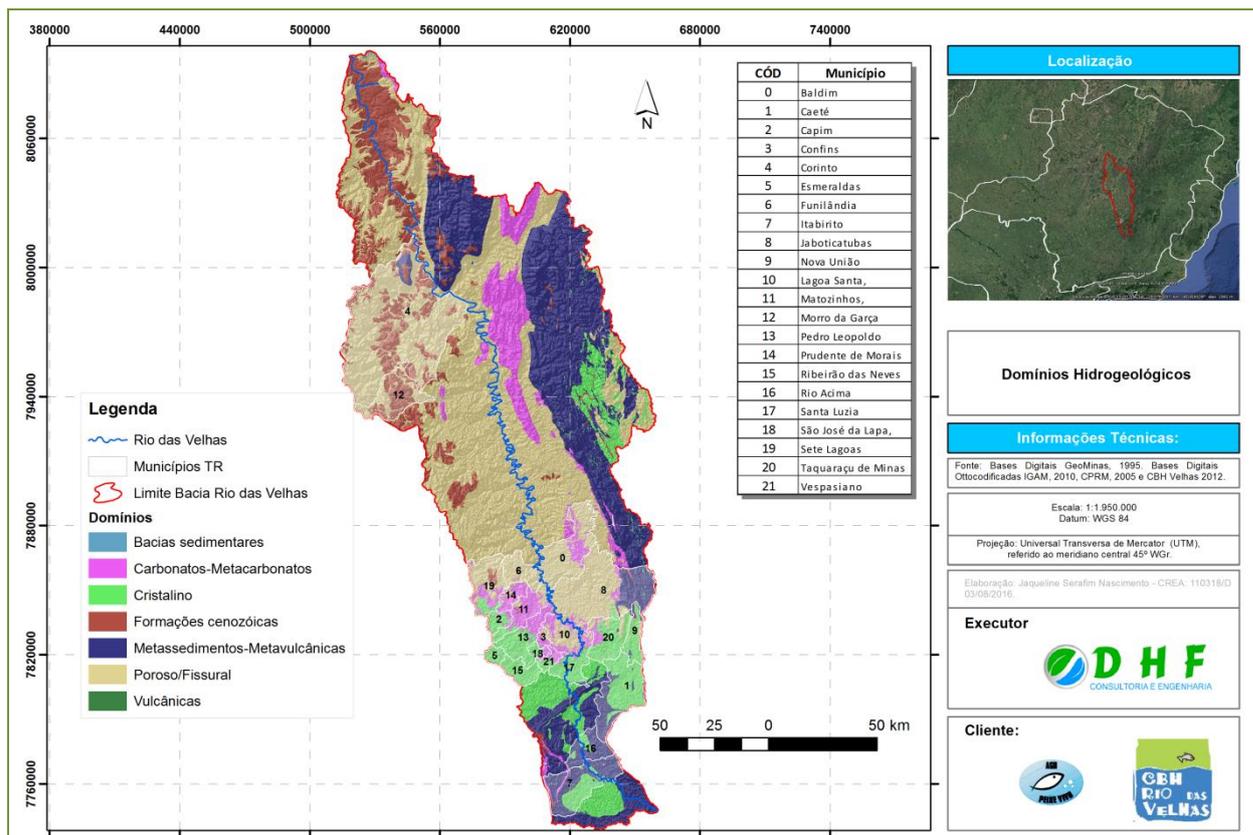


Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas.

No primeiro grupo são verificados os Aluviões Quaternários e as coberturas detríticas Terciário-Quaternárias. O segundo grupo compreende as rochas fraturadas (ou fissuradas), compondo os aquíferos dependentes da atuação de mecanismos adicionais ou secundários, desenvolvidos a partir de estruturas de deformação, originando as fendas (fraturas), por onde se dá a circulação e o armazenamento da água subterrânea. O terceiro grupo possui as características aquíferas dos terrenos cársticos e cársticos fissurados, representados pelas rochas carbonáticas do Grupo Bambuí nas Formações Sete Lagoas e Lagoa do Jacaré (PDRH, 2004).

2.1.3. Condições Ambientais

A bacia tem uma relação importante com a história dos ciclos econômicos de Minas Gerais, a saber: ciclo do ouro, ciclo do diamante, do minério de ferro, da industrialização e da urbanização. Todos estes ciclos econômicos estão associados seja ao mercantilismo pré-capitalista seja ao capitalismo industrial. Todo esse

conteúdo impactou a história do rio das Velhas e contribuiu para a sua degradação. (POLIGNAMO et. al. 2012).

Além da riqueza em biodiversidade, o rio das Velhas abriga em seu território uma sociedade com estilos de vida e necessidades diferentes e complexas que interferem na sua própria história. Como consequência da degradação das águas, muitas espécies da fauna e da flora começaram a desaparecer, bem como várias manifestações culturais, mostrando a inter-relação socioambiental da história da bacia (Id. Ibid).

A principal causa da poluição das águas da bacia são os efluentes urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, seguido pelos efluentes das mineradoras e industriais. Paralelamente, há o problema dos resíduos sólidos urbanos e industriais em que, a forma inadequada do destino final aliada à ineficiência da coleta coloca em risco a saúde pública e tornam possível a contaminação de cursos d'água ou o lençol subterrâneo (EUCLYDES *et al.* 2009).

A atividade industrial concentrada na RMBH contribui expressivamente para a degradação dos cursos d'água, já que a maioria das indústrias não tem tratamento adequado para seus efluentes e resíduos sólidos gerados. O rio também enfrenta problemas decorrentes da agricultura, ocupação desordenada do solo, desmatamento, silvicultura (principalmente eucalipto); usos paisagísticos e de lazer (Id. Ibid).

Frente às condições e impactos ambientais, diretos ou indiretos, sobre a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas é importante suscitar o balanço de ações do CBH Rio das Velhas, no sentido de minimizar os impactos ambientais negativos na bacia, e promover a revitalização do Rio das Velhas e seus afluentes. Vale destacar o desenvolvimento de projetos de recuperação de nascentes e áreas degradadas, elaboração de planos municipais de saneamento e construção de barraginhas, financiados pelo recurso obtido da cobrança pelo uso da água. Em 2015, o Comitê teve seu plano diretor atualizado e aprovado e é este documento que norteará as ações estratégicas ao longo de toda a Bacia do Rio das Velhas (CBH VELHAS, 2016).

Dentre essas ações, de forma específica está o chamamento de projetos hidroambientais e a elaboração de Projetos Básicos de Sistemas de Abastecimento de Água, Sistemas de Esgotamento Sanitário e Sistemas de Drenagem Pluvial para diferentes localidades de municípios situados na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, sendo esse último foco do presente trabalho (Figura 2.8).

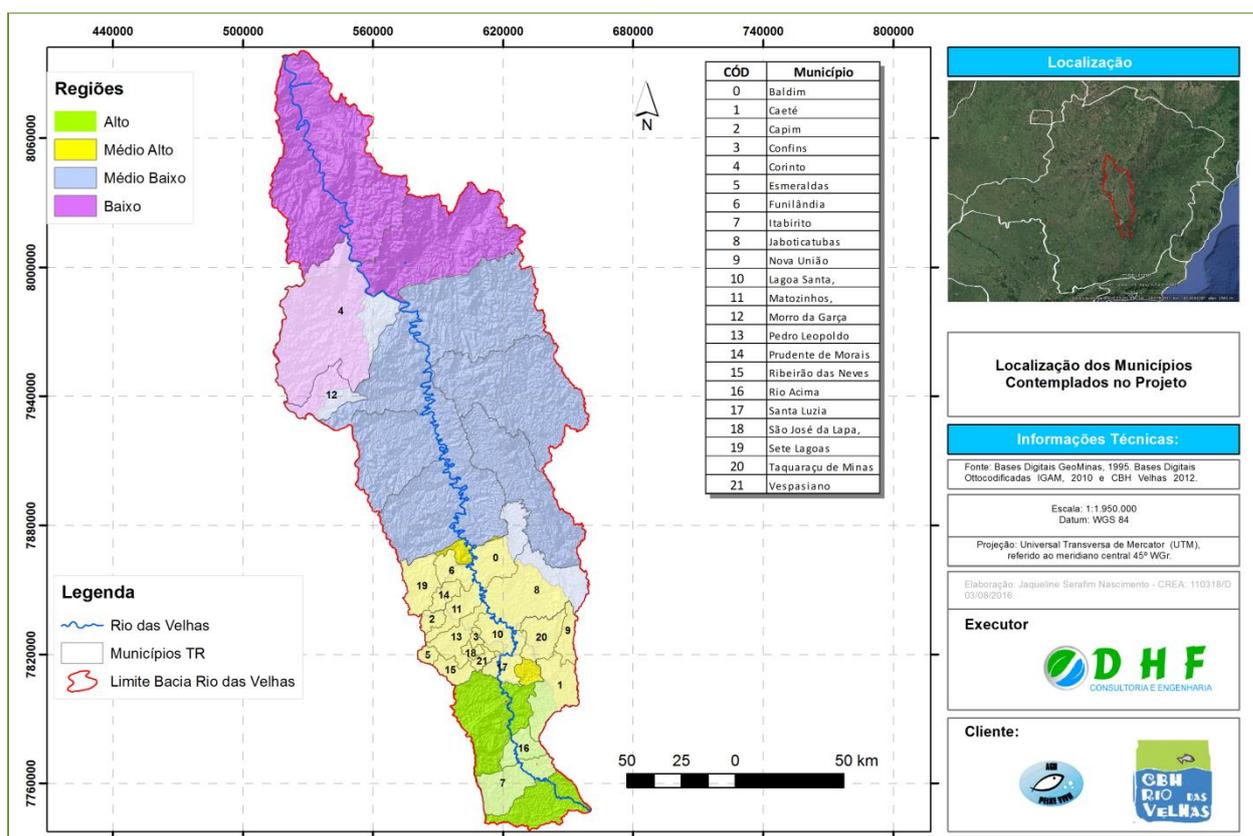


Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.

2.2.O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Em Minas Gerais, o primeiro Comitê de Bacia do estado, a saber, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), foi criado através do Decreto Estadual Nº 39.692, de 29 de junho de 1998. Este comitê é composto, atualmente por 28 membros titulares e 28 suplentes, sendo sua estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada.

O CBH Rio das Velhas contempla um total de 51 municípios, conforme Figura 2.9, em uma área de abrangência territorial de 29.173 km², com contribuição de 62% do

PIB do Estado de Minas Gerais e uma população de aproximadamente 4,5 milhões de pessoas (IGAM, 2016).

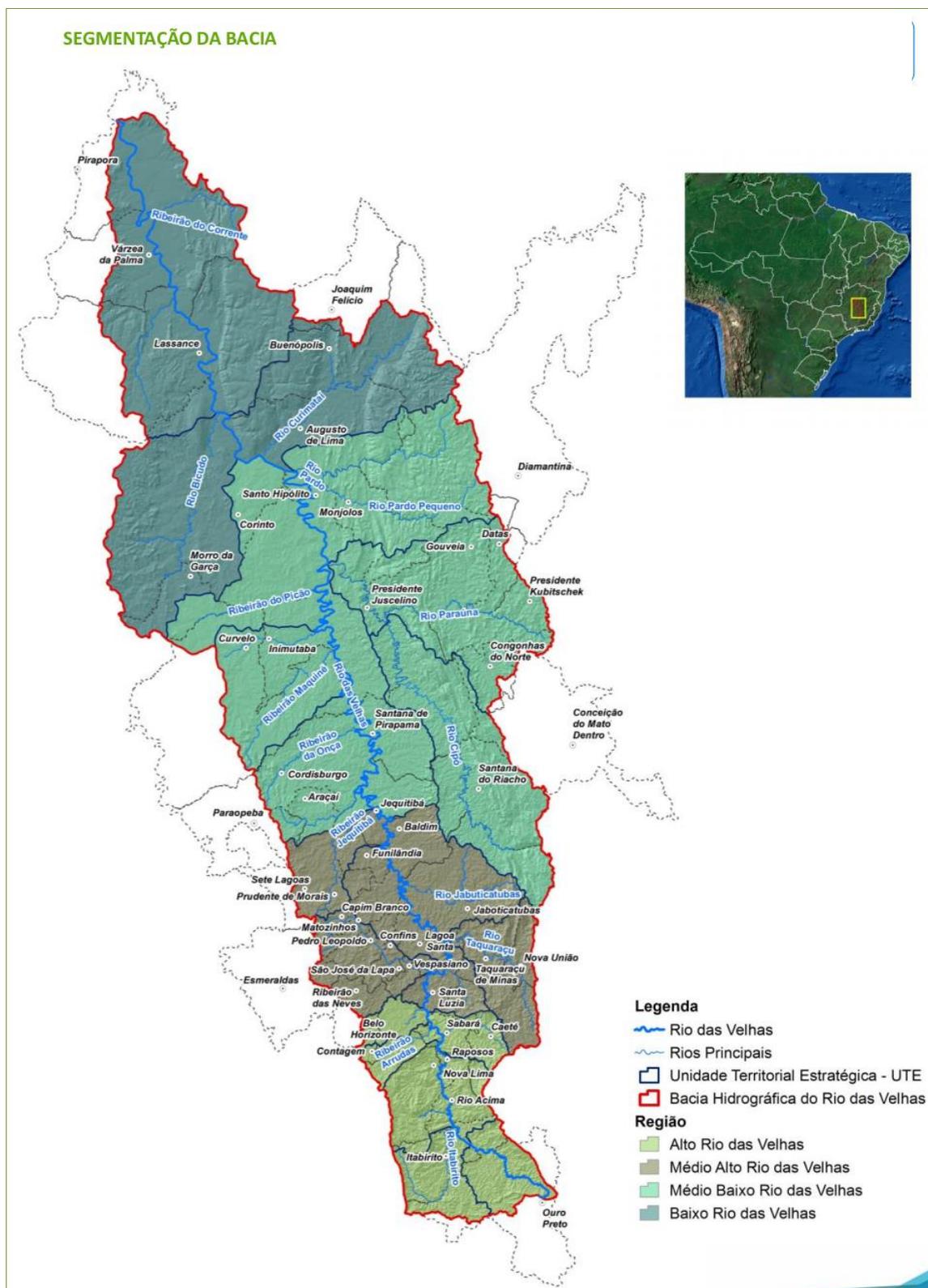


Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas.

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2015. (resumo executivo)

O Decreto Nº 39.692 também estabelece a finalidade do CBH Rio das Velhas, de “promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentado da Bacia”.

Desde sua instituição, foram muitas as realizações do Comitê, das quais se destacam, cronologicamente:

- O enquadramento dos corpos de água do Rio das Velhas, regulamentado na Deliberação Normativa COPAM Nº 020/97;
- Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas, de 1999;
- Atualização do Plano Diretor, aprovada através da Deliberação Normativa CBH Velhas Nº 03, de 10 de dezembro de 2004;
- Meta 2010: navegar, pescar e nadar no Rio das Velhas. Aprovada pela Deliberação Normativa CBH Velhas Nº 04, de 10 de dezembro de 2004;
- Criação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo, em 15 de setembro de 2006;
- Implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos do rio das Velhas, Estabelecida pela Deliberação Normativa CBH Velhas Nº 03, de 20 de março de 2009;
- A recente atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia, em 2015; dentre outras diversas ações.

Pela grande diversidade de agentes já mobilizados, por Deliberação Normativa do CBH Rio das Velhas, foram criados os SCBHs, distribuídos ao longo de toda a bacia hidrográfica do rio das Velhas. A medida é uma reafirmação da descentralização do poder, partindo do pressuposto que os SCBH permitiriam uma inserção locacional que qualificaria os debates e análises do CBH Rio das Velhas. Sua constituição, tal qual nos Comitês, exige a presença de representantes da sociedade civil organizada, dos usuários de água e do poder público. Assim, os SCBH mantêm-se como um conselho de regulação e um articulador social e exercem suas finalidades propositivas e consultivas, promovendo diversas ações, entre elas: intervenções em projetos, ações jurídicas, captação de recursos, seminários, entre outras (IGAM, 2016).

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (BHRV), para fins de gestão dos recursos hídricos, está subdividida em 23 (vinte e três) UTEs, as quais, por vezes, associam-se com os SCBH, uma vez que estas são as áreas de atuação dos mesmos. Atualmente existem 18 (dezoito) SCBH formados e em pleno funcionamento, conforme se ilustra na Figura 2.10. Entretanto, no escopo do presente projeto, apenas 13¹ (treze) UTEs poderão ser beneficiadas e a maioria delas contam com SCBH. Tal constatação mostra a importância da existência de um SCBH formado e mobilizado em cada UTE, pois deste modo aumentam-se as possibilidades de se aprovar mais projetos para a região, junto ao Comitê. Nesse sentido, convém expor, que as UTEs que atualmente não contam com seu SCBH formado são as do Ribeirão Tabocas e Onça, Ribeirão Picão, Jabó/Baldim, Peixe Bravo e Rio Pardo.

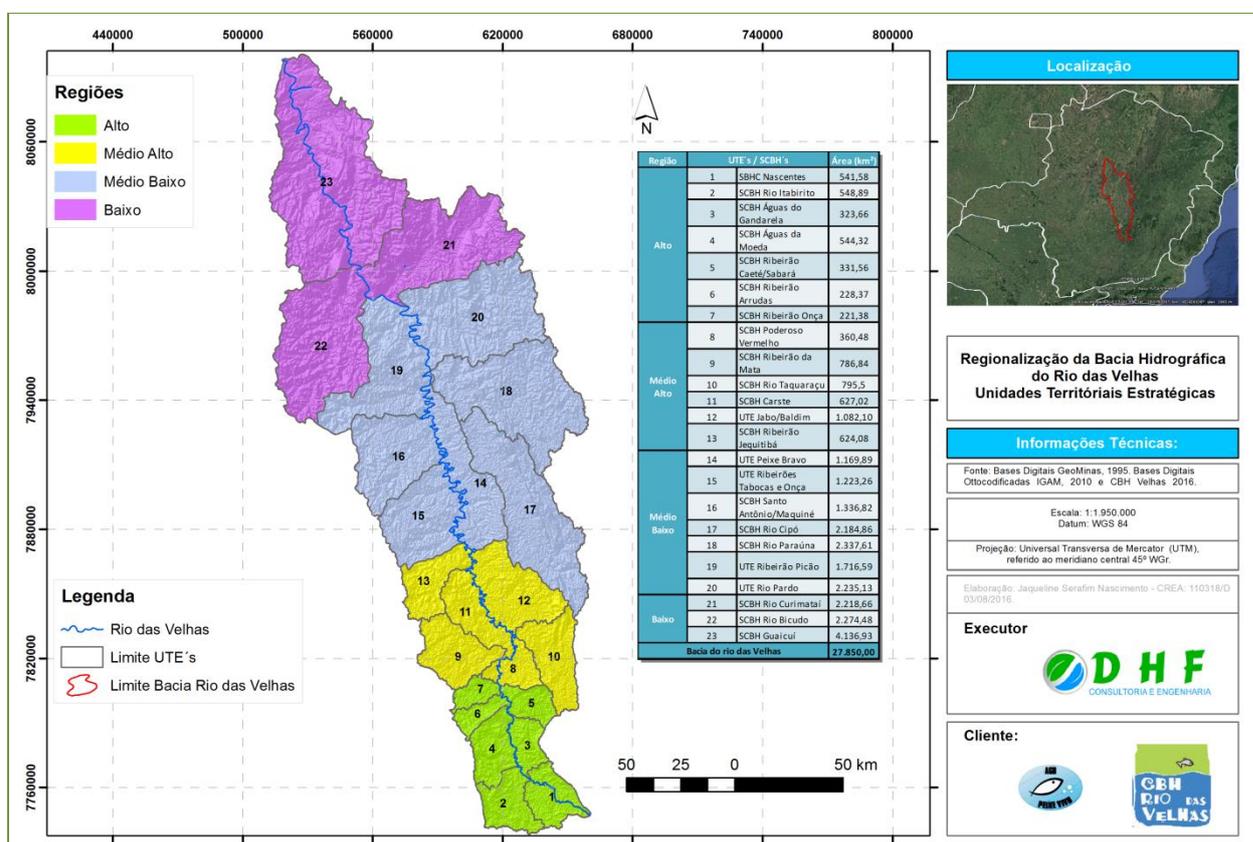


Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas.

Fonte: Adaptado de CBH Rio das Velhas, 2015. (plano de ações específicas para UTEs)

As Agências de Bacia (AGB), ou entidades equiparadas, são instituídas mediante solicitação do CBH e autorização do Conselho Estadual de Recursos Hídricos

¹ Apesar de serem 12 solicitações, a Demanda 11 contempla duas UTES, Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.

(CERH), cabendo a elas aplicar os recursos arrecadados com a Cobrança nas ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da bacia e conforme as diretrizes estabelecidas no Plano Plurianual de Aplicação, ambos aprovados pelo Comitê (IGAM, 2016).

A implantação das Agências de Bacia foi instituída pela Lei Federal Nº 9.433 de 1997 e sua atuação faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. As agências de Bacia prestam apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica, que são órgãos normativos e deliberativos que têm por finalidade promover o gerenciamento de recursos hídricos nas suas respectivas bacias hidrográficas (AGB PEIXE VIVO, 2016).

Criada em 15 de setembro de 2006, a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo, em 2007, foi equiparada à Agência de Bacia Hidrográfica (denominação das Agências de Água definida no Estado de Minas Gerais, de acordo com a Lei Estadual Nº 13.199/1999) por solicitação do CBH Rio das Velhas. Esta é composta por Assembleia Geral, Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Diretoria Executiva (IGAM, 2016).

A AGB Peixe Vivo tem como finalidade prestar o apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada Comitê de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais. Atualmente, a AGB Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros: CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2), além do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (AGB PEIXE VIVO, 2016).

Em sua atuação a AGB Peixe Vivo exerce a função de secretaria executiva de seus comitês, elabora, avalia e contrata estudos, projetos e obras que visam a revitalização das bacias hidrográficas, presta apoio na mobilização social dos atores envolvidos com a gestão dos recursos hídricos, atua na implementação dos instrumentos de gestão previstos na “lei das águas”, dentre outras inúmeras

atividades. A consolidação da AGB Peixe Vivo representa o fortalecimento da PNRH e do SINGREH, uma vez que se observa a descentralização e participação dos usuários de recursos hídricos no processo de gerenciamento e planejamento das bacias hidrográficas.

Não obstante, pode-se afirmar que a AGB Peixe Vivo vem a cada ano aumentando a excelência no desempenho de suas funções e isto já é plenamente reconhecido pela Agência Nacional de Águas (ANA), pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e também pelo Tribunal de Contas da União (TCU), conforme se destaca a seguir:

“RELATÓRIO RECONHECE EXCELÊNCIA DA AGB PEIXE VIVO: A entidade delegatária do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, a AGB Peixe Vivo, responsável por prestar o apoio técnico operativo à gestão de recursos hídricos, teve o seu trabalho reconhecido pelo Tribunal de Contas da União (TCU). A entidade, através do *Relatório de Levantamento da Gestão de Bacias Hidrográficas dos Rios Federais em Minas Gerais*, atestou que a delegatária vem desempenhando as suas atividades de forma institucionalizada, com planos e objetivos bem definidos, alcançando um planejamento de excelência na gestão hídrica do maior rio genuinamente brasileiro” (CBHSF, 2016 <http://cbhsaofrancisco.org.br/relatorio-reconhece-excelencia-da-agb-peixe-vivo/>).

Outro trabalho que é desenvolvido por parte da Diretoria Técnica da AGB Peixe Vivo é a elaboração de artigos científicos a fim de publicar os trabalhos que são desenvolvidos pela entidade para a comunidade técnico-científica. A fim de ilustrar tal trabalho podem-se citar os debates sobre o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco que aconteceram no XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, que ocorreu em Brasília. Neste mesmo evento, foi apresentado um estudo para a seleção de projetos que visam à melhoria da área de recarga hídrica do rio das Velhas, definindo-se onde os recursos da cobrança deveriam ser aplicados vislumbrando-se a amplificação da revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

2.3. Justificativa para Execução dos Serviços

Como é do conhecimento de toda a área técnica que atua no setor de Saneamento Básico, de uma parcela significativa da população, e como vem sendo mostrado nos diversos PMSB que estão sendo elaborados em todo o território nacional, a requerida universalização dos serviços de Saneamento Básico pretendidos pela exitosa Lei Federal Nº 11.445/2007 ainda é uma realidade muito difícil de ser alcançada, principalmente devido aos desafios de se atender as populações residentes nas diversas zonas rurais dos Municípios brasileiros.

De acordo com o Instituto Trata Brasil (2016) durante duas décadas a agenda do saneamento básico no Brasil ficou parada, não houve praticamente nenhum investimento significativo nos anos 80 e 90, o que acarretou um enorme déficit em praticamente todas as cidades brasileiras. O saneamento é um direito essencial garantido constitucionalmente no Brasil. Este reconhecimento legal é reflexo das profundas implicações desses serviços para com a saúde pública e o meio ambiente à medida que sua carência pode influenciar de forma negativa campos como educação, trabalho, economia, biodiversidade, disponibilidade hídrica e outros.

O fato de o saneamento básico ser o setor mais prejudicado da infraestrutura está diretamente ligado aos gestores, nas diferentes esferas de poder político, que nunca identificaram nos serviços de coleta e tratamento dos esgotos, por exemplo, um benefício eleitoral e acabaram não obedecendo a um mandamento constitucional. Aliás, se ganha muito mais votos executando-se a pavimentação de ruas, muitas vezes sem a execução de sua drenagem, do que se construindo um Aterro Sanitário ou uma Estação de Tratamento de Esgoto com sua respectiva rede coletora, que são obras enterradas.

Um estudo divulgado pelo Instituto Trata Brasil sobre a prestação de serviços de água e esgoto nas 81 maiores cidades brasileiras (com mais de 300 mil habitantes), releva que, apesar do avanço de 4,5% no atendimento de coleta de esgoto e de 14,1% no tratamento de esgoto entre 2003 e 2008, ainda estamos longe de poder comemorar. Todos os dias são despejados no meio ambiente 5,9 bilhões de litros de esgoto sem tratamento algum gerados somente nessas cidades, contaminando

solos, rios, mananciais e praias, com impactos diretos na saúde da população (TRATA BRASIL, 2016).

Pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Trata Brasil comprovam que 7 (sete) crianças morrem todos os dias no País por falta de saneamento. São 2.500 crianças mortas todos os anos no Brasil por negligência dos governos que não priorizam a agenda do saneamento básico. De acordo com a pesquisa *“Saneamento, Educação, Trabalho e Turismo”*, a diferença de aproveitamento escolar entre crianças que têm e não têm acesso ao saneamento básico é de 18%. Outra pesquisa revela que as principais vítimas da falta de saneamento são as crianças na faixa etária entre 1 (um) e 6 (seis) anos, com probabilidade 32% maior de morrerem por doenças relacionadas a falta de acesso a esgoto coletado e tratado de forma adequada.

Em um estudo divulgado recentemente pelo Instituto Trata Brasil, *“Benefícios Econômicos da Expansão do Saneamento Brasileiro”*, comprova que a implantação de rede de esgoto reflete positivamente na saúde e na qualidade de vida do trabalhador gerando o aumento da sua produtividade e renda. A pesquisa revelou que, por ano, 217 mil trabalhadores precisam se afastar de suas atividades devido a problemas gastrintestinais ligados a falta de saneamento. A cada afastamento, perde-se 17 horas de trabalho em média. A probabilidade de uma pessoa com acesso a rede de esgoto faltar as suas atividades por doenças do trato intestinal é 19,2% menor que uma pessoa que não tem acesso à rede. Considerando o valor médio da hora de trabalho do País de R\$ 5,70 e apenas os afastamentos provocados pela falta de saneamento básico, os custos chegam a R\$ 238 milhões por ano em horas pagas e não trabalhadas (TRATA BRASIL, 2016).

Não há dúvidas que nas principais capitais brasileiras, a exemplo de São Paulo e Belo Horizonte, onde a qualidade dos serviços de saneamento básico está bem mais avançado, existe também uma melhor qualidade de vida dos cidadãos e uma maior preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos. A Confederação Nacional da Indústria (CNI) afirma que está comprovado que destinar recursos para obras e serviços de saneamento melhora a vida das pessoas também com mais oportunidades de emprego em diversas atividades do setor produtivo.

A CNI estima que R\$ 274,8 bilhões precisam ser investidos no país para atingir a meta de universalizar os serviços de saneamento até 2033 (CNI, 2016). No mesmo íterim, a Agência CNI de Notícias elencou seis maneiras que demonstram como a economia do Brasil pode se beneficiar com obras que reduzam o déficit histórico nessa área da infraestrutura, conforme apresentado a seguir:

1. Cada R\$ 1 investido em saneamento gera R\$ 3,13 em riquezas à economia;
2. Demanda e negócios para a indústria brasileira;
3. Geração de empregos;
4. Aumento da renda do brasileiro;
5. Melhora na qualidade de vida; e
6. Redução do Desperdício.

Indo de encontro ao que foi exposto nos parágrafos anteriores é que merece destaque a atuação do CBH Rio das Velhas, uma vez que em sua atuação, buscase de forma efetiva, tanto a melhoria da qualidade de vida da população que reside em toda a área da bacia, quanto à preservação e recuperação ambiental de seus recursos naturais.

Nesse sentido, é que se justifica a contratação da DHF Consultoria e Engenharia para o **Desenvolvimento e Elaboração de Projetos de Saneamento Básico na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**, pois de posse dos Projetos Básicos que serão produzidos pela Consultora o Município de Funilândia terá em mãos mais um elemento que o permitirá obter recursos para a execução de obras no setor. Além disso, a própria AGB Peixe Vivo, que é parte integrante da Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, poderá deflagrar processos administrativos a fim de contratar as referidas obras, uma vez que há previsão orçamentária no PPA 2015 – 2017 do CBH Rio das Velhas.

2.4. Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto

A Cobrança pelo uso dos recursos hídricos é um instrumento econômico de gestão das águas, previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos e na Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais. Esta foi regulamentada pelo Decreto Estadual Nº 44.046, de 13 de junho de 2005. A mesma somente se inicia após a

aprovação, por parte do CERH, dos mecanismos e valores propostos pelo CBH, bem como pela assinatura do Contrato de Gestão entre o IGAM e a Agência de Bacia ou entidade a ela equiparada (IGAM, 2016).

No Estado de Minas Gerais, a cobrança pelo uso da água foi implantada nas bacias dos rios das Velhas, Araguari e Piracicaba/Jaguarí, em 2010 e nas seis bacias afluentes ao rio Doce (Piranga, Piracicaba, Santo Antônio, Suaçuí, Caratinga e Manhuaçu), em 2012. Conforme determina a legislação estadual, 100% dos recursos arrecadados com a Cobrança pelo uso dos recursos hídricos deverão ser aplicados obrigatoriamente na Bacia Hidrográfica onde foram gerados, cabendo-lhe duas destinações:

- 7,5% desses recursos serão utilizados no pagamento das despesas com o custeio da agência de bacia hidrográfica ou da entidade a ela equiparada que ficará responsável por prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao comitê de bacia hidrográfica;
- 92,5% dos recursos serão investidos em estudos, programas, projetos e obras indicados no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica (IGAM, 2016).

Como se pode constatar a bacia do rio das Velhas foi uma das primeiras a executar a Cobrança em Minas Gerais, tendo a AGB Peixe Vivo como o seu braço executivo a partir de 2007.

Entretanto, a aplicação dos recursos arrecadados anualmente é regida por uma série de Deliberações definidas pelo CBH Rio das Velhas, estas que visam definir como, quando e em quê o capital deve ser investido.

No contexto do presente Projeto é importante destacar que, em dezembro de 2014, por meio da Deliberação CBH Velhas Nº 010/2014 foi aprovado o PPA dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, referente aos exercícios 2015 a 2017, dentre outras considerações. O PPA foi organizado em 03 (três) grupos, a saber:

- I. Programas e Ações de Gestão;
- II. Programas e Ações de Planejamento; e
- III. Programas e Ações Estruturais de Revitalização.

O saldo financeiro para investimentos em ações de revitalização e apoio as atividades do Comitê ao fim de 2014 era de R\$ 27.210.222 (vinte e sete milhões, duzentos e dez mil, duzentos e vinte e dois reais). Tendo em vista que a previsão de arrecadação anual para o período em questão é de R\$ 8.325.000 (oito milhões, trezentos e vinte e cinco mil reais), soma-se ao saldo o total de R\$ 24.975.000 (vinte e quatro milhões, novecentos e setenta e cinco mil reais) referente ao período 2015-2017, tendo o Comitê um montante de aproximadamente R\$ 52.185.222 (cinquenta e dois milhões, cento e oitenta e cinco mil, duzentos e vinte e dois reais) que pode ser aplicado no período. Diante do exposto, o Comitê deliberou que os recursos fossem aplicados conforme resumo apresentado no Quadro 2.3, a seguir.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 44
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

Quadro 2.3 – Investimentos previstos na BHRV, conforme PPA 2015 – 2017.

Grupo	2015	2016	2017	Total
I - Programas e Ações de Gestão	6.430.000	5.130.000	4.380.000	15.940.000
I.1 – Programa Fortalecimento Institucional	3.380.000	3.600.000	3.720.000	10.700.000
I.2 – Instrumentos de Gestão	3.050.000	1.530.000	660.000	5.240.000
II – Programas e Ações de Planejamento - Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas	3.500.000	3.800.000	3.700.000	11.000.000
II.1 Agenda Marron - Saneamento	1.400.000	1.500.000	900.000	3.800.000
II.2 Agendas Verde e Azul - Recuperação, Conservação e Revitalização	500.000	500.000	500.000	1.500.000
II.3 Agenda Laranja - Nascentes e Aquíferos	600.000	600.000	600.000	1.800.000
II.4 Estudos e Projetos	1.000.000	1.200.000	1.700.000	3.900.000
III - Programas e Ações Estruturais	5.700.000	9.000.000	10.500.000	25.200.000
III.1 Agenda Marron - Saneamento	200.000	1.000.000	1.000.000	2.200.000
III.2 Agendas Verde e Azul - Recuperação, Conservação e Revitalização	5.000.000	6.000.000	7.000.000	18.000.000
III.3 Agenda Laranja - Nascentes e Aquíferos	500.000	1.500.000	2.000.000	4.000.000
III.4 Execução de Serviços e Obras Especiais	0	500.000	500.000	1.000.000
TOTAL	15.630.000	17.930.000	18.580.000	52.140.000

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2014.

Nota-se, com base nas informações apresentadas anteriormente, que a maior parcela dos recursos foram alocados para serem aplicados no Grupo III – Programas e Ações Estruturais, cerca de 48,3% do total (R\$ 25.200.000,00).

Por sua vez, em meados de fevereiro de 2015, foram estabelecidos os mecanismos para a seleção de demandas espontâneas de estudos, projetos e obras que poderiam ser beneficiadas com os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, no âmbito do CBH Rio das Velhas, detalhados no PPA, para execução em 2015 a 2017, por meio da Deliberação CBH Velhas Nº 01/2015. Conforme Artigo 3º desta Deliberação, as demandas espontâneas deverão ser convocadas por meio de Ofício Circular emitido pelo CBH Velhas, no caso em tela trata-se do Ofício Circular Nº 097/2015 (datado de 13/05/2015).

Em julho de 2015 a AGB Peixe Vivo recepcionou 42 (quarenta e duas) demandas espontâneas encaminhadas pelo CBH Velhas, distribuídas entre 21 (vinte e uma) UTEs, e a partir de então realizou a sistematização/priorização das mesmas, levando-se em consideração os critérios definidos no Artigo 9º da deliberação em epígrafe, conforme reproduzido a seguir, bem como os requisitos mínimos especificados no Ofício Circular Nº 097/2015.

- I. Relação e coerência com o Plano da Bacia e da UTE vigentes;
- II. Hierarquização, em conformidade com o Plano de Metas e Investimentos para a Bacia, relativas às metas executivas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas;
- III. Complementação a outros projetos existentes e em implantação na bacia;
- IV. Efeito multiplicador e sua aplicabilidade em outras áreas da bacia hidrográfica;
- V. Alcance da população beneficiada;
- VI. Capacidade de gerar mobilização e articulação intersetorial na sub-bacia;
- VII. Existência de contrapartidas e parcerias; e
- VIII. Sustentabilidade temporal, por meio da aceitação das comunidades beneficiadas.

De posse do Parecer Técnico emitido pela AGB Peixe Vivo a Câmara Técnica de Projetos e Controle (CTPC) realizou entrevistas junto aos demandantes (14 e 15 de setembro de 2015). Em seguida a CTPC realizou a hierarquização das demandas espontâneas de projetos hidroambientais e de saneamento básico. Do total de 42 (quarenta e duas) demandas apresentadas, sendo 25 (vinte e cinco) relativas a projetos hidroambientais e 13 (treze) relativas a projetos de saneamento básico, sendo que 12 (doze) destas serão desenvolvidas pela DHF Consultoria no âmbito do Contrato Nº 007/2016.

No Quadro 2.4, tem-se um resumo das informações relacionadas às demandas aprovadas pela CTPC, contempladas por este Projeto.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 46
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

Quadro 2.4 – Informações das demandas espontâneas de Saneamento Básico aprovadas pela CTPC.

Id	Demandante	UTE	Município(s)	Localidade(s)	Eixo do Saneamento	Proposta Inicial	Rubrica do PPA Segundo AGB Peixe Vivo
1*	SCBH Ribeirão Jequitibá	Jequitibá	FUNILÂNDIA, Sete Lagoas e Prudente de Morais	PaioI, Matos, Estiva, Silva Xavier, Lagoa do Cercado, Cambaúbas, Saco da Vida e Núcleo João Pinheiro	Esgotamento Sanitário	Apresentação de solução alternativa para o tratamento de efluentes domésticos de 99 sanitários: fossa séptica econômica ou fossa ecológica.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; Item 024)
2	Prefeitura de Jaboticatubas	Jabó/Baldim	Jaboticatubas	Distrito de São José do Almeida	Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana	Elaborar estudos de concepção e projetos para a drenagem urbana e sistema de esgotamento sanitário do distrito de São José do Almeida.	II - Programas e Ações de Planejamento - Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (II.1.1.1 Elaboração de projetos básicos e executivos; Item 014)
3	Prefeitura de Baldim		Baldim	Sede Distrito de São Vicente Distrito de Vila Amanda	Esgotamento Sanitário	Elaborar projetos de sistemas de esgotamento sanitário para a sede e para os 2 distritos do município de Baldim.	
4	Prefeitura de Corinto	Ribeirão Picão	Corinto	Buriti Velho	Abastecimento de Água	Implantar sistema de abastecimento de água para o atendimento de 6 casas da Assoc. Comunitária de Aporá (Buriti Velho). O local já possui 2 poços artesianos perfurados.	
5	Prefeitura de Corinto	Bicudo	Corinto e Morro da Garça	Jacarandá		Implantar sistema de abastecimento de água para o atendimento de 45 famílias localizadas nas margens do córrego Jacarandá.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; Item 024)
6	Prefeitura de Caeté / SAAE	Ribeirão Caeté/Sabará	Caeté	Distrito de Penedia	Esgotamento Sanitário	Implantação de tanque séptico e filtro anaeróbio para tratamento do esgoto sanitário de 100 hab. e instalação de redes coletoras de esgoto.	
7				Distrito de Morro Vermelho	Abastecimento de Água	Readequação do sistema de abastecimento de água existente e distribuição de água tratada para toda a população do distrito.	
8	Prefeitura de Itabirito / SAAE	Rio Itabirito	Itabirito	Sede Municipal		Aprimoramento do processo de tratamento atual da ETE Itabirito e implantação da segunda etapa da ETE, que prevê 04 reatores anaeróbios, 02 filtros biológicos, 02 decantadores e leitos de secagem de lodo.	II - Programas e Ações de Planejamento - Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (II.1.1.1 Elaboração de projetos básicos e executivos; Item 014)
9		Nascentes		Distrito de Acuruí		Implantação de sistema de esgotamento sanitário com redes coletoras, elevatórias de esgoto bruto e ETE.	
10	Prefeitura de Rio Acima	Águas do Gandarela	Rio Acima	Microbacia do córrego Viana (bairro Morgam)		Implantação de fossas sépticas alternativas ou convencionais para recuperação da microbacia do córrego Viana.	
11	SCBH Rio Taquaraçu	Rio Taquaraçu/Poderoso Vermelho	Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas	Antônio dos Santos, Rancho Novo e Água Limpa / Altamira, Baú, Limeira, Barbosa, Bernardo, Monte Horeb e Lopes / Teixeira, Amaro, Capão, Campo de St. Antônio, Curralinho e Engenho	Esgotamento Sanitário	Implantação de soluções estáticas de esgotamento sanitário para atendimento da população rural dispersa (aproximadamente 500 famílias) nos municípios de Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; Item 024)
12	SCBH Ribeirão da Mata	Ribeirão da Mata	Confins, Santa Luzia, São José da Lapa, Lagoa Santa, Vespasiano, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Matozinhos, Capim Branco e Esmeraldas	Microbacias dos Córregos: Retiro, Buraco D'Anta, Cabeleira, José Maria, Sujo, Ponte Alta, Serrote, Vale das Roseiras, Inhame e Amâncio		Implantação de 350 fossas sépticas nas microbacias selecionadas para tratamento do esgoto sanitário gerado pela população rural dispersa.	

* Demanda abordada neste Relatório.

Fonte: AGB Peixe Vivo, 2016.

Conforme postulado no Quadro 2.4, os projetos de saneamento básico a serem desenvolvidos por meio deste contrato poderão atender pelo menos 45 (quarenta e cinco) localidades, principalmente rurais, em 22 (vinte e dois) municípios mineiros, integrados às respectivas UTEs, todas pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Convém expor, também, que apesar de apresentar-se como 12 (doze) demandas, naturalmente, este número amplia-se uma vez que às vezes solicita-se mais de um projeto em apenas uma demanda, a exemplo, da demanda da Prefeitura de Baldim, UTE Jabó/Baldim, (ID 3). Notadamente observa-se que a maioria dos pedidos guarda relação com o eixo de esgotamento sanitário, seguido por abastecimento de água e apenas uma solicitação de drenagem.

No que diz respeito ao alinhamento com o PPA, verifica-se que 66,7% (8 unidades) das demandas enquadram-se no Grupo III – Programas e Ações Estruturais / III.1 – Agenda Marrom – Saneamento/ III.1.1 – Implantação de Sistemas Simplificados de Saneamento Básico / III.1.1.1 – Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário. O restante, 33,3% (4 unidades), estão relacionadas ao Grupo II – Programas e Ações de Planejamento - Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas / II.1 Agenda Marrom – Saneamento / II.1.1 – Projetos de sistemas de saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem) / II.1.1.1 – Elaboração de projetos básicos e executivos.

Na Figura 2.11 e Figura 2.12 têm-se as localidades apontadas pelos demandantes para serem beneficiadas, conforme citado no Quadro 2.4.

