



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

UTES RIO ITABIRITO E NASCENTES - MUNICÍPIO DE ITABIRITO

VOLUME 5- TOMO ÚNICO

DEZEMBRO- 2016





Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO

UTES RIO ITABIRITO E NASCENTES - MUNICÍPIO DE ITABIRITO

VOLUME 5 - TOMO ÚNICO

DHF-P2-AGBPV-02.05 TU-REV01

CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 002/2012

ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2016

CONTRATO Nº 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	02/12/2016	Diagnóstico UTEs Rio Itabirito e Nascentes – Município de Itabirito	DHF Consultoria	DHF / ICP	FDL / DHF
00	01/11/2016	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 5 TOMO ÚNICO – UTEs RIO ITABIRITO E NASCENTES MUNICÍPIO DE ITABIRITO

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;">02/12/2016</td> </tr> </table>	Revisão	Finalidade	Data	01	Para Divulgação	02/12/2016
Revisão	Finalidade	Data					
01	Para Divulgação	02/12/2016					
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 MORAES.

- ✓ VOLUME 8 – UTE RIBEIRÃO DA MATA
 - TOMO I – MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS
 - TOMO II – MUNICÍPIOS DE CONFINES 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 é apresentar a AGB Peixe Vivo as diversas situações relacionadas ao Saneamento Básico que foram diagnosticadas pela Equipe Técnica da DHF Consultoria no âmbito das Unidades Territoriais Estratégicas (UTEs) Rio Itabirito e Nascentes, Município de Itabirito, contemplando a Sede Municipal e o Distrito de Acuruí. Nesse contexto, são apresentados 10 (dez) capítulos, a saber, Introdução, Contextualização, Diagnóstico de Itabirito, Diagnóstico da Sede Municipal (UTE Rio Itabirito), Diagnóstico do Distrito de Acuruí (UTE Nascentes), Resumo Técnico da Sede Municipal (UTE Rio Itabirito), Resumo Técnico do Distrito de Acuruí, 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	20
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	41
2.4.	Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto	43
3.	DIAGNÓSTICO DE ITABIRITO – UTES RIO ITABIRITO E NASCENTES	51
3.1.	Dados Gerais do Município de Itabirito	51
3.1.1.	Acessos	56
3.2.	População	57
3.2.1.	Aspectos Demográficos	57
3.2.2.	Projeção Populacional	60
3.3.	Características Urbanas	63
3.3.1.	Aspectos Históricos e Evolução Territorial	63
3.3.2.	Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária	65
3.4.	Saúde	70
3.4.1.	Infraestrutura de Saúde	70
3.4.2.	Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental	71
3.4.3.	Mortalidade Infantil e Longevidade	72
3.5.	Perfil Socioeconômico	74
3.5.1.	Distribuição da População por Nível de Renda	74
3.5.2.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza	75
3.6.	Assistência Social	79
3.7.	Habitação	80
3.8.	Saneamento Básico	81
3.8.1.	Abastecimento de Água	81

3.8.2.	Esgotamento Sanitário	88
3.8.3.	Resíduos Sólidos.....	91
3.8.4.	Drenagem Urbana	95
3.9.	Energia Elétrica	97
3.10.	Educação.....	100
3.11.	Emprego, Mão-de-obra e Mercado de Trabalho.....	101
3.12.	Economia e Perfil Industrial.....	105
3.13.	Caracterização do Meio Físico Municipal	106
3.13.1.	Clima.....	106
3.13.2.	Recursos Hídricos	107
3.13.3.	Geologia	108
3.13.4.	Relevo.....	109
4.	DIAGNÓSTICO DA SEDE DE ITABIRITO – UTE RIO ITABIRITO	111
4.1.	Localização conforme Setor Censitário	112
4.2.	População.....	112
4.2.1.	Aspectos Demográficos.....	112
4.3.	Perfil Socioeconômico Local	115
4.3.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza	116
4.4.	Habitação	117
4.5.	Saneamento Básico	118
4.6.	Escolaridade.....	119
4.7.	Diagnóstico Geral do Meio-físico	120
5.	DIAGNÓSTICO DO DISTRITO DE ACURUÍ – UTE NASCENTES	123
5.1.	Localização conforme Setor Censitário	123
5.2.	População.....	125
5.2.1.	Aspectos Demográficos.....	126
5.3.	Perfil Socioeconômico Local	128
5.3.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza	129
5.4.	Habitação	130
5.5.	Saneamento Básico	130
5.5.1.	Abastecimento de Água	131
5.5.2.	Esgotamento Sanitário	132
5.5.3.	Resíduos Sólidos.....	133
5.5.4.	Drenagem Urbana	133
5.6.	Escolaridade.....	134
5.7.	Diagnóstico Geral do Meio-físico	136
6.	RESUMO TÉCNICO – SEDE DE ITABIRITO – UTE RIO ITABIRITO	138

6.1.	Demanda do SAEE de Itabirito	139
6.2.	Infraestrutura Existente	140
6.2.1.	Interceptores de Esgoto	141
6.2.2.	Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque	149
6.2.3.	Estação de Tratamento de Esgoto	153
6.3.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada	158
6.4.	Considerações Finais	158
7.	RESUMO TÉCNICO – DISTRITO DE ACURUÍ – UTE NASCENTES	159
7.1.	Localização do Distrito de Acuruí	160
7.2.	Demanda do SCBH Nascentes	161
7.3.	Diagnóstico do Esgotamento Sanitário no Distrito de Acuruí	162
7.4.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada	169
7.5.	Estimativa de Custos do Projeto Executivo do SES de Acuruí (SAEE)	169
7.6.	Considerações Finais	170
8.	DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	171
8.1.	Mobilização Social	172
8.2.	Ações de Divulgação das Oficinas	173
8.3.	Metodologia Aplicada	178
8.4.	Resultados do DRP na UTE Rio Itabirito	183
8.5.	Resultados do DRP na UTE Nascentes	188
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	193
10.	ANEXOS	196

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.	36
Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas.	38
Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.	50
Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas.	50
Figura 3.1 – Delimitação da UTE Rio Itabirito.....	53
Figura 3.2 – Delimitação da UTE Nascentes.	55
Figura 3.3 – Acessos rodoviários ao Município de Itabirito.	57
Figura 3.4 – Distribuição populacional em área rural e urbana.	58
Figura 3.5 – Pirâmide etária por Sexo, segundo os grupos de idade (2010).	60
Figura 3.6 – Projeção demográfica de Itabirito.	62
Figura 3.7 – Zoneamento de Itabirito.	69
Figura 3.8 – Comparação das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica com as relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%).	72
Figura 3.9 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos (1995 – 2014). 73	
Figura 3.10 – IDHM de Itabirito.	76
Figura 3.11 – Evolução do IDHM de Itabirito.	77
Figura 3.12 – Captação na Barraginha e na Barragem do córrego Bação, respectivamente.	86
Figura 3.13 – Mapa de Localização da ETA e reservatórios.	87
Figura 3.14 – Rede de Esgoto da Área Urbana de Itabirito.	89
Figura 3.15 – Área Interna do Barracão da ASCITO e Caminhão Cedido para a Coleta Seletiva.	93
Figura 3.16 – Fluxo escolar por faixa etária em Itabirito.	100
Figura 3.17 – Estabelecimentos de Ensino – Sede Municipal.	101
Figura 3.18 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Itabirito no ano de 2010.....	103
Figura 3.19 – PIB Municipal.	104
Figura 3.20 – Emprego por atividade econômica.	105
Figura 3.21 – Variação pluviométrica e climática em Itabirito.....	107
Figura 3.22 – Tipos de Relevo e Classe de Declividade no Município de Itabirito. Fonte: PMSB Itabirito, 2013.....	110

Figura 3.23 – Susceptibilidade na área Urbana com relação ao relevo.	111
Figura 4.1 – Delimitação e localização do setor censitário da Sede de Itabirito.	113
Figura 4.2 – Pirâmide etária no setor SC05.	114
Figura 4.3 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto da Sede de Itabirito.	114
Figura 4.4 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC05.	116
Figura 4.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais	117
Figura 4.6 – Domicílios precários em Itabirito.	118
Figura 4.7 – Alfabetizados por setor censitário.	119
Figura 4.8 – Pessoas responsáveis analfabetas por setor censitário.	120
Figura 4.9 – Contexto geológico na Sede de Itabirito.	121
Figura 4.10 – Contexto geomorfológico na Sede de Itabirito.	121
Figura 5.1 – Localização do SC01 no contexto Municipal.	125
Figura 5.2 – Pirâmide etária no setor SC01.	127
Figura 5.3 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto do Distrito de Acuruí.	127
Figura 5.4 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC01.	129
Figura 5.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais em Acuruí.	130
Figura 5.6 – Abastecimento por outras formas Distrito de Acuruí.	132
Figura 5.7 – Esgotamento Sanitário por forma no setor SC01.	133
Figura 5.8 – Microbacia de Macrodrenagem no Distrito de Acuruí.	134
Figura 5.9 – Alfabetizados em Acuruí.	135
Figura 5.10 – Pessoas responsáveis analfabetas em Acuruí.	135
Figura 5.11 – Contexto geológico em Acuruí.	136
Figura 5.12 – Contexto geomorfológico em Acuruí.	137
Figura 5.13 – Contexto geomorfológico em Acuruí.	137
Figura 6.1 – Ausência de ligação de edificação lindeira ao Interceptor Criminoso.	141
Figura 6.2 – Mapeamento dos danos.	143
Figura 6.3 – Lançamento de esgoto in natura na margem direita e PV03 para interligar o lançamento, respectivamente.	144
Figura 6.4 – Obra sendo executada pelo SAAE.	144
Figura 6.5 – Pátio da empresa Serra Verde.	145
Figura 6.6 – Tubulação quebrada e exposta.	145
Figura 6.7 – Tubulação danificada.	146
Figura 6.8 – Local do muro trincado.	146
Figura 6.9 – Muro caído sobre PV e tubulação caída no córrego, respectivamente.	147
Figura 6.10 – Tubulação danificada, PV quebrado e travessia danificada, respectivamente.	147
Figura 6.11 – Trecho danificado, PV e tubulação deslocados.	148
Figura 6.12 – Trecho do interceptor Itabirito Margem Direita danificado (linha azul).	149
Figura 6.13 – Curva do rio Itabirito e ponto baixo na rua a montante onde passa o interceptor, respectivamente.	149

Figura 6.14 – Diagrama unifilar do SES de Itabirito.....	152
Figura 6.15 – Unidades pertencentes ao SES de Itabirito.....	153
Figura 6.16 – Fluxograma de funcionamento da ETE Itabirito.	154
Figura 6.17 – Etapas de implantação da ETE Itabirito.	155
Figura 7.1 – Localização e trajeto para chegar à Acuruí.	160
Figura 7.2 – Área de intervenção no Distrito de Acuruí.	161
Figura 7.3 – Pontos de GPS identificados em campo.	162
Figura 7.4 – Delimitação das áreas para o estudo populacional.	163
Figura 7.5 – Fossa Negra na Rua do Rosário.	167
Figura 7.6 – Planta dos lotes em Acuruí.	169
Figura 8.1 – Folder de divulgação, lado 1.....	174
Figura 8.2 – Folder de divulgação, lado 2.....	175
Figura 8.3 – Convite Digital da oficina da UTE Rio Itabirito.....	176
Figura 8.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Nascentes.....	177
Figura 8.5 – Cartaz de divulgação sendo entregue a lideranças locais da Sede Municipal (UTE Rio Itabirito) e de Acuruí (UTE Nascentes), respectivamente.....	178
Figura 8.6 – Apresentação do Diagnóstico na Sede de Itabirito (fotos superiores) e Distrito de Acuruí (fotos inferiores), UTEs Rio Itabirito e Nascentes, respectivamente.	179
Figura 8.7 – Questionário aplicado em Itabirito (folha 01/02).	181
Figura 8.8 – Questionário aplicado em Itabirito (folha 02/02).	182
Figura 8.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1.....	184
Figura 8.10 – Respostas dadas à pergunta nº 2.....	185
Figura 8.11 – Respostas dadas à pergunta nº 5.....	186
Figura 8.12 – Respostas dadas à pergunta nº 1.....	189
Figura 8.13 – Respostas dadas à pergunta nº 2.....	189
Figura 8.14 – Respostas dadas à pergunta nº 5.....	191

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.	46
Quadro 2.4 – Informações das demandas espontâneas de Saneamento Básico aprovadas pela CTPC. 48	
Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Itabirito.	52
Quadro 3.2 – Distância entre a sede municipal e principais cidades brasileiras.	56
Quadro 3.3 – Distâncias aos municípios vizinhos de Itabirito.	56
Quadro 3.4 – População total por gênero e localização, em Itabirito.	59
Quadro 3.5 – Estrutura Etária da População, em Itabirito.	60
Quadro 3.6 – Projeção populacional de Itabirito segundo o PMSB de 2013.	62
Quadro 3.7 – Estabelecimentos de Saúde em Itabirito.	70
Quadro 3.8 – Equipes de Saúde da Família.	71
Quadro 3.9 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade em Itabirito.	73
Quadro 3.10 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	74
Quadro 3.11 – Classe de rendimento por domicílios particulares permanentes.	75
Quadro 3.12 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Itabirito.	76
Quadro 3.13 – Vulnerabilidade Social em Itabirito.	78
Quadro 3.14 – Indicadores de habitação em Itabirito.	81
Quadro 3.15 – Reservatórios do SAA da sede de Itabirito.	82
Quadro 3.16 – Atendimento de água em Itabirito em comparação com Belo Horizonte e o Brasil.	84
Quadro 3.17 – Evolução do número de ligações em Itabirito.	84
Quadro 3.18 – Quantidade de domicílios com energia elétrica em Itabirito.	99
Quadro 3.19 – Distribuição da população ocupada por grandes grupos de ocupações em Itabirito.	102
Quadro 3.20 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Itabirito.	103
Quadro 3.21 – Ocupação da população por grupo de atividades.	104
Quadro 3.22 – Evolução do Produto Interno Bruto de Itabirito.	106
Quadro 4.1 – Descrição do setor censitário.	112
Quadro 4.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto da Sede de Itabirito.	113
Quadro 4.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	115
Quadro 5.1 – Descrição do setor censitário.	124
Quadro 5.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto do Distrito de Acuruí.	126
Quadro 5.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	128
Quadro 6.1 – Principais características do interceptor São José.	142
Quadro 6.2 – Métodos executivos do interceptor São José.	142

Quadro 6.3 – Principais características do interceptor Itabirito Margem Direita.....	148
Quadro 6.4 – Métodos executivos do interceptor Itabirito Margem Direita.....	148
Quadro 6.5 – Principais aspectos técnicos identificados nas visitas de campo.....	155
Quadro 7.1 – Estimativa populacional dos beneficiários residentes em Acuruí, levantamentos e definição de áreas.....	164
Quadro 7.2 – Pontos notáveis mapeados em campo.....	166
Quadro 8.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.....	173

LISTA DE SIGLAS

AGB - Agências de Bacia
AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
ANA - Agência Nacional de Águas
ASCITO - Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Itabirito
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 RIO DAS VELHAS - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais
CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNI - Confederação Nacional da Indústria
COPAM - Conselho de Política Ambiental
CPRM - Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais
CRAS - Centros de Referência da Assistência Social
CREAS - Centro de Referência Especializada de Assistência Social
CTPC - Câmara Técnica de Projetos e Controle
DATUSUS - Departamento de Informática do SUS
EBA - Formação Córrego Bandeira
ECB - Formação Córrego dos Borges
EEE - Estação Elevatória de Esgoto
EGM - Formação Galho do Miguel
ERP - Formação Rio Pardo Grande
ESF - Equipe Saúde da Família
ESR - Formação Santa Rita
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estações de Tratamento de Esgoto
FJP - Fundação João Pinheiro
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IMRS - Índice Mineiro de Responsabilidade Social
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano
JE - Formação Jequitaiá
LOAS - Lei Orgânica da Assistência Social
MCIDADES - Ministério das Cidades
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social
ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
PAIF - Proteção e Atendimento Integral às Famílias
PBF - Programa Bolsa Família
PDRH - Plano Diretor de Recursos Humanos
PIB - Produto Interno Bruto
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PNAS - Política Nacional de Assistência Social
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA - Plano Plurianual de Aplicação
PPM - Porção por Medida
PPP - Parceria Pública Privada
RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte
SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SCBH - Subcomitês de Bacia Hidrográfica
SEGRH/MG - Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos de Minas Gerais
SESP - Serviço Especial de Saúde Pública
SF - São Francisco
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
SUAS - Sistema Único de Assistência Social
SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus
TCU - Tribunal de Contas da União
UASB - *Upflow anaerobic sludge blanket*
UF - Unidade Federativa

UPGRH - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

UTE - Unidades Territoriais Estratégicas

ZEIS - Zonas Especiais de Interesse Social

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 Corinto.

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 Itabirito, no contexto da Sede Municipal e do Distrito de Acuruí, demandado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto Municipal através de representantes da Unidade

Territorial Estratégica Nascentes e do SCBH Rio Itabirito que se inserem no contexto das UTEs de mesmos nomes.

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 17° 15' S e 20° 25' S e longitudes 43° 25' W e 44° 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).