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ – MUNICÍPIO DE FUNILÂNDIA – VOLUME 7 – TOMO I

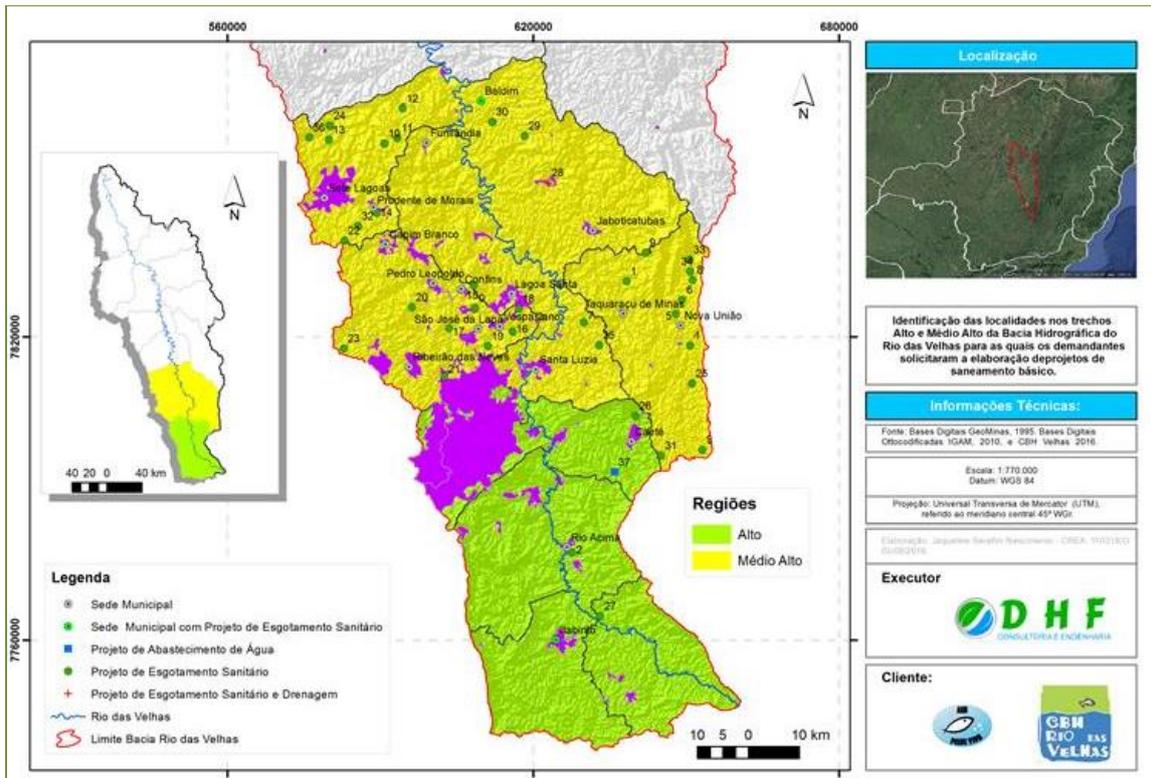


Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.
Fonte: DHF Consultoria, 2016.

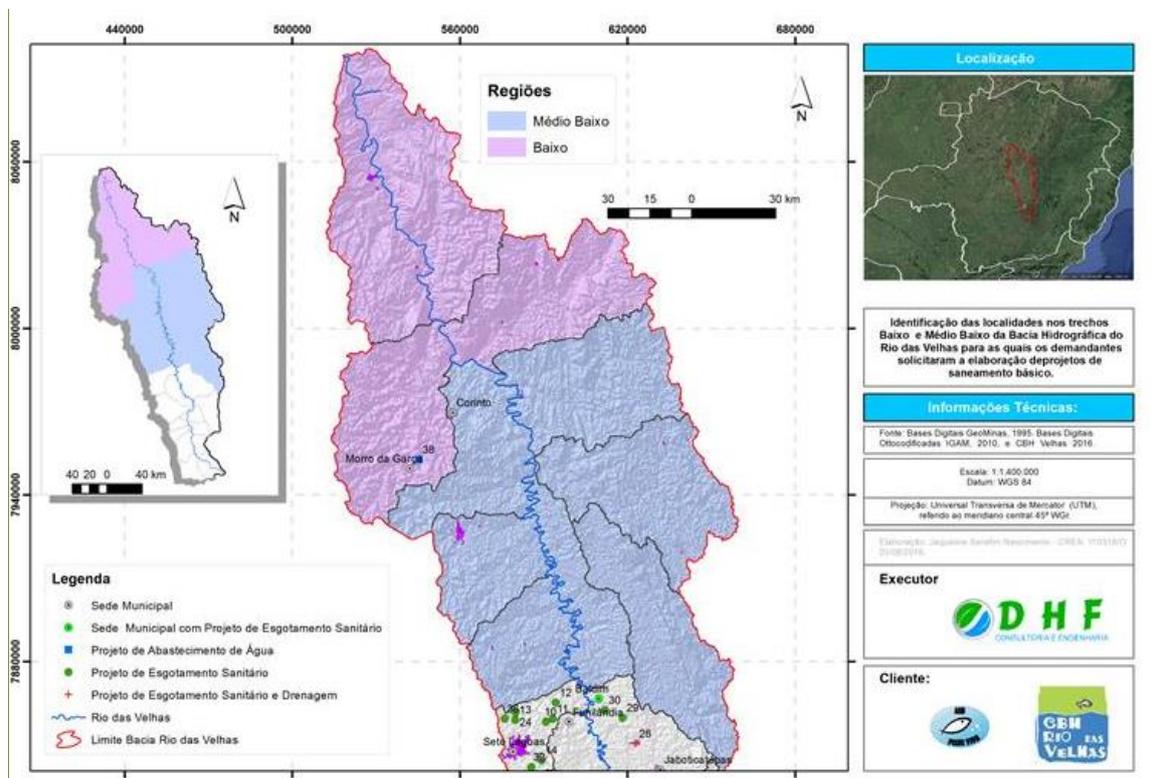


Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas.
Fonte: DHF Consultoria, 2016.

3. DIAGNÓSTICO DE FUNILÂNDIA

O Diagnóstico configura-se em uma ferramenta importantíssima utilizada na elaboração de projetos para políticas públicas em geral e consiste na coleta de dados relativos à situação social de uma determinada população. Este Diagnóstico será composto por uma primeira parte que servirá para caracterizar e inventariar os recursos existentes em relação à demografia, economia, educação, saúde, ação social e habitação. A segunda parte do diagnóstico consiste basicamente de reflexões sobre algumas situações mais concretas e específicas das localidades a serem beneficiadas.

O diagnóstico socioeconômico, ou a caracterização geral dos municípios onde estão inseridas as localidades beneficiadas pela Elaboração de Projetos Básicos de Sistemas de Abastecimento de Água, Sistemas de Esgotamento Sanitário e Sistemas de Drenagem Pluvial, tem por objetivo subsidiar os estudos de concepção.

Nesse sentido haverá duas abordagens, levando-se em conta as considerações listadas anteriormente:

- (1) Caracterização Geral no âmbito municipal, em termos estruturais, subdividindo-se por áreas temáticas (localização, demografia, saneamento, economia, educação, saúde, ação social e habitação);
- (2) Caracterização Local, onde se consolidará as reflexões específicas sobre a situação de saneamento, dentre outras áreas, no contexto da Localidade Beneficiária, Bacia Elementar ou Setor Censitário.

Neste capítulo serão apresentadas tanto informações gerais do Município de Funilândia, quanto específicas das localidades Cambaúbas, Núcleo João Pinheiro e Saco da Vida.

3.1. Dados Gerais do Município de Funilândia

O Município de Funilândia pertence à unidade federativa de Minas Gerais, estando sua sede municipal situada a 81 km a norte da capital. Seu território possui limites confrontantes com os Municípios de Prudente de Moraes, Matozinhos, Sete Lagoas,

Baldim e Jequitibá. Administrativamente, o município é constituído pelo distrito sede, possui ainda, localidades e pequenos povoados, representados por Aguadas, Barreiro, Cacimba, **Cambaúbas**, Capão Alto, Fazendinhas, Limeira, Matos, **Núcleo João Pinheiro**, Pai de Paulo, Pau de Cheiro, Quilombo, São Bento, **Saco da Vida** e Tronqueiras. Seus principais acessos são as rodovias MG-424 e MG-238 (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Sua localização geográfica é de 19°21'3" de latitude sul e 44°4'21" de longitude oeste, tendo uma altitude de 713 metros (CIDADE BRASIL, 2016). No Quadro 3.1 apresentam-se informações gerais sobre o município.

Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Funilândia.

Informações Gerais de Funilândia	
Mesorregião	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião	Sete Lagoas
Área do Município	202,38 km ²
Ano instalação	1962
População	3.855 habitantes (Censo 2010)
Densidade demográfica	19,04 hab/km ²
IDHM	0,655
Distância até a Capital	81 km

Fonte: Adaptado do Atlas Brasil, 2016.

Segundo dados do censo demográfico do IBGE 2010, o município localiza-se na Região Metropolitana de Belo Horizonte, fazendo parte da Microrregião de Sete Lagoas. Possui área de 202,38 km² e densidade demográfica de 19,29 hab/km², contando, portanto, com uma população de 3.855 habitantes, sendo que destes, 2.029 (52,63%), residem em área urbana e os demais 1.826 (47,37%), em área rural.

O Município de Funilândia encontra-se inserido no Médio Curso da Bacia do Rio das Velhas dentro da UPGRH SF5, Bacia do Rio das Velhas, de acordo com o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SEGRH). Conforme definido pela Deliberação Normativa CBH Velhas nº 01/2012, a bacia do Rio das Velhas possui 23 UTEs, estando Funilândia inserida na UTE 11 – Carste e UTE 13 – Ribeirão Jequitibá, conforme Figura 3.1 (CBH VELHAS, 2016).

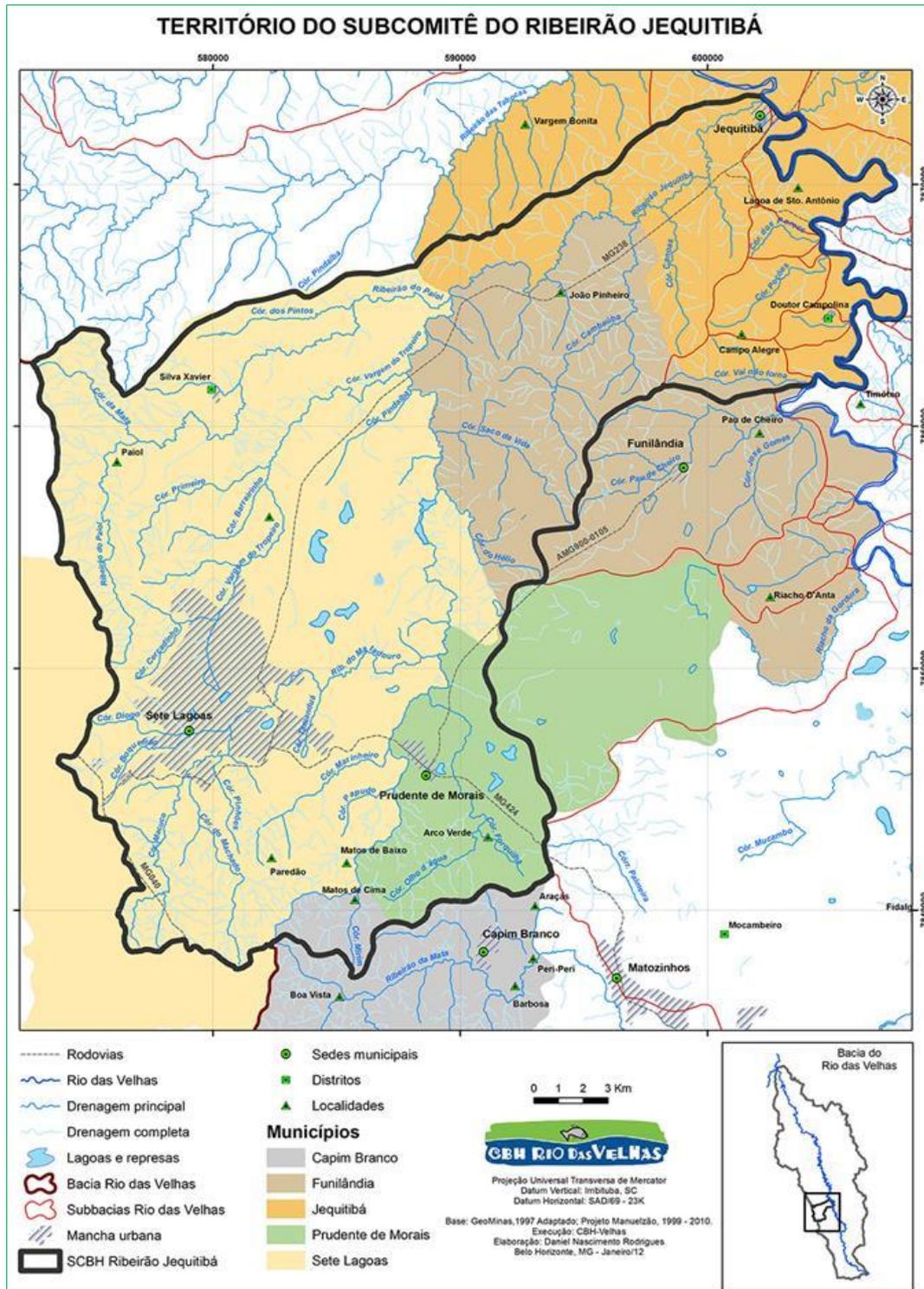


Figura 3.1 – Delimitação da UTE Ribeirão Jequitibá.
Fonte: CBH Velhas, 2016.

3.1.1. Acessos

Funilândia tem seu acesso principal desenvolvido por meio da rodovia BR-040 (sentido Belo Horizonte – Brasília), passando pelo Município de Sete Lagoas até a

MG-424. De Belo Horizonte, há também um acesso que passa por Matozinhos e Prudente de Moraes pela MG-424 e acessa Funilândia pela MG-105 (Figura 3.2).



Figura 3.2 –Localização Geográfica de Funilândia e seus acessos.

Fonte: DER, 2014.

Há, ainda, vias de acesso através de estradas vicinais que interligam Funilândia ao Município de Jequitibá e às localidades de Riacho e Mocambeiro, em Matozinhos. A MG-238 cruza o município na região do Núcleo João Pinheiro, permitindo o acesso a Sete Lagoas, Jequitibá, Baldim, entre outros. No geral, ligações da sede do município às áreas rurais são realizadas por estradas de terra, algumas vezes em mau estado de conservação.

Quanto ao sistema de transportes, Funilândia não dispõe de linhas internas circulares de ônibus. A empresa Santa Rita Transporte Urbano e Rodoviário Ltda. (SARITUR) realiza o transporte intermunicipal. De acordo com a Diretoria de Meio Ambiente, há cinco opções diárias para o Município de Sete Lagoas. No caso de Belo Horizonte, há duas saídas, uma no sábado e outra no domingo. A empresa também presta serviço de transporte para Funilândia, apenas ao sábado.

3.2. População

Neste item serão apresentadas informações sobre a população residente no Município de Funilândia.

3.2.1. Aspectos Demográficos

Segundo o Atlas Brasil (2013), entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 2,55%. Em Minas Gerais, esta taxa foi de 1,43%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 42,89% para 48,52%. Entre 2000 e 2010, a população de Funilândia cresceu a uma taxa média anual de 1,63%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 48,52% para 52,63%. Em 2010 viviam, no município, 3.855 pessoas (Quadro 3.2).

Quadro 3.2 – População total por gênero e localização, em Funilândia.

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	2.616	100,00	3.281	100,00	3.855	100,00
Homens	1.386	52,98	1.730	52,73	1.958	50,79
Mulheres	1.230	47,02	1.551	47,27	1.897	49,21
Urbana	1.122	42,89	1.592	48,52	2.029	52,63
Rural	1.494	57,11	1.689	51,48	1.826	47,37

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

Dentro do escopo de estrutura etária, uma das abordagens principais refere-se à razão de dependência e envelhecimento da população. A razão de dependência refere-se ao percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa). Já a taxa de envelhecimento refere-se à razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 61,47% para 52,49% e a taxa de envelhecimento, de 6,19% para 8,69%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 73,47% e 5,50%. Já em Minas Gerais, a razão

de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,94% em 2000 e 45,92% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente (Quadro 3.3) (ATLAS BRASIL, 2010).

Quadro 3.3 – Estrutura Etária da População, em Funilândia.

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	964	36,85	1.046	31,88	992	25,73
15 a 64 anos	1.508	57,65	2.032	61,93	2.528	65,58
65 anos ou mais	144	5,50	203	6,19	335	8,69
Razão de dependência	73,47	-	61,47	-	52,49	-
Índice de envelhecimento	5,50	-	6,19	-	8,69	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

Já a Figura 3.3, ilustra os dados anteriores de forma gráfica.

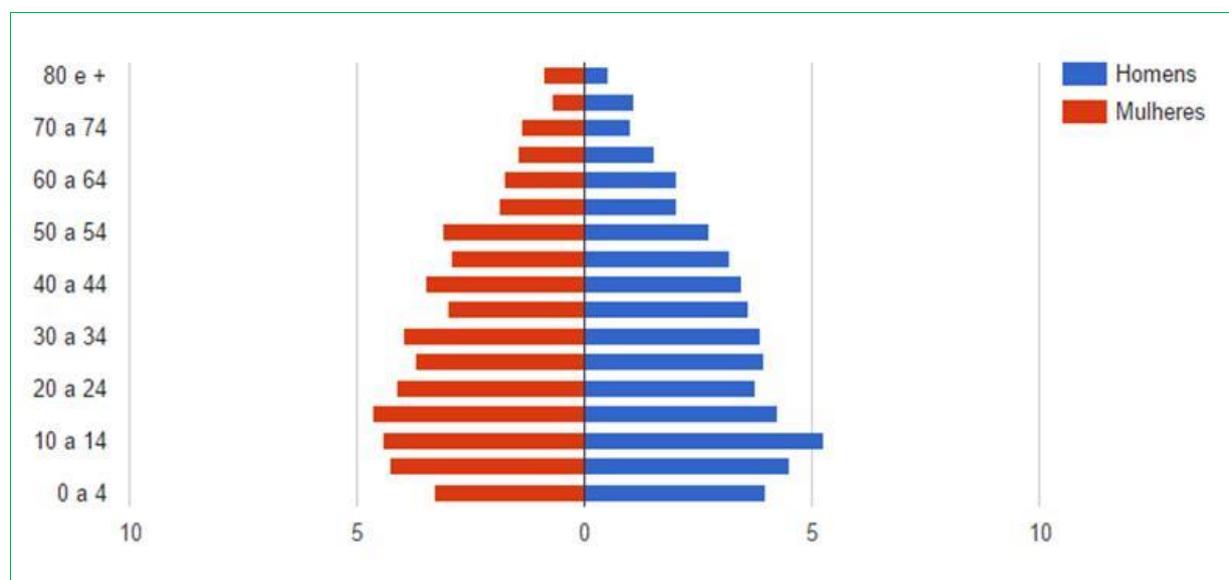


Figura 3.3 – Pirâmide etária por Sexo, segundo os grupos de idade (2010).

Fonte: IBGE, 2010.

3.2.2. Projeção Populacional

As estimativas populacionais, dentro do escopo de atividades de Elaboração dos Projetos Básicos dos Sistemas de Esgotamento Sanitário, são indispensáveis, pois para diferentes projetos dessa área é necessário o conhecimento da população de

final de plano (população de projeto), bem como da sua evolução ao longo do tempo, para o estudo das etapas de implantação. Estes valores servem de “base” para o dimensionamento das partes integrantes das soluções a serem adotadas. A projeção populacional pode ser descrita como sendo uma estimativa da população de um determinado território (país, estado, município, ou outro) para certo momento futuro.

Segundo Borges *et al* (2006), a estimativa de uma população futura é de extrema importância, na medida em que serve de base para qualquer projeto na área de políticas públicas, bem como na prospecção de novos padrões de consumo ou novas demandas no setor privado. Para se executar projetos de qualidade que possuam uma vida útil satisfatória, deve-se levar em consideração a projeção populacional. O que possibilita uma perspectiva futura das necessidades de determinada população em certo período de tempo, podendo assim analisar a viabilidade de um projeto em um determinado território.

Dessa forma, nesta seção serão apresentados os estudos recentes de projeção populacional para o município de Funilândia.

PROJEÇÃO SEGUNDO A FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO E O PMSB

A publicação da Fundação João Pinheiro intitulada “Projeção da População Municipal: Minas Gerais, 2009 – 2020” foi elaborada a partir da adaptação do método sugerido por Pickard (1959), denominado pelo autor de Apportionment Method, ou projeção da participação no crescimento. Nesse estudo foram utilizados os dados primários extraídos do IBGE, correspondentes ao Censo Demográfico de 2000, realizado nos municípios mineiros e a Contagem de População realizada pelo IBGE em 2007, ajustados segundo fatores de correção definidos pelo próprio IBGE. A Figura 3.4 apresenta a projeção original extraída da publicação da FJP para o ano de 2020, relativa ao Município de Funilândia, acompanhada do valor da população de 2010 registrada pelo IBGE. Verifica-se uma diferença de apenas 44 habitantes entre a projeção da FJP (3.899 habitantes) e registro do Censo 2010 (3.855 habitantes).

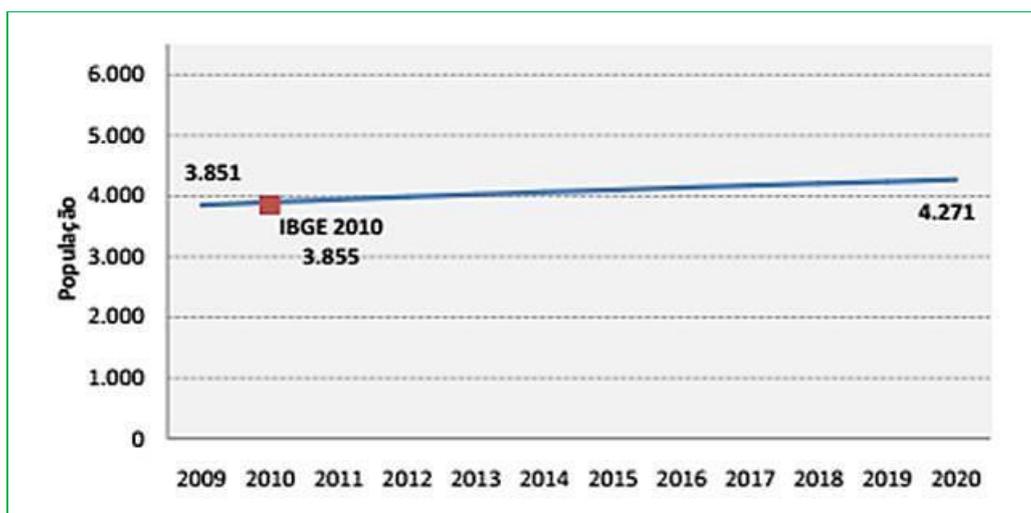


Figura 3.4 – Projeção Demográfica de Funilândia.

Fonte: Fundação João Pinheiro (2008); IBGE (2010).

Nota-se que a projeção populacional apresentada encontra-se muito próxima aos valores atuais registrados pelo IBGE, devendo ser utilizada para determinação das taxas de crescimento e, posteriormente, para definição das demandas futuras por serviços de saneamento básico. Sendo esta projeção também adotada quando da elaboração do PMSB de Funilândia, em 2014.

Conforme já mencionado, o estudo de projeção populacional elaborado junto ao PMSB de Funilândia teve por base os dados da FJP, apresentados acima. Para ajustar os dados da Fundação ao horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Funilândia, e atualizar os valores de partida da população, foram realizadas as seguintes ações (PMSB, 2014):

- Determinação da linha tendencial polinomial, expandindo a projeção (taxas de crescimento) para o horizonte de planejamento do PMSB de Funilândia (20 anos); e
- Adoção dos valores do Censo Demográfico do IBGE (2010) para as populações iniciais.

O Quadro 3.4 apresenta a projeção populacional adotada para as ações de planejamento do saneamento básico no Município de Funilândia, no horizonte de 20 anos, tendo como ponto de partida os dados elaborados pela FJP, ajustados aos

valores atuais do IBGE e acrescidos da linha tendencial polinomial, para os anos posteriores a 2020.

Quadro 3.4 – Projeção populacional de Funilândia segundo o PMSB de 2014.

Ano	População Total	Ano	População Total
2014	4020	2025	4347
2015	4057	2026	4367
2016	4092	2027	4386
2017	4126	2028	4404
2018	4160	2029	4419
2019	4191	2030	4434
2020	4223	2031	4447
2021	4249	2032	4458
2022	4276	2033	4467
2023	4301	2034	4476
2024	4325		

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

3.3. Características Urbanas

Neste item serão apresentadas informações sobre as características urbanas do município de Funilândia, estas que foram obtidas no PMSB FUNILÂNDIA (2014).

3.3.1. Aspectos Históricos e Evolução Territorial

Por volta de 1670, o bandeirante – popularmente chamado Borba Gato - desceu o Rio das Velhas, fazendo parada às margens de uma formosa lagoa. Devido à qualidade das terras e à fartura de água, o bandeirante se fixou junto ao Ribeirão Jequitibá. Religioso, logo construiu uma capela e um cemitério, iniciando-se o povoado. Anos mais tarde, chega ao lugar Pulquéria Maria Marques, acompanhada de cinco filhos e muitos escravos. O povoado, núcleo da atual cidade, surgiu com o nome de Funil, dado pelo encontro dos córregos Cabaceiras e Gurita.

Segundo pesquisas, esses fatos se deram entre os anos de 1670 e 1690, época em que era mais intensa a procura por ouro na região. Posteriormente, a região passou a se chamar Alegria, por causa da fazenda do Alegre que existia na região. A

população, insatisfeita com o nome, conseguiu mudá-lo para Funilândia, que se tornou distrito do Município de Jequitibá, do qual se emancipou em 1962.

No que diz respeito à formação administrativa, a Lei nº 336, de 27/12/1948, criou o distrito de Funilândia (ex-povoado de Funil), anexado ao Município de Jequitibá. Em divisão territorial datada de 01/07/1950, o distrito de Funilândia, figura no Município de Jequitibá. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 01/05/1960. Em 1962, a Lei Estadual nº 2764 eleva o distrito à categoria de município com a denominação de Funilândia, desmembrado de Jequitibá. Em divisão territorial, datada de 31/12/1963, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

3.3.2. Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária

Por não haver uma lei municipal específica que regule os processos de parcelamento, ocupação e uso do solo em Funilândia, a Prefeitura segue o que dispõe a Lei Federal nº 6.766, de 12 de dezembro de 1979, que regulamenta o “Parcelamento do solo urbano”, assim como, outras disposições legais aplicadas, incluindo o Código Florestal, a Legislação do DER-MG e afins.

De forma geral, o empreendedor/construtor interessado na realização de ações que envolvem o parcelamento, ocupação e uso do solo no município deve protocolar o projeto junto à Prefeitura que, após análise da Secretaria de Obras e feita às adequações, quando necessário, é autorizado pelo executivo com aval do legislativo municipal.

Ainda segundo a Prefeitura, não há ocupações em APPs dentro do território municipal. No entanto, existem oito loteamentos rurais que apresentam desmembramento dos lotes com área inferior ao módulo rural calculado da região que é de 20.000 m². Estes loteamentos estão em desacordo com o Art. 65 da Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 (Estatuto da Terra), que impede o desmembramento ou divisão de imóveis rurais em área inferior ao módulo rural calculado. Estes loteadores estão sendo notificados pelo poder público municipal, a fim de se promover sua regularização.

3.4. Saúde

Neste item serão apresentadas informações relacionadas à saúde no município de Funilândia.

3.4.1. Infraestrutura de Saúde

Segundo dados obtidos junto ao CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2016), o município de Funilândia possui 7 estabelecimentos de saúde, distribuídos na Sede Municipal e Bairros Adjacentes, conforme Quadro 3.5.

Quadro 3.5 – Estabelecimentos de Saúde em Funilândia.

Estabelecimento	Total
Posto de Saúde	1
Centro de Saúde/Unidade Básica	5
Central de Gestão em Saúde	1
TOTAL	7

Fonte: CNES, 2016.

De acordo com o CNES, 2016, a distribuição de equipes de saúde da família – convencional e equipe do núcleo de apoio à saúde da família atuantes no município estão distribuídas, conforme Quadro 3.6. Nota-se que em termos quantitativos que são 10 agentes de saúde em atuação no âmbito municipal.

Quadro 3.6 – Equipes de Saúde da Família.

01 – Equipe Saúde da Família – Convencional – Grupo 1				
ESF	ESF QUILOMBOLA ASSENTADO	ESF GERAL	ESF M1 GERAL	ESF AGENTES
1	1	1	1	10
01 - Equipe Saúde da Família - Mais Médicos				
ESF				ESFSB M1
1				1
04 – Equipe Núcleo de Apoio à Saúde da Família				
ENASF 3				
1				

Fonte: CNES, 2016.

Os estabelecimentos de saúde estão distribuídos na sede municipal. Na área de inserção dos setores censitários das famílias beneficiárias, não há registro de estabelecimentos de saúde.

3.4.2. Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental

As doenças de veiculação hídrica são aquelas causadas por substâncias que não fazem parte da composição da água, encontrando-se aí acidentalmente, como, por exemplo, a contaminação por chumbo, cianetos, mercúrio, defensivos agrícolas, etc. Pode ser também causadas por micróbios patogênicos como os vírus, bactérias, protozoários, fungos e helmintos, que são alheios à fauna e flora naturais da água e que causam doenças infecciosas, direta ou indiretamente, como por exemplo, febre tifóide, cólera, amebíase, shigelose ou disenteria bacilar, hepatite infecciosa, leptospirose, giardíase; dengue, febre amarela, malária, etc.

O Quadro 3.7 apresenta as doenças de veiculação hídrica observadas em Funilândia, no período compreendido entre os anos de 2001 e 2012.

Quadro 3.7 – Doenças de veiculação hídrica em Funilândia.

Taxa de Incidência por 100.000 hab	Período											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dengue	-	-	-	-	-	-	26,0	78,9	77,8	622,6	51,3	50,7

Taxa de Internação por 100.000 hab	Período											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dengue	-	-	28,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Água Brasil - Fundação Oswaldo Cruz, 2013.

Segundo o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (2013), foi constatado em Funilândia, no ano de 2011, uma taxa de 1,89% de internações por doenças de veiculação hídrica.

A Figura 3.5 compara graficamente a série histórica dos últimos 10 anos, em relação às proporções de internações por doenças de veiculação hídrica e as relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Município de Funilândia (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

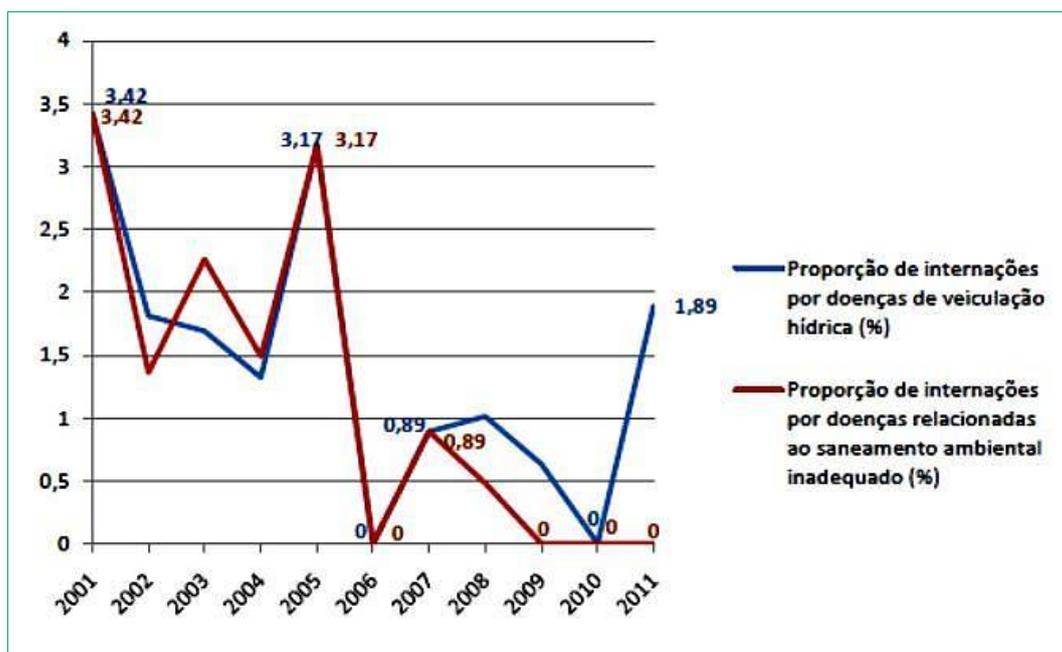


Figura 3.5 – Comparação das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica e relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)

Fonte: IMRS, 2013.

Apesar da existência de picos e irregularidades durante o período analisado, nota-se que em 2001, 2005 e 2007 as proporções de internações coincidem em 3,42%, 3,17% e 0,89%, respectivamente. Em 2006 e 2010 não há informação sobre ambas as proporções de internações e, entre os anos 2009 e 2010 não há informação de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, dados estes que levam a uma interpretação supostamente errônea do histórico apresentado. Entretanto, há uma elevação na proporção de internações, a partir de 2010, relacionadas a doenças de veiculação hídrica (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

3.4.3. Mortalidade Infantil e Longevidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 28,7 por mil nascidos vivos, em 2000, para 14,3 por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 39,7. Já em Minas Gerais, a taxa era de 15,1, em 2010, de 27,8, em 2000 e 35,4, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 por mil nascidos vivos para 16,7 por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 por mil nascidos vivos (ATLAS BRASIL, 2013).

Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas (ODM, 2016), a taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos, em 1998, era de 24,4 óbitos a cada mil nascidos vivos; em 2014, este percentual passou para 0 óbitos a cada mil nascidos vivos, representando redução de 100% da mortalidade. O número total de óbitos de crianças menores de 5 anos no município, de 1998 a 2014, foi 13. A taxa de mortalidade de crianças menores de um ano para o Município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 0 óbitos a cada mil crianças menores de um ano. Das crianças até 1 ano de idade, em 2010, 5,3% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,7% entre as crianças até 10 anos (DATUSUS, 2010). Na Figura 3.6 apresentam-se algumas das informações supramencionadas.



Figura 3.6 – Taxa de Mortalidade até 5 anos de idade.

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 5,7 anos na última década, passando de 70,0 anos, em 2000, para 75,7 anos, em 2010. Em 1991, era de 64,6 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991, conforme Quadro 3.8 (ATLAS BRASIL, 2013).

Quadro 3.8 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade em Funilândia.

Descrição	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	64,6	70,0	75,7
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	39,7	28,7	14,3
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	52,0	31,4	16,7
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,1	2,9	2,3

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

3.5. Perfil Socioeconômico

Neste item serão apresentadas informações relacionadas ao perfil socioeconômico dos cidadãos de Funilândia.

3.5.1. Distribuição da População por Nível de Renda

A renda per capita média de Funilândia cresceu 22,21% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 295,06, em 1991, para R\$ 324,46, em 2000, e para R\$ 360,59, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 1,06%. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 58,73%, em 1991, para 40,45%, em 2000, e para 20,55%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,64, em 1991, para 0,58, em 2000, e para 0,46, em 2010, conforme demonstra o Quadro 3.9. (ATLAS BRASIL, 2010).

Quadro 3.9 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Funilândia.

Descrição	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	295,06	324,46	360,59
% de extremamente pobres	22,31	17,11	9,44
% de pobres	58,73	40,45	20,55
Índice de Gini	0,64	0,58	0,46

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

3.5.2. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é um índice que serve de comparação entre os países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a

qualidade de vida oferecida à população. O relatório anual de IDH é elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), órgão da ONU.

Segundo dados do Atlas Brasil 2013, desenvolvido pelo PNUD, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Funilândia é 0,655, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,844, seguida de Renda, com índice de 0,612, e de Educação, com índice de 0,545. O IDHM passou de 0,546 em 2000 para 0,655 em 2010 - uma taxa de crescimento de 19,96%, conforme apresentado na Figura 3.7 e Quadro 3.10. (ATLAS BRASIL, 2013).

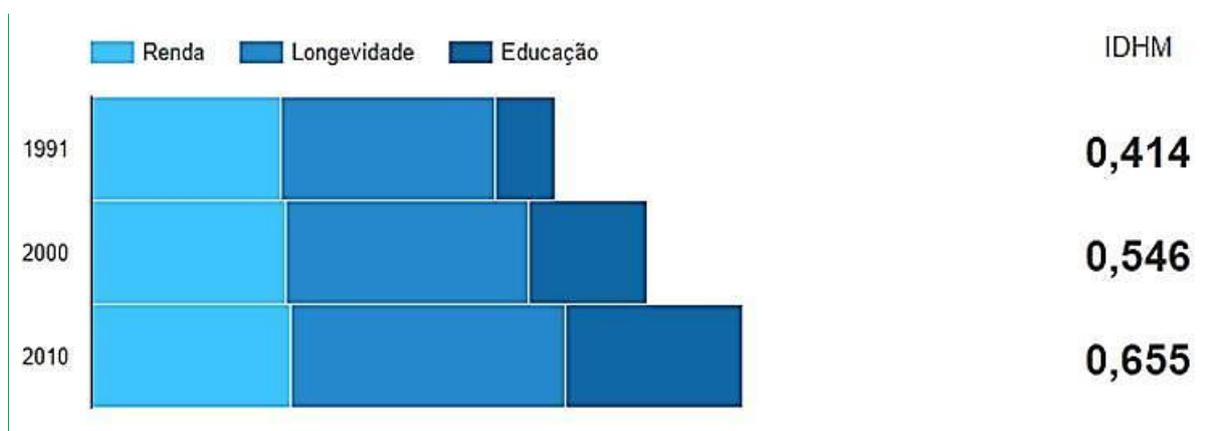


Figura 3.7 – IDHM de Funilândia.

Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Quadro 3.10 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Funilândia.

IDHM e Componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,185	0,365	0,545
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	13,44	18,15	35,12
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	40,65	94,28	95,54
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	37,81	60,82	85,15
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	4,77	37,77	55,68
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	3,89	13,60	35,27
IDHM Longevidade	0,660	0,750	0,844
Esperança de vida ao nascer (em anos)	64,59	69,98	75,66
IDHM Renda	0,580	0,595	0,612
Renda per capita (em R\$)	295,06	324,46	360,59

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 75,99% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,180), seguida por Longevidade e por Renda (ATLAS BRASIL, 2013).

A Figura 3.8 apresenta a evolução comparativa do IDHM de Funilândia com a média estadual e nacional.

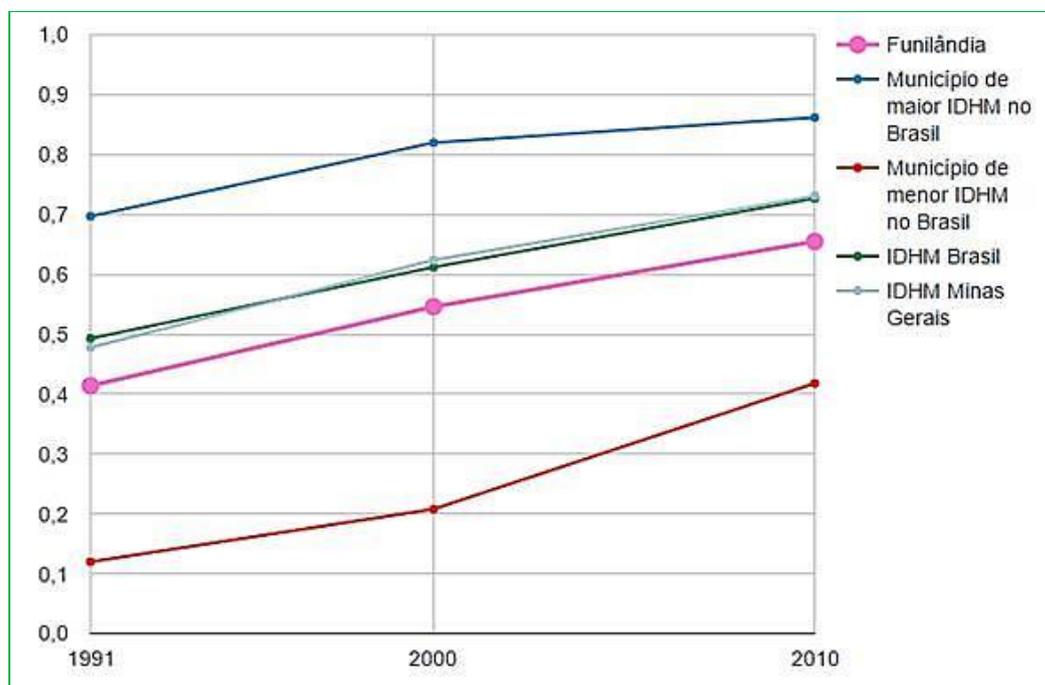


Figura 3.8 – Evolução do IDHM de Funilândia.
 Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Nesse prisma, é importante considerar ainda os principais fatores de vulnerabilidade social, servindo também como parâmetros para acompanhamento do progresso, ou não, de determinados aspectos sociais essenciais. Assim, no Quadro 3.11, apresentam-se aspectos de vulnerabilidade social, no município, identificando fatores positivos, com melhoras significativas de respectivos índices, mas também alguns pontos que merecem maior atenção por parte do Poder Público, em busca de garantir uma melhor perspectiva de futuro, bem estar social e qualidade de vida da população.

Quadro 3.11 – Vulnerabilidade Social em Funilândia.

Descrição	1991	2000	2010
Crianças e Jovens	-----	-----	-----
Mortalidade infantil	39,72	28,72	14,30
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	54,22	47,00
% de crianças de 6 a 14 anos fora da escola	9,73	1,01	2,53
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	21,94	23,95
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	-	2,57	4,06
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	8,00	2,03
Família	-----	-----	-----
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de famílias	41,56	14,04	19,37
% de vulneráveis e dependentes de idosos	3,82	4,09	4,01
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	36,87	26,91	9,22
Trabalho e Renda	-----	-----	-----
% de vulneráveis à pobreza	75,19	66,29	49,04
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informa	-	64,71	53,37
Condições de Moradia	-----	-----	-----
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	61,50	79,42	91,60

Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. No Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em junho de 2016 era de 750 dentre as quais:

- 254 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 151 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 247 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 98 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

3.6. Assistência Social

A Assistência Social é considerada uma Política de Proteção Social que se materializa através de uma rede socioassistencial que oferta e opera serviços,

programas, projetos e benefícios definidos pela Política Nacional de Assistência Social (SUAS, 2005), em consonância com a LOAS.

Dentro do escopo de propostas de Assistência Social, de nível Federal, a Política Nacional de Assistência Social (PNAS), através da Rede SUAS (Sistema Único de Assistência Social – SUAS), estabelece diretrizes para o plano de acompanhamento, monitoramento e avaliação de programas, projetos e benefícios de Proteção Social Básica ou especial para famílias, indivíduos e grupos em situação de vulnerabilidade social (MDS, 2014). Constitui um dos níveis de proteção do SUAS, operacionalizada com centralidade nos Centros de Referência da Assistência Social (CRAS), responsáveis pela oferta exclusiva do Serviço de Proteção e Atendimento Integral às Famílias (PAIF) e pela gestão territorial da Proteção Social Básica. Oferece serviços, benefícios, programas e projetos (OLIVEIRA, 2014).

O Município de Funilândia é responsável por alimentar e manter as suas bases de dados atualizadas nos subsistemas e aplicativos da Rede SUAS e inserir as famílias em vulnerabilidade social no Cadastro Único, conforme os critérios do programa Bolsa Família.

Objetivando promover a integração e a articulação da assistência social às demais políticas públicas, em especial às da área social, e visando à elevação do patamar mínimo de atendimento das necessidades básicas da população, o Município de Funilândia possui uma Secretaria de Desenvolvimento Social, que promove ações socioassistenciais para a melhoria das condições de vida da população. O órgão também se relaciona com as questões habitacionais (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Social, há seis associações comunitárias e quatro conselhos cadastrados que auxiliam a promover e fortalecer os objetivos da Secretaria. São eles:

- Associação dos Moradores do Bairro Lagoinha (AMBALA);
- Associação de Pais e Amigos de Excepcionais (APAE);
- Associação Comunitária dos Moradores da Comunidade de São Bento (ACMSB);

- Associação Comunitária do Saco da Vida (ASCOSAV);
- Conselho Municipal de Saúde;
- Conselho da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Tutelar;
- Centro Social Desportivo do Núcleo João Pinheiro (CESDENJO); e
- Instituto Humanizar Idoso.

A estimativa das famílias pobres (perfil bolsa família) no município é de 441 (IBGE, 2010), sendo que 404 famílias são beneficiárias do Programa no município, porém 755 estão cadastradas. São repassados R\$ 50.720,00 mensalmente para o município executar o programa (MDS, 2014). Outro programa executado é o Benefício de Prestação Continuada (BPC), que atende idosos acima de 65 anos e deficientes de qualquer idade. No município existem 18 beneficiários cadastrados no BPC. O Programa de Atenção Integral às Famílias (PAIF) contempla 500 beneficiários em Funilândia. Trata-se de um serviço de proteção básica, cujo objetivo é atender famílias em situação de vulnerabilidade social. É executado, também, no município, o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos para Adolescentes e Jovens de 15 a 17 anos (Projovem Adolescente) em situação de vulnerabilidade, o qual atende um público de 20 indivíduos por mês (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Funilândia conta com um Centro de Referência da Assistência Social (CRAS), que presta atendimento sócio assistencial e encaminha beneficiários para a rede de proteção básica. O trabalho desenvolvido no CRAS com o Serviço de Convivência do idoso ou crianças até seis anos de idade visa o fortalecimento de vínculos familiares e sociais dos mesmos com sua família e a sociedade (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Os dados do Quadro 3.12 mostram uma síntese do número de beneficiários dos programas sociais anteriormente descritos.

Quadro 3.12 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no Município de Funilândia.

Programas	Número de Atendimentos	Mês/Ano de Referência
Bolsa Família (famílias)	404	Mar/2014
PAIF (famílias)	500	Mar/2014
BPC Idoso (indivíduos)	18	Fev/2013

Fonte: PLHIS, 2012.

3.7. Habitação

Segundo dados de 2010 da Fundação João Pinheiro (FJP) – Centro de Estatística e Informações, a estimativa do déficit habitacional básico para o ano de 2010, referente às habitações precárias (domicílios improvisados e rústicos) e à coabitação familiar (famílias conviventes em cômodos), excetuado o ônus excessivo com aluguel, para os domicílios particulares permanentes integrantes do conjunto de 34 municípios da RMBH era de 189.724 unidades, o que corresponde a 10% dos domicílios particulares permanentes.

O Quadro 3.13 indica que, em 2010, o percentual estimado para o município era de 9%, se mantendo dentro da expectativa da tendência esperada para o Estado, que também foi de 9%. A pesquisa realizada no ano de 2000 pela FJP só especifica por município, aqueles com população acima de 20.000 habitantes. Portanto, não há informações que possibilitem uma análise apurada do avanço temporal do déficit habitacional no município de Funilândia.

Quadro 3.13 – Indicadores de Habitação de Funilândia.

Unidade Territorial	2000			2007		
	Déficit Habitacional Total	Domicílios Particulares Permanentes Totais	Déficit Percentual em relação aos Domicílios	Déficit Habitacional Total	Domicílios Particulares Permanentes Totais	Déficit Percentual em relação aos Domicílios
Funilândia	N.I.	N.I.	N.I.	99	1.156	9%
RMBH	104.048	1.173.032	9%	189.724	1.905.463	10%
Minas Gerais	443.352	4.763.337	9%	557.371	6.027.492	9%

Fonte: FJP, 2010.

O Atlas Brasil (2013) apresenta alguns dados importantes em relação à moradia e aspectos de vulnerabilidade da população. Nota-se que as condições de

infraestrutura de habitação urbana são satisfatórias e apresentam uma significativa tendência de evolução muito positiva, conforme Quadro 3.14.

Quadro 3.14 – Indicadores de habitação em Funilândia.

Descrição	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	67,95	87,34	90,51
% da população em domicílios com energia elétrica	89,35	87,31	99,77
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	13,79	88,01	98,19

Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

3.8. Saneamento Básico

Neste item serão apresentadas informações relacionadas ao saneamento básico de Funilândia, estas que foram encontradas no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município.

Vale destacar que a ideia central que rege o saneamento é o de captar, limpar/depurar e devolver. Quando falamos em saneamento básico estamos nos referindo basicamente ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana, conforme reza a Política Nacional do setor. No contexto geral, em um sistema de saneamento ambiental típico, diversos problemas podem ser facilmente observados, seja pela vistoria direta em campo, bem como pelo contato com as comunidades afetadas ou que vivenciam os problemas de perto.

3.8.1. Abastecimento de Água

O abastecimento de água implica em um processo de captação, tratamento e distribuição, dentro dos padrões de potabilidade estabelecidos. No Brasil, os sistemas produtores de água existentes são diferenciados entre sistemas integrados, que atendem mais de um município/localidade a partir do mesmo manancial, e sistemas isolados, que abastecem apenas um.

Em Funilândia, a prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) apenas na região central do município e na localidade Núcleo João Pinheiro (também conhecida pelos munícipes

como Sede). Para as demais regiões, o abastecimento de água é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e é realizado por meio de captação subterrânea e armazenamento em reservatórios coletivos, localizados nas localidades de Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro. Nas comunidades remanescentes, não abastecidas por rede geral de distribuição de água da COPASA e nem por soluções alternativas coletivas, sob responsabilidade da Prefeitura, o abastecimento de água é realizado por soluções individuais, como captação superficial em rios ou nascentes, água de chuva armazenada em cisternas, ou captação subterrânea por meio da perfuração de poços artesianos individuais (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Segundo dados do Censo 2010 (IBGE, 2010), em Funilândia, as formas de abastecimento, conforme o percentual de domicílios particulares permanentes, são: 71,6% (823 domicílios) por rede geral de distribuição, 18,9% (217 domicílios) por poço ou nascente na propriedade, 4,3% (49 domicílios) por poço ou nascente fora da propriedade, 0,1% (1 domicílio) por carro-pipa, 2,6% (30 domicílio) por água de chuva armazenada em cisterna, 2,4% (28 domicílios) por captação direta em rio, açude, lago ou igarapé e 0,1% (1 domicílio) por outra forma não especificada. Em relação à canalização interna nos domicílios, 92% possuem em pelo menos um cômodo, 6% só na propriedade ou terreno, e 2% não possuem canalização interna.

No município foram identificados sete sistemas coletivos produtores de água, classificados como isolados. Os sistemas Funilândia (que atende a região central do município) e Núcleo João Pinheiro são geridos pela COPASA. Os sistemas Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Em relação ao número total de ligações dos dois sistemas geridos pela COPASA, o sistema Funilândia é mais abrangente, sendo responsável por, aproximadamente, 74% das ligações, enquanto o sistema Núcleo João Pinheiro é menor, ficando com apenas 26% (PMSB FUNILÂNDIA, 2014). O Sistema Funilândia, que abrange grande parte do atendimento do município, será descrito a seguir.

Segundo o PMSB de Funilândia, o sistema de abastecimento que atende os bairros Centro, Novo Brasil, Lagoinha, Lagoa de Fora e Lagoa Bonita (região central) do município de Funilândia, denominado de sistema Funilândia, é gerido e operado pela COPASA desde dezembro de 1996. Segundo informações fornecidas pela Concessionária, este sistema atende, aproximadamente, 98,1% da população residente na sua área de abrangência. No sistema Funilândia, o abastecimento de água é realizado por meio de captação subterrânea e foram identificados 4 poços artesianos, porém apenas um deles encontrava-se em operação (C-04) e os outros 3, apesar de perfurados, estavam desativados. Em resumo, o sistema é composto por:

- Um poço artesiano em operação;
- Três poços artesianos fora de operação;
- Tratamento simplificado (cloração e fluoretação);
- Quatro reservatórios em operação;
- Um booster em operação;
- Rede adutora de água tratada; e
- Rede de distribuição.

As seguintes características foram previstas para o poço em operação (Figura 3.9):

- Vazão prevista: 30 m³/h (8,33 L/s);
- Profundidade: 150 m;
- Diâmetro de revestimento: 150 mm;
- Profundidade de cimentação: 20 m;

O tratamento da água do referido poço (C-04) ocorre na canalização, assim que a água é bombeada do poço, e é realizado apenas com cloro e flúor, em conformidade com o estabelecido pela Portaria MS nº. 2.914/2011, para água proveniente de captação subterrânea.



Figura 3.9 – Detalhe do poço C-04.

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

Do poço C-04 a água é distribuída em marcha (diretamente na rede de distribuição para as casas) e o residual é armazenado em dois reservatórios interligados, localizados no bairro Novo Brasil (Figura 3.10). Desses reservatórios, parte da água é encaminhada para o booster Lagoa Bonita, e daí é bombeada para outros dois reservatórios interligados, no bairro de mesmo nome. O volume total armazenado corresponde a 220 m³, sendo 170 m³ no bairro Novo Brasil e 50 m³ no bairro Lagoa Bonita (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).



Figura 3.10 – Localização dos reservatórios do bairro Novo Brasil. Detalhe para a escada de acesso improvisada.

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

Sobre as redes adutoras e de distribuição do sistema Funilândia, as principais características são sintetizadas no Quadro 3.15.

Quadro 3.15 – Principais características das redes adutoras e de distribuição de água do sistema Funilândia.

Características	Rede adutora de água tratada	Rede de distribuição de água
Idade	Aproximadamente 15 anos	Aproximadamente 20 anos
Extensão total (m)	1.800	33.842
Diâmetro (mm)	DN100	DN50
Material	PVC	PVC

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

Entre 2012 e 2013, para ambos os sistemas, ocorreram incrementos dos volumes distribuído (ou macromedido), consumido (ou hidrometrado) e faturado. Para o sistema Funilândia também ocorreu aumento do consumo *per capita* micromedido (média de 122,37 L/hab.dia em 2013), enquanto para o Núcleo João Pinheiro esse indicador teve uma ligeira queda, passando de 90,70 L/hab.dia em 2012, para 89,71 L/hab.dia em 2013. Ressalta-se que o consumo *per capita* micromedido é o indicador que melhor se aproxima do consumo real de água pela população. Esse resultado pode ser relacionado à existência de hidrometração e à cobrança de tarifa pelo uso da água, o que força a população a realizar um consumo mais consciente e moderado. Conforme dados da COPASA, referentes a dezembro de 2013, ambos os sistemas possuíam 100% das ligações ativas hidrometradas (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Em relação às ligações factíveis, elas representam 10,5% e 9,6% nos sistemas Funilândia e Núcleo João Pinheiro, respectivamente. Apesar de baixos, é importante atentar para esses percentuais visto que representam a parcela da população que ainda não está conectada na rede geral e, portanto, utilizam soluções alternativas para o abastecimento, cuja qualidade da água é desconhecida.

Na Prefeitura Municipal de Funilândia não há sistematização dos dados operacionais dos sistemas de abastecimento de água, o que reafirma as dificuldades enfrentadas pelos funcionários para o seu gerenciamento. Não existe cadastro das redes de distribuição, adutoras e nem do número de ligações existentes. As informações

descritas para cada um dos sistemas no quadro abaixo, referem-se a um levantamento aproximado do número de casas abastecidas, realizado por funcionários do Departamento de Meio Ambiente, com o auxílio da equipe da Secretaria de Saúde Municipal. Nenhum dos sistemas possui macro e nem micromedicação (hidromedicação), o que impossibilita a realização do controle das perdas físicas de água.

Assim, um resumo das principais informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal sobre os sistemas coletivos de abastecimento de água sob sua responsabilidade é apresentado no Quadro 3.16 (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 76
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

Quadro 3.16 - Resumo dos sistemas coletivos de abastecimento de água gerenciados pela Prefeitura Municipal de Funilândia

Localidade	Unidades atendidas (un.)	População atendida estimada (hab.)	Nº de poços artesanais	Situação dos poços artesanais	Vazão dos poços artesanais (m³/h)	Nº de reservatórios (un.)	Situação dos reservatórios	Capacidade dos reservatórios (m³)	Há tratamento da água?
Tronqueiras	8	244	1	Em operação	6,5	1	Em operação	10	Não
Saco da Vida	25	764	1	Em obras	7,2	1	Em obras ²	10	Não
Cambaúbas	25	764	1	Em operação	5,8	1	Em operação	15	Não
São Bento	155	2673	1	Em operação	13	2	1 - em operação 2 - desativado	1 - 20 2 - 70	Não
Pau de Cheiro	9	385	1	Em operação	7,2	1	Em operação	15	Não

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

3.8.2. Esgotamento Sanitário

O esgotamento sanitário consiste na captação, tratamento e devolução ao meio ambiente, dentro de padrões sanitários satisfatórios. Para que esse ciclo funcione é preciso que a infraestrutura de esgoto conte com uma rede coletora e uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE (para o caso de sistemas dinâmicos). No Brasil o número de ETEs é muito inferior ao de rede coletora, sendo que a rede coletora não chega a atender 50% da população brasileira.

De modo geral, apenas na região central e na localidade Núcleo João Pinheiro parte da população é atendida pelo serviço de coleta de esgotos. O tratamento ocorre somente para o esgoto coletado na região central, na ETE Funilândia, que é administrada e operada pela COPASA. Nas demais localidades do município, os esgotos são dispostos predominantemente em fossas rudimentares (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Segundo dados do Censo IBGE 2010, em Funilândia, as formas de esgotamento sanitário, em termos do percentual de domicílios particulares permanentes, são 31,0% (357 domicílios) por rede geral de esgoto ou pluvial, 61,0% (701 domicílios) por fossa rudimentar, 6,88% (79 domicílios) por fossa séptica, 0,26% (3 domicílios) por vala, 0,17% (2 domicílios) por lançamento direto, sem passar pela rede coletora, em cursos d'água (rio, lago, córrego), 0,09% (1 domicílios) por outra forma não especificada. Ainda, 0,52% (6 domicílios) não possuem banheiro ou sanitário em seus domicílios. No Quadro 3.17 apresentam-se estas informações tabuladas.

Quadro 3.17 – Formas de esgotamento sanitário de Funilândia – Censo 2010.

Forma de esgotamento	Urbana		Rural		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Rede geral de esgoto ou pluvial	304	51,44	53	9,50	357	31,07
Fossa séptica	32	5,41	47	8,42	79	6,88
Fossa rudimentar	253	42,81	448	80,29	701	61,01
Vala	0	0	3	0,54	3	0,26
Rio, lago ou mar	0	0	2	0,36	2	0,17
Outro tipo	0	0	1	0,18	1	0,09
Não tinham banheiro ou sanitário	2	0,34	4	0,72	6	0,52
Total de Domicílios particulares permanentes	591	100	558	100	1.149	100

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

A prestação dos serviços de esgotamento sanitário na região central do Município de Funilândia é realizada pela COPASA, enquanto nas demais localidades ainda é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. O Município de Funilândia não possui uma política tarifária para os serviços de esgotamento sanitário, prestados pela Prefeitura Municipal. A ausência de tarifação impossibilita a sustentabilidade econômico-financeira do sistema e deve ser providenciada para aprimorar a qualidade dos serviços ofertados à comunidade.

O sistema Funilândia, que é gerido e operado pela COPASA, atende apenas os bairros Centro, Novo Brasil e parte do bairro Lagoinha, o que representa, aproximadamente, 41% da população residente na sua área de abrangência. Os principais componentes deste sistema são:

- Rede coletora
- Interceptores
- ETE Funilândia – em operação
- Elevatória de esgoto bruto – em fase de projeto

Segundo a COPASA, as redes coletoras e interceptoras de esgotos do sistema Funilândia totalizam 12.913 metros. As redes coletoras estão implantadas nos bairros Centro, Novo Brasil, Lagoinha e Lagoa de Fora. No Quadro 3.18 estão

resumidas as principais características dessas redes. Da rede coletora os esgotos são conduzidos por gravidade para os interceptores que margeiam o córrego do Funil (Figura 3.11).

Quadro 3.18 – Principais características das redes coletoras de esgotos do sistema Funilândia.

Característica	Descrição
Idade aproximada	20 anos
Extensão total	12.913 m
Material	PVC
Diâmetro	Rede coletora: DN 50 e DN 100 Rede interceptora: DN 150
Tipo de junta	Elástica
Posição relativa ao lençol freático	Acima do lençol freático
Tipo de solo	Pouco permeável
Cadastro técnico das redes	Sim

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.



Figura 3.11 – Interceptor de esgotos no córrego do Funil – Sistema Funilândia.

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

Para atender a população do bairro Lagoa de Fora e o restante da população do bairro Lagoinha, cujas redes estão em um nível mais baixo que a ETE Funilândia, a COPASA pretende implantar uma elevatória de esgoto bruto, no bairro Lagoa de Fora. Todo o esgoto coletado é encaminhado para a ETE Funilândia, que fica localizada na margem esquerda da estrada para Baldim e opera desde abril de 2013 (Figura 3.12). O sistema de tratamento adotado é composto por tratamento preliminar, caracterizado por gradeamento grosso e fino, desarenador e medidor de vazão; reator UASB, filtro anaeróbio de fluxo ascendente e um leito de desidratação do lodo.



Figura 3.12 – Entrada da ETE Funilândia e Lançamento do efluente tratado no córrego Pau de Cheiro.

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

Apesar de ter sido projetada para tratar uma vazão média equivalente a 10,23 L/s, atualmente a estação trata 1,0 L/s. As vazões mínima e máxima correspondem a, respectivamente, 0,3 L/s e 2,3 L/s, mas a capacidade instalada da ETE corresponde a 12,97 L/s. Para a população não conectada à rede coletora de esgotos foi informado pela COPASA e pela Prefeitura Municipal que predominam as disposições em fossas rudimentares.

O Quadro 3.19 apresenta as principais informações sobre o atendimento por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos no município de Funilândia.

Quadro 3.19 – População atendida por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos, nas zonas urbanas e rurais de Funilândia.

Local	Prestador	População Total	População atendida por coleta de esgoto	População atendida por tratamento de esgoto
Sistema Funilândia (zona urbana)	COPASA	2.182	8951	8951
Sistema Núcleo João Pinheiro (zona urbana)	Prefeitura	598	2392	0
São Bento (zona urbana)	Prefeitura	236	0	0
Demais localidades (zona rural)	Prefeitura	1.004	0	0
Total	-	4.020	1.134	895

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

3.8.3. Resíduos Sólidos

O lixo, ou, resíduos sólidos precisam ser coletados e tratados. O tratamento consiste na destinação dos resíduos para aterros sanitários ou para usinas de reciclagem ou

compostagem. Este processo pode ser bem complexo, dada à abrangência e variáveis desta temática, merecendo destaque o progressivo aumento da produção de lixo a cada ano, que carece de soluções mais definitivas e menos paliativas, além da diversidade de resíduos gerados, cada um demandando um específico manejo.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados no Município de Funilândia atendem à maioria da área do mesmo e são realizados pela Prefeitura Municipal ou por empresas contratadas por ela. Em Funilândia é realizada a coleta domiciliar, a varrição de vias e logradouros, a poda de árvores, capina, limpeza de feiras, coleta de pneus velhos, remoção de animais mortos, limpeza de lotes vagos e a disposição final dos resíduos em aterro controlado. Além desses serviços a Prefeitura realiza a coleta dos resíduos de construção civil, provenientes de reformas e construções particulares, e também possui algumas iniciativas no que tange aos resíduos eletroeletrônicos.

No Município de Funilândia, o serviço de coleta, remoção e transporte do resíduo sólido domiciliar é compartilhado entre a Prefeitura e uma empresa terceirizada, pois a equipe que realiza a coleta é composta por duas funcionárias que fazem parte do quadro efetivo da Prefeitura Municipal, enquanto o caminhão utilizado na coleta é alugado, mediante contrato com a empresa Castro e Castro Empreendimentos. O contrato prevê a locação de um caminhão compactador e a disponibilização de um motorista. O veículo utilizado pela equipe é um caminhão que está em boas condições de uso. Quando ocorre algum problema com este, não há um caminhão reserva, sendo especificado no contrato de prestação de serviços que a manutenção é de responsabilidade da empresa contratada. Todas as quintas-feiras o caminhão não realiza coleta no município, sendo esse dia reservado para a manutenção do mesmo (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Os serviços de coleta são realizados de segunda-feira à quarta-feira e na sexta-feira. Na quinta-feira não há coleta, conforme mencionado anteriormente. A jornada de trabalho diária é de 8 horas, sendo o horário previsto de 7h00min às 16h00min, com uma hora de almoço. No entanto, por definição da equipe, os trabalhos são iniciados às 7 horas e finalizados às 14 horas, não realizando pausa para o almoço.

Para a realização das tarefas diárias, o equipamento de proteção individual, que a Prefeitura disponibiliza as funcionárias, são somente luvas, que evitam o contato direto com resíduos contaminados. Durante o acompanhamento do trabalho de coleta, observaram-se procedimentos inadequados, pois a equipe acumula grande quantidade de resíduos na parte traseira do caminhão, e quando a prensa hidráulica é ligada os resíduos tendem a cair no chão. Tentando evitar este derramamento as coletoras empurram os resíduos com as mãos para dentro do caminhão com a prensa em funcionamento, ação que pode ocasionar algum acidente de trabalho, como uma amputação, conforme indicado na Figura 3.13 (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).



Figura 3.13 – Equipe de coleta acomodando os resíduos no caminhão (prensa em funcionamento).

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

Os resíduos sólidos são acondicionados pelos munícipes em sacolas e sacos plásticos e deixados, geralmente, na frente das residências ou em locais de fácil visualização para a coleta. Em alguns casos, os resíduos são acondicionados em tambores metálicos que são esvaziados dentro do caminhão e colocados novamente no lugar. Neste último caso, é normal o tambor estar completamente cheio, o que dificulta o trabalho da equipe, devido ao peso do mesmo. A Prefeitura tem ciência dessa dificuldade e está planejando uma ação para que todos os moradores implantem lixeiras próprias para acondicionar o lixo nas portas das residências. A prefeitura também recolhe os resíduos comuns dos estabelecimentos comerciais e industriais do município, durante a coleta convencional nas localidades (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

A capacidade de carga do caminhão é de duas toneladas e o mesmo é carregado por completo, em média, duas vezes ao dia. Após cada carga os resíduos são descarregados no aterro controlado do município, localizado em um terreno de propriedade da Prefeitura, distante aproximadamente 1,9 km da sede.

A frequência semanal da coleta e remoção dos RSD no Município de Funilândia é baixa, sendo a maior frequência nos bairros que compõe a sede municipal (duas vezes por semana). A coleta é realizada também nas localidades de João Pinheiro e São Bento, onde há maior adensamento populacional, e nas demais localidades do município. Em conversas informais com moradores, foi relatado que nos locais onde a coleta é realizada uma vez por semana, caso o dia da coleta caia em um feriado, ela é feita somente na semana posterior, sendo, nesses casos, realizada de 15 em 15 dias (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Considerando-se o número de localidades atendidas, os serviços de coleta atendem 100% da área urbana (Sede, Núcleo João Pinheiro e São Bento) e 52% da área rural (Águas, Cambaúbas, Saco da Vida, Tronqueiras, Fazendinhas, Pau de Cheiro, Condomínio Vale Verde e Quilombo). Observa-se que a frequência da coleta de resíduos sólidos é insuficiente para manter um bom nível de atendimento à população, sendo que em oito dessas localidades (São Bento – região da Fazenda Boa Esperança - Capão Alto, Pai de Paulo, Limeira, Matos, Cacimba, Barreiro, Fazenda Patronato) não há coleta em nenhum dia da semana (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

A cobertura insuficiente do atendimento e/ou a baixa frequência dos serviços de coleta de RSD está diretamente relacionada com a adoção de práticas irregulares de disposição dos resíduos, como queima, descarte em terrenos baldios e logradouros, ou mesmo o lançamento em rios e canais. Mesmo nas localidades onde a coleta ocorre duas vezes por semana, há indícios de disposição irregular dos resíduos. Algumas dessas formas de disposição irregular dos resíduos podem ser observadas na Figura 3.14 (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).



Figura 3.14 – Resíduos depositados em esquina, com resquícios de queima - Núcleo João Pinheiro.

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

Verifica-se que o serviço de coleta, remoção e transporte dos RSD atende a 86,73% dos domicílios de Funilândia. Porém, mesmo sendo coletados, os resíduos não são dispostos de maneira adequada, já que são destinados ao aterro controlado municipal. As demais formas de disposição final dos resíduos são a queima, que corresponde a 11,59% dos domicílios, seguida do aterro dos resíduos nas próprias residências (1,01%), e do lançamento do lixo em terreno baldio ou logradouros (0,21%). Outros destinos não especificados correspondem a 0,45% das formas de destinação. Conclui-se que 100% dos RSD do Município de Funilândia são descartados no meio ambiente sem qualquer forma de tratamento para a disposição final. De acordo com a pesquisa, não há lançamentos de lixo em cursos d'água (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Atualmente, a geração per capita de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Município de Funilândia, segundo o PMRS (2013) é de 0,87 kg/hab/dia, podendo atingir mais de 1,0 kg/hab/dia em bairros de classe alta, uma vez que está intimamente relacionada à renda *per capita* da população. Sendo assim, atualmente é gerado no Município de Funilândia um total de 3,5 t/dia de RSU, não considerando a população flutuante.

O serviço de varrição de vias é realizado na Sede do município e nas localidades de João Pinheiro e São Bento, por funcionários contratados, de 2ª a 6ª feira, de 07:00 às 16:00 horas, com uma hora de almoço. Eventualmente há trabalho aos sábados (dias de eventos no município), e quando isso ocorre, os funcionários recebem um dia de folga durante a semana. O serviço consiste na ação de varrer vias, calçadas, sarjetas, escadarias, praças, áreas públicas e outros logradouros que forem necessários, havendo a retirada de todo material residual. Além da varrição estes funcionários são responsáveis pela capina e outros serviços demandados. O serviço de capina eventual é realizado por quatro funcionárias, e um supervisor.

Em relação aos Resíduos da Saúde, a empresa Incineração e Controle Ambiental Ltda (INCA) é contratada pela Prefeitura para prestar os serviços de coleta, transporte, incineração e disposição final dos resíduos das unidades públicas de saúde do município (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

3.8.4. Drenagem Urbana

A drenagem urbana consiste na drenagem pluvial, ou seja, da água das chuvas. O sistema de drenagem pode ser micro ou macro. O sistema de micro drenagem é o sistema mais comum, composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões. A macrodrenagem é constituída, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, assim como reservatórios de amortecimento de cheias (detenção ou retenção). A drenagem urbana tem a particularidade de que, o escoamento das águas das precipitações sempre ocorrerá, independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade deste sistema é questionada apenas quando os prejuízos à cidade se tornam perceptíveis, ou seja, quando ocorrem as inundações e sua intensidade põe em risco a população.

Metade das Sub-Bacias que drenam o território do Município de Funilândia são afluentes diretos da Bacia do Rio das Velhas, a outra metade é do Rio Jequitibá, que, por conseguinte, é um afluente do Rio das Velhas. As principais Sub-Bacias, que são afluentes diretas do Rio das Velhas, inseridas no território de Funilândia são

as do Córrego Pau-de-Cheiro, Riacho da Gordura e Córrego da Flor, sendo que a Sub-Bacia do Riacho da Gordura faz divisa com o Município de Matozinhos (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

A Bacia do Rio Jequitibá, na qual se destacam o Ribeirão do Paiol, Córrego Vargem dos Tropeiros e Ribeirão do Matadouro, possui área de 570,85 km², da qual 16,73% no Município de Funilândia (95,48 km²). Porém, nota-se que a gestão das águas pluviais dessas bacias tem sido realizada de forma desintegrada e com pouco foco no conjunto das cidades, concentrando-se em problemas pontuais e raramente refletindo-se sobre o desenvolvimento de um planejamento preventivo. O Município de Funilândia encontra-se em uma posição onde sua localidade sofre influência dos municípios à montante, tal qual Prudente de Moraes e Sete Lagoas.

O Município de Funilândia não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município. Caberia ao PDDU propor, além das medidas estruturais, as medidas não estruturais correspondentes às ações que visam diminuir os danos decorrentes das inundações, por meio de normas, leis, regulamentos e ações educacionais. Na maioria dos casos, a implantação das medidas não estruturais exige menos investimentos, quando comparada com as medidas estruturais. Porém, exigem ações de gestão que, no Município de Funilândia, “esbarram” em limitações legais, políticas e institucionais, exigindo empenho do administrador público e da sociedade para que sejam contornadas (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

A Prefeitura Municipal de Funilândia não dispõe de cadastro técnico de seu sistema de micro e macrodrenagem. Após levantamentos do PMSB de Funilândia, constatou-se que, a macrodrenagem da sede de Funilândia é composta pela malha de drenagem natural, sem intervenções significativas, apenas algumas implantações de dispositivos hidráulicos, como bueiros e pontes nas travessias viárias.

O principal curso d’água inserido na Sede de Funilândia é o Córrego da Gurita, com aproximadamente 1,57 km de extensão na área urbana, sendo todo em leito natural. Destacam-se como afluentes do Córrego da Gurita, os Córregos da Barra e Funil.

Na localidade de João Pinheiro, o principal curso d'água, o Córrego Capão do Sauim, afluente do Ribeirão Jequitibá, extensão total 3,63 km, também apresenta toda sua extensão em leito natural (PMSB FUNILÂNDIA, 2014)

Os efeitos da urbanização são o aumento da vazão máxima, a antecipação do pico de cheia e o aumento do volume do escoamento superficial. Atualmente, o município de Funilândia apresenta baixa densidade populacional, mesmo na sede, o que minimiza os problemas provocados por essa ocupação no escoamento superficial. Este fato pode ser observado pelo poucos pontos de inundações e alagamento existente no município.

A sede de Funilândia tem, em suas ruas, variados tipos de pavimento: asfalto, terra e poliédrico. É possível identificar, no município, poucos elementos de microdrenagem, tal qual a existência de trechos de galerias de pequenos diâmetros. No entanto, o escoamento se dá mais na forma superficial do que subterrânea (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

A Figura 3.15 apresenta elementos de microdrenagem identificados no Município de Funilândia.



Figura 3.15 – Boca de lobo na Rua Evaristo Fernandes e na Rua Francisco Corrêa Sobrinho (Sede).

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

3.9. Energia Elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no Município de Funilândia. De acordo com

informações do Atlas do Desenvolvimento Humano, no Brasil, em 1991, 84,84% dos domicílios contavam com fornecimento de energia elétrica. Em 2000, eram 93,46% da população e, em 2010, esse valor atingiu 98,58%. O Estado de Minas Gerais apresenta uma maior porcentagem de domicílios abastecidos com energia elétrica em comparação com os valores nacionais. No ano de 1991 eram 85,35%, em 2000 eram 95,66% e em 2010 99,35% (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

No Município de Funilândia, os valores, respectivamente para os anos de 1991, 2000 e 2010 eram de 89,35%, 87,31% e 99,77%. O Quadro 3.20 mostra dados de consumo e o número total de consumidores no período de 1999 a 2003.

Quadro 3.20 – Consumo e número de consumidores de energia elétrica, por classes, no Município de Funilândia (1999 – 2003).

Classe	1999	2000	2001	2002	2003
Industrial					
Consumo (KWh)	114.526	230.113	292.621	372.504	352.117
nº consumidores	10	9	14	15	15
Comercial					
Consumo (KWh)	176.780	189.512	188.458	204.084	216.839
nº consumidores	58	58	68	73	75
Residencial					
Consumo (KWh)	919.140	983.026	873.192	857.886	855.233
nº consumidores	732	763	818	867	919
Rural					
Consumo (KWh)	1.077.365	992.224	865.291	974.108	1.084.911
nº consumidores	104	109	122	144	152
Outros					
Consumo (KWh)	472.551	614.928	541.696	479.357	493.073
nº consumidores	38	37	37	35	34
Total					
Consumo (KWh)	2.760.362	3.009.803	2.761.258	2.887.939	3.002.173
nº consumidores	942	976	1.059	1.134	1.195

Fonte: IBGE, 2010.

A evolução do consumo de 1999 a 2003 mostrou um aumento de 26,9% do número de consumidores no período analisado, passando de 942 consumidores, em 1999, para 1.195 consumidores em 2003. O consumo de energia, por sua vez, teve um

crescimento pequeno de 8,8%, passando de 2.760.362 KWh em 1999, para 3.002.173 KWh em 2003. Os dados apontam para uma forte tendência de aumento da eficiência no consumo de energia (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

3.10. Educação

Proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação. No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 95,54%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 85,15%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 55,68%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 35,27%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 54,89 pontos percentuais, 47,34 pontos percentuais, 50,91 pontos percentuais e 31,38 pontos percentuais. Em 2010, 82,69% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 74,68% e, em 1991, 63,24%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 3,01% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 0,74% e, em 1991, 0,00%, conforme Figura 3.16 (ATLAS BRASIL, 2013).

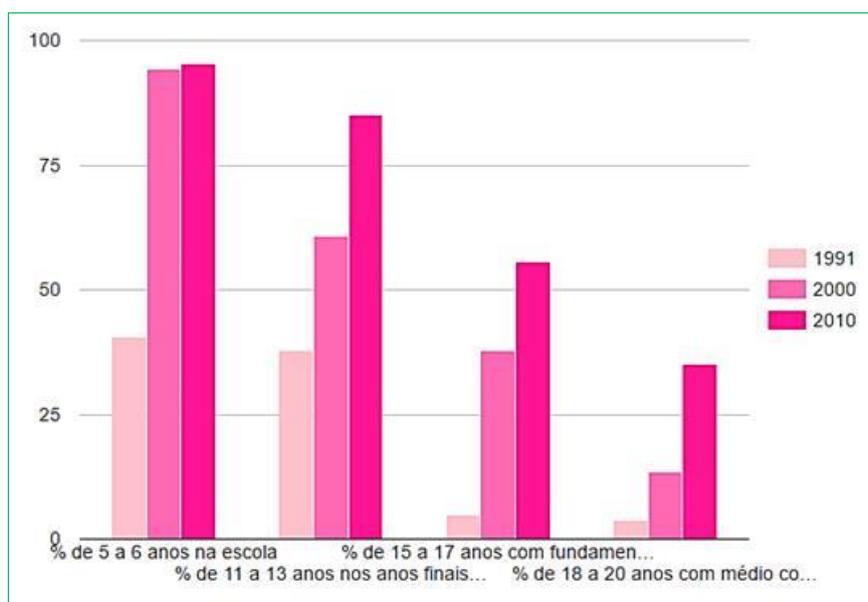


Figura 3.16 – Fluxo escolar por faixa etária em Funilândia.

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 8,67 anos para 8,88 anos, no município, enquanto em Minas Gerais passou de 9,16 anos para 9,38 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,06 anos, no município, e de 8,36 anos, no Estado. (ATLAS BRASIL, 2010).

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 18,15% para 35,12%, no município, e de 39,76% para 54,92%, no Estado. Em 1991, os percentuais eram de 13,44%, no município, e 30,09%, em Minas Gerais. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 16,06% eram analfabetos, 29,58% tinham o ensino fundamental completo, 20,45% possuíam o ensino médio completo e 2,28%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27% (ATLAS BRASIL, 2013).

3.11. Emprego, Mão-de-obra e Mercado de Trabalho

No contexto de mercado de trabalho vale analisar a evolução dos índices de população economicamente ativa no município. Entre 2000 e 2010, a **taxa de atividade** da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 61,92% em 2000 para 53,94% em 2010. Ao mesmo tempo, sua **taxa de desocupação** (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 12,97% em 2000 para 7,25% em 2010 (Figura 3.17). Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 24,53% trabalhavam no setor agropecuário, 0,83% na indústria extrativa, 5,92% na indústria de transformação, 10,89% no setor de construção, 0,80% nos setores de utilidade pública, 7,97% no comércio e 36,81% no setor de serviços (ATLAS BRASIL, 2013).

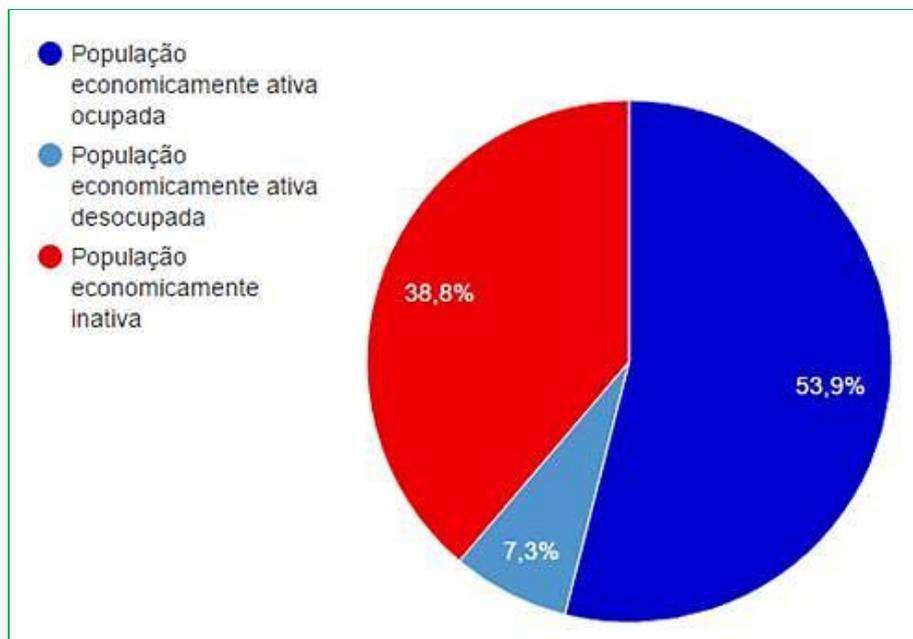


Figura 3.17 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Funilândia no ano de 2010.

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

O Quadro 3.21 apresenta um comparativo entre as taxas de ocupação entre os censos de 2000 e 2010.

Quadro 3.21 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Funilândia.

Descrição	2000	2010
Taxa de atividade	61,92	53,94
Taxa de desocupação	12,97	7,25
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	44,14	48,93
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com fundamental completo	19,71	45,65
% dos ocupados com médio completo	14,05	32,12
Rendimento médio		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	62,26	21,36
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	87,45	91,42
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	95,82	98,81

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

A partir da análise do Produto Interno Bruto Municipal (PIB, 2013), Figura 3.18, observa-se que o setor de prestação de serviços é a principal atividade econômica que contribui com o PIB do município, seguido da agropecuária.



Figura 3.18 – PIB Municipal.

Fonte: IBGE, 2010.

Baseado na vocação econômica do Município de Funilândia a análise de emprego e mão-de-obra será apresentada em nível de perfil municipal do mercado de trabalho por setor de atividade econômica, conforme apresentado na Figura 3.19.

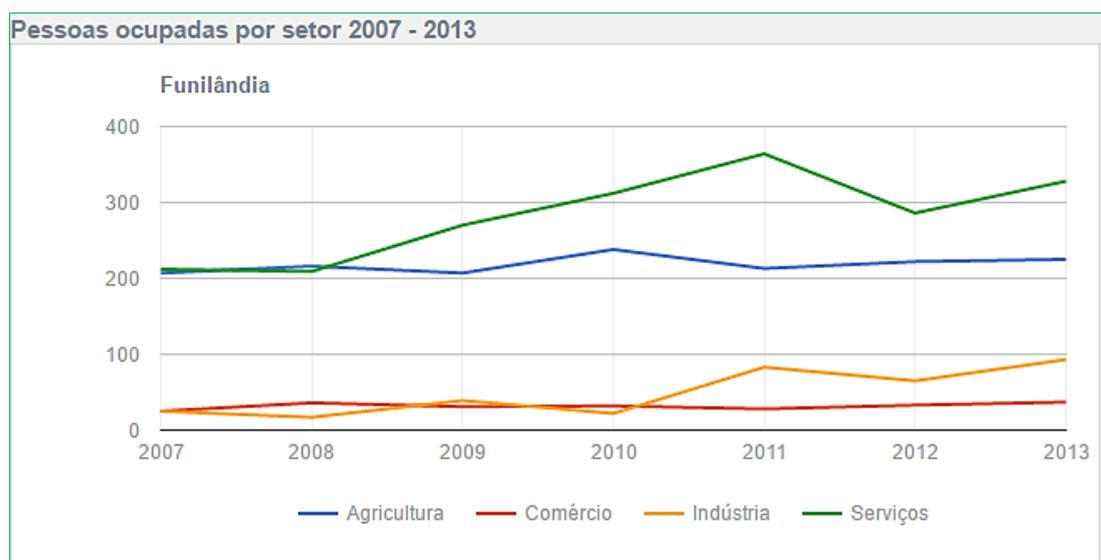


Figura 3.19 – Emprego por atividade econômica.

Fonte: IBGE, 2010.

Assim, as estatísticas apresentadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) / Cadastro Nacional de Empregados e Desempregados (CAGED) 2016 apresenta um balanço positivo nos setores ligados a Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca, Comércio, e de forma menos significativa a Prestação de Serviços, conforme detalhamento apresentado no Quadro 3.22. Entretanto, merece destaque o balanço negativo registrado principalmente no setor industrial (Indústria de transformação).

Quadro 3.22 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.

Extrativa Mineral		Serviços	
1) Admissões		1) Admissões	21
2) Desligamentos		2) Desligamentos	18
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	7	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	40
Total de Estabelecimentos	1	Total de Estabelecimentos	65
Variação Absoluta		Variação Absoluta	3
Indústria de Transformação		Administração Pública	
1) Admissões	72	1) Admissões	
2) Desligamentos	101	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	96	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	47
Total de Estabelecimentos	13	Total de Estabelecimentos	2
Variação Absoluta	-29	Variação Absoluta	
Serviços Industrial de Utilidade Pública		Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	
1) Admissões		1) Admissões	57
2) Desligamentos		2) Desligamentos	57
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	214
Total de Estabelecimentos	2	Total de Estabelecimentos	76
Variação Absoluta		Variação Absoluta	
Construção Civil		Comércio	
1) Admissões	5	1) Admissões	18
2) Desligamentos	5	2) Desligamentos	24
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	1	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	58
Total de Estabelecimentos	9	Total de Estabelecimentos	49
Variação Absoluta		Variação Absoluta	-6

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

3.12. Economia e Perfil Industrial

Segundo dados do IBGE, em 2011 Funilândia apresentou um PIB de R\$ 34.172.000,00, valor que representa, a preços correntes daquele ano, um PIB *per capita* de R\$ 8.762,01. A seguir, no Quadro 3.23 apresenta-se a evolução dos valores do PIB do município nos anos de 2000, 2005 e 2010 (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

Quadro 3.23 – PIB por setores em Funilândia.

SETORES	2000	2005	2010
Agropecuária	4.083.000,00	6.775.000,00	10.264.000,00
Indústria	1.202.000,00	1.400.000,00	3.313.000,00
Serviços	5.035.000,00	8.595.000,00	17.128.000,00

Fonte: Adaptado de IBGE, 2010.

Em Funilândia, o setor de serviços é o que detém a maior participação no PIB municipal, correspondendo a 56%, seguido pelos setores agropecuário e industrial, com 33% e 11% de participação, respectivamente. A Figura 3.20 apresenta as participações proporcionais dos setores econômicos no PIB municipal de Funilândia, de acordo com o IBGE (2010). O setor agropecuário no Município de Funilândia representa 33% do PIB do município, tendo como principais produtos agropecuários a avicultura, o gado leiteiro e a produção de frutas (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

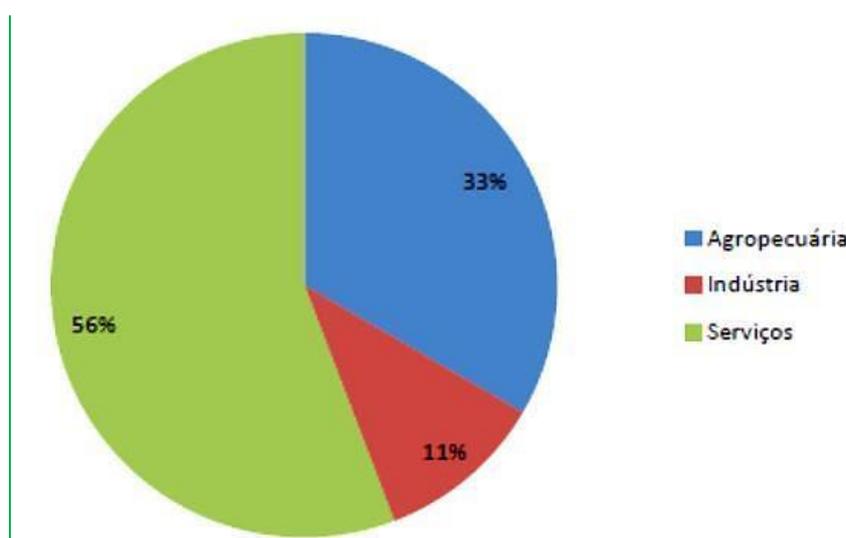


Figura 3.20 – Participação dos setores econômicos no PIB de Funilândia.