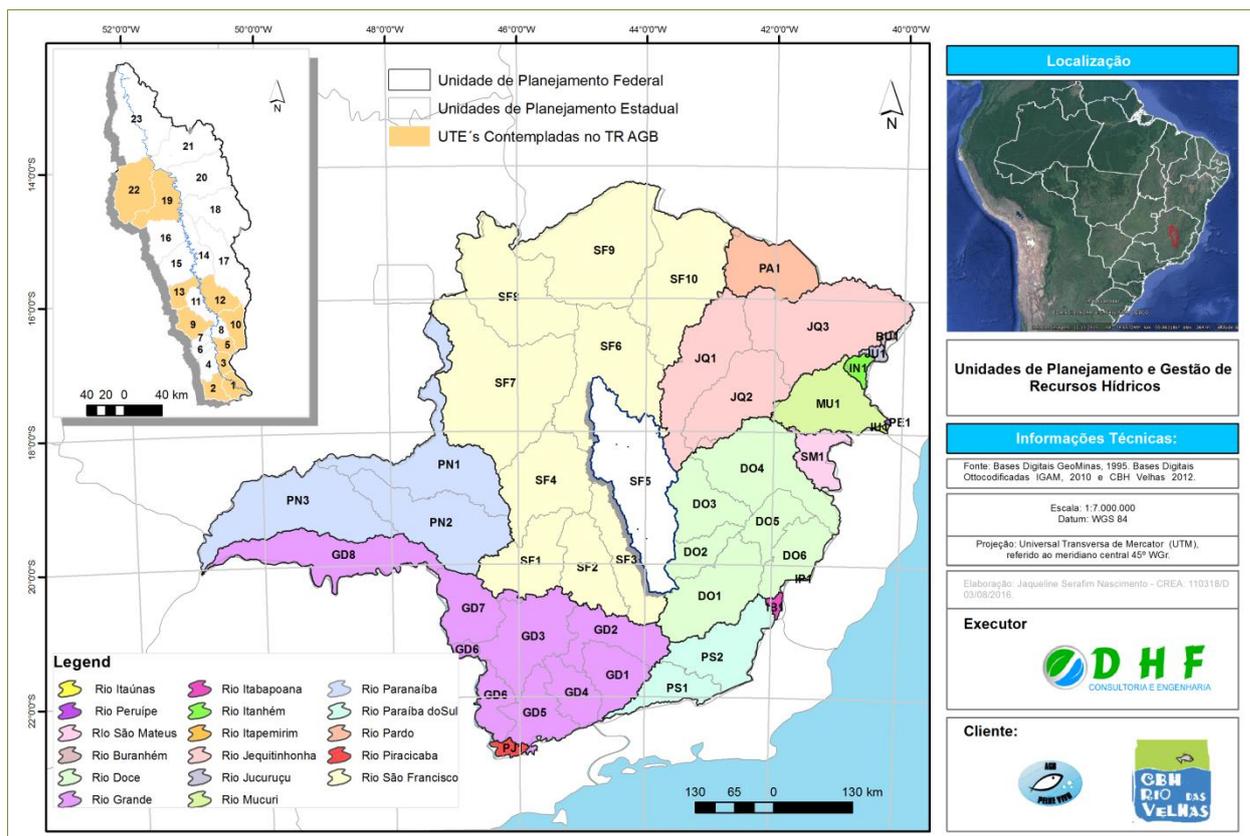


Figura 2.1 – Localização conforme UPGRH, SF.

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.

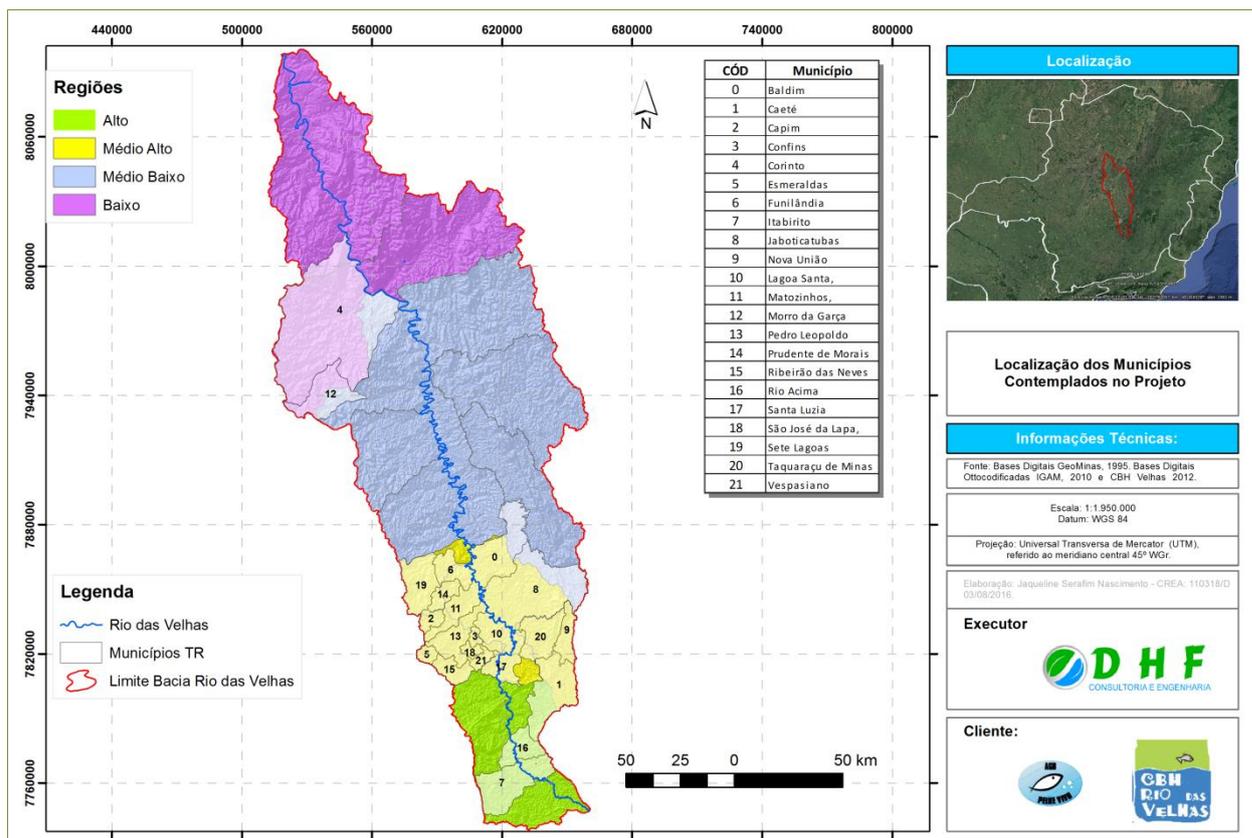


Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas.

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.

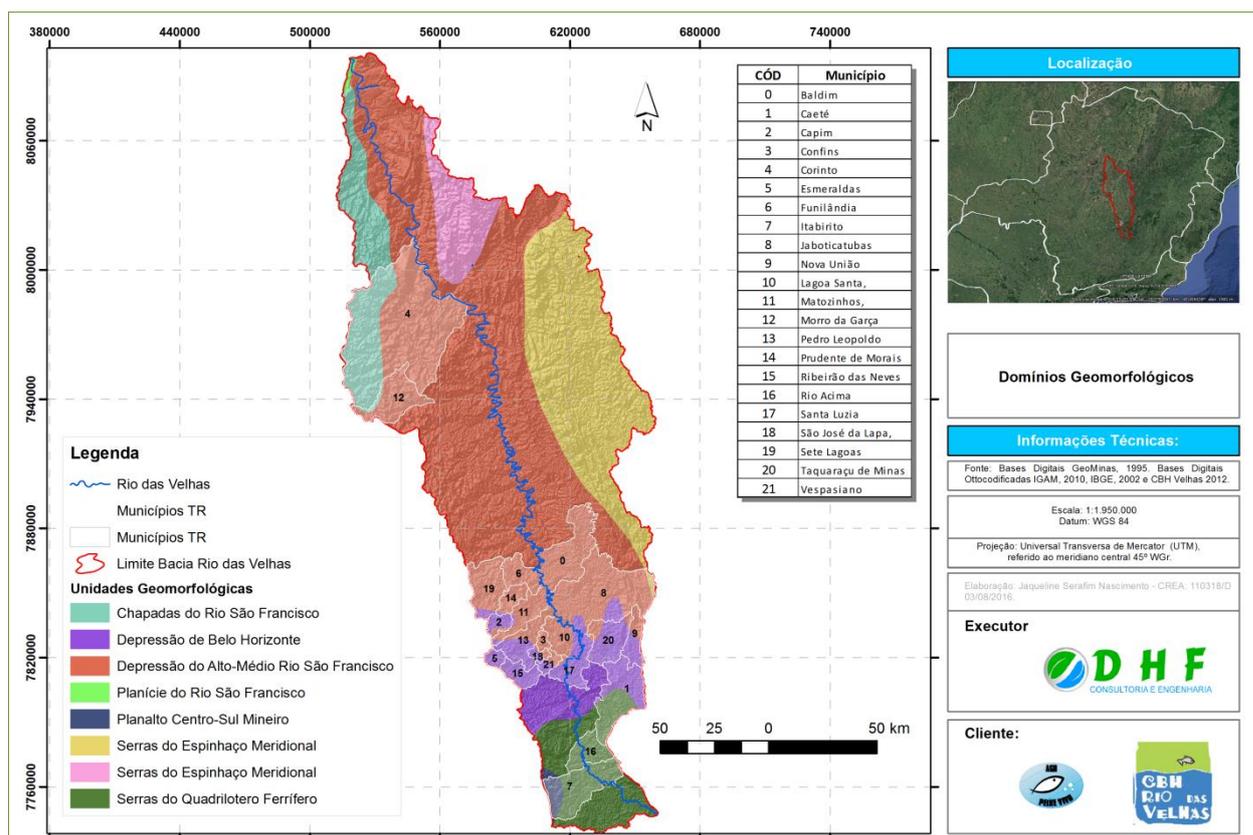


Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.

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-02.05TU-REV01	Data de Emissão 02/12/2016	Status Aprovado	Página 24
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DAS UTEs RIO ITABIRITO E NASCENTES (MUNICÍPIO DE ITABIRITO) – VOLUME 5 – TOMO ÚNICO

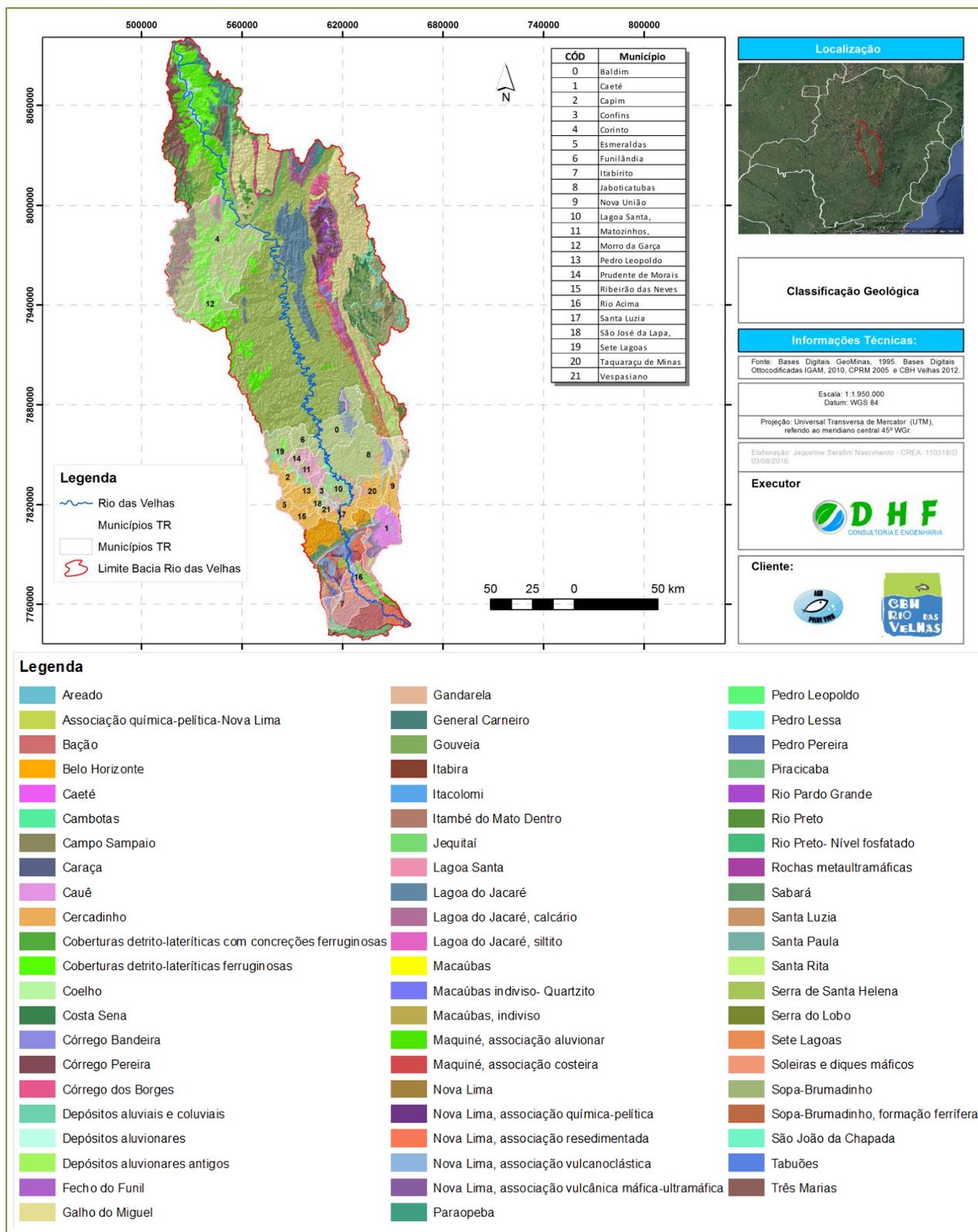


Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas.

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: tillitos, 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, 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.

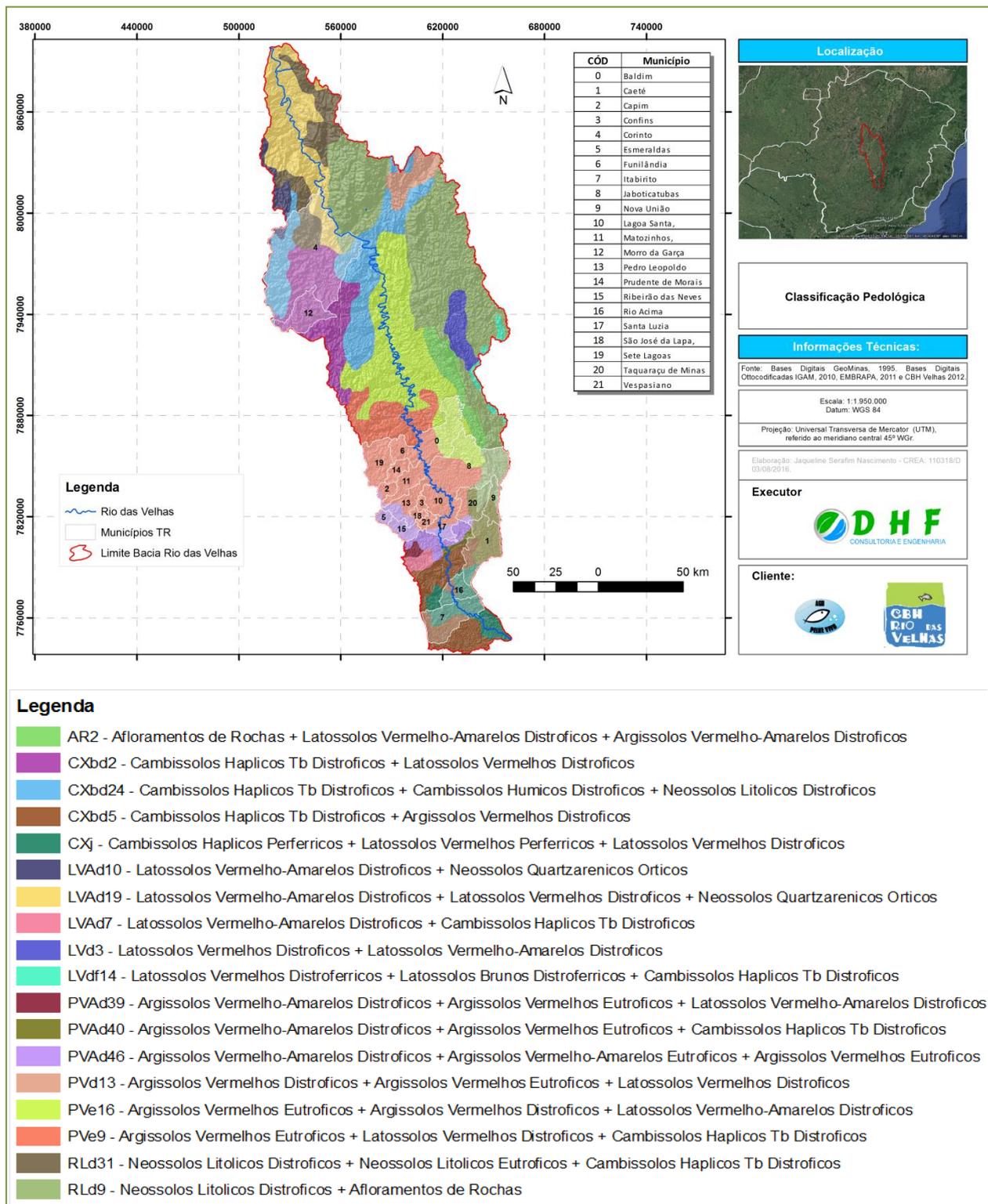


Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas.