Fonte: IBGE (2010).

Frente ao cenário econômico e mercado de trabalho que vem se delineando ao longo de 2015, vale detalhar e estratificar o Perfil Industrial e o Mercado de Trabalho para o setor, no âmbito municipal. A partir da estratificação proposta no Quadro 3.24, observa-se a estagnação do setor industrial, nos subsetores da Indústria da madeira e do mobiliário e Indústria têxtil do vestuário e artefatos de tecidos.

Quadro 3.24 – Estratificação do perfil industrial.

Indústria de produtos minerais não metálicos		Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica	
1) Admissões	1	1) Admissões	
2) Desligamentos	8	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	12	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos	2	Total de Estabelecimentos	
Variação Absoluta	-7	Variação Absoluta	
Indústria Metalúrgica		Ind. da borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	
1) Admissões	2	1) Admissões	
2) Desligamentos	6	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	87	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos	25	Total de Estabelecimentos	
Variação Absoluta	-4	Variação Absoluta	
Indústria do material elétrico e de comunicações		Indústria têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	
1) Admissões		1) Admissões	1
2) Desligamentos		2) Desligamentos	1
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos		Total de Estabelecimentos	3
Variação Absoluta		Variação Absoluta	
Indústria do material de transporte		Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	
1) Admissões		1) Admissões	58
2) Desligamentos		2) Desligamentos	60
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	76
Total de Estabelecimentos		Total de Estabelecimentos	5
Variação Absoluta		Variação Absoluta	-2
Indústria da madeira e do mobiliário		Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	
1) Admissões		1) Admissões	
2) Desligamentos		2) Desligamentos	5
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	147
Total de Estabelecimentos		Total de Estabelecimentos	27
Variação Absoluta		Variação Absoluta	-5

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

3.13. Outros Programas

Em relação à existência de programas locais de interesse do saneamento básico, em Funilândia, não foram identificados estudos desenvolvidos no município, em especial, na área de interesse do presente projeto, a fim de subsidiar o planejamento das ações.

3.14. Caracterização do Meio Físico Municipal

Neste item será realizada a caracterização do meio físico do município de Funilândia.

3.14.1. Clima

O clima da região é tropical semiúmido geralmente quente, com verões chuvosos e invernos secos. As temperaturas têm média máxima anual de 29,2°C, entre dezembro e janeiro, média mínima anual de 16,4°C (entre junho e julho) e média anual de 22,1°C. As chuvas ocorrem no período de outubro a março e a estação seca, nem sempre bem definida, nos meses de junho a outubro. O índice pluviométrico anual é de 1.200 mm a 1.500 mm (IGA-SECT, 1979).

Durante o inverno predomina a influência da Frente Polar Atlântica e do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS). As características de tempo que caracterizam esse fenômeno são condições de céu claro, ventos fracos, baixos valores de umidade à tarde e grande amplitude térmica. No verão, as linhas de instabilidade ocorrem com maior frequência e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) contribui para altas taxas de precipitação, com quatro dias consecutivos de chuva, no mínimo. Na Figura 3.21 apresenta-se a variação da chuva e da temperatura em Funilândia.

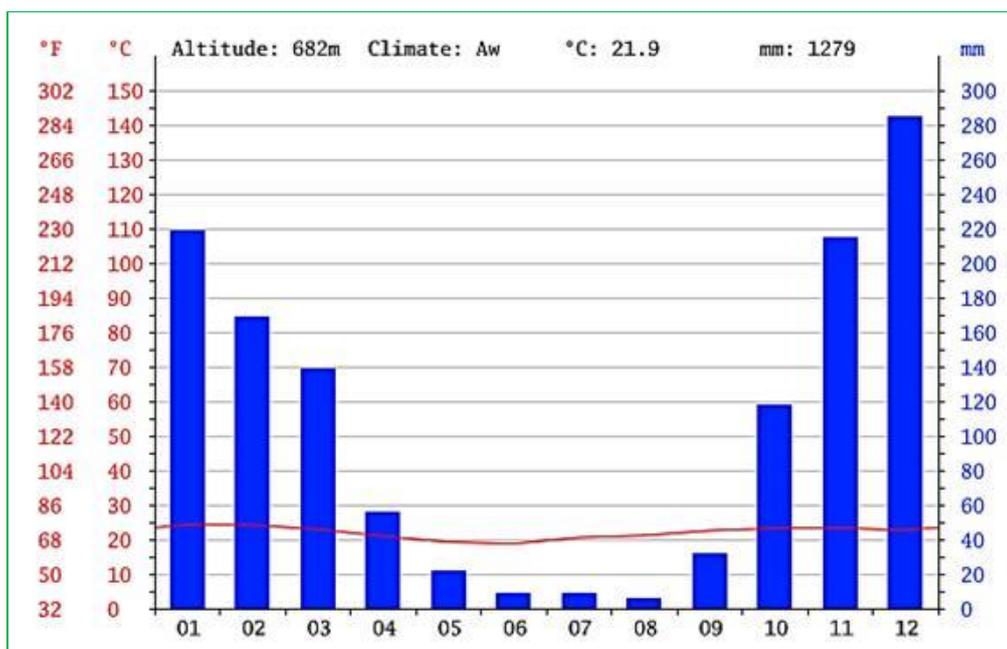


Figura 3.21 – Variação pluviométrica e climática em Funilândia.

Fonte: Climate Data, 2016.

3.14.2. Recursos Hídricos

O Município de Funilândia se situa na macrorregião de planejamento Médio (Trecho Alto) Rio das Velhas e está inserido em duas UTEs, sendo 51% na UTE SCBH Carste e 49% na UTE SCBH Ribeirão Jequitibá (ECOPLAN& SKILL, 2013). Segundo o PMSB de Funilândia, o território municipal apresenta como cursos d’água principais o Ribeirão Jequitibá, Riacho da Gordura e Córrego Pau de Cheiro. Existem ainda pequenos cursos d’água que drenam o município como o Córrego da Tábua, Córrego Aborrecido e Córrego Vai-Não-Torna, que recebem alguns tributários ao longo do seu curso. Além destes, Funilândia é banhado pelo Rio das Velhas, estando inserido à margem esquerda deste. Sendo assim, o município apresenta as seguintes sub-bacias:

Sub-bacia do Ribeirão Jequitibá: esta é uma das principais sub-bacias presentes no Município de Funilândia, a qual compreende ainda parte dos Municípios de Capim Branco, Jequitibá, Prudente de Moraes e Sete Lagoas. Os principais contribuintes do Ribeirão Jequitibá, em Funilândia, são os córregos Saco da Vida, da Águada, Cambaúba, Capão do Sauim, Capão do Fundo, Segredo, e Córrego do Bosque;

Sub-bacia do Córrego Pau de Cheiro: a área de drenagem desta sub-bacia só é menor que da sub-bacia do Ribeirão Jequitibá, tendo como principais tributários os córregos Capão Alto, Olaria, do Rocha, José Gomes, da Barra e Boa Vista, sendo o córrego Pau de Cheiro o curso d'água principal. A sede do Município de Funilândia está inserida nesta sub-bacia;

Sub-bacia Riacho da Gordura: o Riacho da Gordura nasce no Município de Prudente de Moraes e passa pelo Município de Funilândia, em sua divisa com o Município de Matozinhos. Ele recebe a contribuição de pequenos tributários, como o Córrego do Riacho, desaguando na margem esquerda do Rio das Velhas, ainda no município em questão;

Sub-bacia do Córrego Vai Não Torna: o Córrego Vai-Não-Torna nasce no Município de Funilândia, próximo da divisa deste com o Município de Jequitibá, recebendo contribuições de um tributário desse município, tendo sua foz diretamente no Rio das Velhas, na divisa com Baldim;

Sub-bacia do Córrego da Tábua: o Córrego da Tábua nasce e deságua dentro dos limites de Funilândia, recebendo a contribuição de pequenos tributários, antes de ter sua foz no Rio das Velhas;

Sub-bacia dos Córregos Aborrecido/da Flor: esta sub-bacia é formada pelos Córregos Aborrecido e da Flor, que se unem e deságuam no Rio das Velhas, na margem esquerda, na divisa de Funilândia com o Município de Baldim.

3.14.3. Geologia

No território de Funilândia ocorrem Formações Geológicas associadas ao Grupo Bambuí, a saber: Lagoa Santa e Serra de Santa Helena (Figura 3.22).

De acordo com o PMSB de Funilândia, a seguir são descritas as Unidades Geológicas do município:

- a. A Formação Serra de Santa Helena é representada por siltitos e argilitos com níveis de arenito, que são mais frequentes no topo. As principais litologias

encontradas são siltitos argilosos cinza, cinza-esverdeados e cinza-escuros, finamente laminados, mostrando ou não clivagem ardosiana.

- b. A Formação Sete Lagoas apresenta, em sua porção basal, calcilutitos e calcissiltitos em camadas tabulares delgadas e espessas, laminadas, contínuas e/ou com a presença frequente de siltito esverdeado (em parte clorítico) e intercalado numa disposição rítmica. Esta Formação também é composta por calcarenito fino a médio, calcirrudito, calcilutito e calcissiltito fino a grosso.

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ – MUNICÍPIO DE FUNILÂNDIA – VOLUME 7 – TOMO I

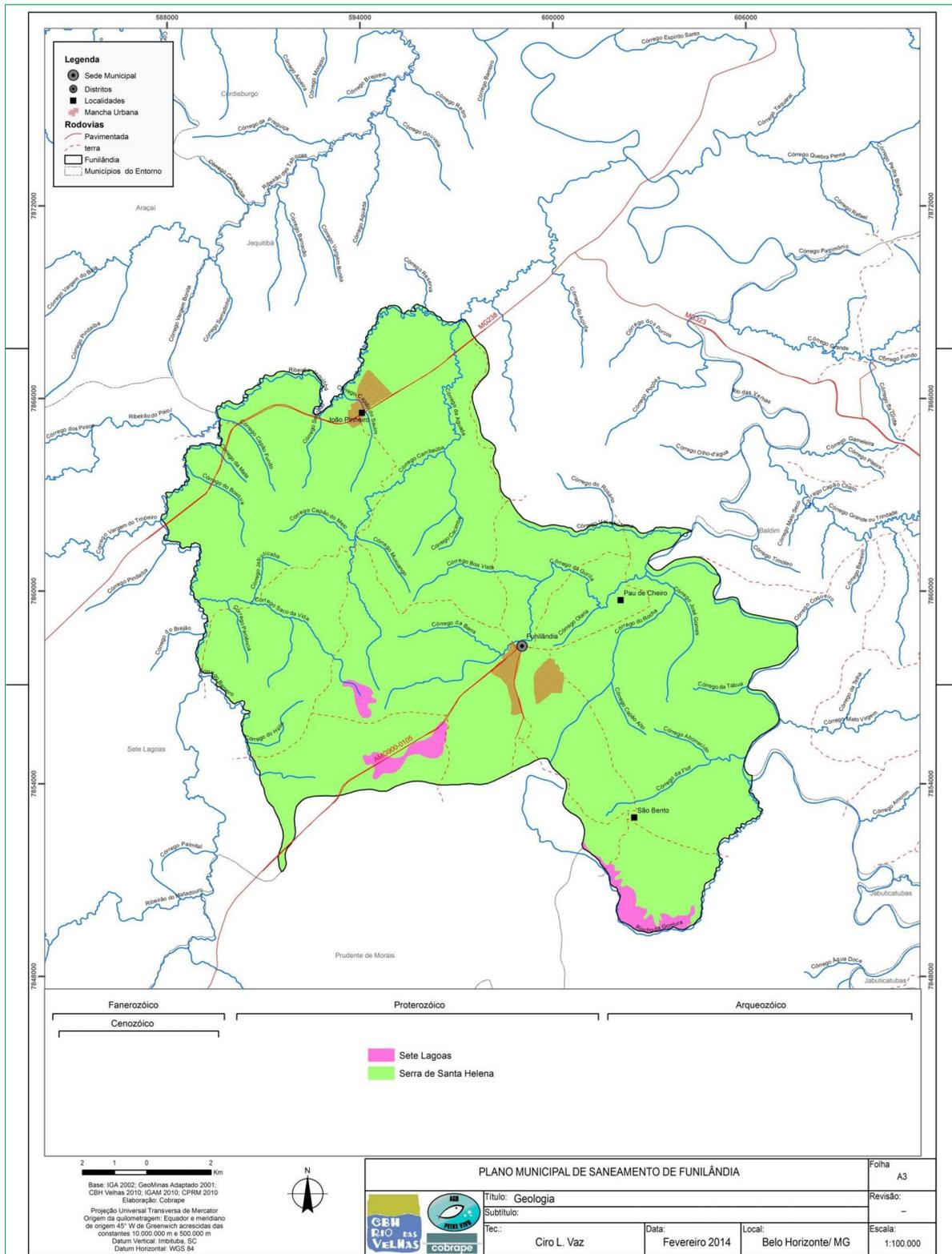


Figura 3.22 – Mapa geológico de Funilândia.

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

3.14.4. Relevo

O Quadro 3.25 apresenta as faixas de declividade de Funilândia, contendo os tipos de relevo existentes no município, assim como as áreas totais e relativas de cada faixa. A Figura 3.23 apresenta o mapa de declividade de Funilândia.

Quadro 3.25 – Unidades de relevo e declividades.

Faixas de declividade de Funilândia			
Declividade (%)	Relevo	Área total (Km ²)	Área (%)
0 - 3	Plano	66,2542	33,18
3 - 8	Suavemente Ondulado	91,1476	45,65
8 - 20	Ondulado	41,3131	20,69
20 - 45	Fortemente Ondulado	0,9669	0,48
45 - 75	Montanhoso	0,0018	0,001
> 75	Escarpado	0,0000	0,00

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ – MUNICÍPIO DE FUNILÂNDIA – VOLUME 7 – TOMO I

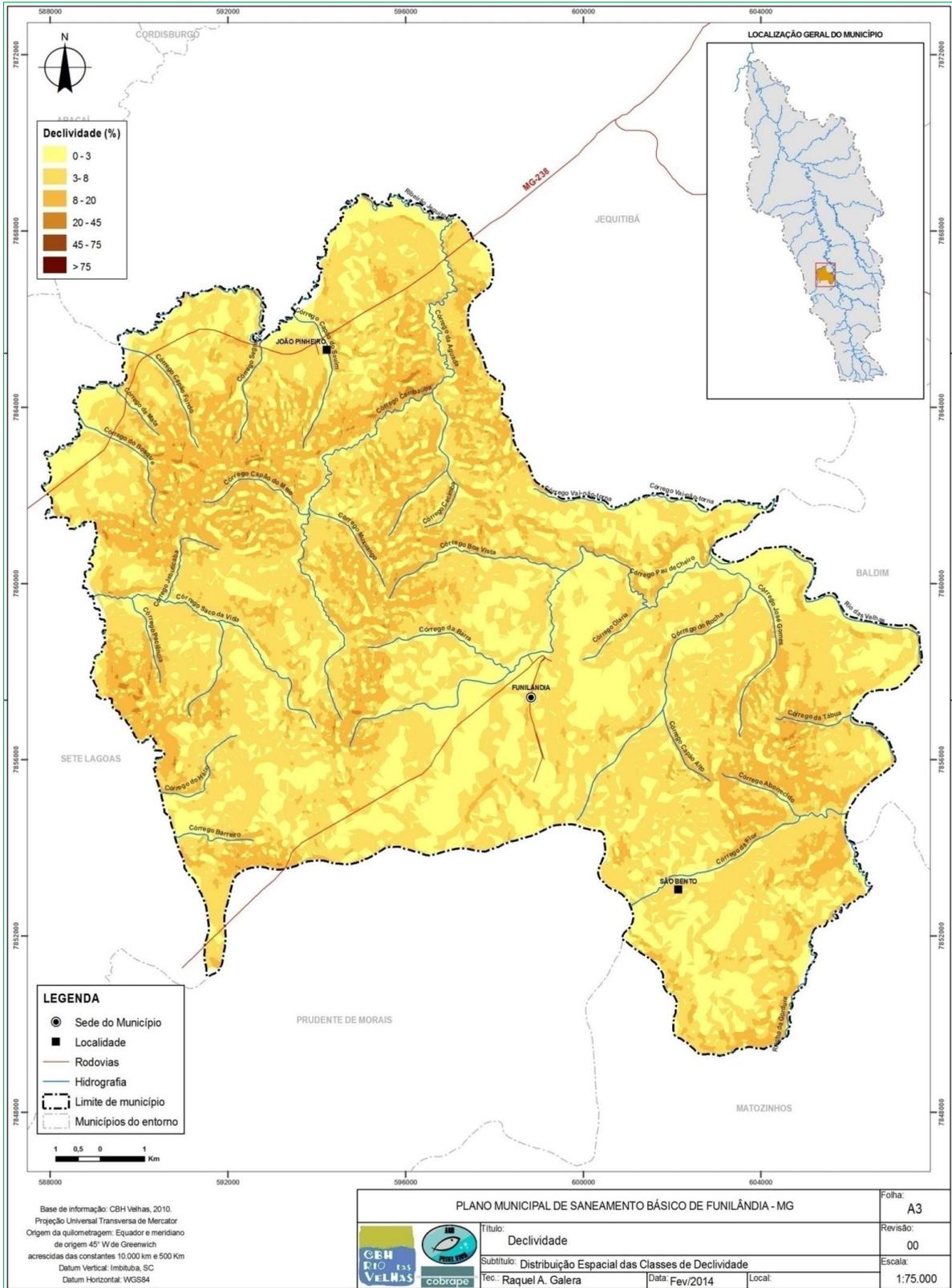


Figura 3.23 – Mapa de declividade de Funilândia.

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

O tipo de relevo Plano corresponde às áreas das planícies fluviais do Município de Funilândia, além de depressões e áreas rebaixadas, correspondendo a um total de 33,18% do território municipal. A faixa de declividade que se situa entre 3 e 8 % é a de maior expressão municipal, sendo o relevo suavemente ondulado presente em uma área total de aproximadamente 91,14 Km², ou 45,65 % do total. O relevo do tipo ondulado está distribuído ao longo de divisores de drenagem do território municipal, correspondendo a uma área relativa de 20,69%. Os demais tipos de relevo estão sobre áreas de encostas e cristas do município de Funilândia (PMSB FUNILÂNDIA, 2014).

4. DIAGNÓSTICO DAS LOCALIDADES CAMBAÚBAS, SACO DA VIDA E POVOADO NÚCLEO JOÃO PINHEIRO

A análise das informações em nível de setor censitário (IBGE, 2010) tem por objetivo delinear o perfil socioespacial e socioeconômico de inserção das Famílias / Localidades beneficiárias das ações que envolvem o desenvolvimento da proposta de Elaboração de Projetos de Infraestrutura de Saneamento Básico demandada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica Rio das Velhas, através do Ato Convocatório 004/2016.

A ampliação da escala geográfica de município (ou área mínima comparável) para setor censitário permitirá especificações e estimações mais rigorosas dos processos espaciais envolvidos nos modelos demográficos, econômicos, sociais e ambientais, dessa forma, as análises dispostas a seguir deverão contribuir no processo de elaboração das propostas a serem desenvolvidas em consonância à realidade local e as propostas apresentadas pelos demandantes.

4.1. Localização conforme Setor Censitário

A Localidade de Cambaúbas e Saco da Vida são regiões alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Funilândia. A região abrange os setores censitários rurais 312720605000011 (SC11) e 312720605000003 (SC03). Na figura a seguir apresenta-se a localização geográfica dos setores censitários supramencionados no contexto municipal.

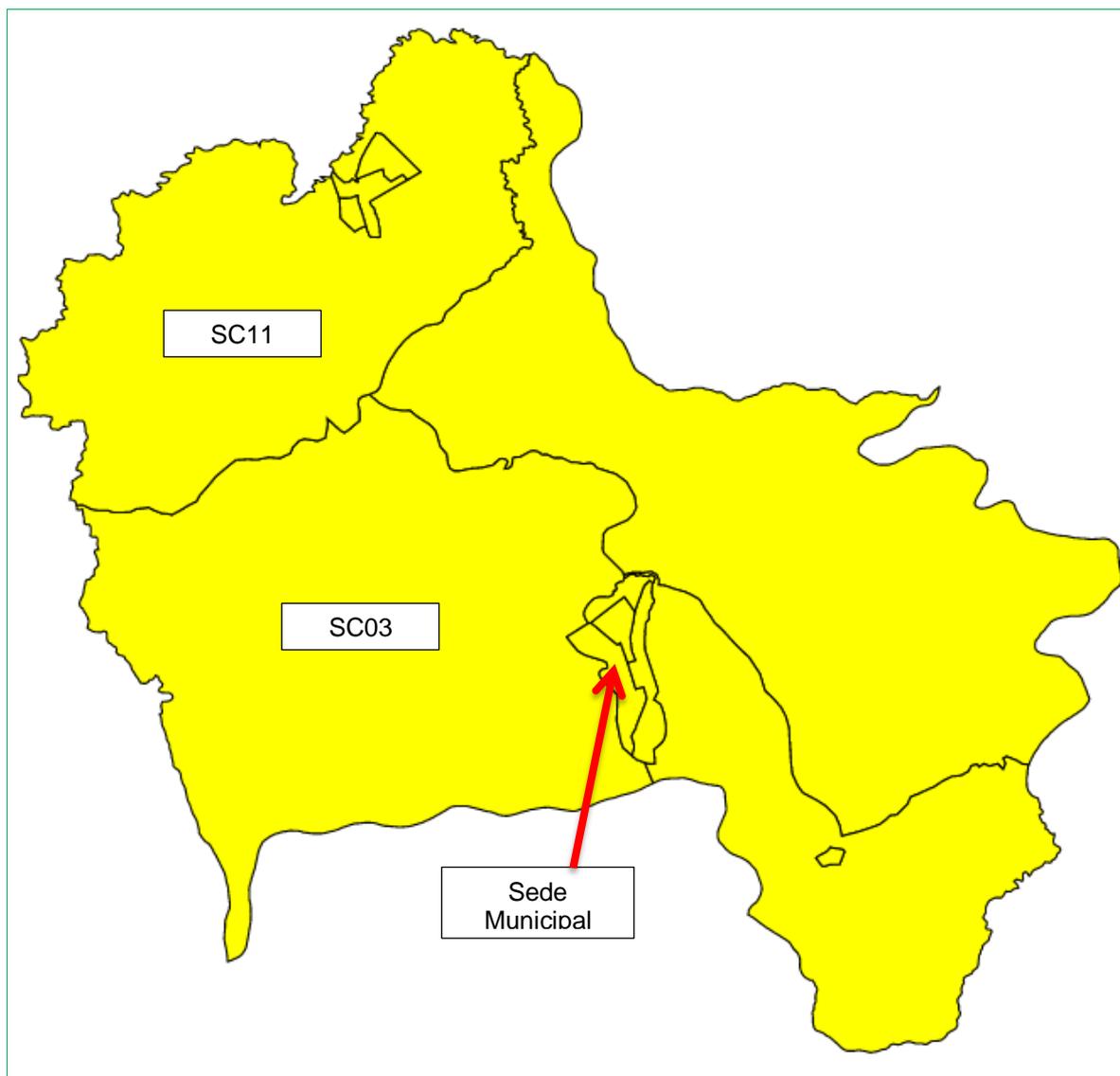


Figura 4.1 – Pirâmide etária no setores SC03 e SC11.

Fonte: IBGE, 2010.

4.2. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida nos setores censitários que englobam a área das localidades Cambaúbas, Saco da Vida e Povoado Núcleo João Pinheiro.

4.2.1. Aspectos Demográficos

Para efeitos de caracterização local da área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, foram compiladas as informações referentes aos setores censitários registrados pelo IBGE (2010), foram destacados 02 setores censitários rurais,

codificados sob os nº SC11 e SC03, correspondentes aos setores de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo as comunidades Cambaúbas, Saco da Vida e Povoado Núcleo João Pinheiro. Dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir destes. O detalhamento dos setores censitários em análise está disposto no Quadro 4.1

Quadro 4.1 – Descrição dos setores censitários.

Id do Setor Censitário	Detalhamento	Categoria
SC03	Com densidade demográfica de 5.34 hab/km ² , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no ribeirão jequitibá, na foz do córrego saco da vida do ponto inicial segue pelo córrego saco da vida até a estrada Saco da Vida - Cambaúba. segue por esta, passando pelo restaurante empório da roça (exclusive) ate o entroncamento com a estrada Capão do meio, por esta até o córrego boa vista, por este até ponte sem denominação na estrada José Evandro (Funilândia-Jequitibá), por esta até o córrego do alegre, por este, segue contornando os terrenos da fazenda Gurita de Dr uno (inclusive), terrenos de Jose custódio - projeto do loteamento sitio dos lagos (exclusive) e terrenos da fazenda três Marias, do senhor José Arthur (inclusive) até atingir a rodovia Ana Lourenço Fernandes (estrada Funilândia sete lagoas), daí, contornando a citada estrada, segue até o ponto fronteiro as cercas de divisas da FUNAGRO (inclusive), daí pelas citadas cercas passando pela lapa vermelha (inclusive), confrontando com a lagoa de fora (exclusive) até atingir o mata burro na estrada para fazenda goiabeiras, deste ponto pelo alto da vargem das pedras, morro do barreiro, alto do jatobá e lagoa do jacaré (divisas com o município de prudente de morais), até atingir o córrego barreiro ou pai Paulo, por esta até sua foz no ribeirão jequitibá, por este até o ponto inicial.	Rural
SC11	Com densidade demográfica de 4,97 hab/km ² , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no ribeirão jequitibá, na foz do córrego da aguada do ponto inicial segue pelo córrego da aguada até estrada capão do meio, por esta até estrada para saco da vida. segue por esta, passando pelo restaurante empório da roça (inclusive) ate atingir a ponte sobre o córrego saco da vida. segue por este até sua foz no ribeirão Jequitibá, por este até o ponto inicial	Rural

Fonte: IBGE, 2010.

No Quadro 4.2 apresenta-se o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 106
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

Quadro 4.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto das localidades Cambaúbas, Saco da Vida e Povoado Núcleo João Pinheiro.

Setor Censitário	Domicílio Particular Permanente			População em Domicílio Particular Permanente		
	Total	Situação do Domicílio		Total	Situação do Domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
SC03	116	0	116	296	0	296
SC11	74	0	74	199	0	199
Total	190	0	190	495	0	495

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 495 habitantes, destes o maior contingente populacional está concentrado no setor censitário SC03.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 4.2 apresenta a distribuição da população por faixa etária nota-se o expressivo percentual da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, uma média de cerca de 49,6% do contingente populacional dos setores, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

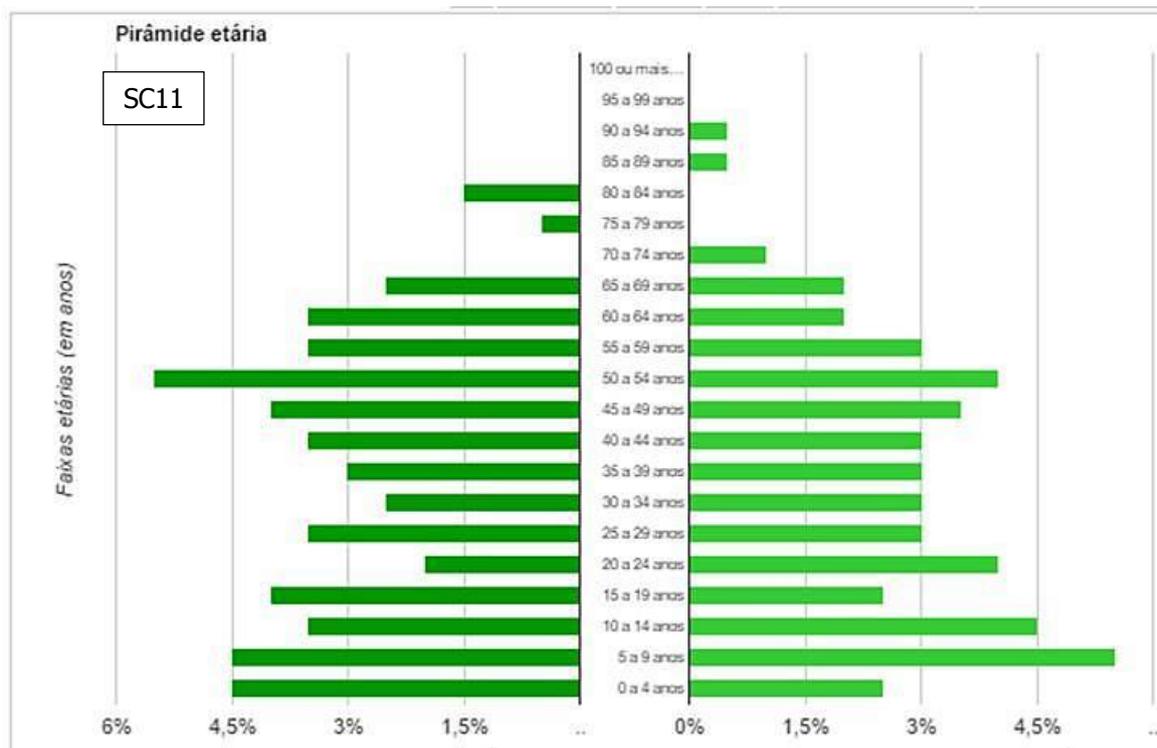
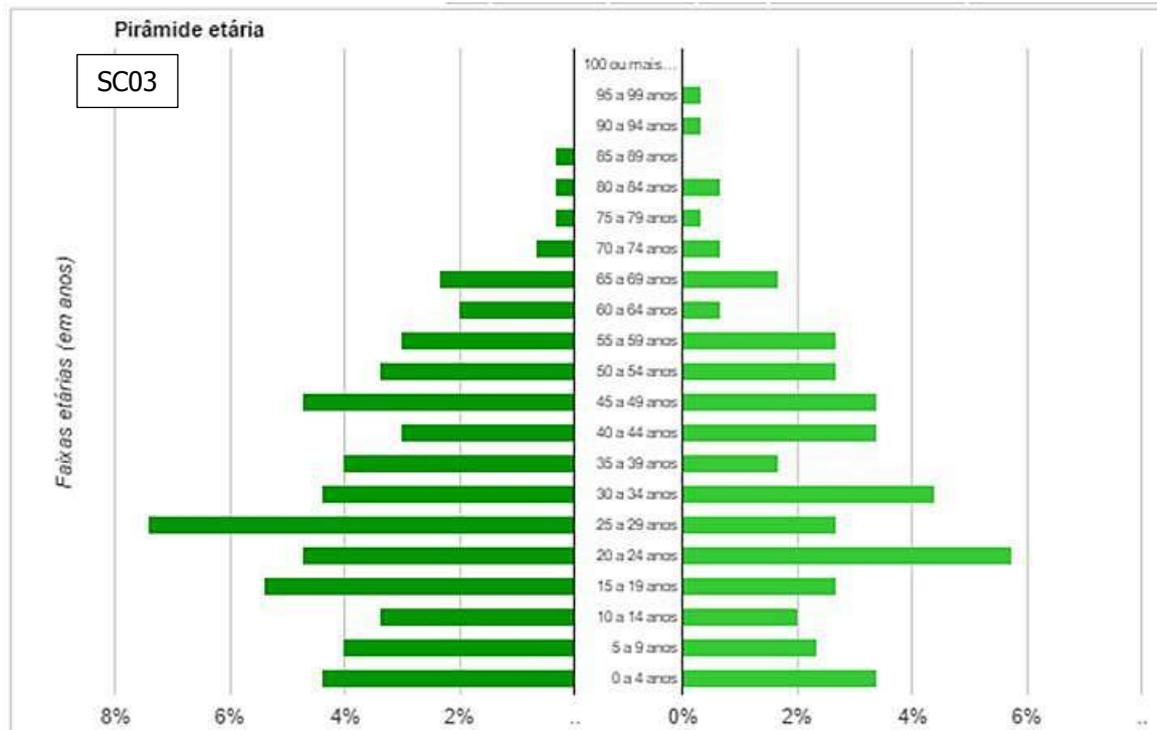


Figura 4.2 – Pirâmide etária no setores SC03 e SC11.

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 4.3, o predomínio da população masculina 58,1 e 52,3% respectivamente. A razão de sexo registrada no setor SC03 foi de 138,71 e no setor SC11 foi de 109,47.

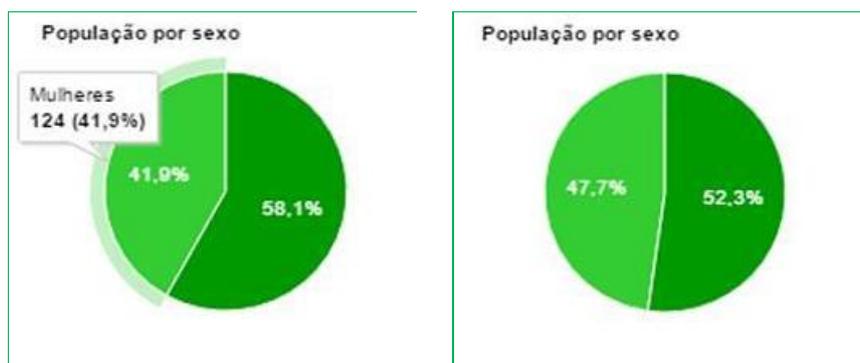


Figura 4.3 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto das localidades Cambaúbas, Saco da Vida e Povoado Núcleo João Pinheiro.

Fonte: IBGE, 2010.

4.3. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para os setores censitários SC11 e SC03, área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, apresentadas no Quadro 4.3. Percebe-se que grande parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários (43,7%), no setor SC03, entretanto no setor SC11 esse percentual é condensado no faixa de rendimentos até 1 salário (40,2%). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos nos setores SC03 e SC11, 56,3% e 41,8%, respectivamente do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 4.4. A baixa concentração de renda e a falta de mobilidade da mesma entre os setores mais pobres podem ser os responsáveis pelos resultados negativos observados no item de vulnerabilidade familiar. Além disso, de médio em longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população).

Quadro 4.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.

Setor Censitário	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)								
	Total	Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento (2)
SC03	254	6	90	12	3	0	0	0	143
SC11	165	17	65	8	4	2	0	0	69
Total	419	23	155	20	7	2	0	0	212

(1) Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00. (2) Inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios.
 Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

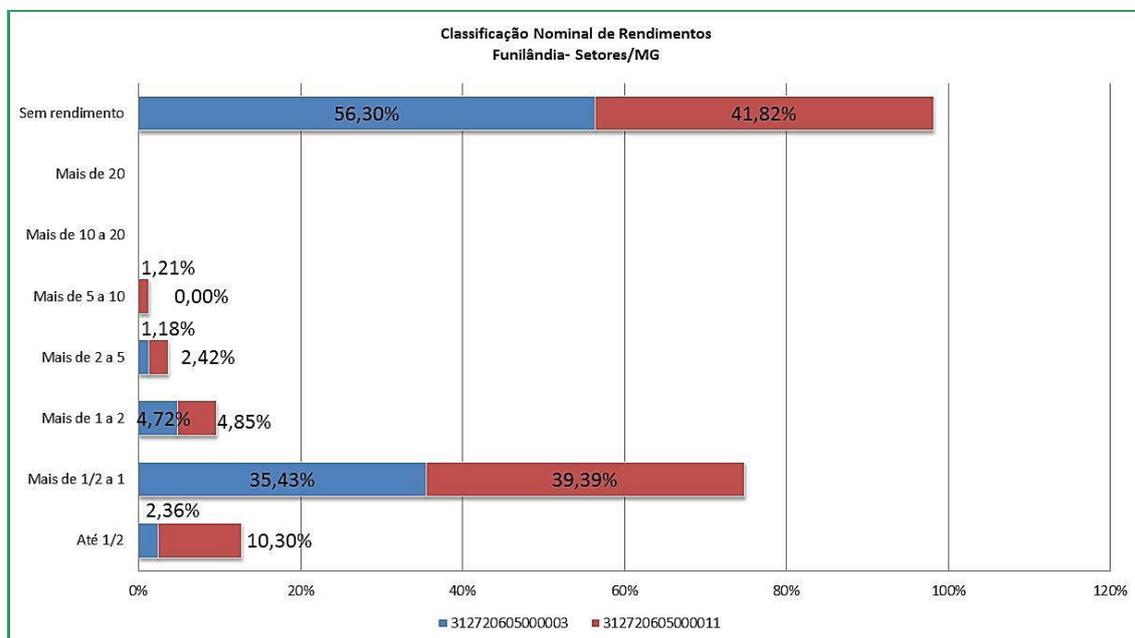


Figura 4.4 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC03 e SC11.
 Fonte: IBGE, 2010.

4.3.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

As áreas de adensamento populacional do município, referentes à área de localização das famílias beneficiárias, no âmbito das localidades Cambaúbas, Saco da Vida e Povoado Núcleo João Pinheiro, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 88 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, nos setores SC03 e 3127206050000011. O maior adensamento de pessoas abaixo da linha da indigência está concentrado no

setor SC03, 80 pessoas o que equivale 27% do contingente populacional do setor em epígrafe.

4.4. Habitação

No que tange ao padrão construtivo, um indicador do agravamento da desigualdade socioeconômica revela-se quando identificamos uma forte relação das faixas de rendimento mensal domiciliar e familiar com as estimativas de habitações precárias e com as estimativas de coabitação familiar; quanto menor a renda, maior o percentual de habitação precária ou coabitação familiar. (IBGE, 2010). A habitação precária e a coabitação familiar atingem os domicílios com rendimento médio mensal domiciliar de até dois salários mínimos.

O IBGE (2010), a partir do universo amostral de domicílios particulares permanentes situados na zona rural, que abrange os setores censitários em epígrafe, destaca que 90,4% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 9,6% em alvenaria sem revestimento das paredes externas.

Os setores censitários SC11 e SC03, área de inserção das famílias beneficiárias contava com 419 domicílios situados em perímetro rural, destes 140 (33,4%), estavam situados na faixa de rendimento nominal domiciliar de até dois salários mínimos, sob o ponto de vista supracitado anteriormente, estão tais domicílios categorizados nas classes de habitação precária e/ou coabitação família.

4.5. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico dos setores censitários SC11 e SC03 serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos dos setores censitários IBGE (2010) confrontando com as informações do PMSB (2014), que descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

4.5.1. Abastecimento de Água

Neste item serão detalhadas as informações dos sistemas de abastecimento de água, gerenciados pela Prefeitura Municipal nas localidades Cambaúbas, Saco da Vida e Povoado Núcleo João Pinheiro, áreas de inserção das famílias beneficiárias do projeto. De acordo com o PMSB FUNILÂNDIA (2014) a principais características técnicas dos SAA são as detalhadas a seguir:

✓ Sistema Cambaúbas

No sistema Cambaúbas, o abastecimento de água é realizado por meio de captação subterrânea. O poço artesiano da localidade foi inaugurado em 2012 e localiza-se no interior de uma propriedade particular. Na data da visita o poço encontrava-se em terreno devidamente cercado, mas com paisagismo inadequado, com muito mato no entorno. Suas principais características são:

- Vazão: 5,8 m³/h;
- Profundidade: 60 m;
- Nível estático (NE): 8 m;
- Nível dinâmico (ND): 30 m; e
- Sistema automatizado (quando o reservatório está cheio a bomba do poço desarma automaticamente).

O tempo de funcionamento da bomba não foi informado. A captação subterrânea não está outorgada. Em relação à outorga, após consulta no portal eletrônico da SEMAD (2014) foi encontrada apenas uma autorização para perfuração do poço dessa localidade (Processo N^o 10299/2002), concedida em 2003, contudo não havia requerimento de outorga do direito de uso da água, tornando-se imprescindível a sua obtenção pela Prefeitura Municipal.

A água distribuída no sistema Cambaúbas não passa por nenhum tipo de tratamento.

As principais características do reservatório coletivo desta localidade são:

- Capacidade: 15.000 L;
 - Material: metálico; e
 - Tipo: elevado em taça. Observou-se na data da visita que o reservatório situava-se em terreno devidamente cercado, apresentava boas condições de conservação e não havia vazamentos visíveis. Foi informado pela Prefeitura Municipal que este reservatório abastece, aproximadamente, 25 casas.
- ✓ **Sistema Saco da Vida**

No sistema Saco da Vida, o abastecimento de água é realizado por meio de captação subterrânea. O poço localiza-se no interior de uma propriedade particular. Suas principais características são:

- Vazão: 7,2 m³/h;
- Profundidade: 80 m;
- Nível estático (NE): 5 m;
- Nível dinâmico (ND): 20 m; e
- Sistema automatizado.

Em consulta realizada no portal eletrônico da SEMAD (2014) verificou-se que foi solicitada uma autorização para perfuração do poço artesiano de Saco da Vida, deferida pela SUPRAM Central Metropolitana em 2008 e com validade de cinco anos. Contudo, o pedido de outorga para a captação de água subterrânea não foi formalizado, sendo essencial a sua efetivação junto a SUPRAM.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, por enquanto, não está previsto nenhum tipo de tratamento para a água distribuída pelo sistema Saco da Vida.

Conforme informado pela Prefeitura Municipal, o sistema de reservação irá abastecer inicialmente, 19 casas mais próximas e, a seguir, mais seis, totalizando 25 casas. Suas principais características são:

- Capacidade: 10.000 L;
- Material: fibra de vidro; e
- Tipo: apoiado.

➤ Sistema Núcleo João Pinheiro

O sistema de abastecimento que atende a localidade Núcleo João Pinheiro foi aqui denominado de sistema Núcleo João Pinheiro e é gerido e operado pela COPASA desde 2006. Segundo informações fornecidas pela Concessionária, este sistema atende, aproximadamente, 98,9% da população residente na sua área de abrangência. Em resumo, o sistema é composto por:

- Dois poços artesianos em operação;
- Tratamento simplificado (cloração e fluoretação);
- Dois reservatórios em operação;
- Rede adutora de água tratada; e
- Rede de distribuição.

No sistema Núcleo João Pinheiro, o abastecimento de água é realizado por meio de captação subterrânea e foram identificados dois poços artesianos (E-01 e E-02), ambos em operação. Em consulta realizada no portal eletrônico da SEMAD (2014), em fevereiro de 2014, foram encontrados dois processos relacionados com as outorgas desses poços: o processo nº 05155/2006, referente ao poço E-01 e o processo nº 05156/2006, referente ao poço E-02. As outorgas para ambos os poços foram obtidas simultaneamente, em 2009, e têm validade de 20 anos, portanto, até setembro de 2029. As principais informações dos dois processos são idênticas e são apresentadas abaixo:

- Vazão outorgada: 8,28 m³/h (2,3L/s);

- Previsão do tempo de funcionamento da bomba: 16 h/dia (durante todos os dias do ano);
- População atendida – início de plano: 852 habitantes; e
- População atendida – final de plano: 1.479 habitantes.

A seguir no Quadro 4.4 apresenta-se algumas características técnicas da do SAA de João Pinheiro.

Quadro 4.4 – Informações técnicas do SAA do Núcleo João Pinheiro.

Características	Rede Adutora de Água Tratada	Rede de Distribuição de Água
Idade	Aproximadamente 20 anos	Aproximadamente 20 anos
Extensão total (m)	600	7.070
Diâmetro (mm)	DN50	DN50
Material	PVC	PVC

Fonte: PMSB Funilândia, 2014.

4.5.2. Esgotamento Sanitário

Nos setores censitários SC11 e SC03, nos quais se inserem as localidades Cambaúbas, Saco da Vida e Povoado Núcleo João Pinheiro (adjacências). De acordo com o IBGE (2010), nos setores censitários SC11 e SC03, áreas de inserção das famílias beneficiárias o índice de atendimento à população por sistemas estáticos rudimentares de esgotamento sanitário é de 100 e 94,8%, respectivamente, ilustrado na Figura 4.5.

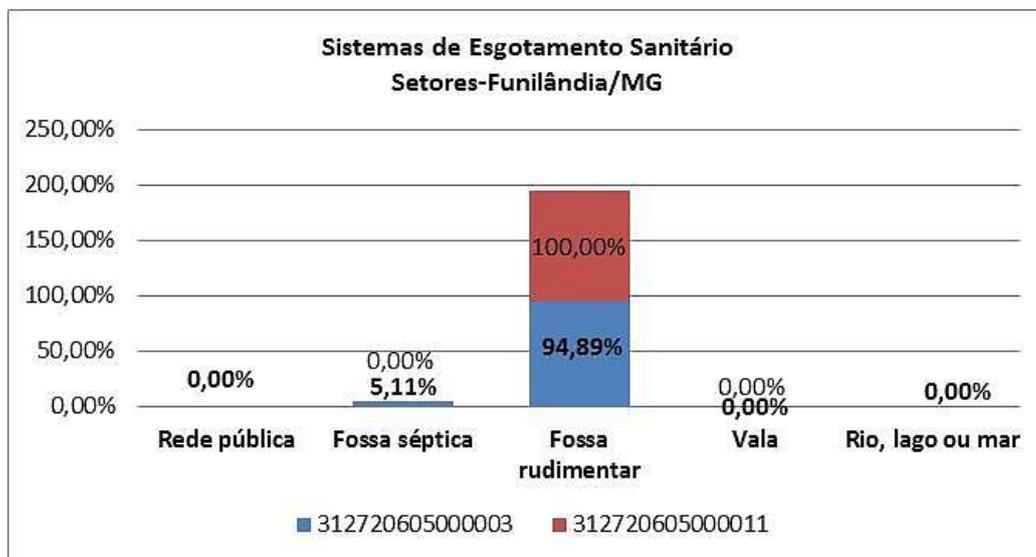


Figura 4.5 – Esgotamento Sanitário por forma setores SC11 SC03.

Fonte: IBGE, 2010.

4.5.3. Resíduos Sólidos

Conforme já mencionado, no município de Funilândia, o serviço de coleta, remoção e transporte dos RSD é compartilhado entre a Prefeitura e uma empresa terceirizada. Além da coleta nos núcleos urbanos, também se registra coleta no Povoado Núcleo João Pinheiro (1 vez por semana), Cambaúbas (1 vez por semana) e Saco da Vida (1 vez por semana).

Nos setores censitários rurais SC11 e SC03, ilustrados na

Figura 4.6, observa-se que a maior parte da população residente no setor SC11 é precariamente atendida pelos serviços públicos de coleta domiciliar, sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade (77%). Enquanto que no setor SC03 a maior parte da população conta com coleta domiciliar (58,1%), mas também é significativo o percentual de destinação referente à queima de resíduos na propriedade.

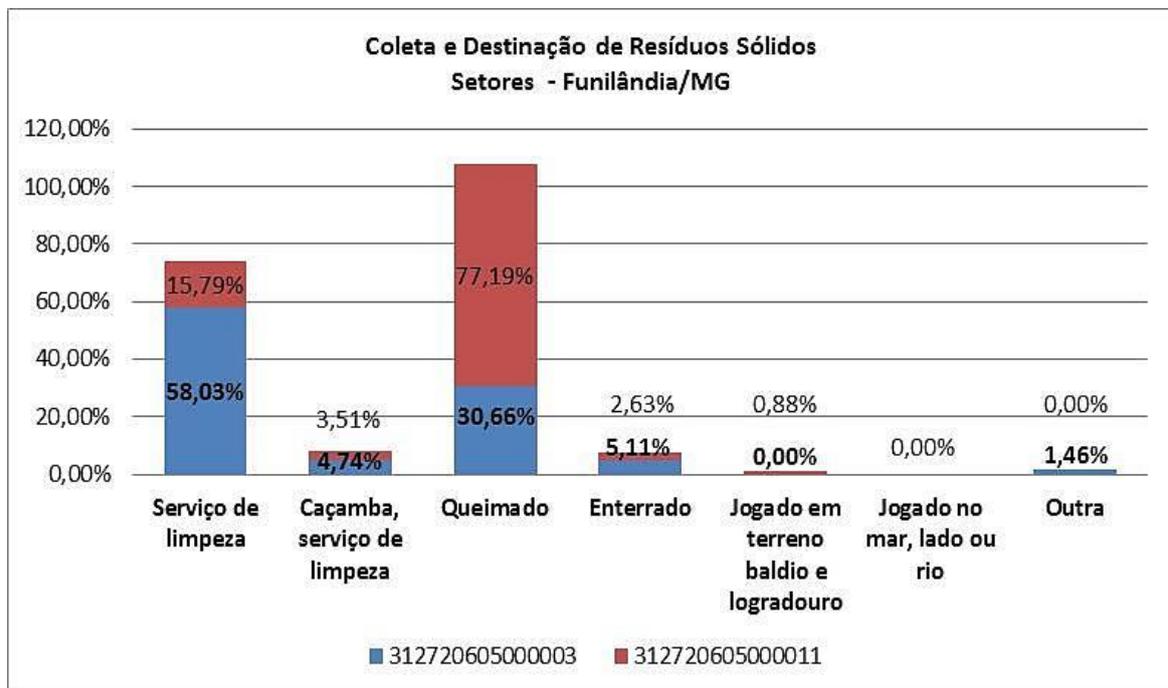


Figura 4.6 – Destinação de resíduos sólidos por forma setor SC11 e SC03.

Fonte: IBGE, 2010.

4.5.4. Drenagem Urbana

Na zona rural, incluindo as localidades Cambaúbas, Saco da Vida e Povoado Núcleo João Pinheiro (área rural), não há dispositivos de drenagem superficial,

ou seja, o escoamento se dá de forma natural sem nenhum tipo de sistema coletor constituído de microdrenagem. As águas pluviais são capturadas e drenadas nas áreas de inserção dos adensamentos, assim definidas:

- No adensamento Saco da Vida, as águas pluviais são drenadas integralmente pela microbacia do Córrego Saco da Vida, numa área de contribuição com cerca de 2,6 km². O córrego Saco da Vida é afluente direto do Ribeirão Jequitibá.
- Na localidade Cambaúbas a drenagem das águas pluviais é realizada pela microbacia do córrego Cambaúbas, abrangendo uma área de contribuição de cerca de 18,39 km². O córrego Cambaúbas é afluente do córrego Aguada, afluente direto do Ribeirão Jequitibá.
- No que se refere à área de inserção das famílias beneficiárias no Povoado Núcleo João Pinheiro, a drenagem pluvial é realizada parcialmente sub-bacia do Ribeirão Jequitibá de forma direta e por pequeno curso d'água sem nomeação, afluente direto do Ribeirão Jequitibá.

4.6. Energia Elétrica

A CEMIG é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Funilândia. As informações referentes aos setores censitários rurais SC03 e SC11 apresentadas na Figura 4.7, demonstram que a maior parte da população de ambos os setores contam com energia elétrica domiciliar, 92,9 e 54,3% respectivamente, sendo tal percentual referente ao atendimento pela prestadora CEMIG.

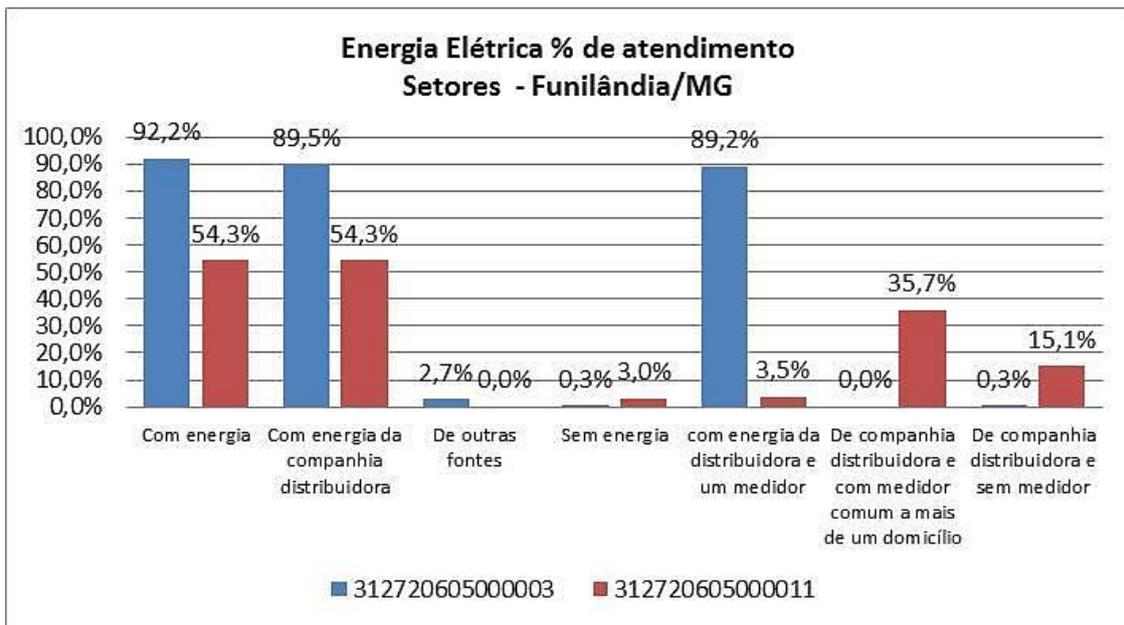


Figura 4.7 – Atendimento com energia elétrica nos setores SC03 e SC11.
 Fonte: IBGE, 2010.

4.7. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população nos setores censitários SC03 e SC11, área de inserção das famílias beneficiárias apresentam índices acima de 70%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina, e no setor censitário SC11 conforme ilustrado na Figura 4.8 (IBGE, 2010).

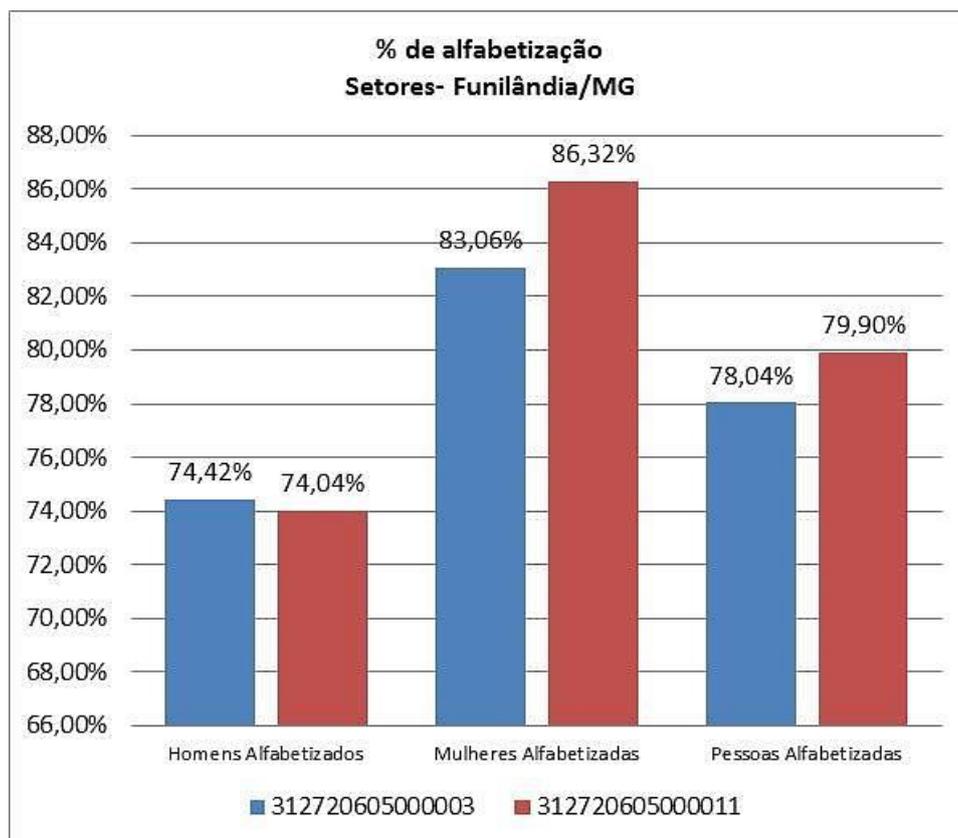


Figura 4.8 – Alfabetizados por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.

Quanto à infraestrutura educacional, em Funilândia, segundo o Censo Educacional de 2015, realizado pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o município conta com 9 instituições de ensino, sendo 2 na modalidade pré-escolar, 2 ensino anos finais, 2 anos iniciais e 2 de ensino médio. As instituições de ensino estão concentradas na Sede Municipal e Povoado Núcleo João Pinheiro. Entretanto, no âmbito territorial dos setores censitários em epígrafe há registro de 01 Estabelecimento de Educação Infantil (EMEI) – Creche e pré-escola no povoado Núcleo João Pinheiro. Nas proximidades das localidades de Cambaúbas e Saco da Vida não houve registro de estabelecimentos de ensino.

4.8. Diagnóstico Geral do Meio-físico

O **clima** na região onde se localiza não apresenta nenhuma especificidade diferente do que foi apresentado no diagnóstico geral do município, capítulo anterior, portanto não se apresentam novas informações.

Em termos **geológicos** nos setores censitários rurais SC03 e SC11, onde se assentam as localidades Saco da Vida, Cambaúbas e Povoado Núcleo João Pinheiro, predomina a **Formação Serra de Santa Helena** composta por siltitos argilosos cinza a esverdeados, comumente denominados de “ardósias”, apresentando fina estratificação e/ou laminação plano-paralela e, eventualmente, marcas onduladas de pequeno porte, com raras intercalações de arenito fino e pequenas lentes carbonáticas (PREZZOTI, ET. AL. 2010).

Na região das localidades Saco da Vida e Povoado Núcleo João Pinheiro, a **morfologia** predominante caracteriza-se pelo domínio geomorfológico denominado Depressão do Médio São Francisco. A Depressão Sanfranciscana é a denominação genérica das extensas áreas aplainadas e dissecadas ao longo dos principais rios da região. A Depressão apresenta desníveis topográficos variáveis e cotas altimétricas que podem chegar a 900 metros, ao longo de toda a unidade é comum os Patamares das Chapadas do Alto Rio São Francisco formas aplainadas que apresentam superfícies onduladas que mostram sinais de reelaboração recente, revelando as irregularidades do terreno (PDRH Velhas, 2014).

De forma transicional, da localidade Saco da Vida para a Cambaúbas registra-se a ocorrência morfológica de colinas com vertentes ravinadas e vales encaixados, que correspondem às áreas dissecadas resultantes do aprofundamento da drenagem do Rio São Francisco sobre superfícies de aplainamento no contato de maciço antigo com Bacia Sedimentar.

Em relação aos **recursos hídricos**, na região que encerra os setores censitários rurais SC03 e SC11, as características são aquelas descritas no item progresso (drenagem urbana local).

No que diz respeito à **hidrogeologia** predomina o Sistema Aquífero Poroso/Fissural, associado à formação Serra de Santa Helena. Tal domínio envolve pacotes sedimentares (sem metamorfismo ou com muito baixo grau metamórfico) onde ocorrem litologias essencialmente arenosas com pelitos e carbonatos no geral subordinados, e que tem como características gerais uma

litificação acentuada, forte compactação e fraturamento acentuado, que lhe confere além do comportamento de aquífero granular com porosidade primária baixa/média, um comportamento fissural acentuado (porosidade secundária de fendas e fraturas), motivo pelo qual prefere-se enquadrá-lo com mais propriedade como aquífero do tipo “misto”, com baixo a médio potencial hidrogeológico. Pode-se enquadrar neste domínio a maior parte das bacias proterozóicas de natureza eminentemente detrítica (CPRM, 2007).

Conforme o Mapa de Biomas do Brasil do IBGE (2004a), a região do município de Funilândia está inserida, em sua totalidade no bioma Cerrado, pertencendo ao domínio morfoclimático neotropical do Cerrado, que é caracterizado por “chapadões tropicais interiores com cerrados e florestas-galeria. No sistema proposto por Rizzini (1963), a região também está inserida na Província Central e na Subprovíncia do Planalto Central. De acordo com a classificação fitogeográfica proposta por Fernandes et al. (1990), o município está inserido dentro do Setor do Planalto da Província Central ou dos Cerrados, em seu contato com a província Atlântica.

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção das localidades Saco da Vida e Cambaúbas predomina a ocorrência de áreas antropizadas, intercaladas por remanescentes de cerrado, principalmente próximo aos talwegues dos cursos d’água. No Povoado Núcleo João Pinheiro predomina a ocorrência de áreas de cerrados, com registro pontual de remanescentes de florestas semidecíduas.

Na região de inserção dos setores censitários SC03 e SC11 predomina a ocorrência de **solos** Podzólicos Vermelho-Escuro.

De acordo com CEDEPLAR (2010), no que se refere aos processos **geológicos-geotécnicos**, as localidades Saco da Vida, Cambaúbas e Povoado Núcleo João Pinheiro se consolidam sobre a Formação Serra de Santa Helena, corresponde à Unidade Geotécnica 2. O Grupo 2 é constituído, principalmente, por rochas de origem sedimentar folheadas e de granulometria fina, como argilitos e siltitos. Convém expor, que a ocorrência de processos

geológicos-geotécnicos (escorregamentos, erosão, solapamento de margens, assoreamento, inundação, colapsos e subsidências) é fator de extrema relevância no processo de ocupação e ordenamento territorial urbano.

5. RESUMO TÉCNICO – LOCALIDADE CAMBAÚBAS

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício N° 08/2015, de 24/07/2015, expedido pelo Coordenador Geral do SCBH Ribeirão Jequitibá, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular N° 097/2015, de 13/05/2015, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas.

No que concerne à aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos do rio das Velhas é importante destacar que a presente demanda guarda relação com o Plano Plurianual de Aplicação da bacia do rio das Velhas, exercício 2015 – 2017, tendo o seguinte detalhamento:

III. Programas e Ações Estruturais

III.1 Agenda Marrom – Saneamento

III.1.1 Implantação de Sistemas Simplificados de Saneamento Básico

III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário (Item 024)

Em sua demanda o SCBH Ribeirão Jequitibá requereu ao CBH Velhas a apresentação de soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos para 99 (noventa e nove) sanitários, pertencentes a 86 (oitenta e seis) famílias, residentes nas áreas rurais dos Municípios de **Funilândia**, Prudente de Moraes e Sete Lagoas. No caso em tela, será apresentado o Diagnóstico do Esgotamento Sanitário da localidade **Cambaúbas**, localizada no Município de Funilândia.

5.1. Localização e Recursos Hídricos

A localidade rural Cambaúbas situa-se na porção oeste do Município de Funilândia, nas proximidades das coordenadas 19° 21' 4,17" de latitude sul e 44° 6' 17,44" de

longitude oeste, a aproximadamente 7,00 km da Sede da Prefeitura Municipal, conforme ilustrado na Figura 5.1.

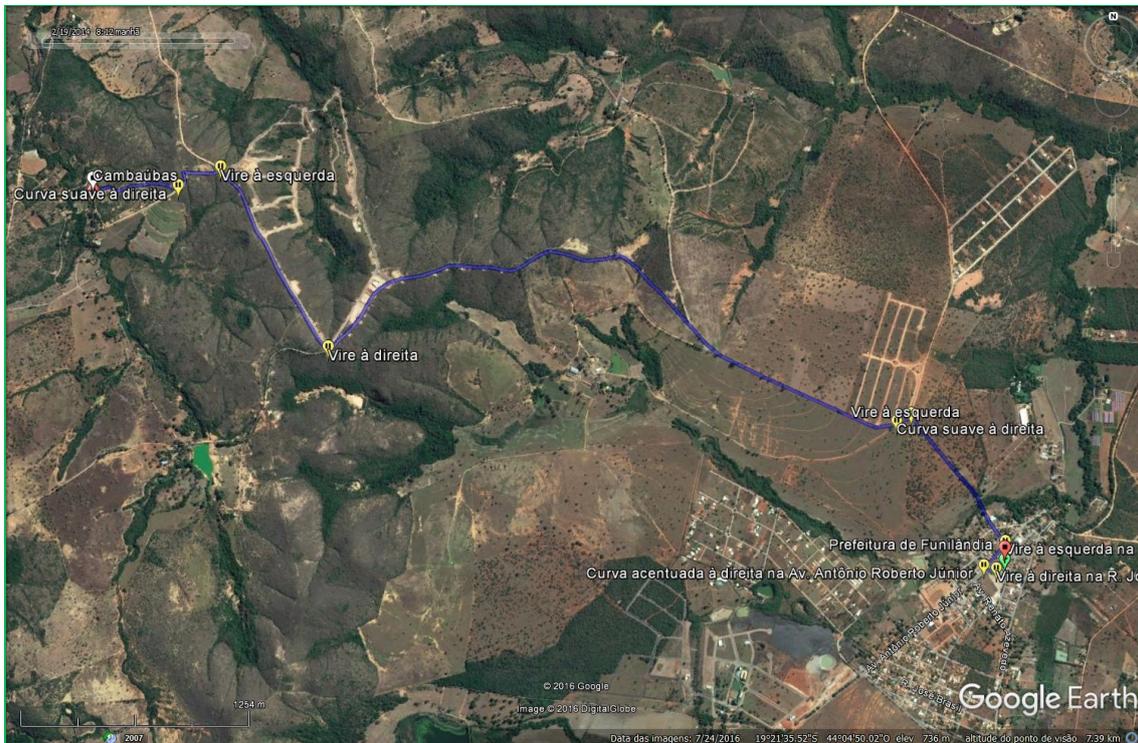


Figura 5.1 – Localização e trajeto para chegar à localidade rural Cambaúbas.

Fonte: Google Earth, 2016.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com os recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas apresentam-se algumas informações sobre este tema. As 25 (vinte e cinco) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão inseridas na bacia hidrográfica do córrego Cambaúba, este que é um afluente de 1ª ordem da margem esquerda do córrego da Aguada, que por sua vez é um afluente da margem direita do ribeirão Jequitibá, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto.

De posse da Carta do Brasil SE-23-Z-C-II (Sete Lagoas, escala 1:100.000), assim como da hidrografia da bacia do rio das Velhas, disponibilizada pelo IGAM, foi possível delimitar a área de drenagem do córrego Cambaúbas, esta que é de cerca de 2,96 km², assim como o seu perímetro (18,33 km). A seguir, na Figura 5.2, apresentam-se as informações supramencionadas.

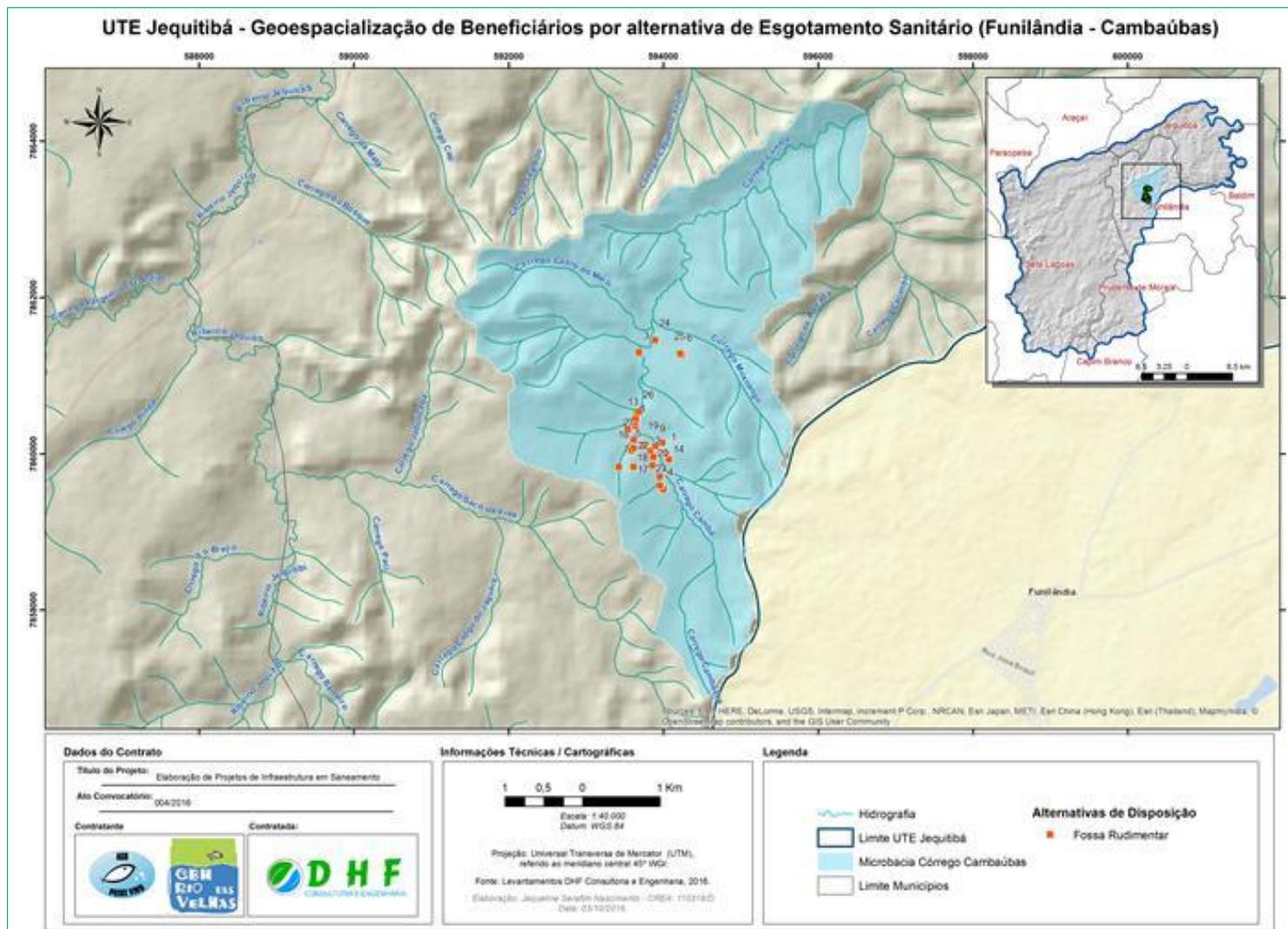


Figura 5.2 – Delimitação da bacia hidrográfica do córrego Cambaúbas.

5.2. Demanda do SCBH Ribeirão Jequitibá

Quando da realização da reunião de partida referente ao Contrato Nº 007/2016 a AGB Peixe Vivo disponibilizou para a DHF Consultoria e Engenharia documentos que trazem informações a respeito da demanda em tela.

A análise dos documentos supramencionados ilustra que o SCBH Ribeirão Jequitibá pretende realizar ações de saneamento básico, no âmbito do eixo de esgotamento sanitário, com o objetivo de sanear adequadamente uma parcela da zona rural do Município de Funilândia, mais especificamente a localidade rural Cambaúbas.

De acordo com a demanda o objetivo geral é “apresentar soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos para 99 (noventa e nove) sanitários, pertencentes a 86 (oitenta e seis) famílias, localizados na área rural, previamente cadastradas em etapa anterior do projeto de Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá”.

Em consulta ao projeto supramencionado, que foi desenvolvido pela Empresa Gestão de Recursos Hídricos (GERHI), foi possível constatar que no caso de Cambaúbas foram cadastradas 12 (doze) famílias, assim como indicada a necessidade da implantação de 13 (treze) soluções estáticas (fossas sépticas econômicas ou ecológicas).

5.3. Esgotamento Sanitário em Cambaúbas

Em Cambaúbas a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Funilândia, entretanto não há quaisquer estruturas existentes que demandem ações do corpo técnico da Prefeitura de maneira contínua ou sistemática.

A visita de campo realizada pela Equipe Técnica da DHF Consultoria com o objetivo de Diagnosticar a forma de disposição dos esgotos por parte da população foi realizada no dia 1 (um) de setembro de 2016.

Como a lista dos moradores a serem beneficiados já havia sido definida pelo próprio SCBH Ribeirão Jequitibá, quando da elaboração do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá, desenvolvido pela GERHI (2013), devido à contratação da AGB Peixe Vivo, caberia aos representantes da Consultora identificar e visitar cada uma das residências com o objetivo de diagnosticar as formas com que a população destina seus esgotos domésticos. Entretanto, na prática, foram visitadas inúmeras outras residências apontadas pelo guia que foi indicado pelos representantes da Prefeitura de Funilândia para acompanhar os trabalhos de campo.

No levantamento de campo de Cambaúbas, com o auxílio do representante da EMATER, Eng^o Agrônomo Wagner Jorge e da Agente Comunitária de Saúde da localidade, foram visitadas e georreferenciadas pelo menos 23 (vinte e três) unidades residenciais, 1 (uma) igreja e 1 (um) posto de saúde, bem como avaliadas suas condições quanto ao esgotamento sanitário. Nesse ínterim, aferiu-se que todas as edificações utilizam fossas rudimentares como destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinza) *in natura* em seus terrenos, ruas ou corpos hídricos. Na Figura 5.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas, assim como suas fossas rudimentares.



Figura 5.3 – Residências e fossa em Cambaúbas.

Diante do exposto, fica evidente que a população de Cambaúbas lança mão de alternativas precárias de esgotamento, não condizentes com as normas técnicas brasileiras ou com a Lei do Saneamento Básico, pondo em risco a própria saúde e poluindo consideravelmente o meio ambiente, inclusive os recursos hídricos, da região onde vivem. Convém expor, que a utilização da fossa negra possui como impacto direto mais relevante à poluição das águas subterrâneas, pois como este dispositivo permite a percolação do efluente doméstico no solo este pode atingir o lençol, inclusive podendo contaminar a fonte de abastecimento das famílias, conforme se ilustra na Figura 5.4.

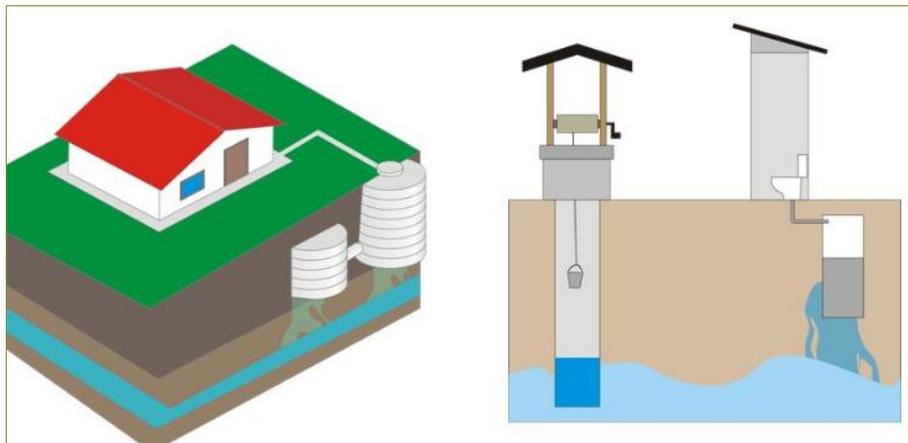


Figura 5.4 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito.

Fonte: CODEVASF, 2016.

5.4. População a Ser Beneficiada em Cambaúbas

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente na localidade rural Cambaúbas, onde todas as residências estão inseridas na bacia hidrográfica do córrego Cambaúba. De acordo com GERHI (2013), e ratificação prestada recentemente por representantes do SCBH Ribeirão Jequitibá a Equipe da DHF Consultoria, o projeto de engenharia com a solução do esgotamento sanitário respeitando a Lei Nº 11.445/2007 e as normas técnicas brasileiras deverá beneficiar, no mínimo, 12 (doze) famílias.

Entretanto, conforme já mencionado, a Equipe Técnica da DHF Consultoria na visita técnica de campo, visitou e mapeou 25 (vinte e cinco) edificações, entre residenciais e públicas, que poderão ser beneficiadas futuramente com o projeto de saneamento desenvolvido pela Consultora. A seguir, no Quadro 5.1, apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

Importante salientar que os chefes de família de nomes Cristina Rodrigues Lopes e Roberto Barros Pereira, inseridos nas listas disponibilizadas previamente, não foi associado a nenhum ponto mapeado, uma vez que os guias de campo não os conheciam. Entretanto, isto em nada prejudica o trabalho, pois como a abrangência dos levantamentos superaram

significativamente a previsão inicial é provável que eles residam em alguma das residências mapeadas.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 129
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Cambaúbas, Funilândia – UTE Ribeirão Jequitibá.

Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo me Esgotamento
Angela Cristina Lopes	3	594.043	7.859.995	Fossa Rudimentar
Aparecida Barbosa Gonçalves	2	593.837	7.860.039	Fossa Rudimentar
Arlindo Soares da Cruz	1	593.687	7.861.297	Fossa Rudimentar
Benedito Antônio de Souza	2	594.004	7.859.547	Fossa Rudimentar
Carlos Roberto Lopes	4	593.585	7.860.044	Fossa Rudimentar
Claudinei Batista Mendes	5	594.245	7.861.266	Fossa Rudimentar
Cleuza Elias Abreu	2	593.426	7.859.833	Fossa Rudimentar
Delton	2	593.651	7.860.472	Fossa Rudimentar
Edivania Maria Alves Silva	5	593.747	7.860.116	Fossa Rudimentar
Eduardo	2	593.641	7.860.407	Fossa Rudimentar
Elizangela	3	593.646	7.860.446	Fossa Rudimentar
Geraldo Francisco Lopes	3	594.074	7.859.927	Fossa Rudimentar
Helena Rosa Roberto	4	593.956	7.859.709	Fossa Rudimentar
Igreja	50***	593.619	7.860.073	Fossa Rudimentar
Jacira Fatima Alves	2	593.616	7.859.833	Fossa Rudimentar
José Freitas	2	593.861	7.859.850	Fossa Rudimentar
Marcos Antonio Lopes	3	593.988	7.860.140	Fossa Rudimentar
Maria Zelia Marques de Souza Gomes	4	593.873	7.859.957	Fossa Rudimentar
Osvaldina Lourenço da Silva	2	593.541	7.860.311	Fossa Rudimentar
Posto de Saúde	40***	593.619	7.860.073	Fossa Rudimentar

Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo me Esgotamento
Raimundo Geronimo de Souza	2	593.959	7.859.592	Fossa Rudimentar
Renato Aurelio Gonçalves	2	593.897	7.861.455	Fossa Rudimentar
Valdineia Barbosa da Rocha	2	594.220	7.861.281	Fossa Rudimentar
Vander Luiz Silva	1	593.687	7.860.538	Fossa Rudimentar
Wanderson Rodrigues	7	593.621	7.860.177	Fossa Rudimentar

* População Total a ser Beneficiada, excluída população flutuante do posto de saúde e da igreja: 65 habitantes. ** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. *** Estimado.

Já na Figura 5.5 e Figura 5.6 apresenta-se a distribuição espacial das residências que foram visitadas pela Equipe Técnica da DHF Consultoria, assim como os tipos de despejos dos seus esgotos.

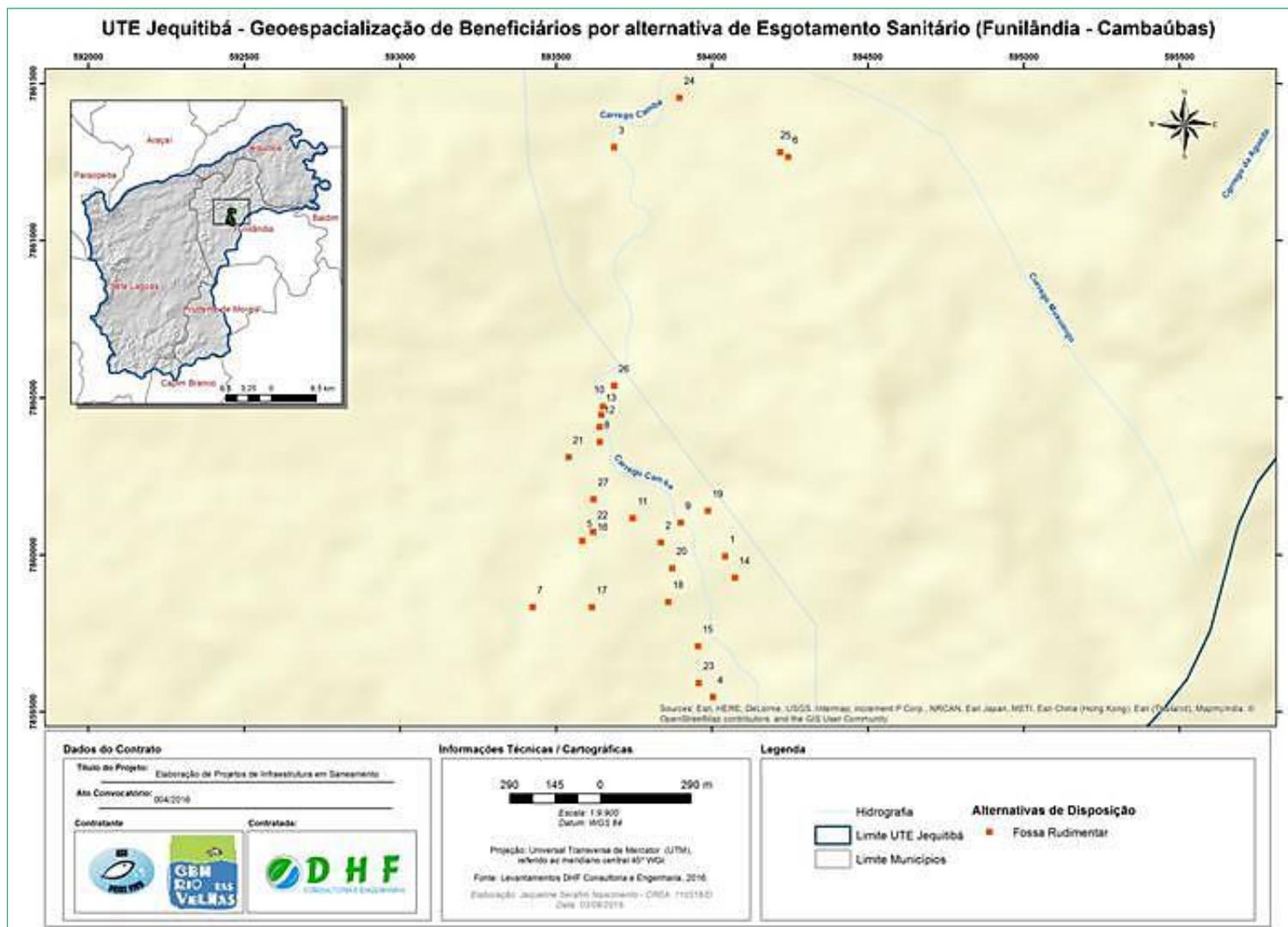


Figura 5.5 – Mapeamento das edificações de Cambaúbas, a serem beneficiadas pelo Projeto.

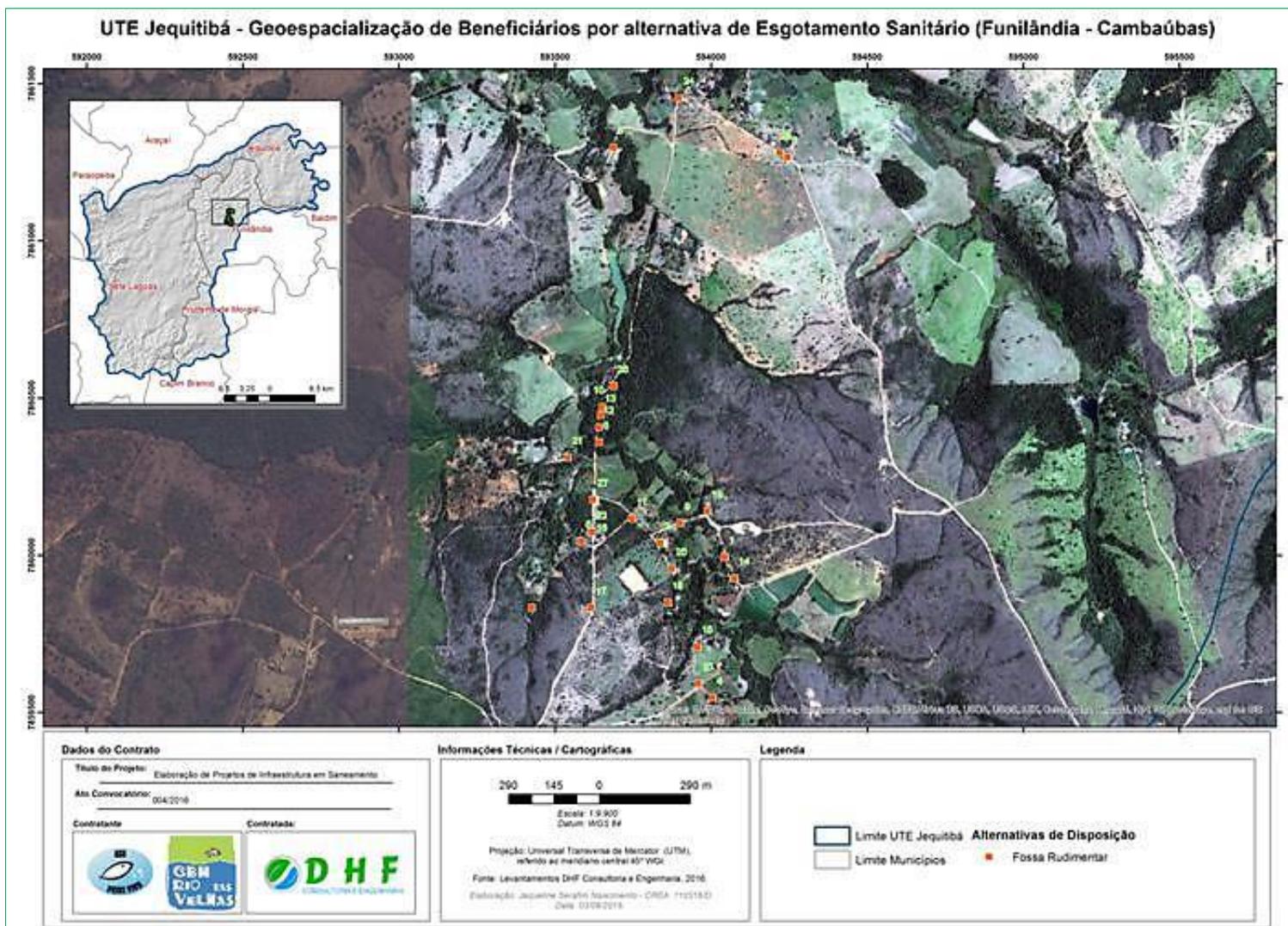


Figura 5.6 – Mapeamento das edificações de Cambaúbas, a serem beneficiadas pelo Projeto, sob imagem de satélite.

5.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

Para avaliação da carga orgânica poluidora associada ao esgoto sanitário utilizaram-se as seguintes informações: número total de habitantes da área em estudo e a contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica existente nos esgotos sanitários. Segundo Von Sperling (2005) esse valor corresponde a 0,054 kg DBO x hab/dia.