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 (km²)	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

Classe	Área Total (km ²)	Área Relativa (%)
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.

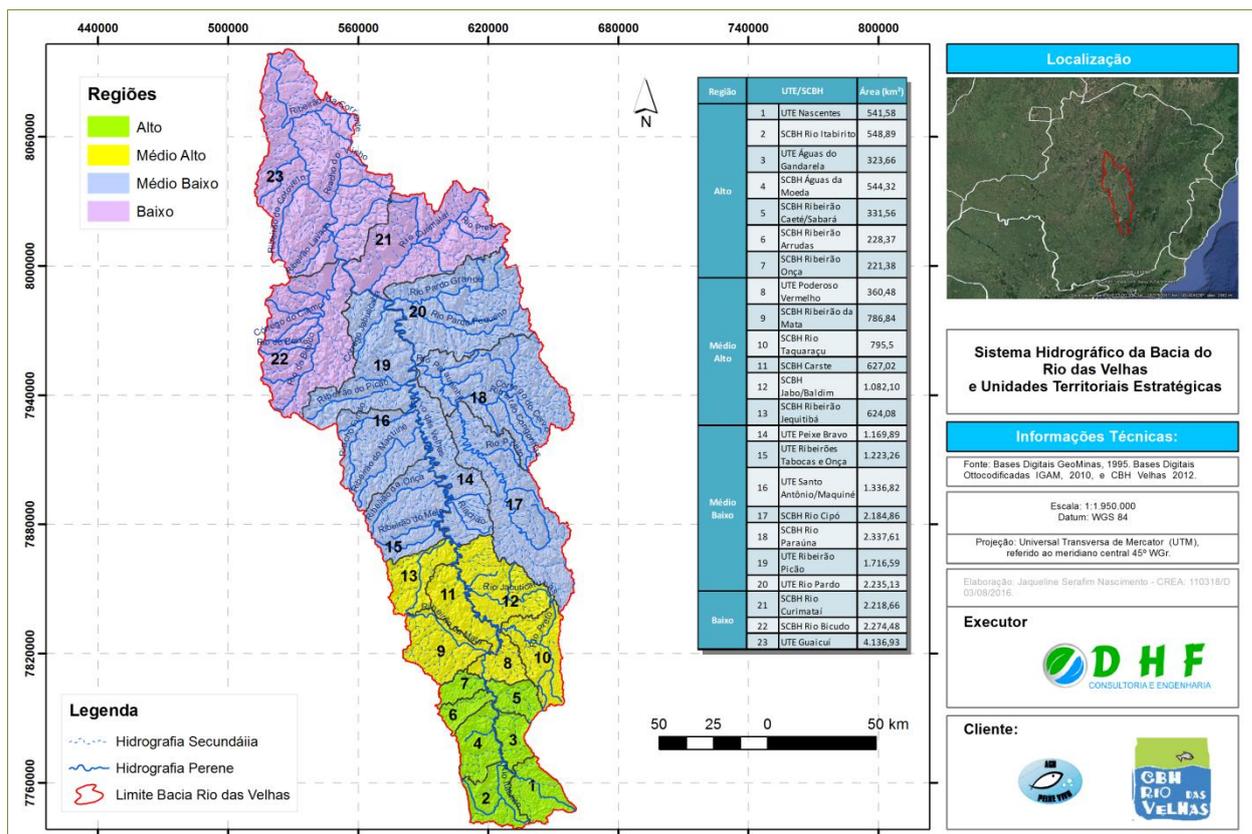


Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.

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.

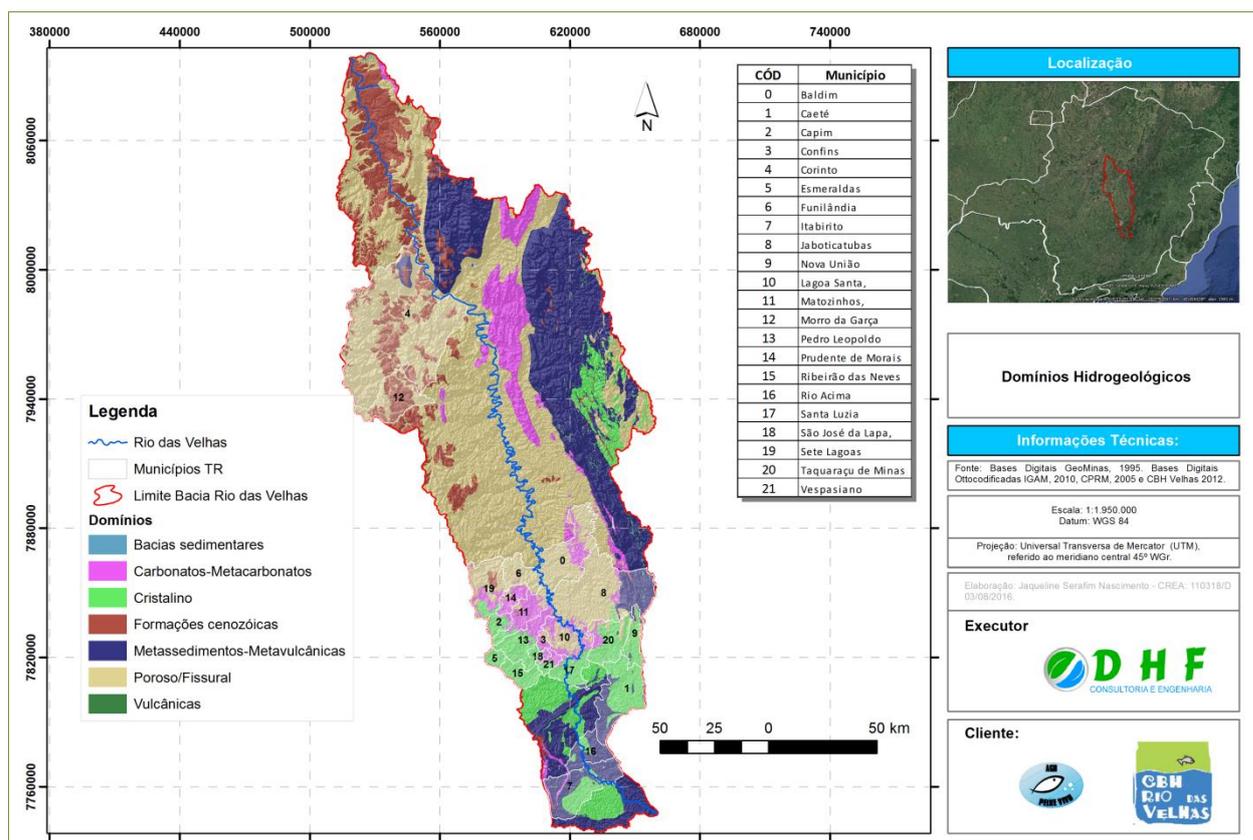


Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas.

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).

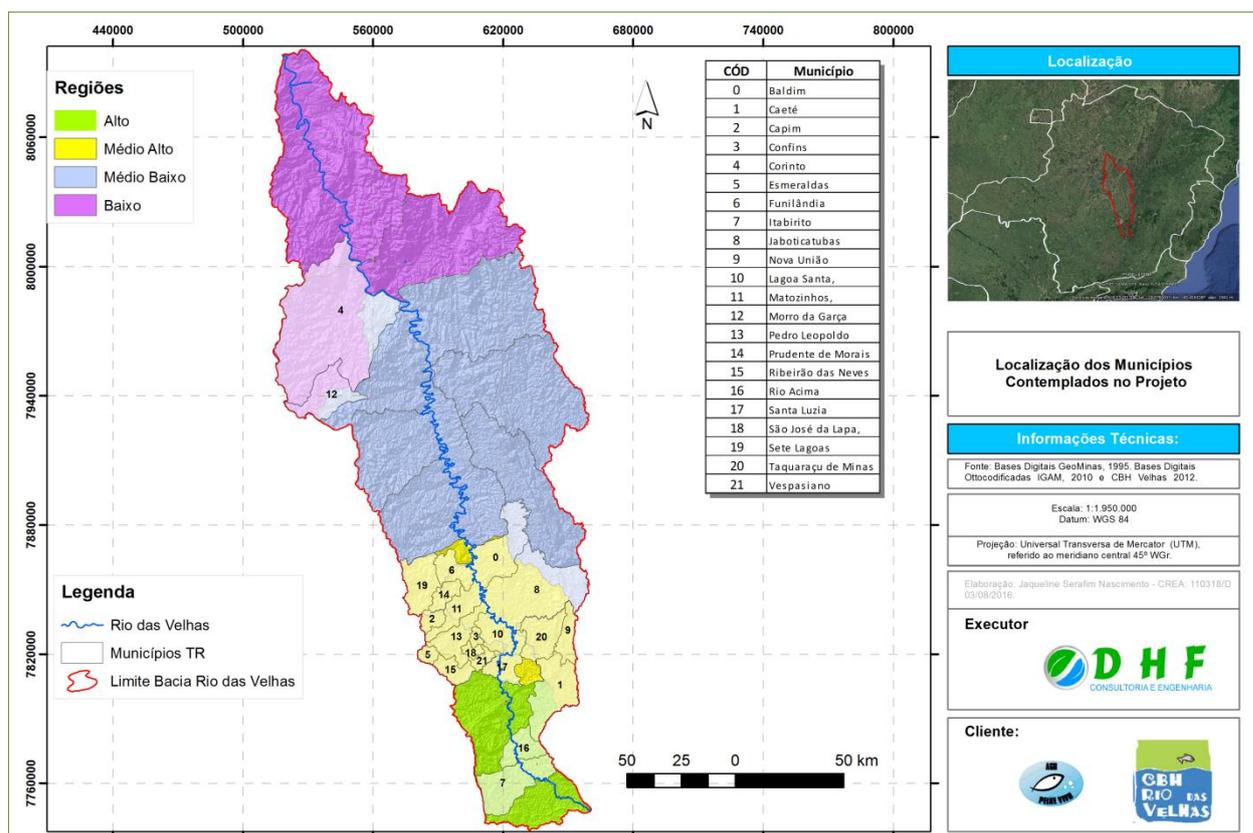


Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.

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).

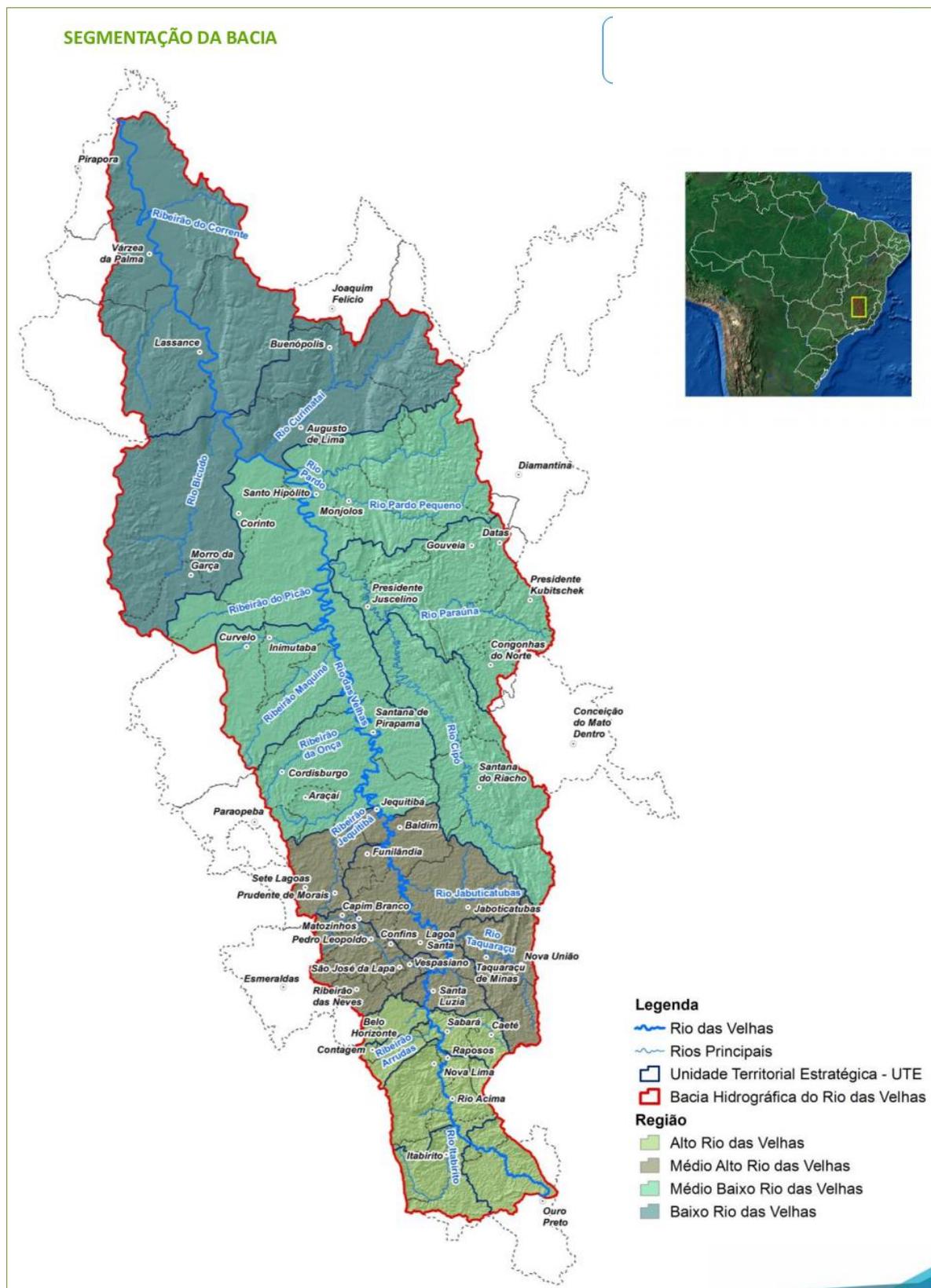


Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas.

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.

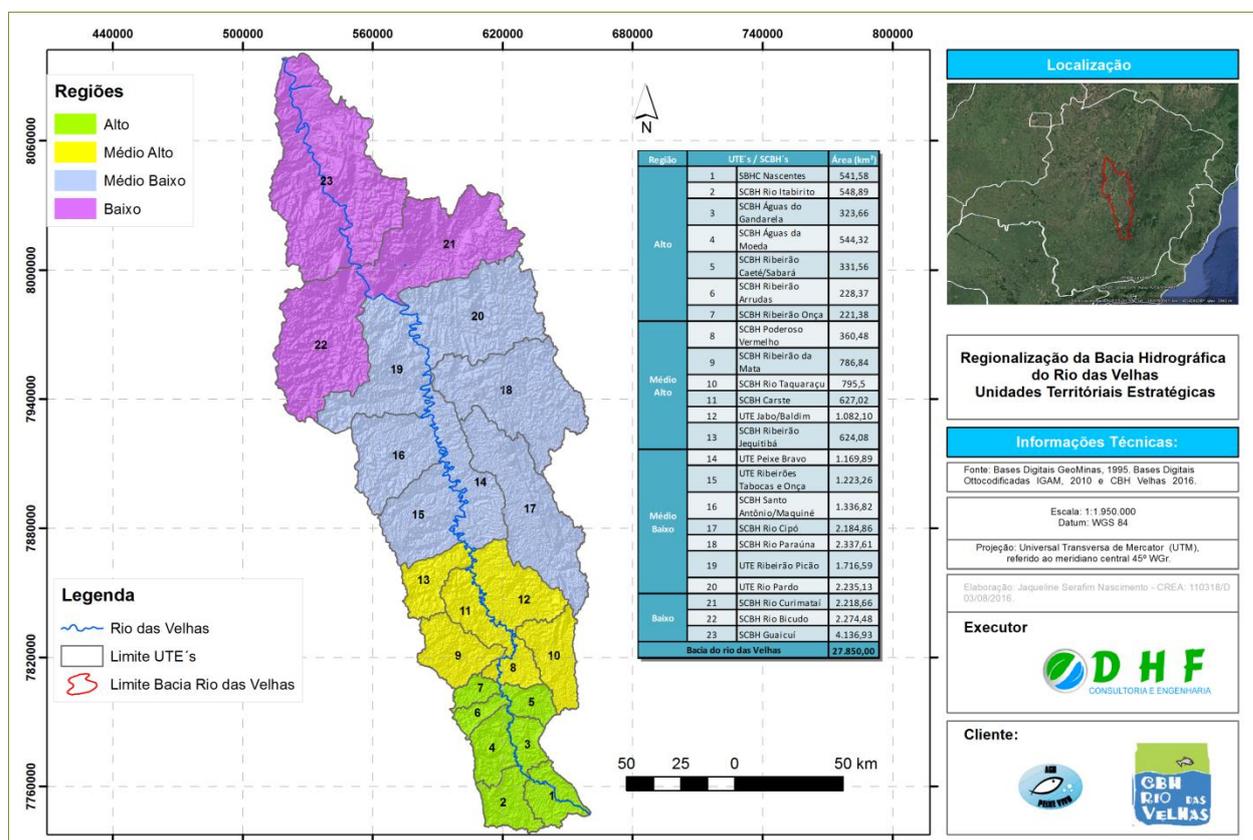


Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas.