Assim a carga orgânica gerada na área foi calculada multiplicando-se a população total pela carga per capta.

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga PE capta} = 65 \text{ hab x } 0,054\text{kg DBO/dia} = 3,51 \text{ kg DBO/dia.}$$

5.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário da localidade rural Cambaúbas ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura Municipal de Funilândia a realização de serviços contínuos na localidade.

As famílias residentes na região utilizam meios arcaicos e insalubres para disposição dos esgotos, a saber, as fossas rudimentares, estas que não atendem as definições previstas na Lei do Saneamento (Lei Nº 11.445/2007), assim como das normas técnicas brasileiras, além de despejarem as águas servidas a céu aberto.

Nesse sentido, o projeto de engenharia para disposição adequada dos esgotos sanitários a ser desenvolvido pela DHF Consultoria, indicará qual a solução mais adequada para ser implantada na localidade, levando-se em consideração as suas peculiaridades, podendo beneficiar, tanto as doze famílias indicadas na lista preliminar disponibilizada pelo SCBH Ribeirão Jequitibá, quanto às vinte e cinco edificações mapeadas pela Consultora.

6. RESUMO TÉCNICO – LOCALIDADE NÚCLEO JOÃO PINHEIRO

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício N° 08/2015, de 24/07/2015, expedido pelo Coordenador Geral do SCBH Ribeirão Jequitibá, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular N° 097/2015, de 13/05/2015, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas.

No que concerne à aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos do rio das Velhas é importante destacar que a presente demanda guarda relação com o Plano Plurianual de Aplicação da bacia do rio das Velhas, exercício 2015 – 2017, tendo o seguinte detalhamento:

III. Programas e Ações Estruturais

III.1 Agenda Marrom – Saneamento

III.1.1 Implantação de Sistemas Simplificados de Saneamento Básico

III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário (Item 024)

Em sua demanda o SCBH Ribeirão Jequitibá requereu ao CBH Velhas a apresentação de soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos para 99 (noventa e nove) sanitários, pertencentes a 86 (oitenta e seis) famílias, residentes nas áreas rurais dos Municípios de **Funilândia**, Prudente de Moraes e Sete Lagoas. No caso em tela, será apresentado o Diagnóstico do Esgotamento Sanitário da localidade **Núcleo João Pinheiro**, localizada no Município de Funilândia.

6.1. Localização e Recursos Hídricos em João Pinheiro

O Núcleo João Pinheiro situa-se na porção norte do Município de Funilândia, sob as coordenadas 19° 17' 23,40" de latitude sul e 44° 5' 50,42" de longitude oeste, a aproximadamente 15,3 km da Sede da Prefeitura Municipal, conforme ilustrado na Figura 6.1.

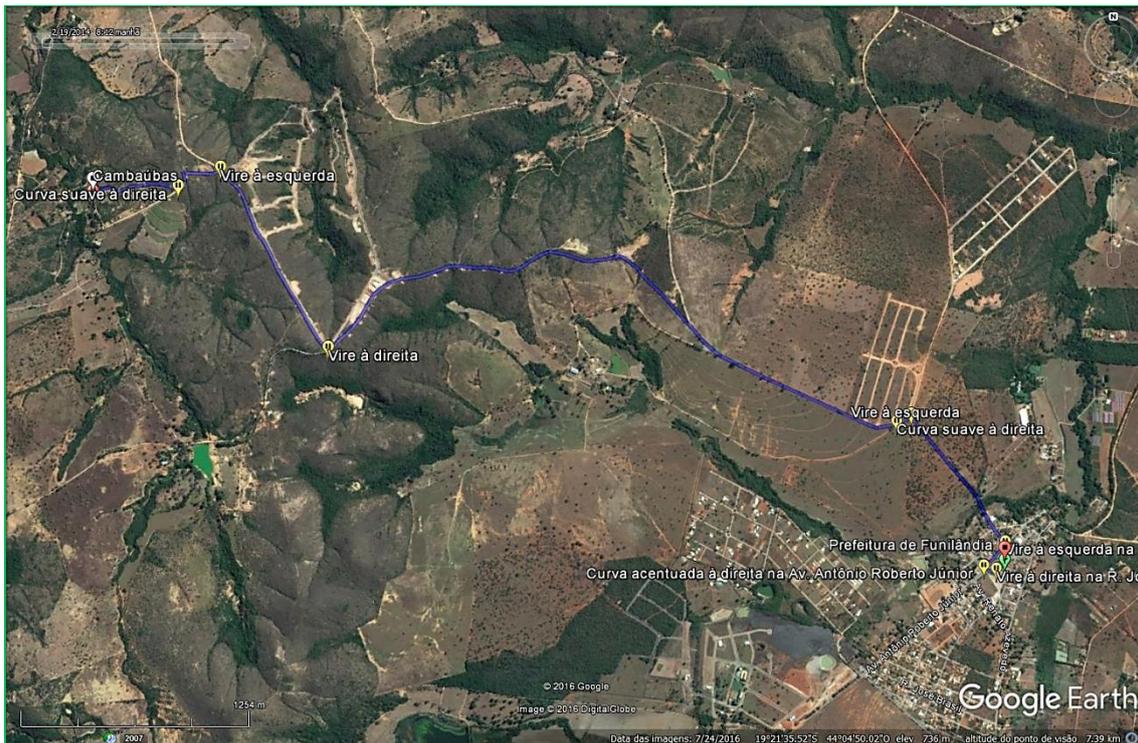


Figura 6.1 – Localização e trajeto para chegar à localidade rural Núcleo João Pinheiro.

Fonte: Google Earth, 2016.

O acesso ao Núcleo João Pinheiro pode ser efetuado seguindo-se os passos descritos no Quadro 6.1.

Quadro 6.1 – Detalhamento do trajeto para chegar ao Núcleo João Pinheiro.

Referência	Trajeto	Distância (M)
Sede da Prefeitura	Seguir em direção e virar a direita na Rua João André	67
Rua João André	Virar a primeira direita para Avenida Antônio Roberto Júnior	70
Avenida Antônio Roberto Júnior	Virar a primeira esquerda para Rua João Anastácio	180
Rua João Anastácio	Seguir adiante e virar a direita no entroncamento	900
Estrada Vicinal	Permanecer na estrada vicinal principal	4.200
Estrada Vicinal	No entroncamento, seguir a esquerda. Em seguida virar a esquerda na MG-238	6.300
MG-238	Seguir na rodovia e entrar à direita	2.900
Rua José Macaia	Seguir nesta rua, o Núcleo João Pinheiro estará a direita	700

Fonte: Google Earth, 2016.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com os recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas apresentam-se algumas informações sobre

este tema. As residências visitadas pela Equipe da DHF Consultoria, com exceção de apenas uma, estão inseridas na bacia hidrográfica de um pequeno afluente, de 1ª ordem, da margem direita do ribeirão Jequitibá, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto.

Em consulta a base cartográfica do rio das Velhas, disponibilizada pelo IGAM, assim como a Carta do Brasil SE-23-Z-C-II (Sete Lagoas, escala 1:100.000) observa-se que não há uma denominação para o corpo hídrico em questão, entretanto a partir dela foi possível definir a sua área de drenagem, que é de 2,45 km², assim como o seu perímetro (6,50 km). Este córrego possui cerca de 2,50 km de extensão. A seguir, na Figura 6.2, apresentam-se as informações supramencionadas.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 138
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

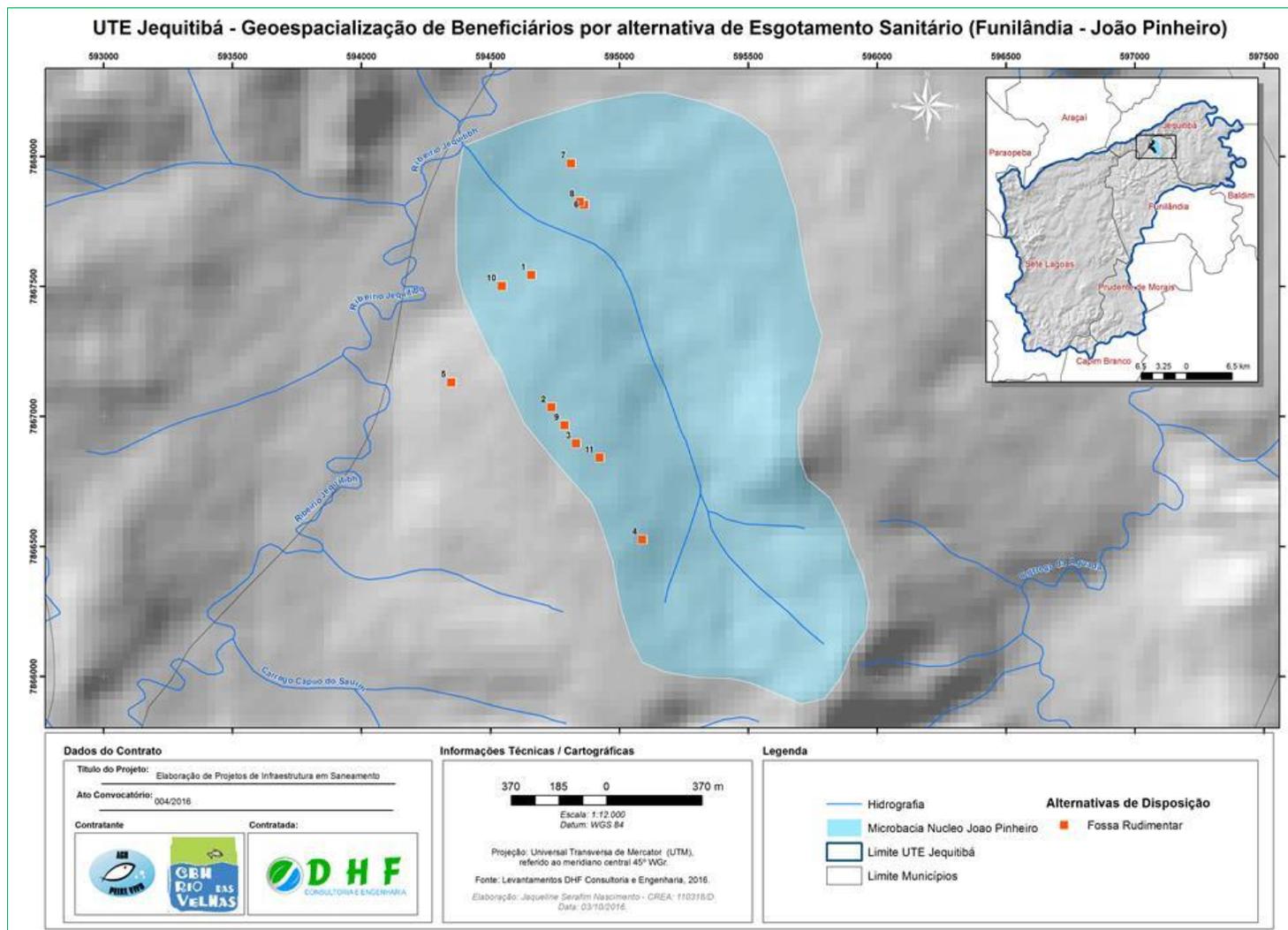


Figura 6.2 – Recursos hídricos nas proximidades do Núcleo João Pinheiro.

6.2. Demanda do SCBH Ribeirão Jequitibá

Quando da realização da reunião de partida referente ao Contrato N° 007/2016 a AGB Peixe Vivo disponibilizou para a DHF Consultoria e Engenharia documentos que trazem informações a respeito da demanda em tela.

A análise dos documentos supramencionados ilustra que o SCBH Ribeirão Jequitibá pretende realizar ações de saneamento básico, no âmbito do eixo de esgotamento sanitário, com o objetivo de sanear adequadamente uma parcela da zona rural do Município de Funilândia, mais especificamente a localidade rural João Pinheiro.

De acordo com a demanda o objetivo geral é “apresentar soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos para 99 (noventa e nove) sanitários, pertencentes a 86 (oitenta e seis) famílias, localizados na área rural, previamente cadastradas em etapa anterior do projeto de Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá”.

Em consulta ao projeto supramencionado, que foi desenvolvido pela Empresa Gestão de Recursos Hídricos (GERHI), foi possível constatar que no caso de João Pinheiro foram cadastradas 11 (doze) famílias, assim como indicada a necessidade do mesmo número de soluções estáticas (fossas sépticas econômicas ou ecológicas), conforme será detalhado adiante.

6.3. Esgotamento Sanitário no Núcleo João Pinheiro

No Núcleo João Pinheiro a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Funilândia, entretanto não há quaisquer estruturas existentes que demandem ações do corpo técnico da Prefeitura de maneira contínua ou sistemática.

A visita de campo realizada pela Equipe Técnica da DHF Consultoria com o objetivo de Diagnosticar a forma de disposição dos esgotos por parte da população foi realizada no dia 09 (nove) de setembro de 2016.

Como a lista dos moradores a serem beneficiados já havia sido definida pelo próprio SCBH Ribeirão Jequitibá, quando da elaboração do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá, desenvolvido pela GERHI (2013), devido à contratação da AGB Peixe Vivo, coube aos representantes da DHF Consultoria identificar e visitar cada uma das residências com o objetivo de diagnosticar as formas com que a população destina seus esgotos domésticos.

No levantamento de campo, com o auxílio do Senhor Divino (morador da localidade), foi possível georreferenciar as 11 (onze) edificações indicadas na lista disponibilizada pelos representantes do SCBH Ribeirão Jequitibá, bem como as suas condições quanto ao esgotamento sanitário. Nesse ínterim, aferiu-se que todas as famílias utilizam fossas rudimentares como destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinza) in natura em seus terrenos, ruas ou corpos hídricos. Na Figura 6.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 141
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



Figura 6.3 – Residências pertencentes ao Núcleo João Pinheiro.

Diante do exposto, fica evidente que a população de Cambaúbas lança mão de alternativas precárias de esgotamento, não condizentes com as normas técnicas brasileiras ou com a Lei do Saneamento Básico, pondo em risco a própria saúde e poluindo consideravelmente o meio ambiente, inclusive os recursos hídricos, da região onde vivem.

6.4. População a Ser Beneficiada no Núcleo João Pinheiro

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente no Núcleo João Pinheiro, situada na bacia hidrográfica cujo nome não foi obtido nas Cartas do Brasil nas escalas 1:25.000, 1:50.000 ou 1:100.000. De acordo com GERHI (2013), e ratificação prestada recentemente por representantes do SCBH Ribeirão Jequitibá à Equipe da DHF Consultoria, o projeto de engenharia com a solução do esgotamento sanitário respeitando a Lei Nº 11.445/2007 e as normas técnicas brasileiras deverá beneficiar, no mínimo, 11 (onze) famílias. A seguir, no

Quadro 6.2, apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 143
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

Quadro 6.2 – Identificação dos beneficiários residentes no Núcleo João Pinheiro, Funilândia – UTE Ribeirão Jequitibá.

Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**
Airton Carias de Souza	3	594.659	7.867.545
Alice Pinheiro da Silva Siqueira	4	594.349	7.867.132
Aline Pinheiro da Silva	4	594.814	7.867.974
Amanda Santos Oliveira	3	595.090	7.866.527
Damiana Mendes de Siqueira Santiago	6	594.848	7.867.826
Eliana Teixeira	4	594.924	7.866.842
Janete Pateli	4	594.864	7.867.815
Junia Grazielle Lourenço Inêi	4	594.833	7.866.897
Newton Agostinho Lourenço	4	594.545	7.867.502
Rodrigo de Jesus Araújo Rodrigues	3	594.788	7.866.967
Valdir Farias de Carvalho	1	594.737	7.867.036

* População Total a ser Beneficiada: 40 habitantes. ** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84.

Já na Figura 6.4 e Figura 6.5 apresenta-se a distribuição espacial das residências que foram visitadas pela Equipe Técnica da DHF Consultoria, assim como os tipos de despejos dos seus esgotos.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 145
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

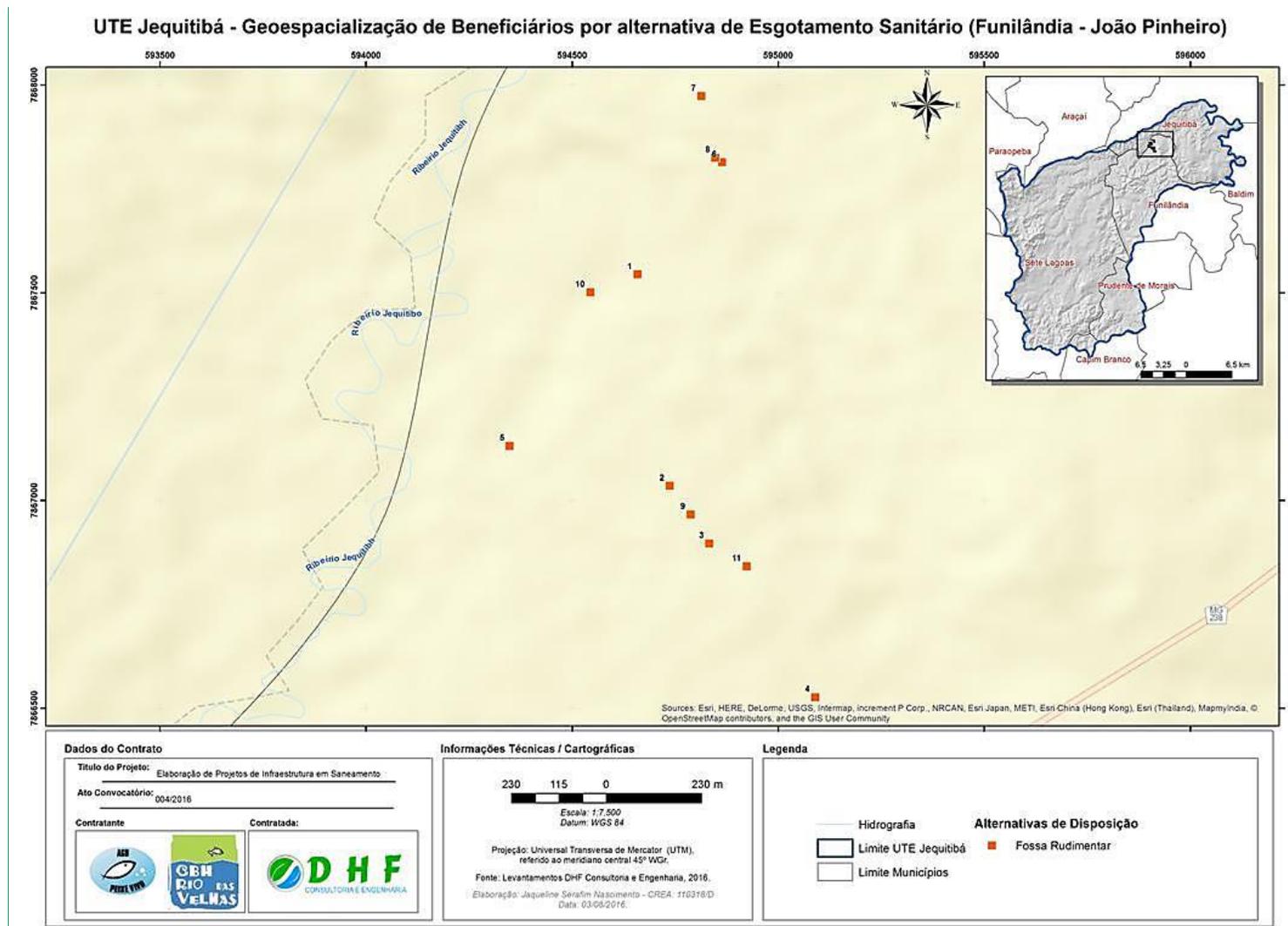


Figura 6.4 – Mapeamento das edificações do Núcleo João Pinheiro, a serem beneficiadas pelo Projeto.

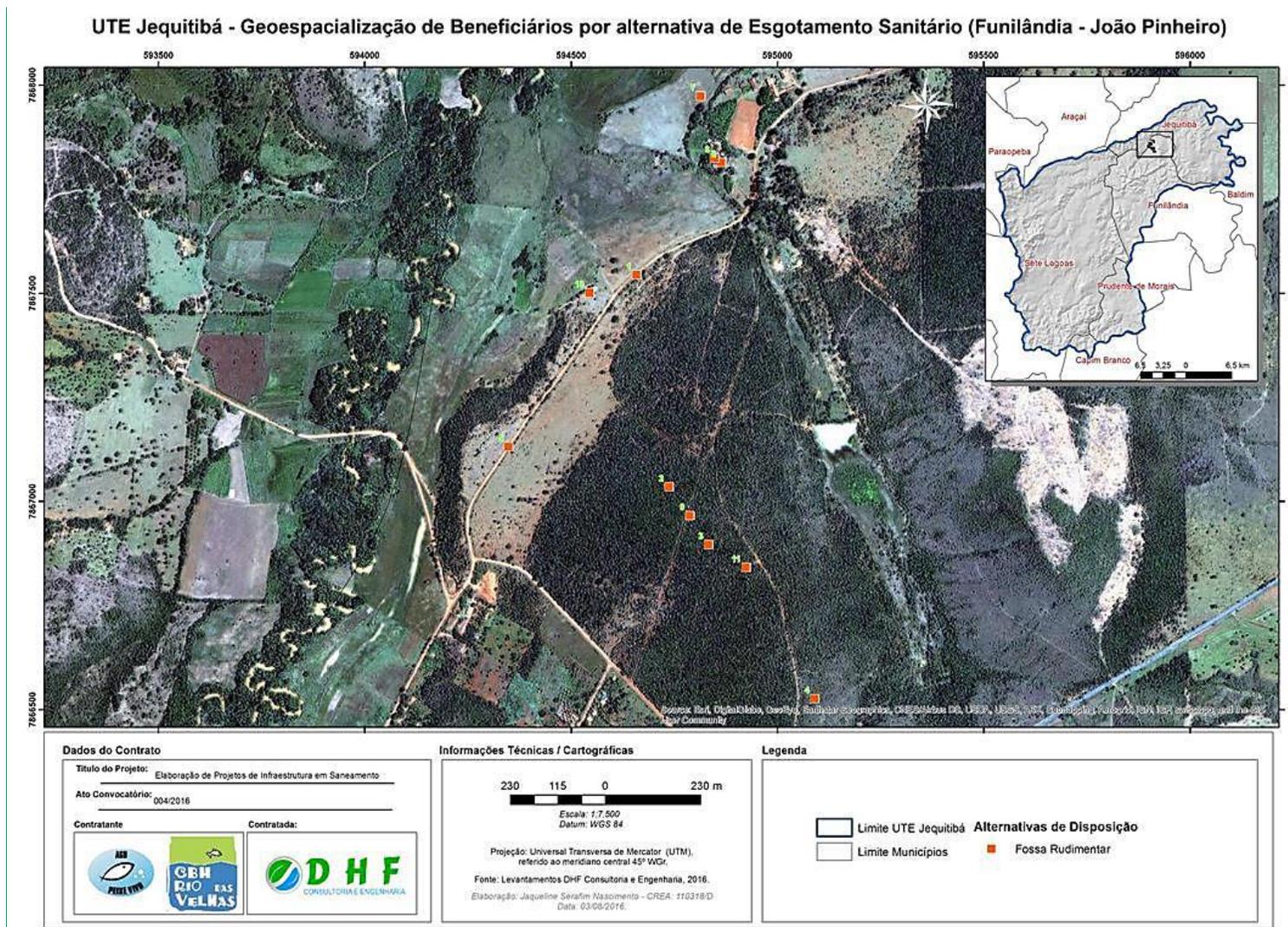


Figura 6.5 – Mapeamento das edificações do Núcleo João Pinheiro, a serem beneficiadas pelo Projeto, sob imagem de satélite.

6.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

Para avaliação da carga orgânica poluidora associada ao esgoto sanitário utilizaram-se as seguintes informações: número total de habitantes da área em estudo e a contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica existente nos esgotos sanitários. Segundo Von Sperling (2005) esse valor corresponde a 0,054 kg DBO x hab/dia.

Assim a carga orgânica gerada na área foi calculada multiplicando-se a população total pela carga per capita.

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga PE capta} = 40 \text{ hab x } 0,054\text{kg DBO/dia} = 2,16 \text{ kg DBO/dia.}$$

6.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário do Núcleo João Pinheiro ilustrou que não existe uma infraestrutura que exija da Prefeitura Municipal de Funilândia a realização de serviços contínuos na localidade.

As famílias residentes na região fazem uso utilizam meios arcaicos e insalubres para disposição dos esgotos, em sua maioria, as fossas rudimentares, estas que não atendem as definições previstas na Lei do Saneamento (Lei Nº 11.445/2007), assim como das normas técnicas brasileiras, além de despejarem as águas servidas a céu aberto.

Nesse sentido, o projeto de engenharia para disposição adequada dos esgotos sanitários das 11 (onze) famílias, a ser desenvolvido pela DHF Consultoria, indicará qual a solução mais adequada para ser implantada na localidade, levando-se em consideração as suas peculiaridades.

Cabe destacar que a lista de beneficiários mapeados em campo foi disponibilizada por representantes do SCBH Ribeirão Jequitibá.

7. RESUMO TÉCNICO – LOCALIDADE SACO DA VIDA

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício N° 08/2015, de 24/07/2015, expedido pelo Coordenador Geral do SCBH Ribeirão Jequitibá, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular N° 097/2015, de 13/05/2015, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas.

No que concerne à aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos do rio das Velhas é importante destacar que a presente demanda guarda relação com o Plano Plurianual de Aplicação da bacia do rio das Velhas, exercício 2015 – 2017, tendo o seguinte detalhamento:

III. Programas e Ações Estruturais

III.1 Agenda Marrom – Saneamento

III.1.1 Implantação de Sistemas Simplificados de Saneamento Básico

III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário (Item 024)

Em sua demanda o SCBH Ribeirão Jequitibá requereu ao CBH Velhas a apresentação de soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos para 99 (noventa e nove) sanitários, pertencentes a 86 (oitenta e seis) famílias, residentes nas áreas rurais dos Municípios de **Funilândia**, Prudente de Moraes e Sete Lagoas. No caso em tela, será apresentado o Diagnóstico do Esgotamento Sanitário da localidade **Saco da Vida**, localizada no Município de Funilândia.

7.1. Localização e Recursos Hídricos em Saco da Vida

A localidade rural Saco da Vida situa-se na porção oeste do Município de Funilândia, nas proximidades das coordenadas 19° 21' 32,40" de latitude sul e 44° 8' 52,80" de longitude oeste, a aproximadamente 12,0 km da Sede da Prefeitura Municipal, conforme ilustrado na Figura 7.1.

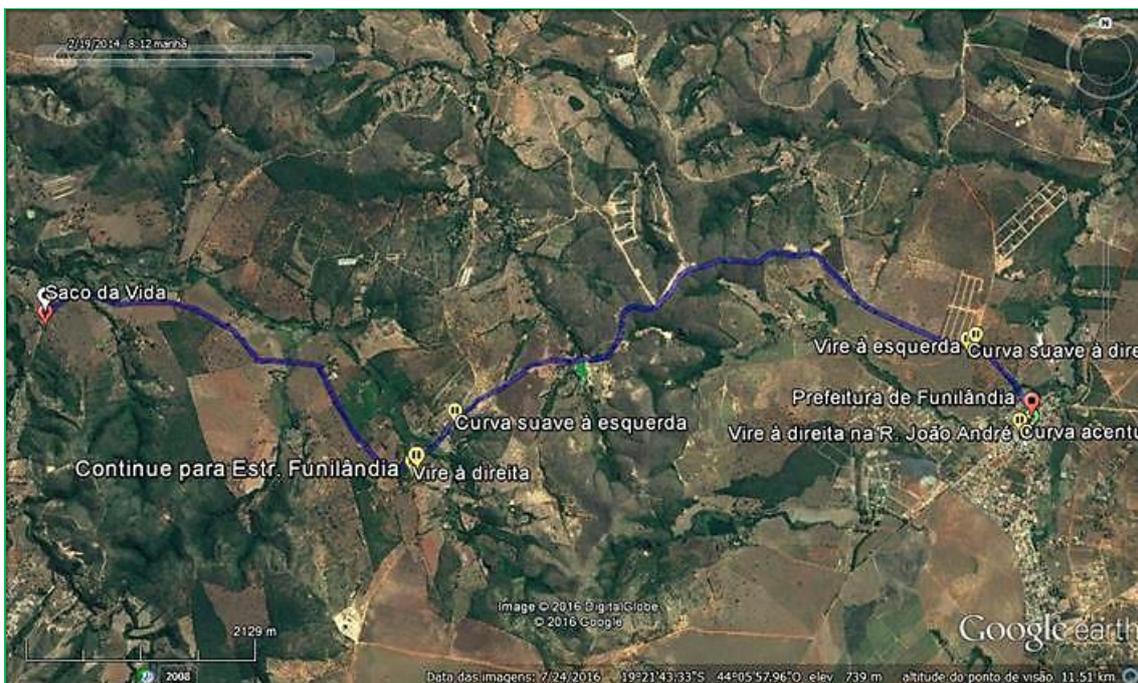


Figura 7.1 – Localização e trajeto para chegar à localidade rural Saco da Vida.

Fonte: Google Earth, 2016.

O acesso a Saco da Vida pode ser efetuado seguindo-se os passos descritos no Quadro 7.1.

Quadro 7.1 – Detalhamento do trajeto para chegar a Saco da Vida.

Referência	Trajeto	Distância (M)
Sede da Prefeitura	Seguir em direção e virar a direita na Rua João André	67
Rua João André	Virar a primeira direita para Avenida Antônio Roberto Júnior	70
Avenida Antônio Roberto Júnior	Virar a primeira esquerda para Rua João Anastácio	180
Rua João Anastácio	Seguir adiante e virar a esquerda no entroncamento	900
Estrada Vicinal	Permanecer na estrada vicinal e fazer uma curva suave à direita	89
Estrada Vicinal	Permanecer na estrada vicinal principal, em seguida efetuar curva a direita	6.411
Estrada Vicinal	Permanecer na estrada vicinal onde após a distância indicada chegará a um dos entroncamentos principais da localidade Saco da Vida	4.300

Fonte: Google Earth, 2016.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com os recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas apresentam-se algumas informações sobre

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 150
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

este tema. Das 43 (quarenta e três) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria 30 (trinta) estão inseridas na bacia hidrográfica do córrego Saco da Vida, este que é um afluente de 1ª ordem da margem direita do ribeirão Jequitibá, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto.

De posse da Carta do Brasil SE-23-Z-C-II (Sete Lagoas, escala 1:100.000), assim como da hidrografia da bacia do rio das Velhas, disponibilizada pelo IGAM, foi possível delimitar a área de drenagem do córrego Saco da Vida, esta que é de cerca de 2,6 km², assim como o seu perímetro (20,65 km). Este córrego possui aproximadamente 7,95 km de extensão. A seguir, na Figura 7.2, apresentam-se as informações supramencionadas.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 151
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

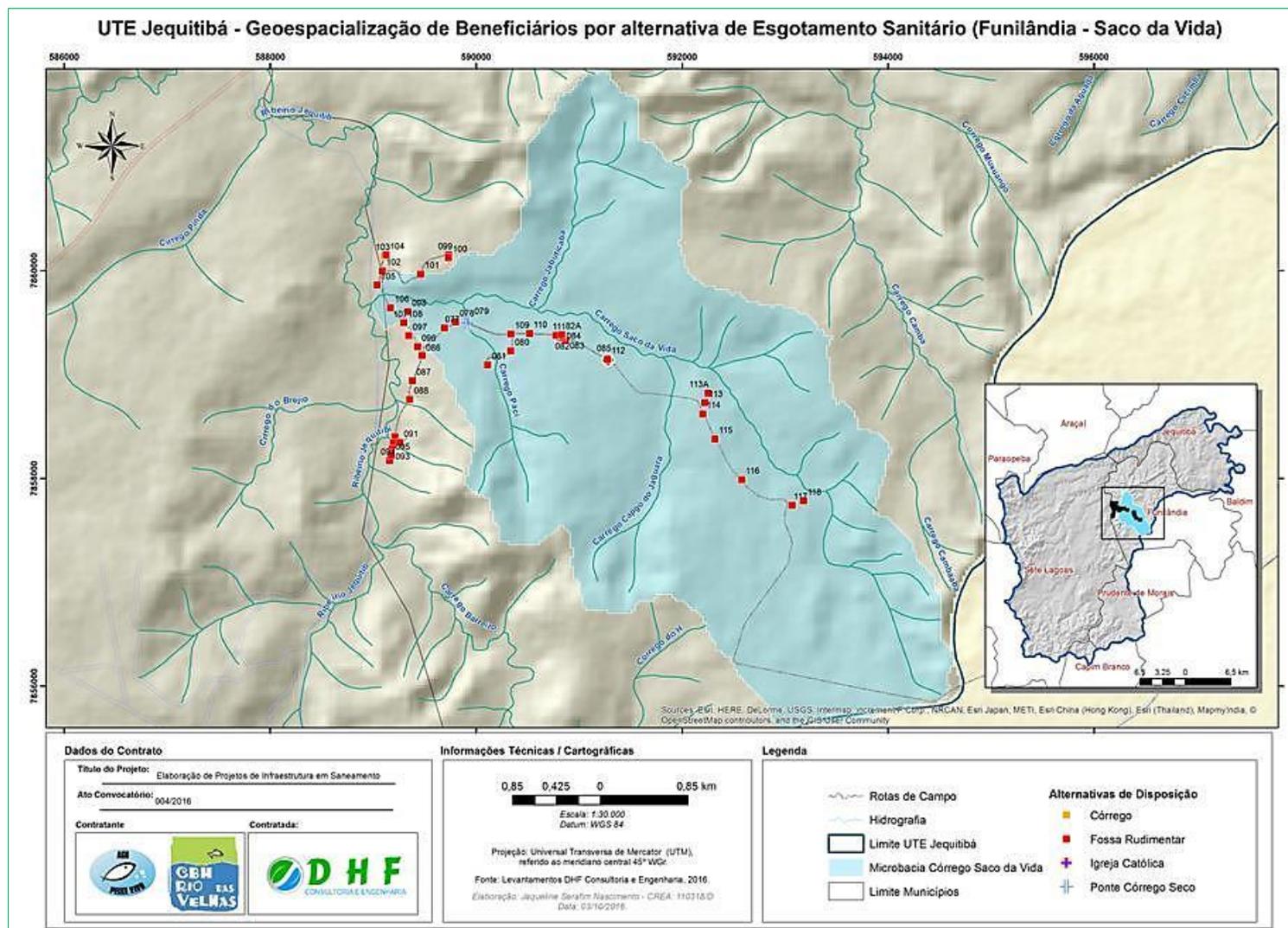


Figura 7.2 – Recursos hídricos nas proximidades da localidade Saco da Vida.

7.2. Demanda do SCBH Ribeirão Jequitibá

Quando da realização da reunião de partida referente ao Contrato N° 007/2016 a AGB Peixe Vivo disponibilizou para a DHF Consultoria e Engenharia documentos que trazem informações a respeito da demanda em tela.

A análise dos documentos supramencionados ilustra que o SCBH Ribeirão Jequitibá pretende realizar ações de saneamento básico, no âmbito do eixo de esgotamento sanitário, com o objetivo de sanear adequadamente uma parcela da zona rural do Município de Funilândia, mais especificamente a localidade rural Saco da Vida.

De acordo com a demanda o objetivo geral é “apresentar soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos para 99 (noventa e nove) sanitários, pertencentes a 86 (oitenta e seis) famílias, localizados na área rural, previamente cadastradas em etapa anterior do projeto de Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá”.

Em consulta ao projeto supramencionado, que foi desenvolvido pela Empresa GERHI, foi possível constatar que no caso de Saco da Vida foram cadastradas 7 (sete) famílias, assim como indicada a necessidade da implantação de 12 (doze) soluções estáticas (fossas sépticas econômicas ou ecológicas).

7.3. Esgotamento Sanitário na Localidade Saco da Vida

Em Saco da Vida a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Funilândia, entretanto não há quaisquer estruturas existentes que demandem ações do corpo técnico da Prefeitura de maneira contínua ou sistemática.

A visita de campo realizada pela Equipe Técnica da DHF Consultoria com o objetivo de Diagnosticar a forma de disposição dos esgotos por parte da população foi realizada no dia 06 (seis) de setembro de 2016.

Como a lista dos moradores a serem beneficiados já havia sido definida pelo próprio SCBH Ribeirão Jequitibá, quando da elaboração do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá, desenvolvido pela GERHI (2013), devido à contratação da AGB Peixe Vivo, caberia aos representantes da Consultora identificar e visitar cada uma das residências com o objetivo de diagnosticar as formas com que a população destina seus esgotos domésticos. Entretanto, na prática, foram visitadas inúmeras outras residências demandadas pelo representante da Prefeitura de Funilândia. Porém tais habitações também apresentam carências quanto à disposição adequada de esgotos sanitários.

No levantamento de campo, com o auxílio do representante da EMATER, Eng^o Agrônomo Wagner Jorge, foram visitadas e georreferenciadas pelo menos 39 (trinta e nove) unidades residenciais, 2 (dois) estabelecimentos comerciais, 1 (uma) igreja e 1 (um) galpão, bem como avaliadas suas condições quanto ao esgotamento sanitário. Nesse ínterim, aferiu-se que, com exceção de uma residência que lança seu esgoto direto num corpo hídrico, as demais edificações utilizam fossas rudimentares como destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinza) *in natura* em seus terrenos, ruas ou corpos hídricos. Na Figura 7.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas.



Figura 7.3 – Residências pertencentes a Saco da Vida.

Diante do exposto, fica evidente que a população de Saco da Vida lança mão de alternativas precárias de esgotamento, não condizentes com as normas técnicas brasileiras ou com a Lei do Saneamento Básico, pondo em risco a própria saúde e poluindo consideravelmente o meio ambiente, inclusive os recursos hídricos, da região onde vivem.

7.4. População a Ser Beneficiada em Saco da Vida

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente na localidade rural Saco da Vida, onde a maioria das residências está inserida na bacia hidrográfica do córrego Saco da Vida. De acordo com GERHI (2013), e ratificação prestada recentemente por representantes do SCBH Ribeirão Jequitibá a Equipe da DHF Consultoria, o projeto de engenharia com a solução do esgotamento sanitário respeitando a Lei Nº 11.445/2007 e as normas técnicas brasileiras deveria beneficiar, no mínimo, 7 (sete) famílias.

Entretanto, o acompanhante indicado pela Prefeitura Municipal de Funilândia, que guiou a Equipe Técnica da DHF Consultoria na visita técnica de campo, apresentou durante a visita e mapeamento, pelo menos, 43 (quarenta e três) edificações, entre residenciais, comerciais e públicas, que poderão ser beneficiadas futuramente com o projeto de saneamento desenvolvido pela Consultora. A seguir, no Quadro 7.2, apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 156
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

Quadro 7.2 – Identificação dos beneficiários residentes na localidade Saco da Vida, Funilândia – UTE Ribeirão Jequitibá.

Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
Aílton Magalhães	5	589.735	7.860.150	Fossa Rudimentar
Antônio Caetano	2	589.171	7.859.640	Fossa Rudimentar
Bar No Curral (Edson Raimundo Nonato)	150***	589.476	7.859.183	Fossa Rudimentar
Bruno Caran Rosa	3	589.126	7.860.150	Fossa Rudimentar
Carlos Moreira (Bar)	50***	589.039	7.859.861	Fossa Rudimentar
Caseiro de Maria Joaquina (Ponto 82)	2	590.833	7.859.381	Fossa Rudimentar
Caseiro do Aílton	4	589.734	7.860.124	Fossa Rudimentar
Chácara Maria Isabel	4	589.382	7.858.938	Fossa Rudimentar
Ediney Diniz	4	589.358	7.858.760	Fossa Rudimentar
Emanuel Gonçalves dos Santos	2	593.181	7.857.783	Fossa Rudimentar
Fazenda Bananal/Robson	5	592.320	7.858.379	Fossa Rudimentar
Fazenda Recanto do Sonho	5	590.776	7.859.376	Fossa Rudimentar
Galpão	0	592.204	7.858.619	Fossa Rudimentar
Gecy Maria Fulgêncio	2	589.213	7.858.400	Fossa Rudimentar
Gilmar (sobrenome n/ informado)	4	590.840	7.859.359	Fossa Rudimentar
Igreja Católica	0	591.282	7.859.140	Fossa Rudimentar
Jéssica Salmina Fernandes Nascimento	4	590.339	7.859.226	Fossa Rudimentar
João Teriano (japonês)	4	590.340	7.859.389	Fossa Rudimentar
José Diniz Costa	2	589.090	7.859.996	Fossa Rudimentar
José Herculano Moreira	5	589.105	7.860.140	Fossa Rudimentar
Márcia Soares Lourenço de Matos	4	589.695	7.859.446	Fossa Rudimentar
Maria Joaquina	2	590.816	7.859.361	Fossa Rudimentar

Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
Mariana (sobrenome n/ informado)	1	589.301	7.859.497	Fossa Rudimentar
Morador não identificado	4	589.178	7.858.220	Fossa Rudimentar
Morador não identificado	3	590.519	7.859.394	Fossa Rudimentar
Nildes Gonçalves Mendes Araújo	4	590.872	7.859.328	Fossa Rudimentar
Nilza Lourenço de Freitas	3	589.803	7.859.505	Fossa Rudimentar
Onésio Diniz Costa	3	589.465	7.859.966	Fossa Rudimentar
Orlando do Altíssimo Silva	3	589.347	7.859.373	Fossa Rudimentar
Raul Diniz Neto	3	589.338	7.859.604	Fossa Rudimentar
Regina Márcia dos Reis Lourenço	3	590.113	7.859.093	Fossa Rudimentar
Residência 1 (Fazenda Pimenta)	5	592.223	7.858.728	Fossa Rudimentar
Residência 2 (Fazenda Pimenta)	5	592.256	7.858.820	Não Identificado
Roberto Pereira da Silva	2	589.261	7.858.344	Fossa Rudimentar
Robson Silva	2	589.433	7.859.266	Fossa Rudimentar
Romi Pereira da Silva (Bar)	50***	589.163	7.858.171	Fossa Rudimentar
Ronaldo José da Silva	2	589.184	7.858.282	Córrego
Sítio do Quilombo	5	592.582	7.857.988	Fossa Rudimentar
Vera Lúcia Diniz Costa	3	589.299	7.859.497	Fossa Rudimentar
Vilma Maria da Silva	1	589.180	7.858.246	Fossa Rudimentar
Wagner Cunha e Silva	6	591.276	7.859.145	Fossa Rudimentar
Warlen Fulgêncio	2	589.197	7.858.340	Fossa Rudimentar
William Coutinho (Bar)	20***	593.070	7.857.741	Fossa Rudimentar

* População Total a ser Beneficiada, excluída população flutuante: 123 habitantes. ** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. *** População flutuante.

Já na Figura 7.4 e Figura 7.5 apresenta-se a distribuição espacial das residências que foram visitadas pela Equipe Técnica da DHF Consultoria, assim como os tipos de despejos dos seus esgotos.