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, busca-se 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 Corinto 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/Jaguari, 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 que 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:

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.05TU-REV01	Data de Emissão 02/12/2016	Status Aprovado	Página 44
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

- 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-02.05TU-REV01	Data de Emissão 02/12/2016	Status Aprovado	Página 45
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

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 recebeu 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 N° 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 N° 007/2016.

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

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	Esgotamento Sanitário	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)	Esgotamento Sanitário	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		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 DAS UTEs RIO ITABIRITO E NASCENTES (MUNICÍPIO DE ITABIRITO) – VOLUME 5 – TOMO ÚNICO

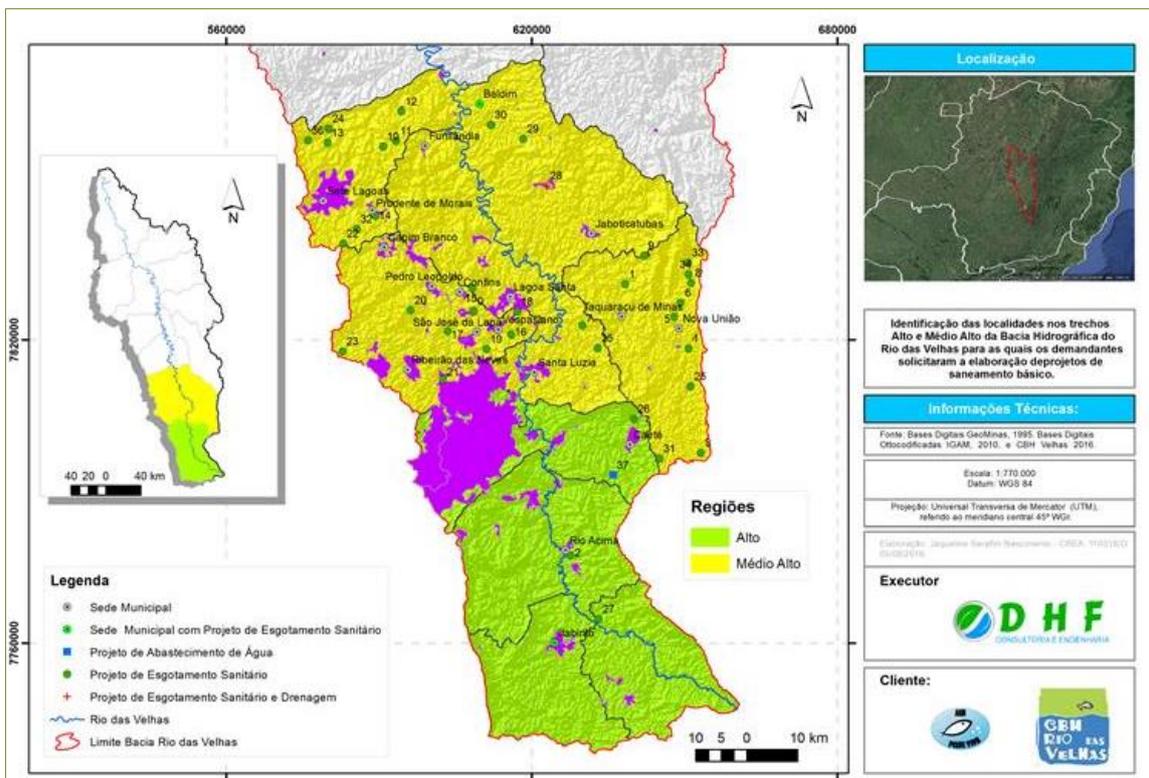


Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.
 Fonte: DHF Consultoria, 2016.

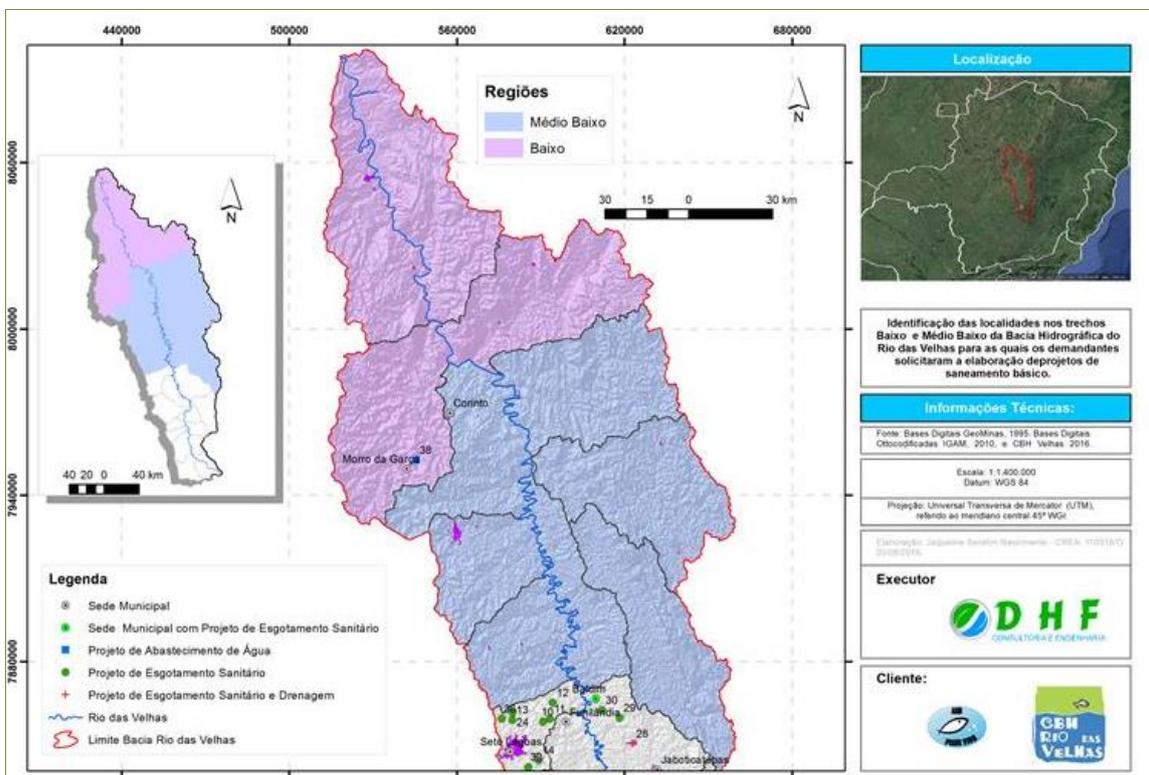


Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas.
 Fonte: DHF Consultoria, 2016.

3. DIAGNÓSTICO DE ITABIRITO – ÚTES RIO ITABIRITO E NASCENTES

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 Itabirito, quanto específicas da Sede Municipal e do Distrito de Acuruí.

3.1. Dados Gerais do Município de Itabirito

O Município de Itabirito está localizado no Centro-Oeste do Estado de Minas Gerais, ou, a chamada mesorregião metropolitana de Belo Horizonte. Tem como municípios limítrofes Brumadinho, Nova Lima, Rio Acima, Moeda, Ouro

Preto e Santa Bárbara. O município dista 55 km da capital, Belo Horizonte, e possui uma área equivalente a 542,61 km². Sua localização geográfica é nas coordenadas de latitude 20° 15' 12" Sul e longitude 43° 48' 05" Oeste (PMSB ITABIRITO, 2013).

No Quadro 3.1 apresentam-se informações gerais sobre o município.

Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Itabirito.

Informações gerais de Itabirito	
Mesorregião	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião	Ouro Preto
Área do Município	544,99 km ²
Ano instalação	1923
População	45.449 habitantes (Censo 2010)
Densidade demográfica	83,46 hab/km ²
IDHM	0,730
Distância até a Capital	55 km

Fonte: Adaptado do Atlas Brasil, 2010.

O Município de Itabirito insere-se na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, na região do Alto Rio das Velhas, dentro da UPGRH SF5, de acordo com o SEGRH/MG. A Bacia do Rio das Velhas possui 23 UTEs, encontrando-se Itabirito inserido na UTE 01 – Nascentes e na UTE 02 – SCBH Rio Itabirito.

A Unidade Territorial Estratégica Rio Itabirito localiza-se no Alto Rio das Velhas, possui uma área de 541,58 km² composta pelos municípios de Itabirito, Ouro Preto e Rio Acima. A Unidade tem uma população de aproximadamente 32 mil habitantes. O município de maior porte populacional é Itabirito, que concentra 90,1% do total. Os rios principais são o Rio Itabirito, Ribeirão Mata Porcos e Ribeirão do Silva, com extensão de 73 km dentro da área delimitada para a Unidade Territorial. A UTE possui o total de quatro Unidades de Conservação (UC) inseridas parcialmente em seu território, somando aproximadamente 9.586,49 ha de áreas protegidas (17,47% da área total da UTE). Quanto à administração dessas áreas, são todas estaduais. A totalidade da área está inserida no Quadrilátero Ferrífero, o que a qualifica como área prioritária para conservação. (CBH VELHAS, 2016).

Na Figura 3.1 apresentam-se algumas das informações supramencionadas.

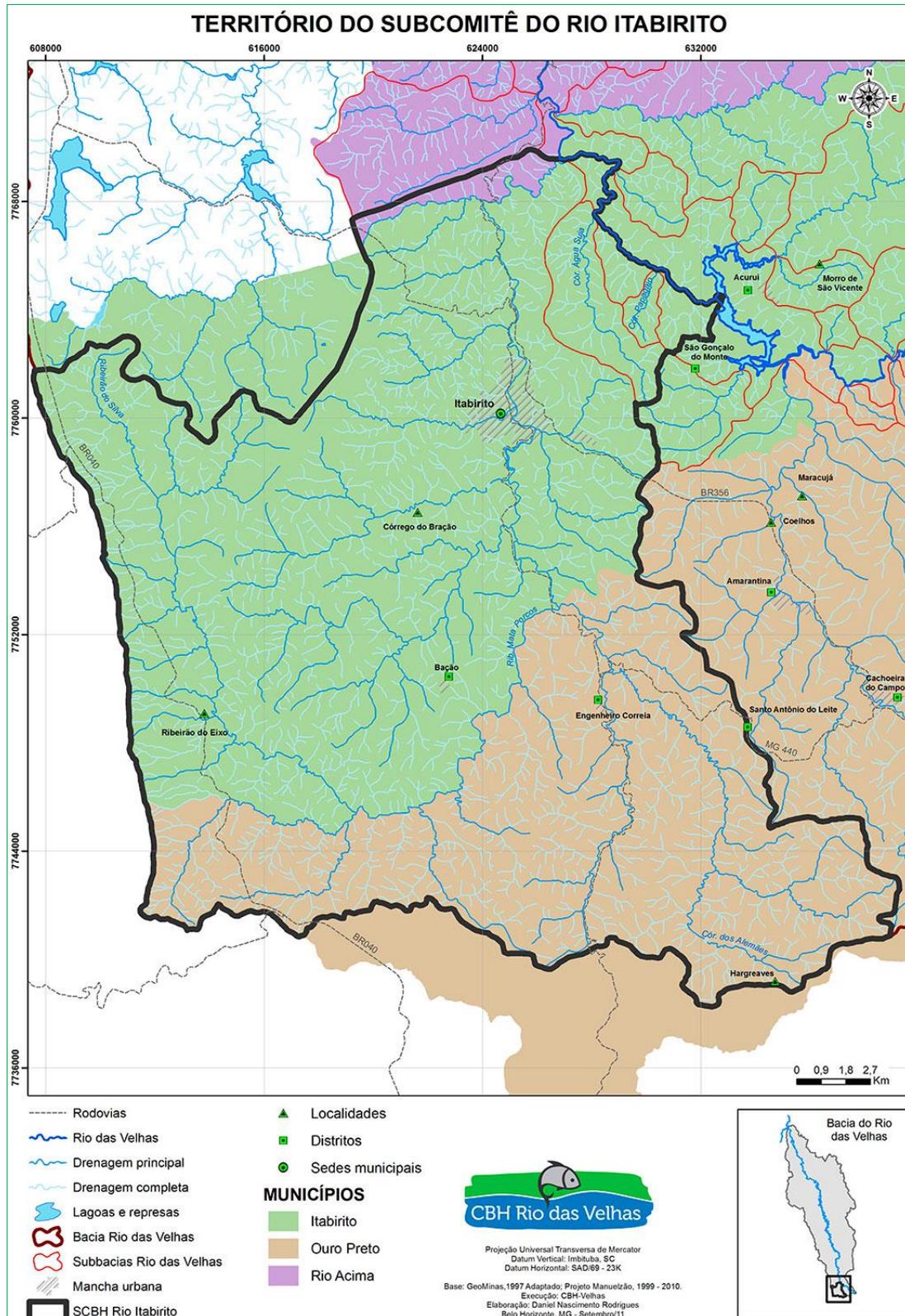


Figura 3.1 – Delimitação da UTE Rio Itabirito.

Fonte: CBH Velhas, 2016.

A UTE Nascentes localiza-se no Alto Rio das Velhas, possui uma área de 541,58 km² integrada pelos municípios de Itabirito e Ouro Preto. Nesta UTE, o Rio das Velhas tem 55 quilômetros de comprimento, de suas nascentes no Parque Natural Municipal Cachoeira das Andorinhas, em Ouro Preto, até a barragem de Rio de Pedras, em Acuruí, distrito de Itabirito. Sua área urbana com maior representatividade é Cachoeira do Campo, distrito de Ouro Preto e seus principais afluentes são: Rio Maracujá, Ribeirão do Funil, Córrego Olaria e Córrego do Andaime. A UTE possui sete Unidades de Conservação (UC) inseridas parcialmente em seu território, somando aproximadamente 31.200 ha de áreas protegidas (57,64% da área total da UTE). Quanto à administração dessas áreas, são três unidades estaduais, três municipais e uma federal. A totalidade da área da UTE Nascentes é considerada, quanto à sua prioridade, Especial para conservação (CBH VELHAS, 2016).

Na Figura 3.2 apresentam-se algumas das informações supramencionadas

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.05TU-REV01	Data de Emissão 02/12/2016	Status Aprovado	Página 54
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

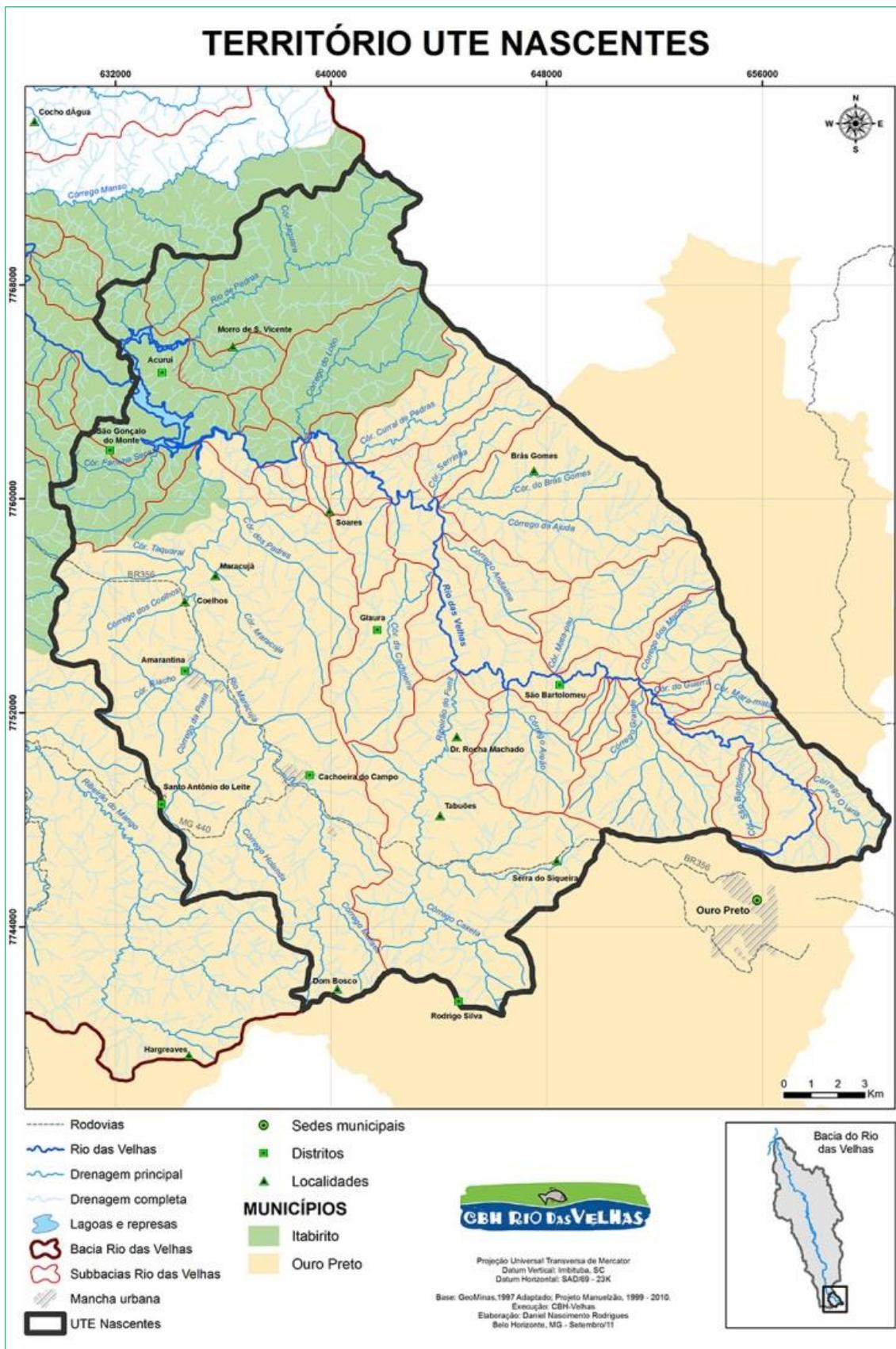


Figura 3.2 – Delimitação da UTE Nascentes.