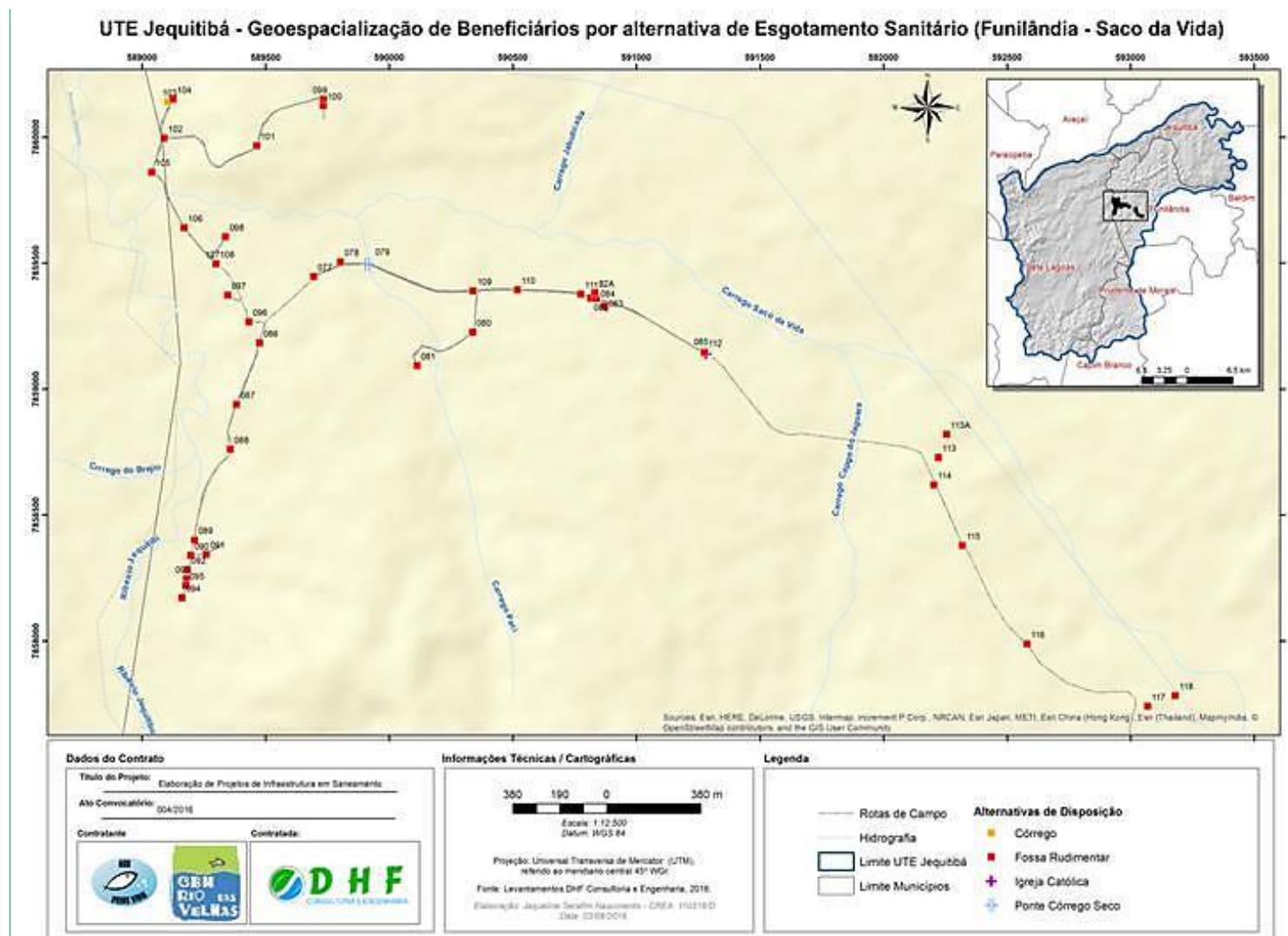


Figura 7.4 – Mapeamento das edificações de Saco da Vida, a serem beneficiadas pelo Projeto.

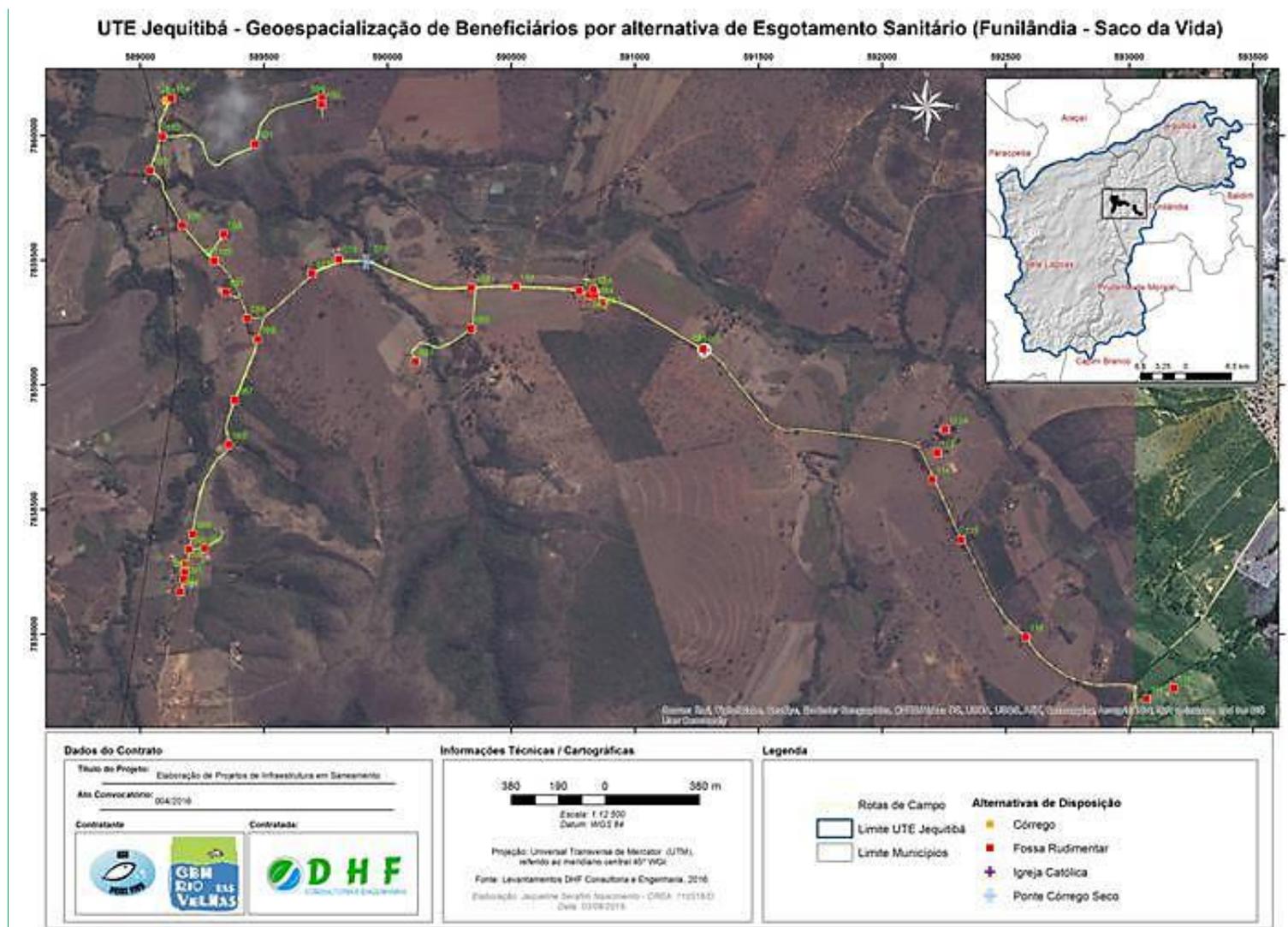


Figura 7.5 – Mapeamento das edificações de Saco da Vida, a serem beneficiadas pelo Projeto, sob imagem de satélite.

7.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

Para avaliação da carga orgânica poluidora associada ao esgoto sanitário utilizaram-se as seguintes informações: número total de habitantes da área em estudo e a contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica existente nos esgotos sanitários. Segundo Von Sperling (2005) esse valor corresponde a 0,054 kg DBO x hab/dia.

Assim a carga orgânica gerada na área foi calculada multiplicando-se a população total pela carga per capita.

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga PE capta} = 123 \text{ hab x } 0,054 \text{ kg DBO/dia} = 6,64 \text{ kg DBO/dia.}$$

7.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário da localidade rural Saco da Vida ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura de Funilândia a realização de serviços contínuos na localidade.

As famílias residentes na região utilizam meios arcaicos e insalubres para disposição dos esgotos, em sua maioria, as fossas rudimentares, estas que não atendem as definições previstas na Lei do Saneamento (Lei Nº 11.445/2007), assim como das normas técnicas brasileiras, além de despejarem as águas servidas a céu aberto.

Nesse sentido, o projeto de engenharia para disposição adequada dos esgotos sanitários a ser desenvolvido pela DHF Consultoria, indicará qual a solução mais adequada para ser implantada na localidade, levando-se em consideração as suas peculiaridades, podendo beneficiar, tanto as sete famílias indicadas na lista preliminar disponibilizada pelo SCBH Ribeirão Jequitibá, quanto às quarenta e três edificações mapeadas pela Consultora.

8. DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Este item tem como objetivo apresentar os resultados das oficinas participativas que compõem este Diagnóstico, a realização das oficinas participativas foi prevista pelo Termo de Referência que rege este contrato, portanto o resultado alcançado nos

eventos é apresentado neste produto, bem como a descrição da metodologia utilizada durante as reuniões, interpretação e análise dos questionários aplicados aos participantes.

A política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei Federal Nº 11.445/2007, ressalta sobre a importância da participação da população exercida através do controle social, sendo assim, torna-se imprescindível o desenvolvimento de metodologias que estimulem a participação da comunidade em todas as ações relacionadas ao saneamento básico (BRASIL, 2007).

Um dos elementos principais utilizados para alcançar a sustentabilidade de um projeto como este é fazer com que as alternativas propostas sejam absorvidas ao máximo, discutidas e aceitas pela sociedade e agentes envolvidos. Este objetivo só é possível alcançar quando a população se envolve nas ações contempladas no projeto, de forma que estes se sintam como parte integrante do processo decisório.

As técnicas utilizadas nestes eventos foram planejadas e aplicadas de forma que a responsabilidade pelo sucesso das mesmas fosse compartilhada por todos os envolvidos, possibilitando de forma democrática a construção do diálogo e envolvimento dos participantes presentes nas oficinas.

Apesar das reuniões realizadas pela equipe técnica ter seus objetivos definidos, sendo ele a apresentação do Diagnóstico e aplicação da oficina participativa, durante a condução das oficinas foi permitido à população expor seu ponto de vista em relação às discussões que envolvem o serviço de saneamento nas localidades beneficiadas, ou não, de forma a buscar as seguintes relações: 1) Identificação dos conhecimentos sobre a região como estratégia de estimular a formação de novos valores na comunidade; 2) Sensibilizar os prestadores de serviço e profissionais da área sobre os problemas locais buscando uma possível solução para o tema; 3) Estabelecer vínculos com os setores da administração municipal com os envolvidos no evento, fortalecendo os diálogos entre o poder público municipal, estadual e sociedade civil organizada.

Neste primeiro momento foram realizados 12 eventos, onde houve uma participação bem significativa, as contribuições da população auxiliaram nas discussões das demandas apresentadas para as 46 localidades.

8.1. Mobilização Social

A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao munícipe uma aproximação das instâncias de decisão, reforçando que sua contribuição pode interferir no futuro de sua cidade. Portanto participar destes momentos possibilita a troca de saberes, compartilhar visões, propor ações que busquem a melhoria de vida e possibilita estabelecer os instrumentos necessários para exercício da gestão compartilhada. O processo de mobilização social, como estratégia de democratização de políticas públicas, tem como objetivo potencializar os espaços de construção coletiva de alternativas para o saneamento no Município. Para que se possam alcançar os objetivos se faz necessário a utilização das técnicas de comunicação, pois são ferramentas que estabelecem vínculos e relações entre pessoas, comunidades e sujeitos sociais e é por este viés que é possível coordenar ações no sentido de transformação da realidade.

Neste sentido a mobilização social existe como uma estratégia, não somente para a difusão das políticas públicas, mas como um instrumento de estímulo a corresponsabilidade da sociedade as ações da administração pública. Em suma, o objetivo dos mobilizadores foi repassar o máximo de informações necessárias e provocar mudanças de valores, atitudes e sensibilizar a população para as questões de saneamento.

8.2. Ações de Divulgação das Oficinas

A equipe de mobilização social articulou junto aos coordenadores dos subcomitês, dentre outros *stakeholders*, as melhores datas e locais para realização das oficinas, bem como a identificação dos principais atores sociais que pudessem auxiliar na mobilização local, sendo assim, foram realizados 12 eventos, distribuídos nas 10 UTEs trabalhadas, conforme datas apresentadas no Quadro 8.1. As estratégias de divulgação utilizadas foram as descritas do Plano de Trabalho – Produto 1, sendo elas: utilização de folders, fixação de cartazes nos pontos estratégicos, envio de convites digitais e verbais, além

de contar com a colaboração da divulgação pelos meios digitais do CBH Velhas conforme identificado da Figura 8.1 a Figura 8.5. A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao município uma aproximação das instâncias de decisão.

Quadro 8.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.

Atividade 1	Data	Localidade/ Município	UTE	Local da Oficina
Reuniões DRP	19/09	Rio Acima	Gandarela	Secretaria de Segurança Pública de Rio Acima
	22/09	Distrito de Acuruí / Itabirito	Nascentes	Associação Comunitária do Distrito de Acuruí
	22/09	Itabirito	Itabirito	Parque Ecológico de Itabirito
	28/09	Pedro Leopoldo	Ribeirão da Mata	Prefeitura Municipal de Pedro Leopoldo
	25/09	Distrito Penedia / Caeté	Caeté/ Sabará	Frigo Carneiro
		Distrito Morro Vermelho / Caeté		Sede da Banda
	26/09	São José do Almeida / Jaboticatubas	Jabó/ Baldim	Sede da Ass. Comun. De São José do Almeida
		Baldim		Câmara Municipal de Baldim
	21/09	Jacarandá / Corinto	Picão/ Bicudo	Sede do Conselho Comunitário da Águas do Jacarandá
		Buriti Velho / Corinto		Casa de Dona Maria
27/09	Sete Lagoas	Jequitibá	Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM)	
16/09	Taquaraçu	Taquaraçu	Escola Coronel José Nunes Melo Junior	

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

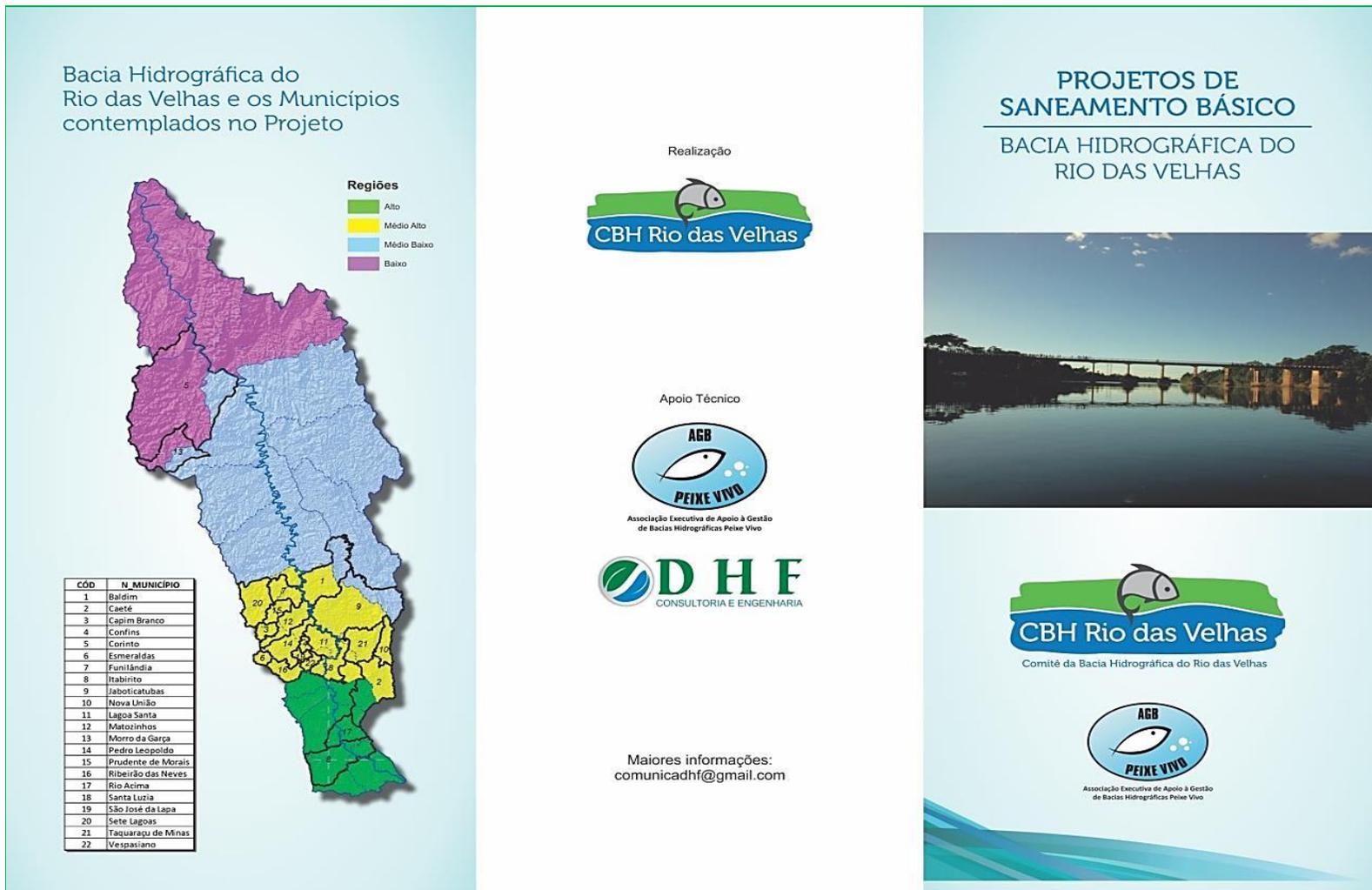


Figura 8.1 – Folder de divulgação, lado 1.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e os Subcomitês

Instituído através do Decreto Estadual nº 39.692, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Rio das Velhas, foi criado em 1998 e atualmente é composto por 28 membros titulares e 28 suplentes, de forma paritária, entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de recursos hídricos e Sociedade Civil Organizada.

O Comitê tem por finalidade: "promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da Bacia".

Ou seja, visa promover políticas públicas para melhor estruturação dos municípios que integram a Bacia do Rio das Velhas.

Em um desdobramento do Comitê, foram criados os Subcomitês, descentralizando e facilitando as ações e articulação em suas respectivas áreas de abrangência.

Os SCBH mantêm-se como um conselho de regulação e um articulador social e exercem suas finalidades promovendo diversas ações, como: intervenções em projetos, ações jurídicas, captação de recursos, seminários, entre outras.

Estes podem ser consultados sobre conflitos referentes aos recursos hídricos e, também, podem levar ao conhecimento do CBH Rio das Velhas e dos órgãos e entidades competentes os problemas ambientais porventura constatados em sua sub-bacia.

Conheça este Projeto

No total, 51 municípios mineiros integram a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e dentre eles se inclui o seu.

Isto significa que todos estes municípios são cortados pelo Rio das Velhas ou por seus afluentes.

Mas também significa que políticas públicas integradas e esforços têm sido feitos buscando atender gradativamente a demandas apresentadas por esse expressivo conjunto de municípios da região central de Minas, interligados ao maior rio em extensão da Bacia do Rio São Francisco.

Assim, neste ano de 2016, 38 das 42 solicitações apresentadas junto ao CBH Rio das Velhas foram aprovadas, relativas a projetos hidroambientais e de saneamento básico.

Dessa forma, este projeto beneficiará diversas localidades, principalmente rurais, contemplando um total de 22 municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

O que será feito?

O primeiro passo será um estudo cuidadoso de viabilidade técnico-financeira das demandas aprovadas, analisando, primeiramente, os projetos, na área do saneamento, já existentes. E, após todo levantamento e diagnóstico local, propor a solução tecnicamente mais adequada ou as possíveis alternativas tecnicamente viáveis de acordo com cada demanda.

Para tanto, a Equipe Técnica Especializada Contratada pelo CBH Rio das Velhas, através da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo, ou simplesmente, AGB Peixe Vivo, realizará um diagnóstico local detalhado, considerando as especificidades de cada localidade.

De posse dos Projetos Básicos de Saneamento, com conclusão até janeiro de 2017, será possível ao poder público a contratação de empresas de Engenharia para execução das respectivas obras.

Apoio Local e Mobilização Social

Todo projeto público requer a participação social. E esta deve fazer parte do processo até sua conclusão. Assim, este estudo contará com o apoio essencial dos Subcomitês e Lideranças Comunitárias, contribuindo para nortear as ações.

Ao longo deste período serão realizadas consultas públicas, através de reuniões e audiências com a comunidade, divulgadas antecipadamente, para conhecimento e interação dos moradores, sociedade civil organizada, poder público e empresários locais.

De onde vem o recurso?

Este projeto está sendo financiado com recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, condicionados à disponibilidade financeira e conforme previsto no Plano de Aplicação para o triênio 2015-2017. O recurso, deliberado pelo CBH Rio das Velhas, é administrado pela AGB Peixe Vivo, em parceria com o IGAM.

Figura 8.2 – Folder de divulgação, lado 2.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

CONVITE

PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

VENHA CONHECER, OUVIR SUGESTÕES E DAR SUA OPINIÃO.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas, através do Subcomitê do Ribeirão Jequitibá, convida toda a população a participar da Reunião Pública para apresentação das propostas de Desenvolvimento e Elaboração dos Projetos de Saneamento Básico para os Municípios de Funilândia, Sete Lagoas e Prudente de Morais.

Reunião em: Sete Lagoas
Local: Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM) - COPPEX - Sala 7
Data: 27/09/2016
Hora: 8h30min

Participe!



Apoio Técnico



Realização



Figura 8.3 – Convite Digital da oficina da UTE Ribeirão da Mata.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

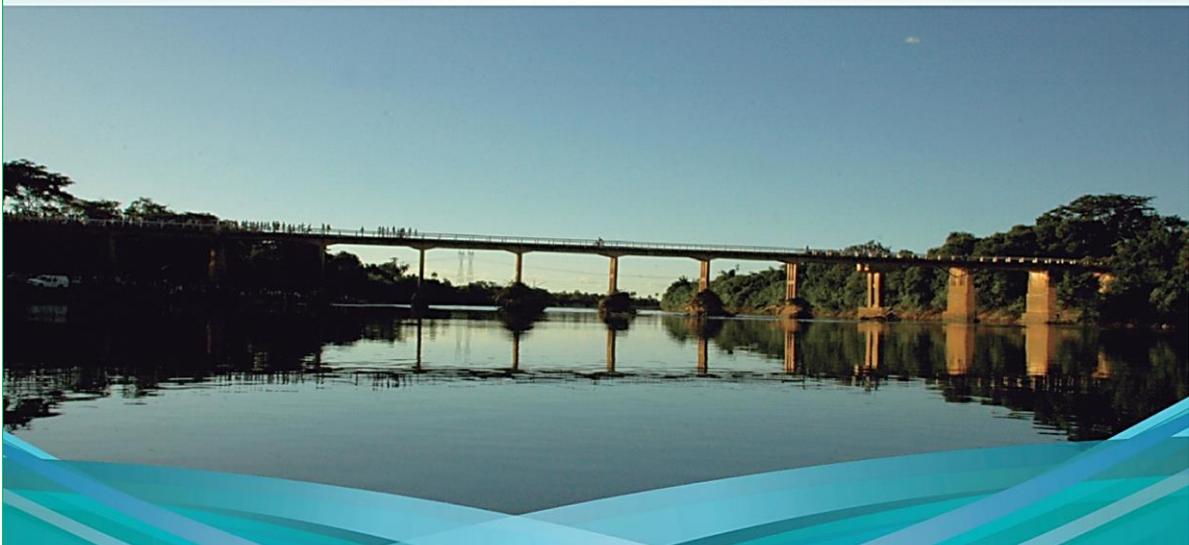
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

VENHA CONHECER, OUVIR SUGESTÕES E DAR SUA OPINIÃO.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas, através do Subcomitê do Ribeirão Jequitibá, convida toda a população a participar da Reunião Pública para apresentação das propostas de Desenvolvimento e Elaboração dos Projetos de Saneamento Básico para os Municípios de Funilândia, Sete Lagoas e Prudente de Morais.

Reunião em: Sete Lagoas
Local: Centro Universitário de Sete Lagoas
(UNIFEMM)- COPPEX - Sala 7
Endereço: Av. Marechal Castelo Branco, 2765,
Santo Antônio
Data: 27/09/2016 - Hora: 8h30min

Participe!



Apoio Técnico



Realização



Maiores informações ou dúvidas, fale conosco pelo e-mail: comunicadhfg@gmail.com
Contato direto com o CBH Rio das Velhas pelo telefone: (31) 3222.8350

Figura 8.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Ribeirão da Mata.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



Figura 8.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da região de abrangência do Projeto, Município de Funilândia.

8.3. Metodologia Aplicada

A metodologia estabelecida no Termo de Referência foi a de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), onde se optou por aplicar um questionário de percepção ambiental em relação à situação vivenciada pelos participantes de acordo com o sistema beneficiado em cada região.

A metodologia DRP possibilita realizar um levantamento das informações e conhecimentos da realidade dos envolvidos na atividade, partindo-se do ponto de vista de cada um ou pela construção do pensamento coletivo. Além disso, o DRP promove a sensibilização dos interessados e possibilita uma reflexão sobre a atual situação que vivenciam e a imaginação dos cenários futuros.

A participação e envolvimento da comunidade em oficinas de DRP são interessantes uma vez que possibilita que os envolvidos atuem como fonte de informação e agentes de pesquisa, onde seus questionamentos e respostas servirão como base para identificação da situação do Município.

A oficina de DRP foi construída em duas etapas, sendo a primeira delas destinada à apresentação do Diagnóstico, realizado pela Equipe Técnica da DHF Consultoria, tendo como objetivo principal apresentar o projeto de forma mais detalhada aos diversos atores sociais presentes no evento e esclarecer as dúvidas em relação ao desenvolvimento do trabalho (Figura 8.6). No início da apresentação os participantes

foram convidados a assinar a lista de presença e ao final de cada evento foi produzida uma Ata simplificada, ambos os arquivos estão disponíveis em anexo.



Figura 8.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Sete Lagoas – UTE Ribeirão da Mata.

O Segundo momento foi à abertura para dúvidas e questionamentos, seguido da aplicação do questionário, sendo este a ferramenta principal para coleta de informações em relação à relevância do projeto desenvolvido nas 10 Unidades UTEs.

Com a finalidade de enriquecer as discussões optou-se, preferencialmente, em aplicar o questionário por meio individual de forma presencial. Sendo aplicado de forma coletiva nas localidades onde o grau de dificuldade de interpretação era considerável como um obstáculo ao preenchimento individual do questionário.

Diante disso, a discussão propiciou um posicionamento crítico quanto ao atendimento desse serviço no referido Município, possibilitando uma visão da situação atual e fiel do

saneamento básico do mesmo, no eixo demandado (esgotamento sanitário), o que irá legitimar as informações coletadas em campo pela Equipe Técnica e, além disso, auxiliar na elaboração das alternativas a serem definidas para o produto final referente ao sistema de saneamento em questão.

Buscando analisar a percepção dos beneficiários e da comunidade local, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração do projeto de Saneamento Básico, o questionário aplicado se compôs de 10 (dez) perguntas, sendo 5 (cinco) de múltipla escolha e 5 (cinco) dissertativas conforme apresentado na Figura 8.7 e Figura 8.8.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 172
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |
Projetos de Saneamento Básico

Município: _____

Bairro/ Localidade: _____

Nome (opcional): _____ Contato/telefone (opcional): () _____

Email: _____

1) Como o esgoto do sanitário (águas negras) gerado na sua residência é descartado?

- () Coletado por rede pública de esgoto
() Fossa ¹ Especificar: 1 __ Negra 2 __ Sêptica
() Rio, córrego, etc.
() Outro. Especificar _____

2) Como o esgoto de pias, torneiras e chuveiros (águas cinzas) gerado na sua residência é descartado?

- () Lançado diretamente no rio ou córrego
() Lançado diretamente nas ruas ou **escorre pelo solo dentro do seu terreno**
() Lançado na rede que coleta as águas de chuvas (**a saída do seu esgoto vai para** uma boca de lobo, bueiro, galeria, etc.)
() Coletado por rede pública de esgoto
() Não sei informar
() Outra forma Especificar: _____

3) Dentre os problemas de esgotamento sanitário apresentados abaixo, qual ou quais deles afetam a região em que você mora? (Pode marcar mais de uma opção)

- () Ausência de coleta dos esgotos
() Ausência de tratamento dos esgotos
() Ligações de esgoto na rede de drenagem
() Extravasamentos frequentes na rede
() Demora no atendimento às solicitações da população
() Outros Especificar: _____

4) Qual a importância do funcionamento adequando do sistema de esgotamento sanitário para nossa saúde?

5) Você ou um algum familiar já apresentou doenças relacionadas à falta do tratamento adequado de esgoto?

- () Não () Febre tifoide () Febre Paratifoide () Shigeloses
() Sim. Marque as alternativas ao lado () Cólera () Hepatite A () Amebíase
() Não sei informar () Giardiase () Leptospirose () Diarreia
() Outras _____

¹ A fossa negra é um buraco na terra que recebe todos os dejetos sem passar por qualquer tratamento. Já a fossa sêptica é uma unidade de tratamento que separa os dejetos sanitários em três etapas. Nesse tipo de fossa, é feito periodicamente a retirada dos dejetos por meio de um caminhão limpa-fossas.

Figura 8.7 – Questionário aplicado em Sete Lagoas (folha 01/02).

Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |
Projetos de Saneamento Básico

6) Você sabe como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde você mora? Se sim, descreva.

7) Por que o esgoto precisa ser tratado antes do seu lançamento nos córregos ou rios? Se necessário marque mais de uma alternativa

- () Para não poluir os cursos d'água
() Para não impactar a bacia hidrográfica
() Para não causar odor (cheiro)
() Para diminuir a veiculação de doenças
() Para a cidade ficar mais bonita
() Para não ocorrer um elevado índice de doenças
() Outro. Especificar _____

8) Você considera importante o tratamento de esgoto na sua cidade? Por quê?

- () Sim () Não

Justifique _____

9) Com base nas alternativas de tratamento mencionadas pelos técnicos durante a apresentação, qual sistema de esgotamento você considera o mais viável para a(s) localidade(s) beneficiada(s)?

10) Você considera este projeto importante para sua cidade? Como você visualiza o futuro das localidades beneficiadas após a finalização do projeto de saneamento?

Agradecemos sua contribuição!

Figura 8.8 – Questionário aplicado em Sete Lagoas (folha 02/02).

O questionário utilizado na reunião objetivou identificar a percepção da população que será beneficiada, ou não, pelos projetos de saneamento básico de esgotamento sanitário, durante a apresentação das propostas, neste momento os participantes tiveram oportunidade de formalizar, através do preenchimento do questionário para levantamentos de dados, disponibilizado pela Equipe Técnica de Mobilização Social tornando-se um meio de enriquecimento e legitimação das informações coletadas em campo apresentadas neste documento.

É importante destacar que para a aplicação dos questionários não foi realizado um plano amostral com base em um universo de respondentes que fosse representativo de toda a área das localidades beneficiadas por este projeto, nem mesmo foram feitos cálculos que possibilitem avaliar margens de erros. Portanto as respostas obtidas têm confiabilidade, mas a análise dos questionários não representa a visão de todo o Município ou localidade, onde as reuniões aconteceram. Neste sentido a aplicação dos questionários possibilita indicar um olhar mínimo principalmente através daqueles que participaram da Reunião Pública realizada durante a elaboração do Diagnóstico.

8.4. Resultados do DRP na UTE Ribeirão Jequitibá

Conforme já mencionado neste Diagnóstico a oficina da UTE Ribeirão Jequitibá foi realizada no Centro Universitário de Sete Lagoas, no dia 27/09/2016 às 08h30min.

A reunião pública destinada à apresentação das soluções e alternativas para o tratamento de efluentes domésticos de 99 sanitários: fossa séptica econômica ou fossa ecológica realizada no Município de Sete Lagoas referente às localidades de Núcleo **João Pinheiro, Cambaúbas, Saco da Vida (Funilândia)**; Silva Xavier, Estiva, Paiol, Matos de Baixo (Sete Lagoas) e Lagoa do Cercado (Prudente de Moraes) contou com a participação de 22 (vinte e duas) pessoas, inclusive representantes da AGB Peixe Vivo e da Mobilização CBH Velhas. No início do evento os participantes foram convidados a assinar a lista de presença (anexo), ato contínuo deu-se início a apresentação do trabalho conforme já ilustrado. Ao final da abordagem técnica a metodologia utilizada nesta reunião foi planejada na expectativa de elaborar um diagnóstico rápido participativo, a partir da percepção dos participantes sobre o serviço de esgotamento sanitário.

A análise dos questionários aplicados encontra-se descrita a seguir, já a lista de presença coletada no evento e a ata simplificada encontram-se no anexo.

1. Como o esgoto do vaso sanitário gerado na sua residência é descartado?

Dos participantes que responderam ao questionário a maioria (53%) informou que o esgoto do banheiro é coletado para a fossa rudimentar, a saber, (40%) das pessoas, informaram que o esgoto do banheiro de sua residência é coletado por rede pública de esgoto conforme demonstrado na Figura 8.9.

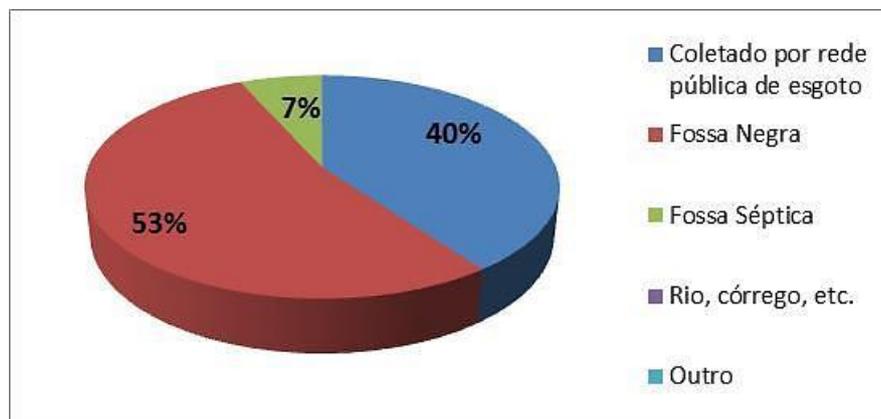


Figura 8.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1.

2. Como o esgoto de pias, torneiras e chuveiros (águas cinzas) gerado na sua residência é descartado?

Conforme pode ser observado na Figura 8.10, 46% dos respondentes informaram que as águas cinzas produzidas em suas residências são coletadas por meio de rede pública de esgoto, porém uma parcela significativa (39%) afirmaram que o esgoto de pias, torneiras e chuveiros, são lançados diretamente nas ruas ou escorrem pelo solo dentro do seu próprio terreno

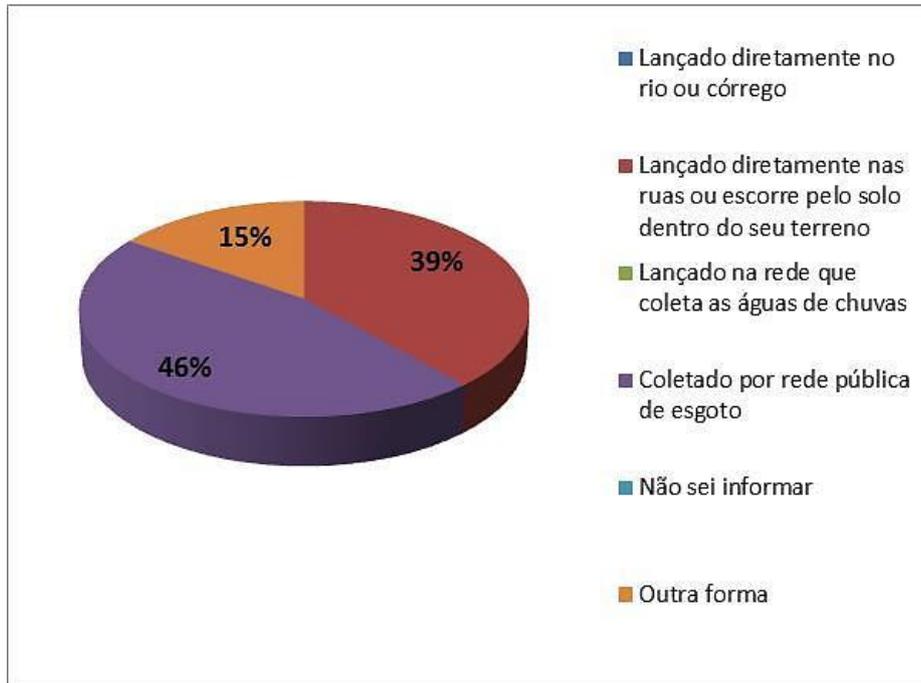


Figura 8.10 – Respostas dadas à pergunta nº2.

3. Dentre os problemas de esgotamento sanitário apresentado abaixo, qual ou quais deles afetam a região em que você mora? (Pode marcar mais de uma opção).

Quando perguntados sobre a existência de problemas de esgotamento sanitário na região onde residem 12 (doze) participantes (43%) destacaram que o maior problema é a ausência do tratamento do esgoto. Além disso, 8 (oito) respondentes (29%) responderam sobre a ausência da coleta dos seus esgotos e outros 3 (três) (11%) citaram que existem outros problemas que afetam a região em que moram, como por exemplo, esgoto á céu aberto, existência de fossas rudimentares.

4. Qual a importância do funcionamento adequado do sistema de esgotamento sanitário para nossa saúde?

Quando indagados sobre a importância do funcionamento adequado do sistema de esgotamento sanitário para sua saúde, as respostas mais frequentes da totalidade dos respondentes foram: para evitar doenças; para a descontaminação dos cursos d'água; para a melhoria da qualidade de vida; para reduzir os custos de tratamento e para a melhoria das condições ambientais.

5. Você ou um algum familiar já apresentou doenças relacionadas à falta do tratamento adequado de esgoto?

A análise exploratória dos resultados apurados com a aplicação dos questionários ilustra que a maioria dos respondentes (67%) ou seus familiares não sofreram com doenças ocasionadas pela falta do tratamento de seus esgotos domésticos, e 13% dos respondentes não souberam informar, conforme indicado na Figura 8.11.

Quando perguntado qual seria a doença, as respostas foram: diarreia (2 respostas), Giardíase (1 resposta) e Hepatite A (1 resposta).

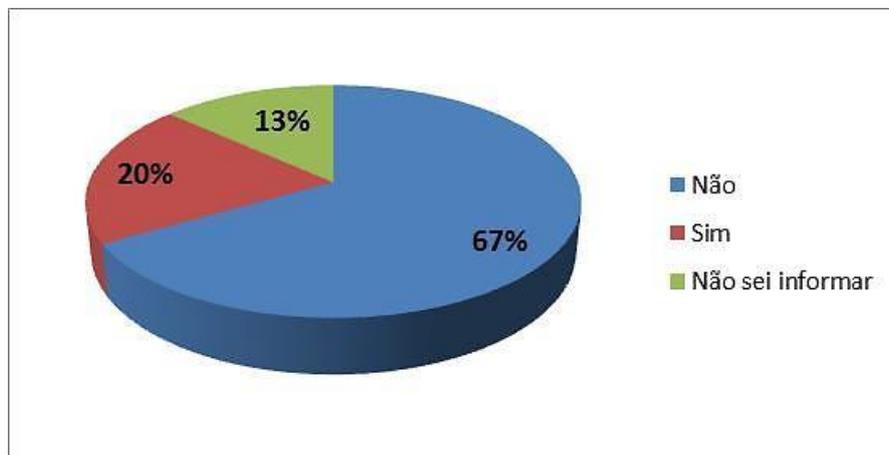


Figura 8.11 – Respostas dadas à pergunta nº 5.

6. Você sabe como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde você mora? Se sim, descreva?

Da totalidade dos questionários distribuídos, a maioria dos participantes, a saber, 14 pessoas (87%), responderam positivamente, porém duas pessoas (13%), afirmaram não terem conhecimento de como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde moram.

Quando solicitados a descreverem como funciona o sistema de esgotamento sanitário de onde moram, a maioria dos respondentes informaram que o esgoto é descartado em fossas rudimentares (8 respostas), rede coletora de esgoto (4 respostas), lançado diretamente nos rios (1 resposta) e descartado em fossa séptica (1 resposta).

7. Por que o esgoto precisa ser tratado antes do seu lançamento nos córregos ou rios? Se necessário marque mais de uma alternativa.

Quando indagados da necessidade do tratamento do esgoto antes do seu lançamento em córregos ou rios os participantes tiveram a oportunidade de marcarem mais de uma opção, sendo que 14 (quatorze) participantes (24%) optaram pela seguinte alternativa “para não poluir os cursos d’água”, outros 12 (doze) respondentes (21%) deram ênfase que seria “para a diminuição da veiculação de doenças”, já 11 (onze) respondentes (19%) destacaram que é “para não ocorrer um elevado índice de doenças”.

8. Você considera importante o tratamento de esgoto na sua cidade? Por quê?

Analisando a totalidade dos questionários aplicados, houve um consenso quanto a importância do tratamento do esgoto na sua cidade. Quando questionados sobre o porquê da importância em ter um tratamento de esgoto onde residem, as respostas mais frequentes foram: para não poluir os cursos d’água; para evitar a transmissão de doenças; para promover o uso dos recursos hídricos para a produção de alimentos na agricultura irrigada; para a melhoria das condições ambientais e desenvolvimento sustentável.

9. Com base na nas alternativas de tratamento mencionadas pelos técnicos durante a apresentação, qual sistema de esgotamento você considera o mais viável para a(s) localidade(s) beneficiada(s)?

Dos questionários aplicados, 10 (dez) participantes, responderam que consideram viável o sistema de esgotamento estático com fossas biodigestoras, e 6 (seis) respondentes consideram viável o tanque de evapotranspiração e 1 (um) respondente considera viável a implantação dos sistema de esgotamento fossa séptica, filtro sumidouro.

10. Você considera este projeto importante para sua cidade? Como você visualiza o futuro das localidades beneficiadas após a finalização do projeto de saneamento?

Todos os participantes responderam que consideram o projeto de grande relevância para sua região. Quando questionados sobre como visualizam o futuro das localidades beneficiadas após a finalização do projeto de saneamento, as respostas mais frequentes foram: para manter as condições de limpeza; para evitar a veiculação de doenças; para melhoria da qualidade de vida; por ser uma região cárstica onde 100% da água captada para uso urbano é subterrânea; para evitar a degradação do meio ambiente; para não poluir os cursos d'água; servirá como exemplo para as demais localidades; para preservar o meio ambiente.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGB PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Disponível em: <http://agbpeixe vivo.org.br/index.php/a-agb/apresentacao.html> Acesso em agosto de 2016.

ATLAS BRASIL. Levantamento 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>. Acesso em setembro de 2016.

AYOADE, J. O. (1991). Introdução à climatologia para os trópicos. 3º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 196p.

BORGES, A. S. et al. Projeções populacionais no Brasil: subsídios para seu aprimoramento. Disponível em: www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_901. Acesso em setembro de 2016.

BRASIL. Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal.

CBH VELHAS - Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Unidades Territoriais Estratégicas: UTEs. 2016. Disponível em: <http://www.igam.gov.br>. Acesso em setembro de 2016.

CBH VELHAS, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Disponível em: <http://cbhvelhas.org.br/> Acesso em setembro de 2016.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/relatorio-reconhece-excelencia-da-agb-peixe-vivo/>. Acesso em setembro de 2016.

CEMIG, Companhia Energética de Minas Gerais. Informações Funilândia. 2013

CIDADE BRASIL. Disponível em: <http://www.cidade-brasil.com.br/estado-minas-gerais.html>. Acesso em setembro de 2016.

CLIMATE DATA. Disponível em: <http://pt.climate-data.org/> Acesso em setembro de 2016.