Fonte: CBH Velhas, 2016.

3.1.1. Acessos

A região do Município de Itabirito é cortada pela Rodovia BR-040 (sentido Norte-Sul), que liga Belo Horizonte ao Rio de Janeiro; pela Rodovia BR-356 (sentido Noroeste-Sudeste), denominada Rodovia dos Inconfidentes, que liga Belo Horizonte a Ouro Preto; e pela Rodovia MG-030, antiga Rodovia União Indústria, que liga Itabirito a Rio Acima, ao Norte, e a Ouro Preto, Ouro Branco e Conselheiro Lafaiete, ao Sul. O Quadro 3.2 mostra as distâncias entre a sede municipal e algumas importantes capitais brasileiras, já o Quadro 3.3 apresenta a distância de Itabirito a seus municípios vizinhos.

Quadro 3.2 – Distância entre a sede municipal e principais cidades brasileiras.

Município	Distância (km)
São Paulo	469
Brasília	662
Rio de Janeiro	301
Belo Horizonte	51
Salvador	988

Fonte: Cidade Brasil, 2016.

Quadro 3.3 – Distâncias aos municípios vizinhos de Itabirito.

Municípios Vizinhos de Itabirito		
Rio Acima - 18.8 km	Moeda - 24.1 km	Congonhas - 25.9 km
Belo Vale - 27.8 km	Nova Lima - 9.8 km	Ouro Branco - 31.5 km
Raposos - 32 km	Ouro Preto - 35.1 km	Ibirité - 36.7 km
Jeceaba - 37.6 km	Sabará - 40.5 km	Mário Campos - 42.4 km
Mariana - 43.2 km	Contagem - 43.3 km	São Brás do Suaçuí - 43.4 km

Fonte: Cidade Brasil, 2016.

Na Figura 3.3 apresenta-se a localização de Itabirito e os principais acessos ao município.



Figura 3.3 – Acessos rodoviários ao Município de Itabirito.

Fonte: Atlas Brasil, 2016.

3.2. População

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

3.2.1. Aspectos Demográficos

De acordo com o censo demográfico do IBGE (2010), a população do município ampliou entre os Censos Demográficos de 2000 e 2010, à taxa de 1,83% ao ano, passando de 37.901 para 45.449 habitantes, distribuídos no meio rural 1.883 habitantes e no meio urbano 43.566 habitantes. Essa taxa foi superior àquela registrada no Estado, que ficou em 0,93% ao ano, e superior à cifra de 1,06% ao ano da região Sudeste. A Figura 3.4 mostra o crescimento populacional de Itabirito do ano 1970 a 2010.

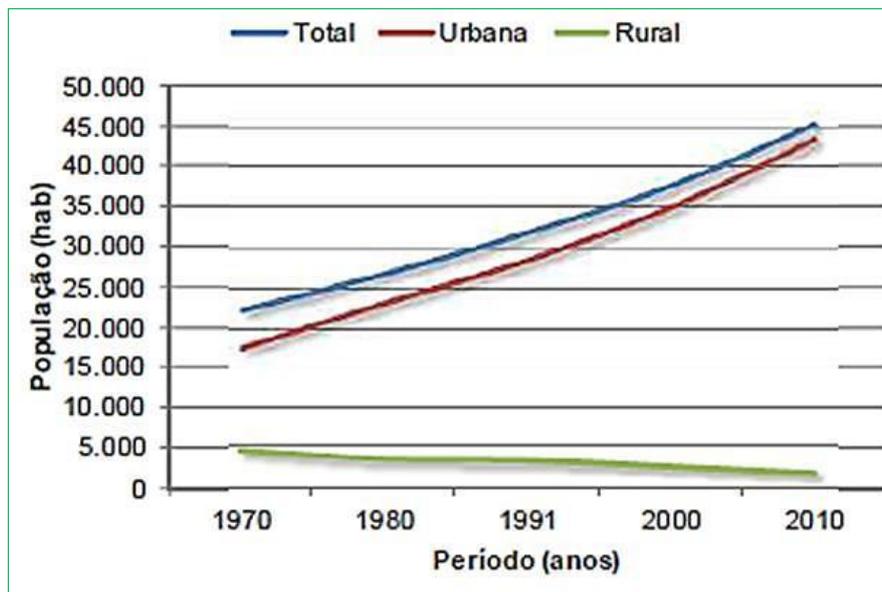


Figura 3.4 – Distribuição populacional em área rural e urbana.

Fonte: IBGE (2010).

Segundo o Atlas Brasil (2013), entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 1,87%. 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 89,36% para 92,99%. Entre 2000 e 2010, a população de Itabirito cresceu a uma taxa média anual de 1,83%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 92,99% para 95,86%. Em 2010 viviam, no município, 45.449 pessoas.

O Quadro 3.4 apresenta as populações urbanas e rurais absolutas e relativas, nos censos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 3.4 – População total por gênero e localização, em Itabirito.

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	32.091	100,00	37.901	100,00	45.449	100,00
Homens	15.628	48,70	18.567	48,99	22.337	49,15
Mulheres	16.463	51,30	19.334	51,01	23.112	50,85
Urbana	28.678	89,36	35.245	92,99	43.566	95,86
Rural	3.413	10,64	2.656	7,01	1.883	4,14

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 49,90% para 41,24% e a taxa de envelhecimento, de 5,99% para 7,34%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 60,77% e 4,90%. 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, conforme Quadro 3.5 (ATLAS BRASIL, 2010).

Quadro 3.5 – Estrutura Etária da População, em Itabirito.

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	10.559	32,90	10.398	27,43	9.932	21,85
15 a 64 anos	19.961	62,20	25.233	66,58	32.179	70,80
65 anos ou mais	1.571	4,90	2.270	5,99	3.338	7,34
Razão de dependência	60,77	-	49,90	-	41,24	-
Índice de envelhecimento	4,90	-	5,99	-	7,34	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

Já na Figura 3.5, ilustram-se os dados anteriores de forma gráfica.

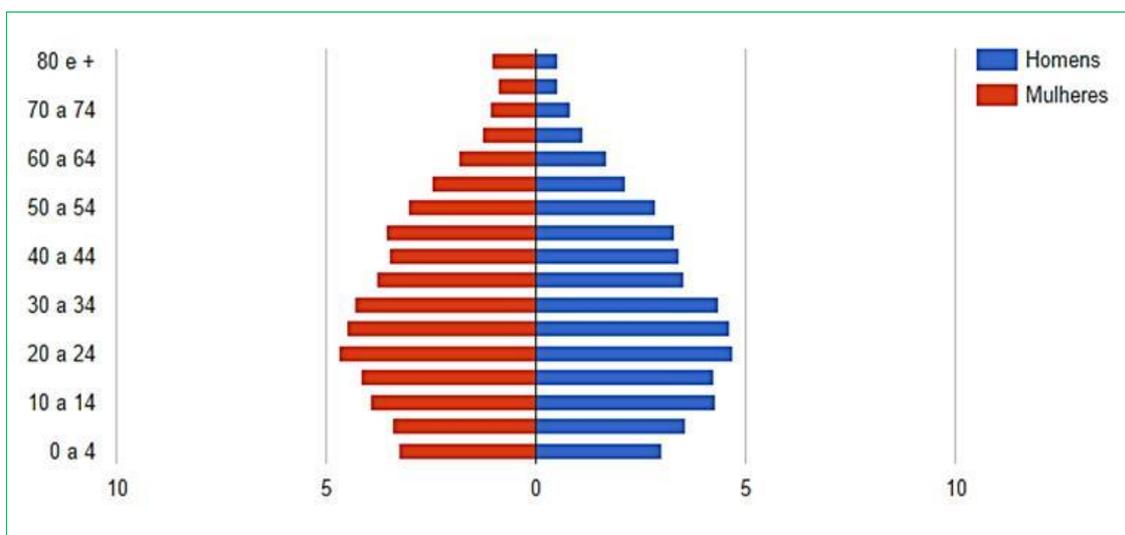


Figura 3.5 – Pirâmide etária por Sexo, segundo os grupos de idade (2010).

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, etc) 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 Itabirito.

PROJEÇÃO SEGUNDO O PMSB

Para o estudo de projeção populacional, realizado pelo PMSB de Itabirito (2013), a fim de definir qual dos métodos matemáticos mais se adéqua à realidade do município, obteve-se linhas de tendência para os dados do IBGE, através do *software excel*, utilizando-se quatro tipos diferentes de curvas: logarítmica, linear, polinomial e exponencial. A evolução da população e a taxa de crescimento (%) ano a ano, obtidas através do ajuste dos dados do IBGE, são determinadas a partir da curva que melhor se ajusta aos dados. Sendo assim, de acordo com o respectivo estudo, a linha de tendência que melhor se ajustou aos dados do IBGE foi a polinomial.

Após definidas as taxas de crescimento da linha de tendência, comparou-se os valores com os valores obtidos por cada método de crescimento. Dessa forma, foi indicado, como o mais aplicável ao comportamento do município, o método geométrico, que retratou melhor a evolução da população e permitiu estimar a população futura. Este método indicou uma taxa média (polinomial) de crescimento de 1,76% ao ano, e a previsão do crescimento da população de

Itabirito no período de 2013 a 2033, conforme Quadro 3.6 e Figura 3.6, que representa o horizonte de 20 anos do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB ITABIRITO, 2013).

Quadro 3.6 – Projeção populacional de Itabirito segundo o PMSB de 2013.

Período (ano)	População Projetada	Período (ano)	População Projetada
2013	47.884	2024	57.985
2014	48.725	2025	59.002
2015	49.580	2026	60.038
2016	50.450	2027	61.092
2017	51.336	2028	62.164
2018	52.237	2029	63.255
2019	53.153	2030	64.365
2020	54.086	2031	65.495
2021	55.036	2032	66.645
2022	56.002	2033	67.814
2023	56.985		

Fonte: PMSB Itabirito, 2013.

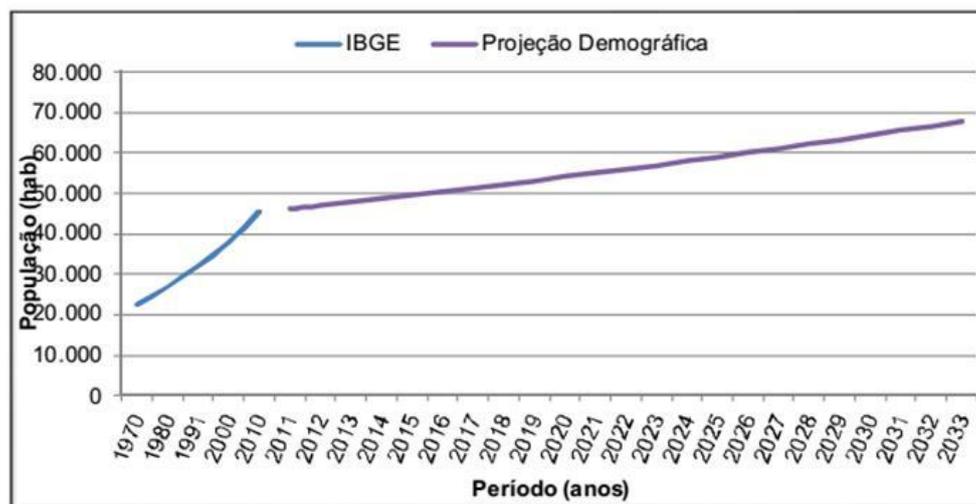


Figura 3.6 – Projeção demográfica de Itabirito.

Fonte: PMSB Itabirito, 2013.

O crescimento populacional de Itabirito também é influenciado através da população flutuante gerada pelo setor de mineração e indústrias. O incremento no setor industrial, localizado no Distrito Industrial de Itabirito, prevê, em 2014, a implantação de nova indústria multinacional que necessitará de grande número de mão de obra, gerando um aumento no fator de crescimento populacional flutuante.

3.3. Características Urbanas

Neste item serão apresentadas informações sobre as características urbanas do município de Itabirito.

3.3.1. Aspectos Históricos e Evolução Territorial

A ocupação e a organização do sítio urbano de Itabirito são contemporâneas dos primeiros achados de ouro na região central de Minas Gerais, sendo que a freguesia se estabeleceu no século XVIII, conforme registra Barbosa (1971),

A freguesia foi criada por alvará de 3 de abril de 1745 e tornada colativa por alvará de 16 de janeiro de 1752 (Cônego Trindade). O distrito de Itabira do Campo foi elevado a município desmembrado de Ouro Preto, pela lei nº 843, de 7 de setembro de 1923, com a denominação de Itabirito. O termo “itabirito” foi dado por Von Eschwege à rocha composta de minério de ferro especular micáceo, ferro especular compacto, raramente laminado [...]. O município de Itabirito fica na zona metalúrgica. Consta de quatro distritos: Itabirito, Acuruí, Bação e São Gonçalo do Monte [atualmente considerado povoado].

As notícias de descobertas de ouro nas proximidades do Rio das Velhas provocaram a ocupação do território e a interiorização do povoamento da América portuguesa. A possibilidade de enriquecimento atraiu pessoas de diferentes condições sociais originárias de Portugal e de outras áreas da colônia. O deslocamento de grandes contingentes populacionais para a região mineradora foi responsável pela formação dos primeiros núcleos urbanos ao redor dos serviços de mineração. As informações sobre o povoamento da cidade, assim como as referências expostas por Barbosa (1971) e por memorialistas locais, como Silva (1996) e Souza (2004; 2009), aproximam-se das alusões sobre o processo de ocupação e formação de aglomerações urbanas na Capitania das Minas no Setecentos (VASCONCELOS, 1948; LIMA JÚNIOR, 1965; CLIMACO, 2011).

As narrativas sobre a história de Itabirito e, sobretudo, as citações a respeito da formação do núcleo urbano primordial, se assentam em informações imprecisas sobre a atuação de desbravadores que circularam pelas áreas próximas ao Rio das Velhas no limiar do século XVIII. Como exposto, a

fundação do Arraial de Itaubira situa-se no contexto inicial de exploração de ouro ao longo do Rio das Velhas e de fixação dos grupos de aventureiros que migraram para essa região. Nas primeiras décadas do século XVIII, o Arraial de Itaubira apresentava população diversificada e envolvida na mineração e em diversas atividades econômicas, como agricultura, comércio e ofícios mecânicos, conforme se observa em toda a Capitania das Minas (GUIMARÃES e REIS, 2007).

A mancha urbana começou a se transformar nas últimas décadas do século XIX com a chegada dos trilhos ferroviários e a instalação de fábricas de tecido e siderurgia. Nesse período, ocorreu uma alteração no principal eixo de ocupação urbana, que se deslocou das partes mais altas para a planície próxima ao Rio Itabirito. A matriz urbana originária ampliou-se e novas ruas foram constituídas nas proximidades da estação ferroviária fundada em 1887. A partir das primeiras décadas do século XX, firmou-se uma nova centralidade no contexto urbano marcada pela abertura de ruas nas áreas planas próximas ao Rio Itabirito e aos trilhos ferroviários. O setor de mineração de ferro, presente no município desde os anos de 1960, se firmou como potencial gerador de emprego e renda na localidade, perfil que permanece atualmente (CLIMACO, 2011). Assim infere-se que a evolução urbana de Itabirito está relacionada com os principais eixos viários e com a rede hídrica e seus principais afluentes, que irrigam a área urbana.

Em relação ao sistema viário, verifica-se um aproveitamento de fundo de vale, ao longo da Rua do Carioca, entre a praça (onde se situa a ponte da Açucena) e o bairro Santa Rita. Já nas cotas mais baixas, quando o córrego da Carioca atravessa a área central, as edificações lhe dão as costas e estão implantadas em suas margens, sem a observância de um afastamento mínimo, fator indicativo da falta de critérios para assentamentos residenciais. Em relação ao rio Itabirito, os eixos da MG-030, da Avenida dos Inconfidentes, da BR-356 e da Rua Belo Horizonte, se desenvolveram paralelamente a este curso d'água, assim como a antiga ferrovia RFFSA. Na década de 1960 a mancha urbana de Itabirito já tinha transposto a rodovia dos Inconfidentes, especialmente com o

bairro Agostinho Rodrigues, a Nordeste da cidade, como mencionado. Na década de 1970, esta mancha urbana define um novo eixo de expansão a Leste da BR-356, conhecido como a região do São José e que abrange vários bairros e loteamentos mais recentes. Estes bairros acompanham o córrego do Criminoso e o eixo viário que se inicia na Rua João Pinheiro, seguindo pela Rua Francisco José de Carvalho e pela via que dá acesso ao distrito de Acuruí, localizado a Nordeste da sede do município.

Esta dinâmica da ocupação demonstra a força de expansão da Sede do município de Itabirito na direção Leste e caracteriza o crescimento da malha urbana pericentral para além do bloqueio exercido pela BR-356. No vetor Oeste, a cidade expande-se em direção ao bairro Santa Rita e ao bairro Munu, que abrange também diversos loteamentos, no eixo do córrego do Carioca. Tal eixo é atravessado pela ferrovia do Aço, que implantada na década de 1980, não chega a significar uma barreira, pois sua travessia se dá através de um viaduto. Atualmente, esta ferrovia atravessa a área urbana e sua implantação gerou ainda a criação da vila operária do bairro Gutierrez, que faz o limite Sudoeste da mancha urbana. A partir da década de 1990, a cidade passa a crescer no sentido Sul-Sudeste, inclusive com a implantação do novo terminal rodoviário. Mais recentemente, foram implantados novos loteamentos neste eixo, notadamente o Padre Adelmo e o Cardoso.

3.3.2. Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária

Os parâmetros de ordenação e ocupação do solo urbano no município de Itabirito são norteados pela Lei nº 2.466 de 14 de Dezembro de 2005 que institui o Plano Diretor Municipal, associada a Lei Complementar nº 2.460, que dispõe sobre o parcelamento, o uso e ocupação do solo urbano na sede municipal. Tais instrumentos legais vêm atuar sob o foco da gestão pública direcionando eixos de crescimento e uso do solo urbano.

A partir das missivas legais supracitadas a sede municipal foi dividida nas zonas definidas a seguir e dispostas na Figura 3.7:

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.05TU-REV01	Data de Emissão 02/12/2016	Status Aprovado	Página 65
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

I- Zonas Especiais de Interesse Histórico – ZEIH;

Artigo 9º. - As Zonas Especiais de Interesse Histórico – ZEIH, compreendem o núcleo histórico correspondente à ocupação inicial da Sede Municipal e seu entorno, onde se inserem edificações e espaços de relevância para a memória e significado simbólico do município e seus cidadãos, os quais devem ser protegidos, assim como os espaços vizinhos, preservando a paisagem e a uniformidade do seu conjunto urbano.

II- Zonas de Uso Misto – ZUM;

Artigo 14 - As Zonas de Uso Misto – ZUM, correspondem às áreas aptas à ocupação urbana diversificada na Sede Municipal de Itabirito e na sede do distrito de Bação, incluindo as áreas do centro tradicional da cidade de Itabirito, onde concentram-se atividades de alcance local e geral, além da atividade residencial uni e multifamiliar, conforme os perfis de uso previstos nesta Lei, as quais apresentam características urbanas consolidadas ou em processo de consolidação, permitindo uma diferenciação do uso compatível com as características do seu Sistema Viário Urbano e infraestrutura disponível ou potencial.

III- Zonas de Adensamento Restrito – ZAR;

Artigo 21 - As Zonas de Adensamento Restrito – ZAR, correspondem às áreas que apresentam tendência de ocupação por meio de loteamentos em condomínios ou chacreamentos e àquelas onde é recomendável o controle da ocupação e sua densidade em função de: a) relevo acidentado; b) estrangulamento do sistema viário; c) acessibilidade restrita; d) desarticulação com relação à malha urbana.

IV- Zonas de Atividades Econômicas – ZAE;

Artigo 24 - As Zonas de Atividades Econômicas – ZAE, correspondem às Áreas urbanas que, em função de sua localização, de sua acessibilidade, de suas tendências de ocupação e de suas características topográficas, são indicadas exclusivamente para uso econômico (de prestação de serviços, comercial, atacadista e varejista, e industrial de médio e grande porte), vedados os usos residenciais, os usos mistos que envolvam o uso residencial e os usos que gerem grande circulação de pedestres, salvo quando de tratar de trabalhadores desses estabelecimentos.

V- Zonas de Proteção Ambiental – ZPA;

Artigo 26 - As Zonas de Proteção Ambiental – ZPA, englobam regiões das Zonas Urbanas consideradas como não parceláveis e não edificáveis, por serem áreas representativas dos ecossistemas locais e/ou regionais, não sendo permitidas nelas quaisquer atividades, modificações da paisagem ou do meio ambiente.

VI- Zonas de Expansão Urbana – ZEU;

Artigo 29 - As Zonas de Expansão Urbana – ZEU, correspondem às áreas vazias pertencentes ao perímetro urbano da Sede Municipal de Itabirito, onde a ocupação urbana é permitida, pelas condições de relevo, oferta e/ou a possibilidade de oferta de infraestrutura básica e articulação com as áreas já ocupadas, excluindo-se as ZPA e as ZAR, onde deverão ser aplicados prioritariamente os parâmetros de uso e assentamento da ZUM 1.

VII- Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS;

Artigo 30 - As Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, têm por objetivo garantir o cumprimento da função social da cidade e da propriedade, de forma a diminuir as desigualdades sociais expressas no território, bem como proporcionar a melhoria da qualidade de vida da população carente.

VIII- Zonas Especiais de Interesse Urbano-Ambiental – ZEIUA;

Artigo 34 - As Zonas Especiais de Interesse Urbano-Ambiental – ZEIUA, correspondem às áreas de preservação ambiental ao longo do rio Itabirito e córregos Carioca, Criminoso e Chancudo, assim como aquelas que devem ser protegidas ambientalmente pelos seus atributos naturais ou para a sua recuperação e cujo tratamento paisagístico e urbanístico amplia a oferta de áreas para cultura, esportes e lazer.

IX- Áreas Especiais de Implantações Viárias – AEIV; X- Áreas Urbanas Especiais – URBE.

Artigo 36 - As Áreas Especiais de Implantações Viárias – AEIV, são aquelas destinadas à implantação de projetos destinados a melhorar o sistema viário urbano.

Já o Distrito de Acuruí foi dividido nas zonas definidas a seguir:

I- Zonas Especiais de Interesse Histórico – ZEIH;

Artigo 9º. - As Zonas Especiais de Interesse Histórico – ZEIH, compreendem o núcleo histórico correspondente à ocupação inicial da Sede Municipal e seu entorno, onde se inserem edificações e espaços de relevância para a memória e significado simbólico do município e seus cidadãos, os quais devem ser protegidos, assim como os espaços vizinhos, preservando a paisagem e a uniformidade do seu conjunto urbano. Os centros históricos dos distritos de Acuruí e Bação se classificam como ZEIH.

III- Zonas de Adensamento Restrito – ZAR;

Artigo 21 - As Zonas de Adensamento Restrito – ZAR, correspondem às áreas que apresentam tendência de ocupação por meio de loteamentos em condomínios ou chacreamentos e àquelas onde é

recomendável o controle da ocupação e sua densidade em função de: a) relevo acidentado; b) estrangulamento do sistema viário; c) acessibilidade restrita; d) desarticulação com relação à malha urbana. [...] classificam-se também como Zonas de Adensamento Restrito – ZAR, o entorno dos núcleos dos distritos de Acuruí, Bação e São Gonçalo do Monte, onde se apresenta tendência à ocupação por chacreamentos para sítios e/ou recreio, nas áreas pertencentes aos seus perímetros urbanos, excluídas as Zonas de Proteção Ambiental – ZPA.

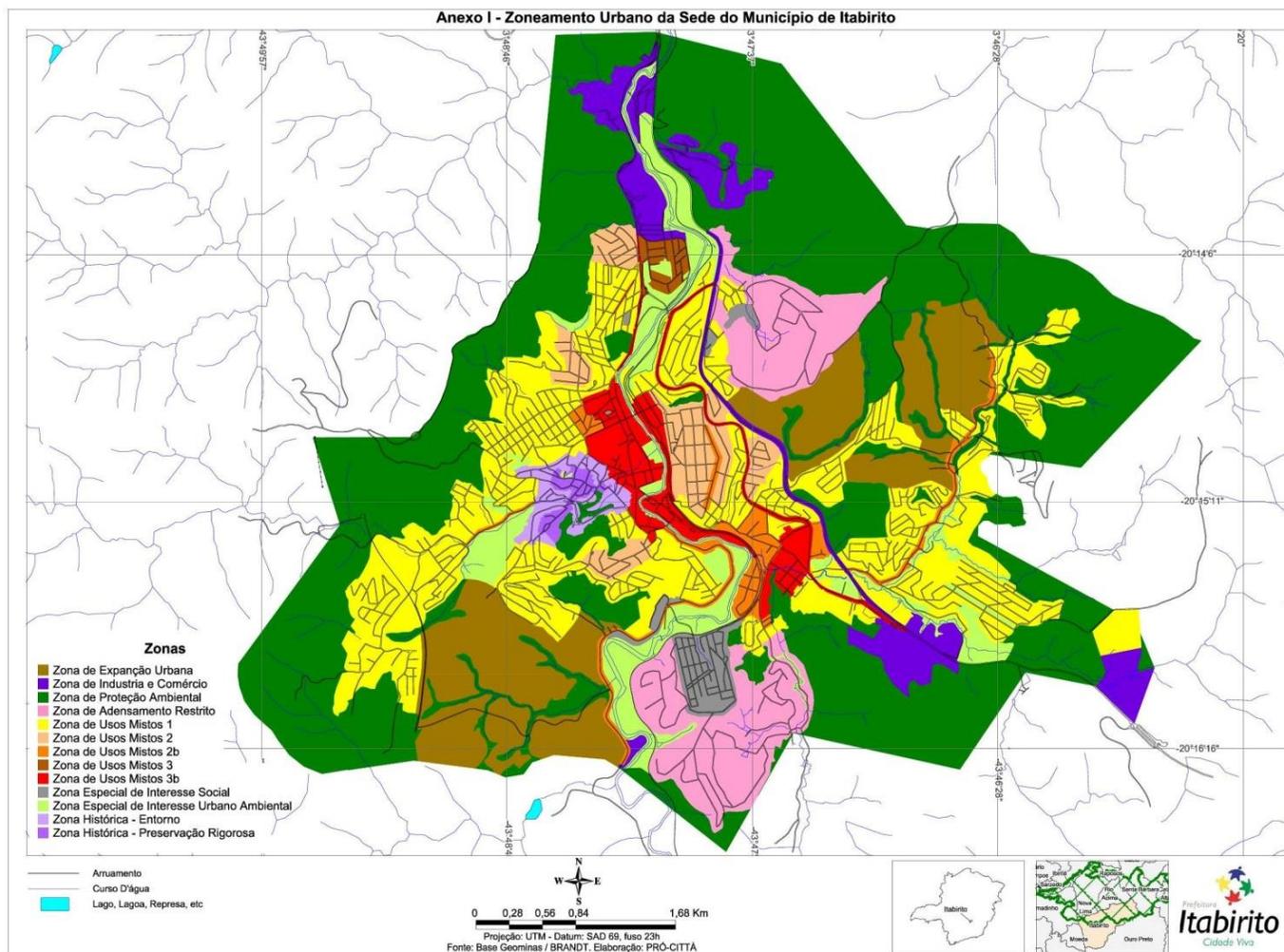


Figura 3.7 – Zoneamento de Itabirito.

Fonte: Itabirito, 2005.

3.4. Saúde

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

3.4.1. Infraestrutura de Saúde

Segundo dados obtidos junto ao CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2016), o município de Itabirito possui 101 estabelecimentos de saúde, distribuídos na sede municipal, conforme ilustrado no Quadro 3.7.

Quadro 3.7 – Estabelecimentos de Saúde em Itabirito.

Estabelecimento	Total
Posto de Saúde	5
Centro de Saúde/ Unidade Básica	6
Policlínica	1
Hospital Geral	1
Consultório Isolado	60
Clínica/ Centro de Especialidade	18
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SadT Isolado)	4
Farmácia	1
Cooperativa ou Empresa de cessão de trabalhadores na saúde	1
Central de Gestão em Saúde	1
Centro de Atenção Psicossocial	2
Total	101

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, de acordo com o Quadro 3.8. Nota-se que em termos quantitativos são 84 agentes de saúde em atuação no âmbito municipal.

Quadro 3.8 – Equipes de Saúde da Família.

01 – Equipe Saúde da Família – Convencional – Grupo 1				
ESF	ESF M2	ESF Geral	ESF M2 Geral	ESF Agentes
12	11	12	11	84
04 – Equipe Núcleo de Apoio a Saúde da Família				
ENASF 1				
1				

Fonte: CNES, 2016.

Os estabelecimentos de saúde estão distribuídos no perímetro urbano da sede municipal e adjacências, não existindo nenhum equipamento de saúde no Distrito de Acuruí.

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.

Comparando-se, graficamente, a série histórica dos últimos 10 anos de internações por doenças de veiculação hídrica e relacionadas ao saneamento ambiental inadequado para o Município de Itabirito, observa-se o resultado apresentado na Figura 3.8. Apesar da existência de picos e irregularidades durante o período analisado, coincidentemente nota-se que, em 2001, as internações tanto por doenças de veiculação hídrica quanto por saneamento ambiental inadequado atingiram a proporção de 1,96% e 1,92%, respectivamente. Há um declínio acentuado para as doenças de veiculação

hídrica a partir de 2004, chegando próximo a 0% em 2008 (PMSB Itabirito, 2013).

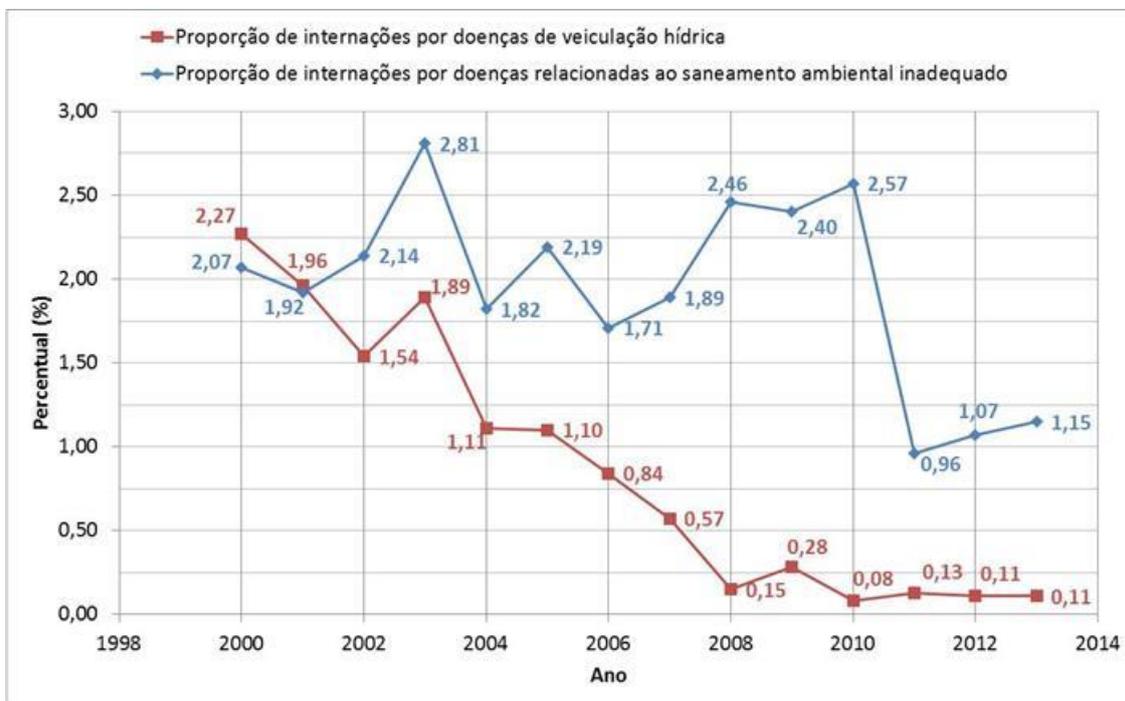


Figura 3.8 – Comparação das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica com as relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%).

Fonte: PMSB Itabirito, 2013.

3.4.3. Mortalidade Infantil e Longevidade

Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas (ODM, 2016) o perfil de mortalidade infantil, em Itabirito, em crianças menores de 5 anos, em 1995, era de 43 óbitos a cada mil nascidos vivos; em 2014, este percentual passou para 11,5 óbitos a cada mil nascidos vivos, representando redução de 73% da mortalidade. Na Figura 3.9 apresentam-se as informações supramencionadas.