CODEMIG, Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais. Mapa Geológico de Funilândia. 2005.

COPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa nº 20, de 24 de junho de 1997. Dispõe sobre o enquadramento das águas da bacia do rio das Velhas.

DATASUS, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/ Acesso em setembro de 2016.

DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Sistema Viário RMBH – Funilândia. 2014.

ECOPLAN; SKILL. Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – Relatório 02B: Diagnóstico Específico das UTE. 2013. 1794p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos>. 2013. Acesso em setembro de 2016.

EUCLYDES, H. (Coord.) Atlas Digital das Águas de Minas: uma ferramenta para o planejamento e gestão dos recursos hídricos. Belo Horizonte: RURALMINAS/UFV, 2009.

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz. Água Brasil – Sistema de Avaliação da qualidade da Água, Saúde e Saneamento- Fundação Oswaldo Cruz – 2010. Disponível em: <<http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/>>. Acesso em setembro de 2016.

FJP, Fundação João Pinheiro – CEI, Centro de Estatística e Informações. 2010. Disponível em <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/noticias-em-destaque/1974-fundacao-joao-pinheiro-divulga-o-pib-dosmunicipios-de-minas-gerais>. Acesso em setembro de 2016.

FJP, Fundação João Pinheiro. Projeção da População Municipal: Minas Gerais, 2009 – 2020. 2008.

FREITAS, V.P.(Org). Águas: Aspectos Jurídicos e Ambientais. Curitiba: Juruá, 2000. 263p.

HENKES, Silvana Lúcia. Política nacional de recursos hídricos e sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. Jus Navigandi, Teresina, ano 7, n. 64, abr. 2003. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/28889-28907-1-PB.html> Acesso em: agosto de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em setembro de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>. Acesso em setembro de 2016.

IGAM, Instituto Gestão das Águas Mineiras. Unidades Territoriais Estratégicas: UTEs. 2016. Disponível em: <<http://www.igam.gov.br>>. Acesso em: 03 ago. 2016.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/gestao-das-aguas/cobranca-pelo-uso-de-recursos-hidricos>. Acesso em: agosto de 2016.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/peixe vivo/2013/Janeiro/ato-001-2013-mobilizacao-cbh-velhas-2.pdf> Acesso em: agosto de 2016.

IGA-SECT, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS – Secretaria de Estado de Ciências, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais. Atlas Geográfico Escolar do Estado de Minas Gerais. 1979.

IMRS, Índice Mineiro de Responsabilidade Social – Fundação João Pinheiro. Perfil Municipal. Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil>. Acesso em setembro de 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-duas-decadas-de-atraso>. Acesso em setembro de 2016.

MCIDADES, Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 1ª Edição. Brasília. 2006. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br> Acesso em: agosto de 2016.

MCIDADES, Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 2ª Edição. Brasília. 2011. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br> Acesso em: agosto de 2016.

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social. Dados de 2014. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/>. Acesso em setembro de 2016.

MINAS GERAIS. Decreto nº 39.692, de 29 de junho de 1998. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

MINAS GERAIS. Decreto nº 44.046, de 13 de Junho de 2005. Regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

MINAS GERAIS. Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

PDRH, Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas 2015: Resumo Executivo. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte, 2015. 233 p.

PMSB FUNILÂNDIA, Plano Municipal de Saneamento Básico de Funilândia. 2014.

PNUD, IPEA e FJP, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Fundação João Pinheiro. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/2214. Acesso em setembro de 2016.

SUAS, Sistema Único de Assistência Social. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/suas>. 2005. Acesso em setembro de 2016.

Anexo 2 - Ata da Reunião em Sete Lagoas

Ata Simplificada | Projetos de Saneamento Básico

REGISTRO DE REUNIÃO		
Projetos de Saneamento Básico		
Município:	Sete Lagoas	Data:
Horário:	08h30m	27/09/16
Local:	Centro Universitário de Sete Lagoas UNIFERM	
Pauta:	Reunião Pública para a apresentação dos projetos de Saneamento	
Responsável pelo registro:	Ana Carolina Botero	
Descrição das atividades:		
<p>Reuniu-se no dia 27 de setembro de 2016, no município de Sete Lagoas, a equipe da DHF Engenharia e consultoria juntamente com o SCBH Jequitibá, para a apresentação das propostas de desenvolvimento e elaboração dos projetos de saneamento básico (Reunião Pública) das alternativas para o tratamento de efluentes domésticos das localidades de Núcleo Turístico, Cambaúbas, Saco da Urua (Funilândia); Serra Teixeira, Estiva, Pavão, Matos de Baixo (Sete Lagoas) e Lagoa do Curado (Piedade de Morais). A reunião contou com a participação de 22 pessoas. Com o objetivo de estabelecer com o diagnóstico, foi aplicado um questionário simplificado, para os presentes, de forma a garantir a participação da comunidade. A presente reunião, teve aproximadamente 1h50m de duração.</p>		
Encaminhamentos:		

Anexo 3 – Apresentação utilizada no DRP

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TI-REV01	Data de Emissão 11/12/2016	Status Aprovado	Página 186
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------





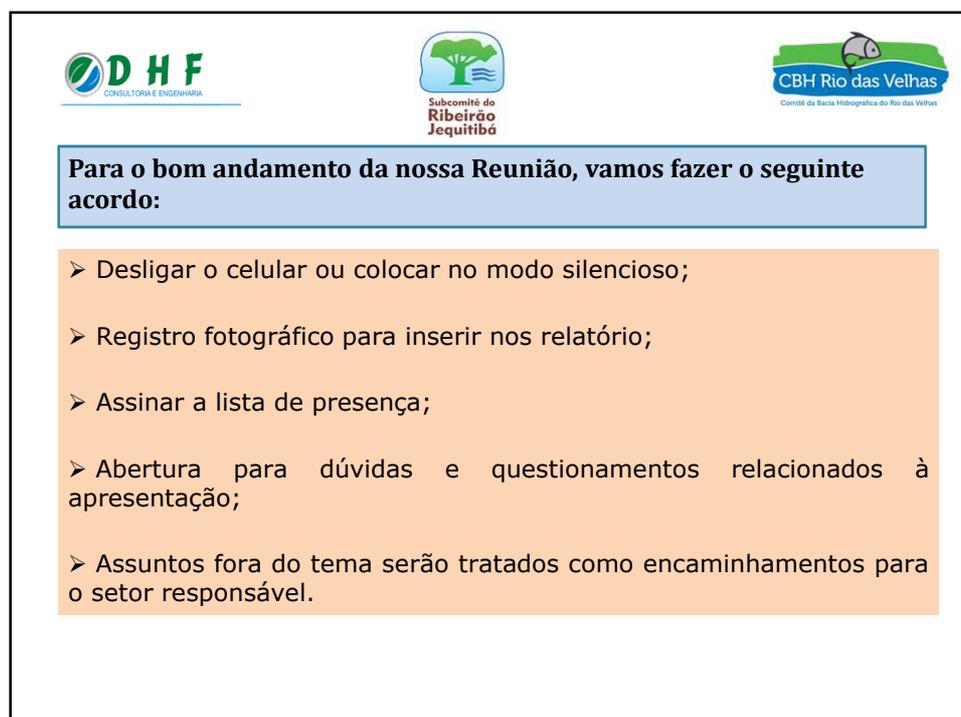
PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

**DIAGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA AS
LOCALIDADES PERTENCENTES À
UTE JEQUITIBÁ**

**MUNICÍPIOS: FUNILÂNDIA/SETE LAGOAS/PRUDENTE
DE MORAIS**



Sete Lagoas, 27 de setembro de 2016





Para o bom andamento da nossa Reunião, vamos fazer o seguinte acordo:

- Desligar o celular ou colocar no modo silencioso;
- Registro fotográfico para inserir nos relatório;
- Assinar a lista de presença;
- Abertura para dúvidas e questionamentos relacionados à apresentação;
- Assuntos fora do tema serão tratados como encaminhamentos para o setor responsável.

Cronologia



❖ AÇÕES DO CBH RIO DAS VELHAS:

❖ **Dezembro 2014:** Deliberação nº 010/2014 → Plano Plurianual de Aplicação (**PPA**) 2015-2017.

❖ **Fevereiro/2015:** Deliberação nº 01/2015 → mecanismos para a seleção de demandas espontâneas de estudos, projetos e obras que poderão ser beneficiados com os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

❖ **Maio/2015:** Ofício Circular nº 097/2015 → apresentação das demandas para as UTE's em 60 dias.

❖ **Julho/2015:** Ofício Circular nº 118/2015 → prorrogação do prazo para apresentação das propostas → 24 de julho/2015

❖ **27 de julho/2015** → demandas encaminhadas para a AGB Peixe Vivo para avaliação técnica e hierarquização.



Cronologia



❖ AÇÕES DA AGB – PEIXE VIVO:

❖ **Março/2016:** A AGB-PEIXE VIVO torna público o ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2016.

❖ **Abril/2016:** As empresas interessadas apresentam as suas propostas técnicas e de preços.

❖ **Julho/2016:** A DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA EIRELI – ME é declarada vencedora do certame.

❖ **Julho/2016:** Após assinatura do contrato administrativo a AGB-PEIXE VIVO expede a **ORDEM DE SERVIÇO (25/07/16)**.

❖ **Agosto/2016:** A DHF Consultoria se mobiliza em campo para dar início as suas atividades contratuais.



Cronologia



Resumo do Contrato da DHF

OBJETO: Desenvolvimento e Elaboração de Projetos de Saneamento Básico na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

ALCANCE: 10 UTE'S, 21 Municípios, 46 Localidades.

PRODUTOS:

- **Produto 1:** Plano de Trabalho – 08/08/16 (Concluído)
- **Produto 2:** Diagnóstico – 07/10/16
- **Produto 3:** Relatório Técnico Preliminar – 06/12/16
- **Produto 4:** Projeto Básico – 20/01/17



ESGOTAMENTO SANITÁRIO



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O que é Esgoto?

É a água usada nas atividades humanas, se tornando imprópria para o consumo humano.

Há dois tipos:

- ✓ Esgotos domésticos
- ✓ Esgotos não domésticos



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Esgotos domésticos

Água resultante do uso nas residências.
Contém substâncias orgânicas e químicas: restos de alimentos, fezes, papel higiênico, sabão, detergentes e gordura.

O esgoto doméstico se divide em:

- ✓ Águas negras: proveniente dos sanitários
- ✓ Águas cinzas: provenientes de pias, tanques e chuveiros.



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Então, quais as possíveis soluções?

Há 2 formas básicas de se fazer o Esgotamento Sanitário

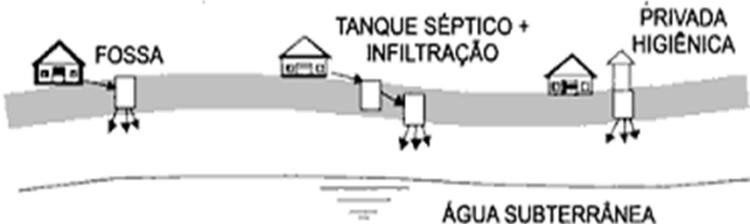
- ✓ **Sistema Estático**
- ✓ **Sistema Dinâmico**
 - Sistema separador
 - Sistema combinado



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Estático

Solução no local, individual ou para poucas residências



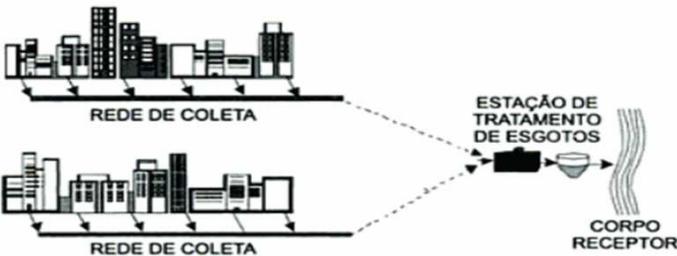
Fonte: Von Sperling



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico

Solução com afastamento dos esgotos da área servida, através de rede coletora.



Fonte: Von Sperling



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico

Subdivide-se em dois sistemas:

- ✓ **Sistema Separador**
 - Convencional
 - Simplificado
- ✓ **Sistema Combinado**





ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Vazões do esgoto

Per capita x População



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos esgotos - Classificação

O tratamento dos esgotos é usualmente classificado através dos seguintes níveis:

- ✓ Preliminar
- ✓ Primário
- ✓ Secundário
- ✓ Terciário

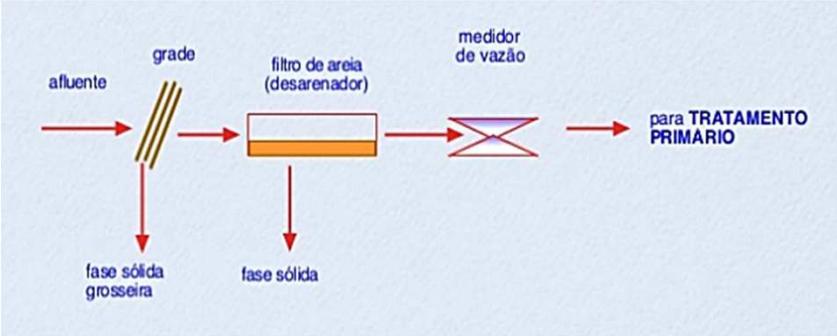


ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos esgotos - Classificação

Preliminar

Objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros.



The diagram illustrates the preliminary treatment process. It starts with an 'influyente' (influent) entering from the left. It passes through a 'grade' (grate), which separates 'fase sólida grosseira' (coarse solid phase). The remaining liquid then goes to a 'filtro de areia (desarenador)' (sand filter/desander), which removes 'fase sólida' (solid phase). The treated effluent then passes through a 'medidor de vazão' (flow meter) before being sent 'para TRATAMENTO PRIMÁRIO' (to primary treatment).

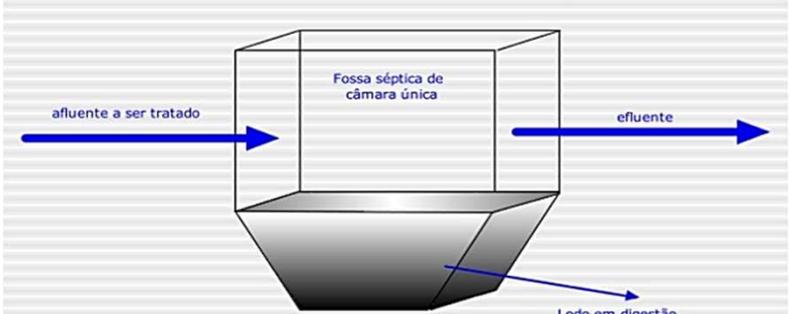


ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Primário

Visa a remoção de sólidos sedimentáveis e em decorrência de parte da matéria orgânica



The diagram shows a 'Fossa séptica de câmara única' (single-chamber septic tank). 'afluente a ser tratado' (influent to be treated) enters from the left. The effluent, labeled 'efluente', exits to the right. At the bottom of the tank, there is a layer of 'Lodo em digestão' (digested sludge).

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê do
**Ribeirão
Jequitibá**

CBH Rio das Velhas
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação Secundário - Ex: Lagoas

O objetivo é principalmente a remoção de matérias orgânicas e, eventualmente, nutrientes (nitrogênio e fósforo)

afluente grade filtro de areia lagoa anaeróbia lagoa facultativa corpo receptor
fase sólida fase sólida Camada de lodo Camada de lodo

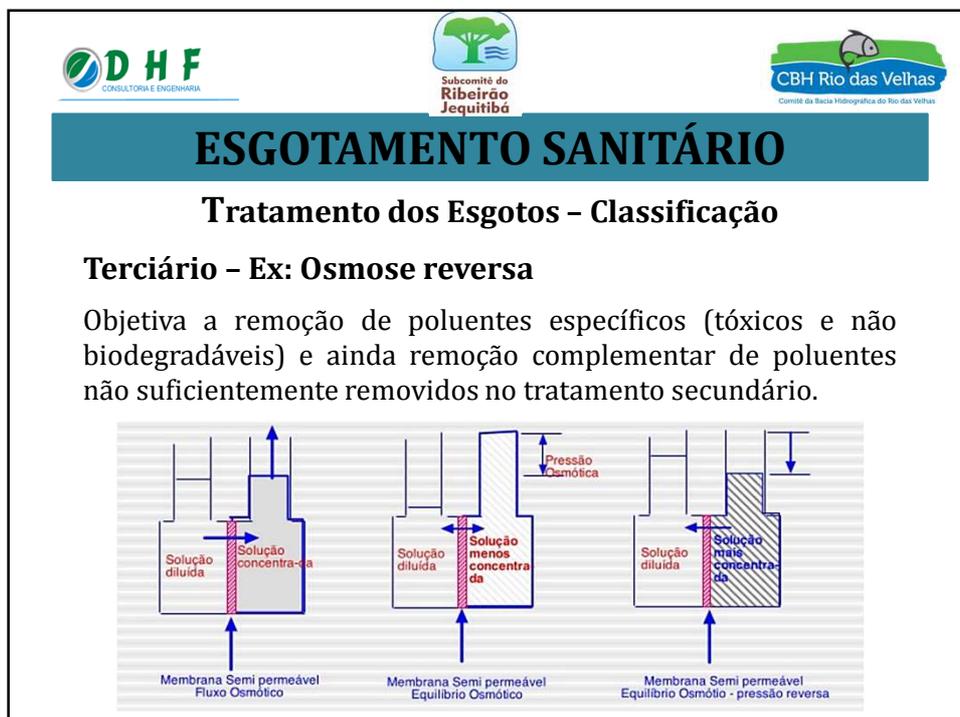
D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

CBH Rio das Velhas
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

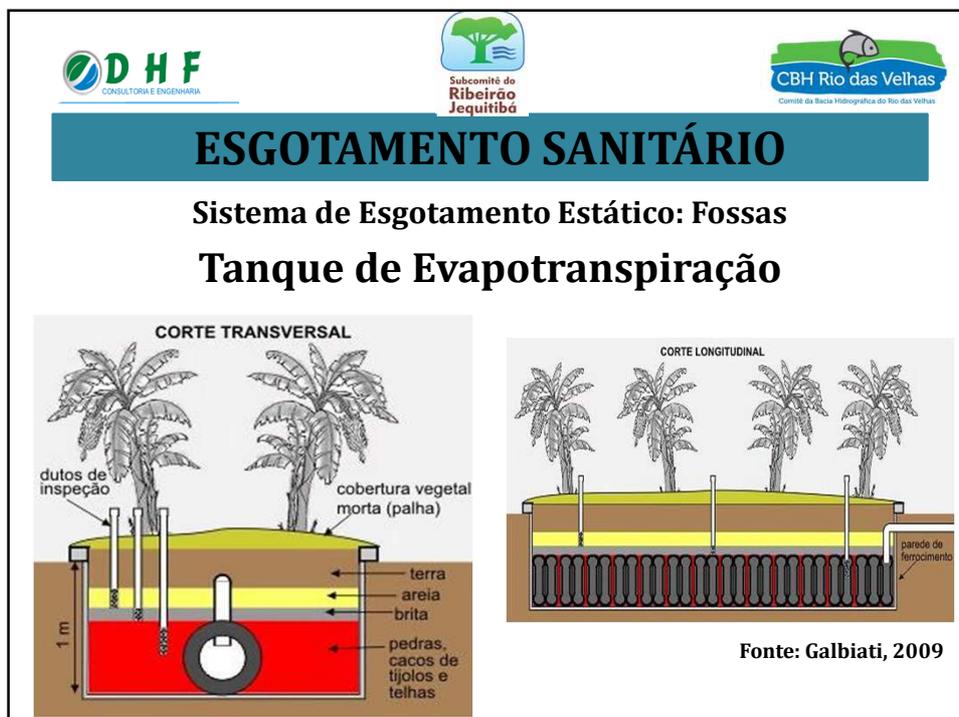
ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação Secundário - Ex: Filtro biológico

afluente braço rotativo distribuidor biomassa fixa pedras efluente







D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê do
Ribeirão
Jequitibá

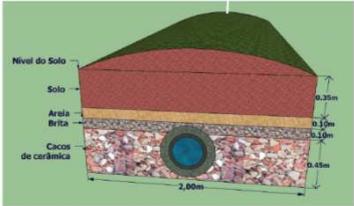
CBH Rio das Velhas
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Tanque de Evapotranspiração



Fonte: Ecoeficientes



Fonte: Emater-MG

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê do
Ribeirão
Jequitibá

CBH Rio das Velhas
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Tanque de Evapotranspiração - Tevap



Impermeabilização das paredes e fundo com técnica de ferrocimento

Posicionamento do tubo de entrada na câmara anaeróbia

Construção da câmara anaeróbia: duto em pneus

Preenchimento da câmara com entulhos de construção: cacos cerâmicos, tijolos, pedras, etc.

Fonte: Emater-MG

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê do
Ribeirão
Jequitibá

CBH Rio das Velhas
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Sistema de Esgotamento Estático: Fossas
Tanque de Evapotranspiração -Tevap**

Fonte: Emater-MG



Preenchimento com camada de brita:
10 cm

Preenchimento com camada de areia:
10 cm

Preenchimento com solo rico em
matéria orgânica: 35 cm

Proteção contra escoamento superficial

Tubo ladrão ligado à sumidouro ou vala de infiltração

Cobertura vegetal do Tevap

Cobertura vegetal após 1 ano

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

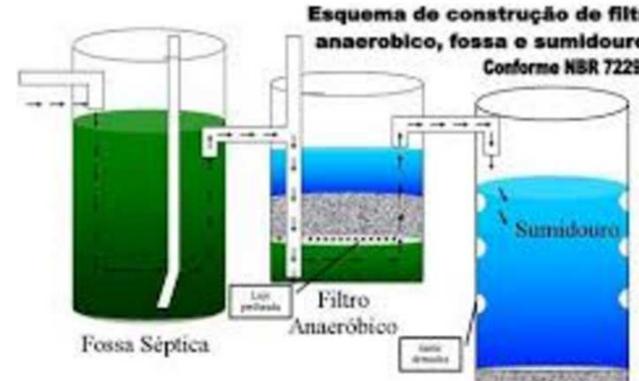
Subcomitê do
Ribeirão
Jequitibá

CBH Rio das Velhas
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Sistema de Esgotamento Estático: Fossas
Fossa séptica, filtro e sumidouro**

Esquema de construção de filtro
anaeróbico, fossa e sumidouro.
Conforme NBR 7229

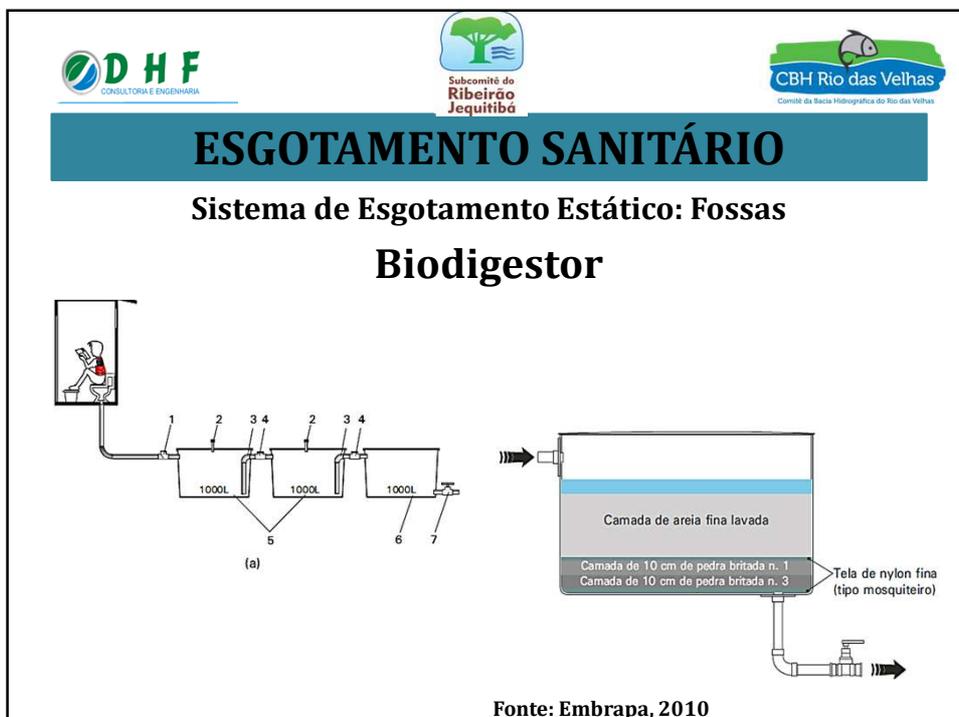


Fossa Séptica

Lago percolato

Filtro Anaeróbico

Sumidouro





ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Biodigestor

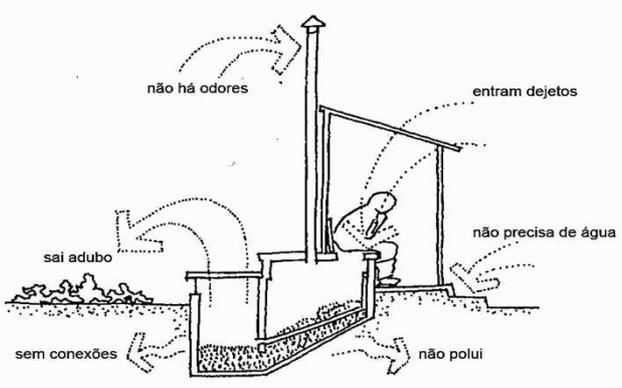


Fonte: Embrapa, 2010



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Fossa seca



Fonte: Ecoeficientes



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Fossa seca



Fonte: Sete Lombas

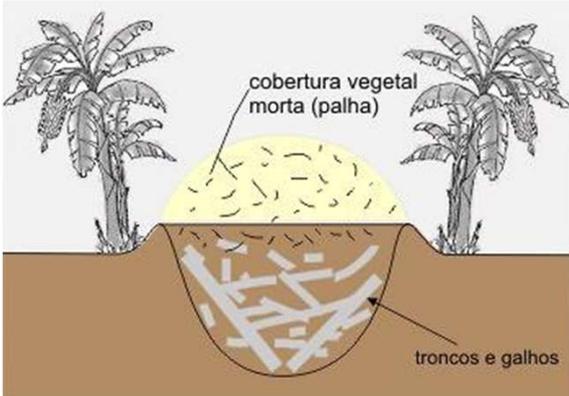
Fonte: Mundo Orgânico



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Círculo de Bananeiras



Fonte: Sete Lombas



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Círculo de Bananeiras

Imagem 1: Esquema de um círculo de bananeiras



Imagem 2: Vala aberta sem preenchimento



Imagem 3: Tubo de entrada de esgoto



Imagem 4: Bananeiras plantadas ao redor do círculo



Imagem 5: Caixa de gordura



Imagem 6: Caixa de gordura na parte superior da caixa



Imagem 8: Preenchimento da vala com capim seco



Fonte: Emater-MG

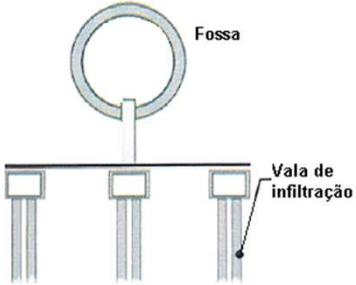


ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Valas de Infiltração

Fossa

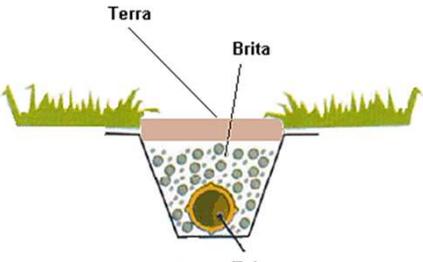


Vala de infiltração

Caixa de distribuição
060x0.60 = 0.50

Terra

Brita



Tubo

Fonte: FKCT





LOCALIDADES BENEFICIADAS

Escopo do Termo de Referência do Contrato

Id.	UTE	Município(s)	Localidade(s)	População estimada*	Projeto solicitado	Proposta inicial do demandante
1	Jequitibá	Funilândia	Núcleo João Pinheiro	86 famílias	Esgotamento Sanitário	Apresentação de solução alternativa para o tratamento de efluentes domésticos de 99 sanitários: fossa séptica econômica ou fossa ecológica.
			Cambaúbas			
			Saco da Vida			
		Sete Lagoas	Silva Xavier			
			Estiva			
			Paíol			
		Prudente de Moraes	Matos de Baixo			
	Lagoa do Cercado					




DEMANDA 1– UTE JEQUITIBÁ

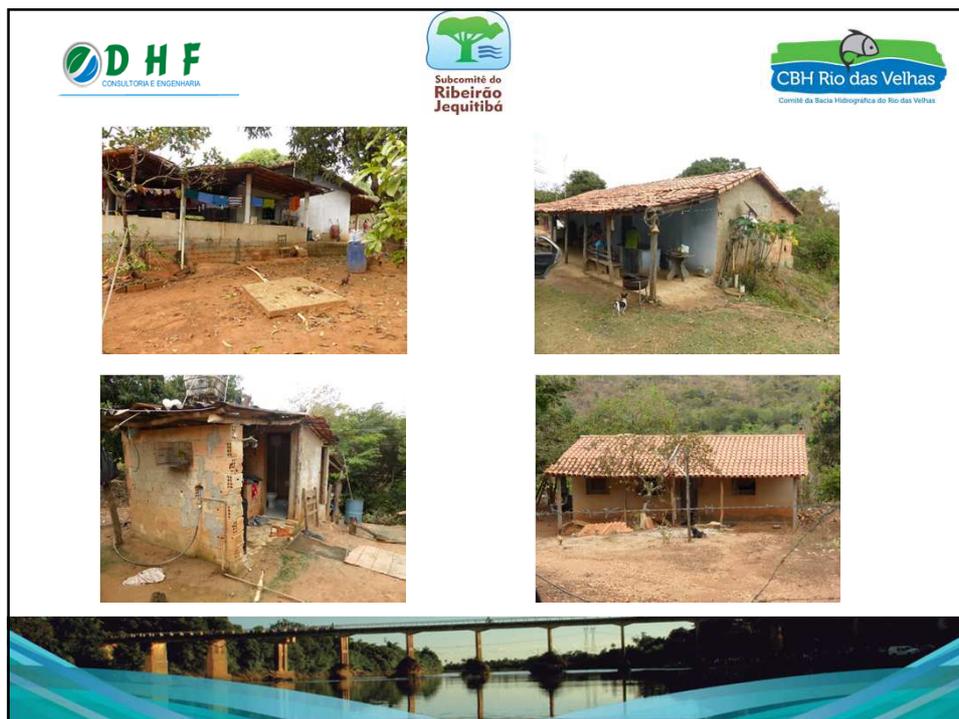
MUNICÍPIO: Funilândia

LOCALIDADE: Núcleo João Pinheiro

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 36 Habitantes
11 Famílias







DEMANDA 1– UTE JEQUITIBÁ

MUNICÍPIO: Funilândia

LOCALIDADE: Saco da Vida

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 123 Habitantes
41 Famílias



DEMANDA 1- UTE JEQUITIBÁ

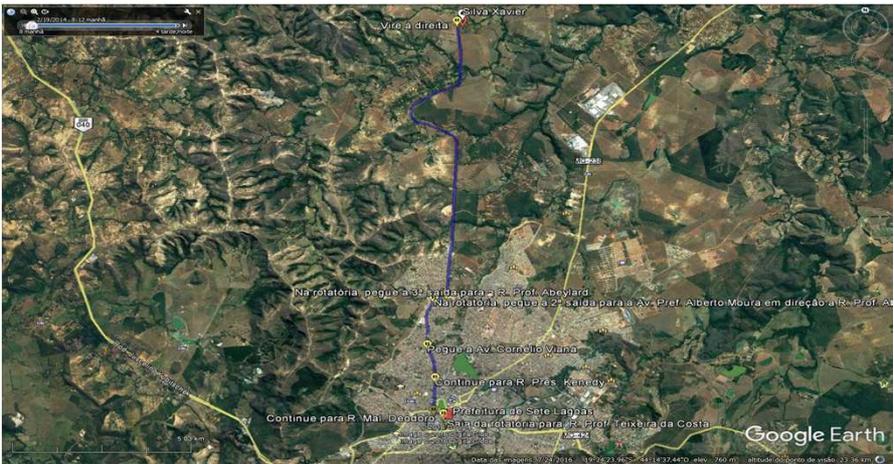
MUNICÍPIO: Sete Lagoas

LOCALIDADE: Silva Xavier

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 15 Habitantes
6 Famílias





Google Earth





This slide contains the same three logos as the previous slide. Below the logos, the following text is presented:

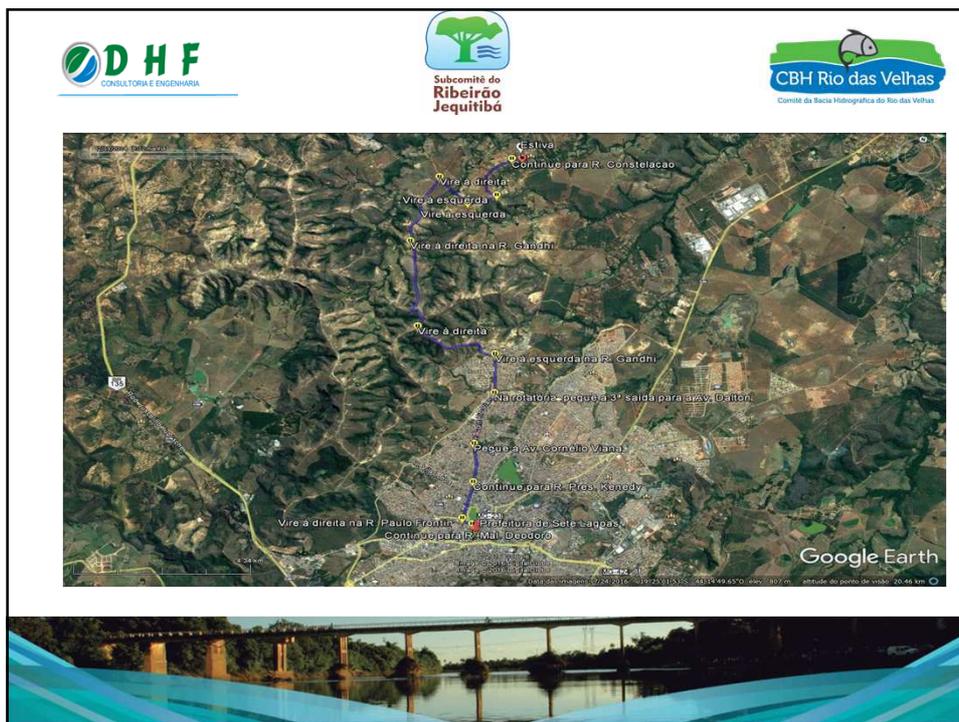
DEMANDA 1- UTE JEQUITIBÁ

MUNICÍPIO: Sete Lagoas

LOCALIDADE: Estiva

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 84 Habitantes
16 Famílias

At the bottom of the slide is a wide photograph of a bridge over a river, with a blue and white decorative graphic overlay at the bottom.



DEMANDA 1- UTE JEQUITIBÁ

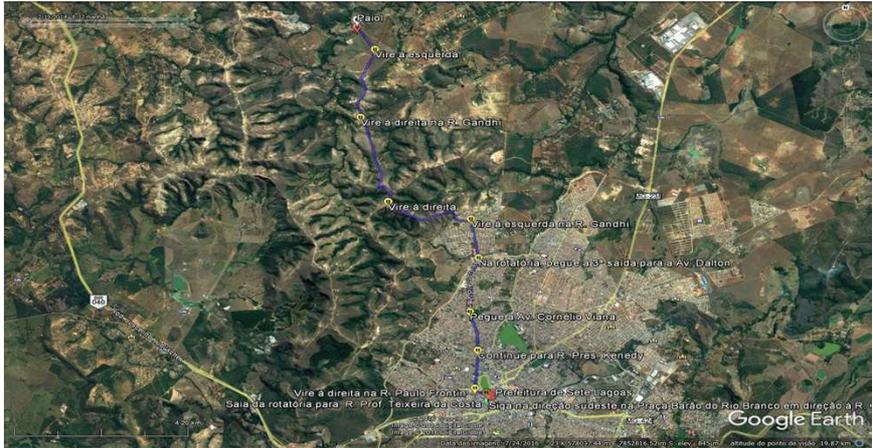
MUNICÍPIO: Sete Lagoas

LOCALIDADE: Paiol

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 36 Habitantes
12 Famílias





Google Earth





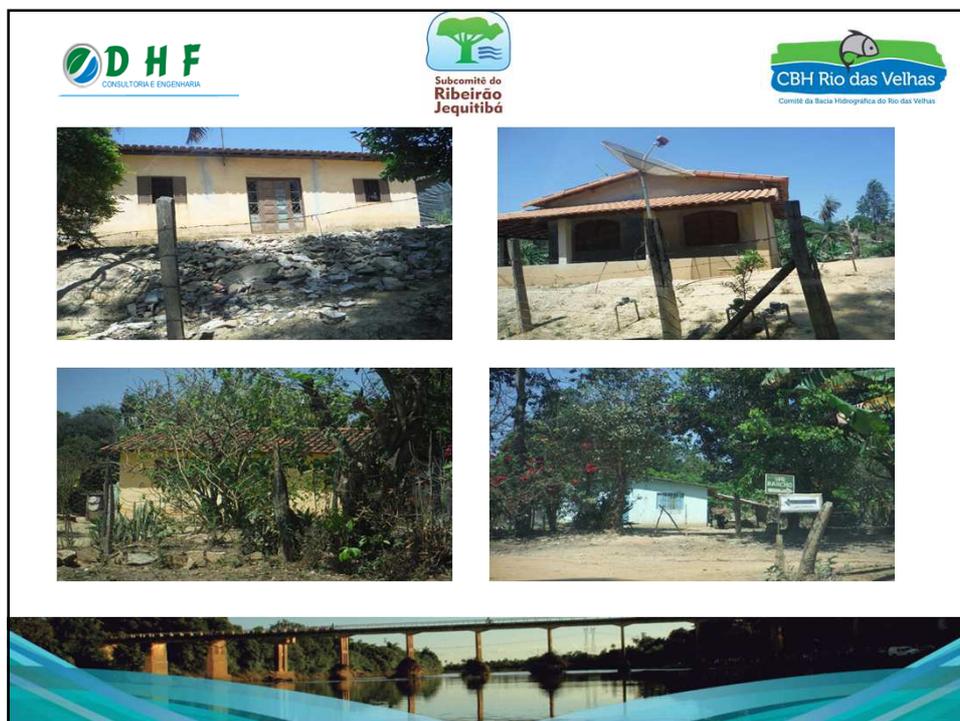
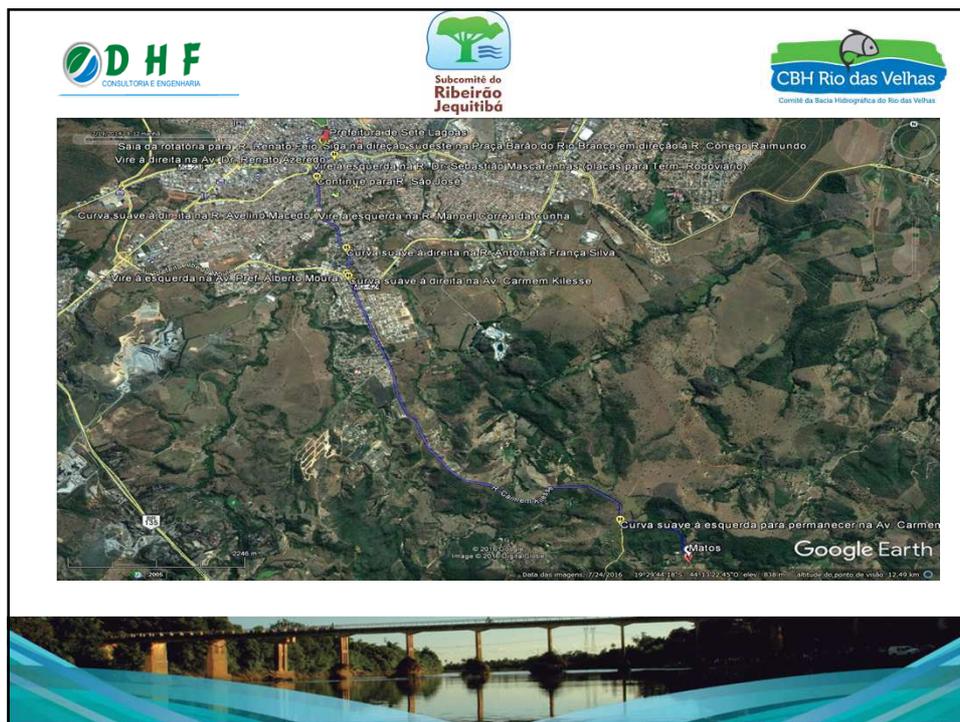
DEMANDA 1– UTE JEQUITIBÁ

MUNICÍPIO: Sete Lagoas

LOCALIDADE: Matos de Baixo

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 81 Habitantes
20 Famílias





DEMANDA 1- UTE JEQUITIBÁ

MUNICÍPIO: Prudente de Morais

LOCALIDADE: Lagoa do Cercado

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 97 Habitantes
25 Famílias









Mobilização e Controle Social

Lei 11.445/2007
ART. 19
§50 Deve-se assegurar ampla divulgação das propostas do PMSB (Audiência ou consulta pública)

A participação organizada da população é essencial em todas as etapas de elaboração (mobilização social) e após (controle social) do PMSB.



Dinâmica - Diagnóstico Rápido Participativo

O DRP consiste em uma metodologia que permite o levantamento de informações e conhecimentos da realidade da comunidade, a partir do ponto de vista dos participantes envolvidos;

Promove a mobilização dos interessados em torno da reflexão sobre a situação atual e visualização de cenários futuros;

É aberto a participação, criando a oportunidade de compartilhar saberes a partir da vivência de cada um, resultando da produção do conhecimento coletivo e incentivando o controle social.



Qual a Importância do Diagnóstico Técnico Participativo ?

Trabalho de Campo

+



=

Diagnóstico



Dinâmica - Diagnóstico Rápido Participativo







Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |
Projetos de Saneamento Básico

Município: _____ Localidade: _____

Bairro: _____ Rua: _____

Nome (opcional): _____ Contato/telefone (opcional): () _____

Email: _____

1) Como o **esgoto** gerado na sua residência é disposto?

Coletado por rede pública de esgoto

Fossa 1 Especificar: 1 __ Negra 2 __ Séptica

Lançado diretamente no rio ou córrego

Lançado diretamente nas ruas ou no solo dentro de casa

Lançado na rede que coleta as águas de chuvas (o cano que leva o esgoto o lança em uma boca de lobo, bueiro, galeria, etc).

Não sei informar

Outra forma Especificar: _____

2) Dentre os problemas de **esgotamento sanitário** apresentados abaixo, qual ou quais deles afetam a região em que você mora? (Pode marcar mais de uma opção)

Ausência de coleta dos esgotos

Ausência de tratamento dos esgotos

Ligações de esgoto na rede de drenagem

Extravasamentos frequentes na rede

Demora no atendimento às solicitações da população

Outros Especificar: _____

3) Qual a importância do sistema de **esgotamento sanitário** para nossa saúde?



Obrigado!



Felipe Latella
Tel: (031) 99925-2428
felippelatella@gmail.com

Romeu Sant'Anna Filho
Tel: (031) 99950-9638

Felipe Toledo
felipetoledo@gmail.com

Contato: comunicadhf@gmail.com

Ana Carolina Oliveira
acsotero.oliveira@gmail.com

Cristiane Hubner
hubnercristiane@gmail.com



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



ELABORAÇÃO





AV. FERNANDES LIMA, 1513 - Sala 201 - PINHEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57.057-450
TELEFONE: (82) 99321-9836 / 98140-8143