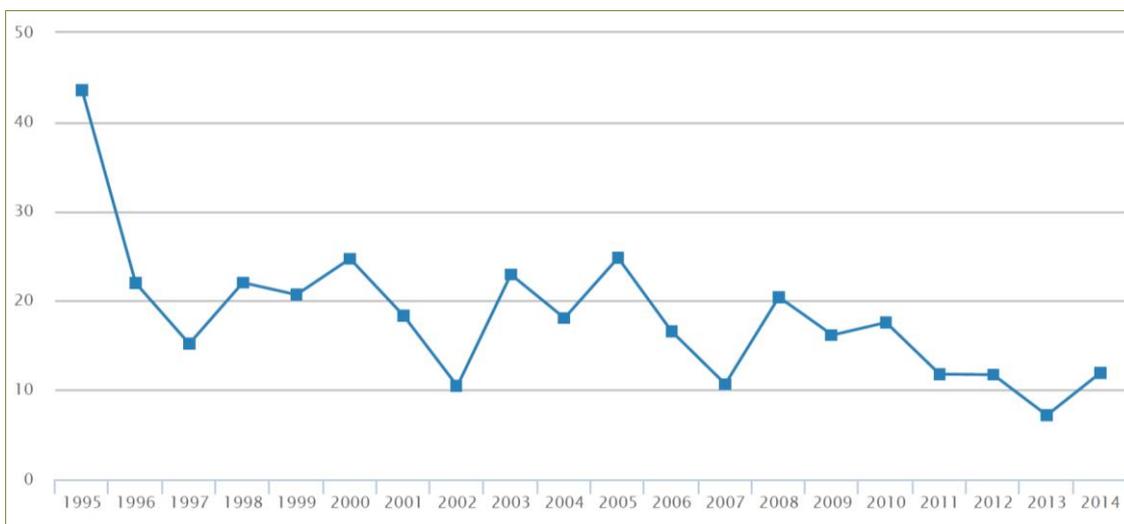


Figura 3.9 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos (1995 – 2014).

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS, Portal ODM, 2016.

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Itabirito reduziu 45%, passando de 28,7 por mil nascidos vivos em 2000 para 15,8 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo o ODM (2016), a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 15,1 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente (ATLAS BRASIL, 2016), conforme Quadro 3.9.

Quadro 3.9 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade em Itabirito.

Descrição	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	68,3	70,4	74,7
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	28,7	27,6	15,8
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	37,8	30,2	18,4
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,5	2,4	1,5

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Quanto às taxas de mortalidade infantil e fecundidade, nota-se uma diminuição no índice de fecundidade – passando de 2,5 filhos por mulher, no ano de 1991, para 1,5, em 2010.

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 4 anos na última década, passando de 70,4 anos, em 2000, para 74,7 anos, em 2010. Em 1991, era de 68,3 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 (ATLAS BRASIL, 2013).

3.5. Perfil Socioeconômico

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

3.5.1. Distribuição da População por Nível de Renda

Os dados do Quadro 3.10 demonstram que, em Itabirito, a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade não dispõem de uma renda formal, ou seja, 33% declararam não terem rendimentos. Os demais índices significativos da população concentram-se nas classes até 2 salários mínimos.

Quadro 3.10 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.

Distritos de Itabirito	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							
		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)
ITABIRITO	39.255	860	8.673	9.260	5.903	1.212	254	86	13.007
Acuruí	314	25	46	103	16	7	2	-	115
Bação	950	41	315	164	69	16	2	-	343
Sede Municipal	37.687	775	8.226	8.933	5.805	1.184	248	86	12.430
São Gonçalo do Monte	304	19	86	60	13	5	2	-	119

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

As informações apresentam características diferentes quando se avalia as pessoas agrupadas por domicílios. No Quadro 3.11, apresenta-se a estimativa de Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal

mensal domiciliar per capita, os dados demonstram uma realidade econômica diferente da apresentada anteriormente, uma vez que há a concentração de domicílios com renda entre 2 e 5 salários mínimos, evidenciando uma perspectiva de aquisição econômica mais substancial do ponto de vista do poder aquisitivo familiar.

Quadro 3.11 – Classe de rendimento por domicílios particulares permanentes.

Distritos de Itabirito	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							
		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)
ITABIRITO	13.247	73	1.261	2.660	5.797	2.439	653	166	198
Acuruí	121	1	13	49	45	7	2	-	4
Bação	358	5	83	108	102	31	1	3	25
Sede Municipal	12.655	66	1.142	2.458	5.617	2.395	649	162	166
São Gonçalo do Monte	113	1	23	45	33	6	1	1	3

(1) Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00. (2) Inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios.
 Fonte: IBGE, Censo Demográfico 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 Itabirito foi de 0,730, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,699 a 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,828, seguida de Renda, com índice de 0,737, e de Educação, com índice de 0,638. O IDHM passou de 0,629 em 2000 para 0,730 em 2010 - uma taxa de crescimento de 16,5%, conforme apresentado na Figura 3.10 e Quadro 3.12. (ATLAS BRASIL, 2013).

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 72,78% entre 2000 e 2010 (ATLAS BRASIL, 2013).

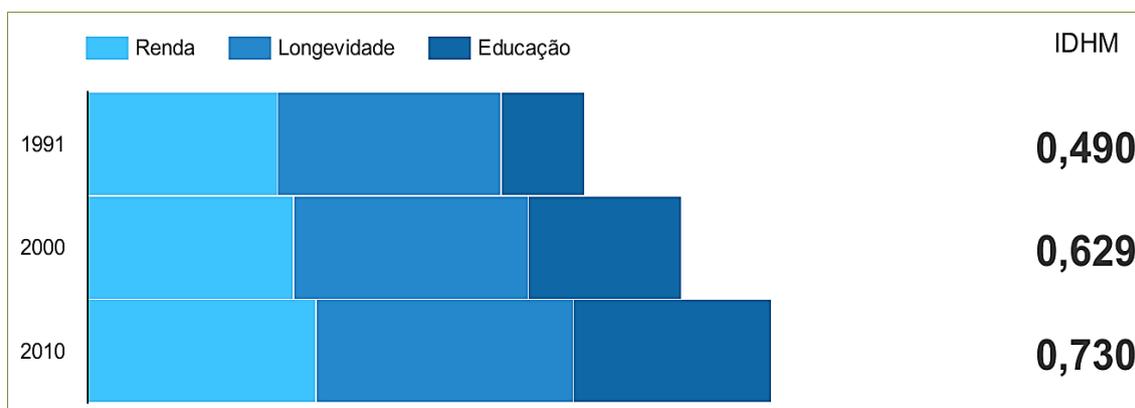


Figura 3.10 – IDHM de Itabirito.

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

Quadro 3.12 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Itabirito.

IDHM e Componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,266	0,494	0,638
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	26,01	39,02	56,12
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	43,01	86,15	98,64
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	44,39	71,39	85,46
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	14,94	42,98	53,49
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	5,17	21,94	34,22
IDHM Longevidade	0,722	0,756	0,828
Esperança de vida ao nascer (em anos)	68,3	70,36	74,68
IDHM Renda	0,612	0,665	0,737
Renda per capita (em R\$)	361,18	500,41	784,55

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

A Figura 3.11 apresenta a evolução comparativa do IDHM de Itabirito com a média estadual e nacional.

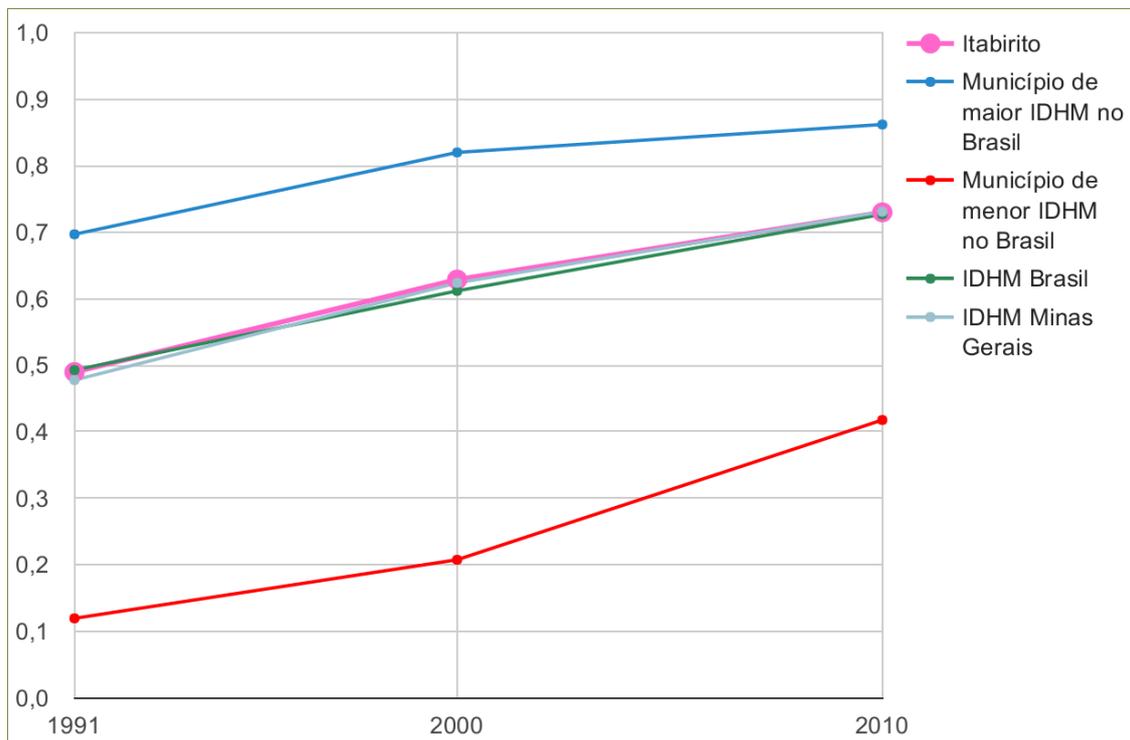


Figura 3.11 – Evolução do IDHM de Itabirito.

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 3.13, 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 3.13 – Vulnerabilidade Social em Itabirito.

Descrição	1991	2000	2010
Crianças e Jovens	-----	-----	-----
Mortalidade infantil	28,67	27,59	15,80
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	77,57	58,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	17,45	1,89	0,56
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	10,03	3,76
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	1,94	1,5	2,28
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	10,03	1,86
Família	-----	-----	-----
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de famílias	10,53	12,14	12,48
% de vulneráveis e dependentes de idosos	3,74	1,04	1,39
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	12,26	8,24	0,98
Trabalho e Renda	-----	-----	-----
% de vulneráveis à pobreza	54,69	36,57	16,30
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informá	-	41,65	28,96
Condições de Moradia	-----	-----	-----
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	94,66	97,70	99,38

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 3.380 dentre as quais:

- 695 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 637 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 1.364 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo; e
- 684 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 Itabirito 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.

Em 2014, Itabirito possuía 1 Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) e 1 Centro de Referência Especializada de Assistência Social (CREAS). Nesse ano, seu Índice de Desenvolvimento do CRAS médio foi de 0,83. Os índices de proteção social básica de Itabirito, relativos aos anos de 2009 e 2013 foram iguais, ao registrar 3, devendo-se considerar que seu valor máximo é 3 quando os três principais serviços de proteção social básica estão presentes no município, sendo que cada um equivale a 1 ponto (IMRS, 2016).

A cobertura do Programa Bolsa Família (PBF) em Itabirito foi de 69,40% em 2007 e de 58,23% em 2014. Esse indicador de cobertura do PBF refere-se ao número de famílias que receberam a transferência de renda do Bolsa Família no mês de outubro dos anos de referência em relação ao total de famílias cadastradas no Cadastro Único com renda per capita de até R\$ 140,00 no mesmo mês (em 2014, esse valor é atualizado em R\$ 154,00). O PBF é um programa de transferência direta de renda do Governo Federal, com condicionalidades, que beneficia famílias em situação de extrema pobreza (com renda mensal per capita de até R\$ 70) e de pobreza (renda mensal per capita de R\$ 70 a R\$ 140,00), desde que tenham em sua composição crianças ou adolescentes de 0 a 17 anos. O número médio de famílias beneficiárias do PBF em Itabirito passou de 1.366,58 em 2007 para 1.205,42 em 2014 (IMRS, 2016).

O Benefício de Prestação Continuada (BPC) é outro programa federal, não contributivo, de transferência de renda; transfere um salário mínimo para pessoas idosas e com deficiências, incapacitadas para o trabalho e que vivem em domicílios com renda per capita mensal abaixo de $\frac{1}{2}$ salário mínimo. Em 2014, a média de beneficiários por mil habitantes em Itabirito era 11,32%, sendo 40,30% idosos e 6,70% pessoas com deficiências. Em 2007, média de beneficiários por mil habitantes totalizava 6,38, sendo 23,36% idosos e 4,80% pessoas com deficiências (IMRS, 2016).

3.7. Habitação

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 tendência de evolução positiva, apesar da porcentagem de domicílios com água encanada ter sofrido um pequeno decréscimo no último período analisado, do ano de 2010, conforme Quadro 3.14.

Quadro 3.14 – Indicadores de habitação em Itabirito.

Descrição	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	95,49	96,04	94,41
% da população em domicílios com energia elétrica	98,18	99,41	99,94
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	86,34	96,71	99,21

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

3.8. Saneamento Básico

Neste item serão apresentadas informações relacionadas ao saneamento básico de Itabirito, 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.

O sistema de abastecimento público de água da sede do município de Itabirito foi planejado a partir da década de 1960, iniciando a sua implantação em 1974 e operação no ano de 1978, quando a Fundação SESP (órgão do governo federal) apoiou a criação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE),

autarquia municipal criada através da Lei Municipal nº 1.016, de julho de 1978. Em 1989, foi rompido o convênio de administração da autarquia que o município de Itabirito mantinha com a Fundação SESP, e em 1990 foi criada a Diretoria do SAAE e, com ela, um conselho gestor (PMSB ITABIRITO, 2013).

Atualmente, o Município de Itabirito possui duas estações de tratamento de água, uma na sede do município e outra situada no distrito de Acuruí. Os distritos de São Gonçalo do Baçõ e São Gonçalo do Monte são atendidos por captação subterrânea e tratamento com desinfecção. A partir desses serviços, o SAAE atende, aproximadamente, 99% da população (SAAE, 2012). O Quadro 3.15 apresenta as características, as capacidades e a abrangência de atendimento dos reservatórios do sistema de abastecimento de água da sede de Itabirito (PMSB ITABIRITO, 2013).

Quadro 3.15 – Reservatórios do SAA da sede de Itabirito.

Reservatório	Capacidade (L)	Característica	Bairro atendido
Portões	50.000	Cilíndrico metálico	Portões
São Mateus	50.000	Cilíndrico metálico	São Mateus
Liberdade	50.000	Cilíndrico metálico	Liberdade
Itaubira	100.00	Cilíndrico metálico	Itaubira
Floresta	50.000	Cilíndrico metálico	Floresta e Pedra Azul
Novo Itabirito	2x50.000	Cilíndrico metálico	Novo Itabirito
Monte Verde	50.000	Cilíndrico metálico	Monte Verde
Primavera	50.000	Cilíndrico metálico	Primavera, Cruz do Munu e parte do Munu
Padre Adelmo	100.00	Cilíndrico metálico	Padre Adelmo
Alto do Cristo	11.000	Metálico tipo Taça	Alto do Cristo
Álvaro Maia	50.000	Metálico tipo Taça	Álvaro Maia
ETA (lav. Filtros)	80.000	Cilindro C. armado	ETA
Matriz	345.000	Retangular C. armado	Centro, Cohab, Marzagão, Praia e Usina Esperança
Pedro Tatu	200.000	Cilindro C. armado	Vila José Lopes
Carramanchão	30.000	Retangular C. armado	Parte do Santo Antônio

Reservatório	Capacidade (L)	Característica	Bairro atendido
Bela Vista	200.000	Cilindro C. armado	Belo Vale, Agostinho Rodrigues, partes dos bairros Santa Efigênia e São José
Alto do Espelho	50.000	Cilindro C. armado	Quintas dos Inconfidentes
Monte Sinai	80.000	Retangular C. armado	Monte Sinai, Funcionários e parte do Centro
Adão Lopes	50.000	Metálico cilíndrico	Adão Lopes
Paraopeba	1 milhão	Retangular C. armado	Alimenta os reservatórios
Woods Soares	1 milhão	Retangular C. armado	São José, Cardoso, Parte do Bela Vista, Monte Verde, Liberdade e Recanto da Mata
Vila Gonçalo	2x50.000	Cilindro C. armado	Vila Gonçalo
Serra Azul	50.000	Cilindro C. armado	Serra Azul
Meu Sítio I	50.000	Cilindro C. armado	Meu Sítio I
Meu Sítio II	50.000	Cilindro C. armado	Meu Sítio II
IAPI	2x10.000	Metal e PRFV	IAPI
Recanto da Siriema	15.000	Metálico	Recanto da Siriema
Recanto da Colina	100.000	Cilindro C. armado	Recanto da Colina e parte do Gutierrez
Recanto da Mata	50.000	Metálico tipo Taça	Recanto da Mata
Munu	2x100.000	Cilíndrico metálico	Córrego do Baçõ, Botas e parte do Munu e Cruz do Munu
Matozinhos	150.000	Concreto armado	Gutierrez e Matozinhos
Marzagão	50.000	Cilíndrico metálico	Marzagão
Gardenville	50.000	Metálico tipo Taça	Gardenville

Fonte: PMSB Itabirito, 2013.

O Quadro 3.16 apresenta alguns dados gerais sobre a situação do atendimento de água em Itabirito, obtidos junto ao o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS, 2010).

Quadro 3.16 – Atendimento de água em Itabirito em comparação com Belo Horizonte e o Brasil.

Localidade	Índice de atendimento com rede de água		Índice de perdas na distribuição (%)	Quantidade de ligações de água		Quantidade de economias residenciais ativas - água
	População Total (%)	População Urbana (%)		Total (ativas + inativas)	Ativas	
Itabirito	97,0	99,0	47,6	14.129	13.304	14.127
Belo Horizonte	100,0	100,0	33,6	546.366	546.366	803.375
Minas Gerais	86,3	99,1	33,1	5.010.225	4.918.195	5.385.240

Fonte: PMSB Itabirito, 2013.

A evolução da quantidade de ligações ativas no sistema de abastecimento de água de Itabirito pode ser observada no Quadro 3.17. No ano de 2010, o sistema contava com 12.559 ligações ativas de água, este número passou para 13.065, em 2011, e 13.740, em 2012. Para o ano de 2012, 94,6% das ligações de água pertenciam à categoria domiciliar, 3,50% à comercial, 1,16% à pública e 0,72% à industrial (PMSB ITABIRITO, 2013).

Quadro 3.17 – Evolução do número de ligações em Itabirito.

Categoria	Ligações (ativas)	Economias (ativas)	Hidrômetros (em funcionamento)	Consumo em m³/médio/mês	
				Volume Real	Volume Faturado
Ano 2010					
Dom. (A)	12.559	14.127	13.034	174.048	175.214
Com. (B)	487	987	532	7.749	7.752
Ind. (C)	104	144	116	4.844	4.844
Púb. (D)	154	156	159	10.058	10.055
Total	13.304	15.414	18.841	196.701	197.893
2011					
Dom. (A)	13.065	14.648	13.500	182.461	183.603
Com. (B)	500	1.009	535	8.010	8.050
Ind. (C)	105	144	113	5.410	5.138
Púb. (D)	161	163	166	10.971	11.011
Total	13.831	15.964	14.314	206.583	207.804
2012					
Dom. (A)	13.740	15.188	14.188	191.980	193.062
Com. (B)	508	1.031	546	8.733	8.774
Ind. (C)	105	143	114	5.802	5.802
Púb. (D)	168	171	174	11.265	11.305
Total	14.521	16.738	15.022	217.784	218.946

Fonte: PMSB Itabirito, 2013.

O consumo de água por categoria possui padrões de distribuição semelhantes ao descrito anteriormente, com maiores valores destinados à categoria domiciliar, seguida pelas categorias comercial, pública e industrial. Percebe-se que a categoria comercial consumiu 9.747 m³ de água e possuía 508 ligações ativas em dezembro de 2012, enquanto a categoria pública utilizou 9.715m³, com apenas 168 ligações. Esta diferença pode ser explicada pelo fato de os estabelecimentos públicos de Itabirito consumirem maior quantidade de água por ligação do que os estabelecimentos comerciais do município (PMSB ITABIRITO, 2013).

O crescimento do número de ligações entre os anos de 2011 e 2012 foi de 690 unidades, já entre 2010 e 2012 foi de 1.217 ligações, representando um acréscimo, entre os períodos, de 4,8% e 8,4%, respectivamente. A ampliação da quantidade de ligações no Município de Itabirito acarretou também aumento no consumo de água (volume real e volume faturado). No período entre os anos de 2010 e 2012 houve um acréscimo de 12,70% do volume de água faturado pelo SAAE (PMSB ITABIRITO, 2013).

Atualmente, o SAAE possui três outorgas de captação de água em mananciais superficiais que, juntas, captam cerca de 160 l/s. A água utilizada pela população de Itabirito é proveniente de três captações: Barragem do Córrego Seco, com volume de 50,0 l/s; barragem do Córrego do Bação, com capacidade de 82 l/s; e Barraginha, com 28 l/s (Figura 3.12).



Figura 3.12 – Captação na Barraginha e na Barragem do córrego Bação, respectivamente.

Fonte: PMSB Itabirito, 2013.

A partir da captação do Córrego Seco, a água chega por gravidade através de adutoras à Estação de Tratamento de Água (ETA). Já a água da barragem do Córrego do Bação é captada e chega até a Estação Elevatória de Água Bruta do Chifirão por gravidade, e daí é bombeada para a ETA. A água da captação denominada Barraginha vai por gravidade até a Estação Elevatória de Água Bruta de mesmo nome, de onde é recalçada para a ETA (PMSB ITABIRITO, 2013).

A sede municipal de Itabirito possui uma ETA do tipo convencional, que funciona 24 horas. A ETA é composta por um medidor de vazão a laser, uma

calha *Parshall*, três filtros, dois decantadores e um floculador. Para coagulação é utilizado o sulfato de alumínio juntamente com o geocálcio para correção do PH, que são inseridos no sistema a partir da calha *Parshall*. Para desinfecção, o SAAE possui um aparelho, o Hidrogeron, que, a partir do hidróxido de sódio (sal de cozinha), na proporção de 30%, consegue extrair de 0,2 a 0,5 ppm (porção por medida) de cloro que será utilizado para desinfecção. Os filtros são de fluxo descendente, com meio filtrante composto por antracito e carvão ativado além de outros componentes como areia e seixos de variadas granulometrias. Acima do filtro está localizado um reservatório para a água utilizada na retrolavagem dos filtros, com capacidade de 80.000 litros (PMSB ITABIRITO, 2013).

A Figura 3.13 apresenta o mapa de localização da ETA e reservatórios da Sede. Após o tratamento, a água é direcionada para dois sistemas de distribuição independentes, o Woods Soares e o Paraopeba.

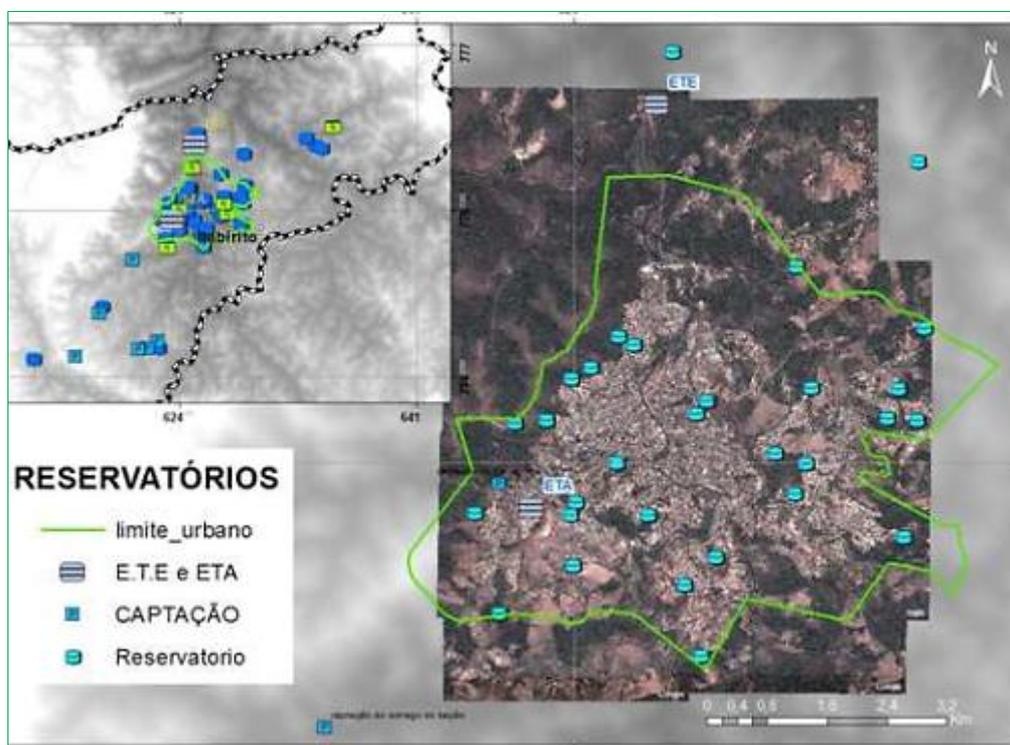


Figura 3.13 – Mapa de Localização da ETA e reservatórios.

Fonte: PMSB Itabirito, 2013.

O SAAE de Itabirito realiza a cobrança pelos serviços de tratamento e distribuição de água. A política tarifária adotada pela autarquia é regida pelo Decreto Municipal nº 9.219 de 7 de abril de 2011 e reajustada segundo o decreto nº 9.818 de 9 de janeiro de 2013 (PMSB ITABIRITO, 2013).

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.

Analisando os dados disponibilizados pelo SNIS e pelo SAAE Itabirito, percebe-se que a autarquia atendia com coleta de esgoto 36.661 habitantes da área urbana, em 2010, equivalentes a 80,7% da população total do município (IBGE, 2010), com 10.908 ligações à rede coletora. A quantidade de ligações do sistema de esgotamento sanitário de Itabirito apresentou crescimento de 10.908, em 2010, para 11.536, em 2012. A categoria domiciliar demonstrou maior número de ligações e economias dentro do sistema, no período de 2010 a 2012, seguida das categorias comercial, pública e industrial (PMSB ITABIRITO, 2013).

O índice de 0% de tratamento de esgoto no município, apresentado pelo SNIS, demonstra o quanto se encontra comprometida a disponibilidade hídrica de Itabirito atualmente, bem como demonstra a necessidade de contínuos investimentos para minimizar a contaminação dos solos e das águas. Quanto aos investimentos previstos pelo SAAE, é identificado que a autarquia construiu uma ETE que já está pronta para entrar em operação, dependendo apenas da reconstrução dos interceptores, que estavam previstos para início de operação em junho de 2013. No entanto, a autarquia deve prever também investimentos visando atender toda a população urbana com coleta e tratamento de esgoto

doméstico, bem como planejar o atendimento da população rural com esse serviço (PMSB ITABIRITO, 2013).

Convém expor que atualmente (2016) a ETE de Itabirito encontra-se em pleno funcionamento realizando o tratamento do esgoto de uma significativa parcela dos cidadãos que residem em Itabirito.

A rede de esgotamento sanitário no município conta com coletores e interceptores com tubulações de PVC com diâmetros nominais de 100 e 150 mm e de manilha cerâmica com diâmetro de 150 mm. A extensão de toda a rede da sede do município chega à marca de 128.466 m, sendo que, deste montante, 3.016 m (total estimado) não se encontram em bom estado de conservação, totalizando 2,35% de toda a rede, conforme Figura 3.14 (PMSB ITABIRITO, 2013).

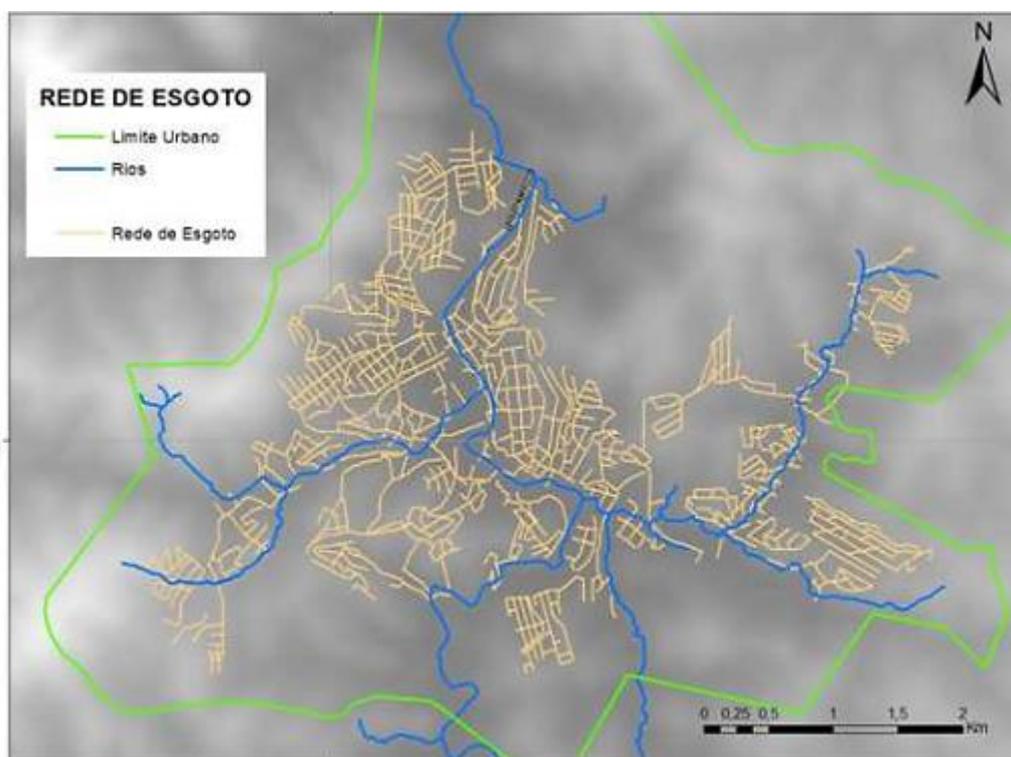


Figura 3.14 – Rede de Esgoto da Área Urbana de Itabirito.

Fonte: PMSB Itabirito, 2013.

No Município de Itabirito ainda existem muitas ligações irregulares de esgoto sanitário devido, principalmente, à urbanização das margens dos córregos que

cortam a cidade. Nessas residências, os moradores providenciam uma simples canalização que transporta o esgoto gerado até o curso hídrico mais próximo, sem nenhum tipo de tratamento, provocando poluição do ambiente e elevando o risco de contaminação da população por doenças de veiculação hídrica (PMSB ITABIRITO, 2013).

O sistema de tratamento de esgoto da sede do município de Itabirito conta com uma estação elevatória de esgoto – EEE, cuja função é conduzir o esgoto até a ETE. A unidade conta com dois conjuntos motobombas, sendo um operante e outro de reserva, que recalcam o esgoto através de rede com 500 m de comprimento até uma caixa de passagem localizada em uma cota mais alta e, a partir daí, encaminha para a ETE no bairro do Marzagão por meio de gravidade. Na EEE, o esgoto coletado é direcionado para as unidades de tratamento preliminar, gradeamento e caixa de areia e posteriormente passa por uma calha *Parshall*, onde é encaminhado para o poço de sucção das bombas. O tratamento preliminar dos efluentes é indispensável porque visa à remoção de sólidos grosseiros, enquanto o tratamento primário objetiva a sedimentação de sólidos com maior densidade, que caso passem para as outras unidades de tratamento podem causar problemas como a obstrução das redes. A estação elevatória conta ainda com um sistema de dispersão dos maus odores composto por seis exaustores. A EEE está situada na margem do Rio Itabirito e atualmente sofre com as inundações, incômodo que ocorre em épocas de cheia do rio (PMSB ITABIRITO, 2013).

A estação de tratamento de esgoto foi projetada com o objetivo de tratar todo o esgoto coletado que atualmente é lançado no Rio Itabirito. Após o término da reconstrução dos interceptores nas margens dos córregos e nas ruas da cidade, a estação poderá desempenhar seu papel de minimizar os impactos gerados pelos efluentes, que nos dias de hoje causam severos impactos à qualidade da água dos rios e também à saúde da população.

A ETE do município foi projetada para tratar uma vazão média de 200 l/s. Estima-se que todo o esgoto gerado na sede do município poderá ser tratado

após a reconstrução dos interceptores e também a retirada da água pluvial das redes de esgoto e vice-versa. Para chegar até a ETE, o esgoto será recalcado por estações elevatórias de esgoto (EEE) até uma caixa de passagem situada em um ponto localizado às margens da rodovia BR-356, de onde segue por gravidade através de tubulação que o encaminha até duas unidades de tratamento preliminar, na própria ETE, que faz a remoção de sólidos grosseiros através de peneiras estáticas. Na sequência, o efluente é encaminhado para os reatores anaeróbios de manta de lodo com fluxo ascendente. Posteriormente, o esgoto segue para dois filtros biológicos percoladores e depois para dois decantadores. Na sequência, é encaminhado, através de um emissário final, para o Rio Itabirito. Atualmente, o Rio Itabirito, bem como seus afluentes, Córrego do Bação, Córrego Carioca e Criminoso, são os principais corpos hídricos a sofrerem com a degradação de suas águas com o lançamento de esgoto sanitário (PMSB ITABIRITO, 2013).

O SAAE de Itabirito realiza a cobrança pelos serviços de tratamento e distribuição de água, e também pela coleta de esgoto. A política tarifária adotada pela autarquia é regida pelo Decreto 9.219/2011, que dispõe sobre o regulamento do sistema tarifário dos serviços prestados pelo SAAE (PMSB ITABIRITO, 2013).

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.

Considerando que a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores como o estilo de vida da população, a abrangência da coleta domiciliar

e seletiva e a existência de uma política de gestão de resíduos sólidos, estima-se que sejam coletadas 35 toneladas de resíduos por dia no Município de Itabirito, envolvendo os domésticos e os de varrição, segundo dados cedidos pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, quando da elaboração do PMSB de Itabirito (2013). Os resíduos de capina, poda e parte dos resíduos de construção civil são encaminhados para o programa de recuperação de voçorocas.

A tarifação da limpeza urbana e da coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos do município de Itabirito ocorre através de cobrança de taxa no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), ou seja, o custo da realização deste serviço é repassado para a população (PMSB ITABIRITO, 2013).

Os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos em Itabirito atendem 100% da população rural e urbana. A distância média dos locais de coleta dos resíduos domiciliares urbanos da sede de Itabirito, percorrida pelos caminhões até o descarregamento no aterro controlado, é de aproximadamente 7 km. Na área rural de Itabirito existem 3 distritos e nove localidades, com uma população em suas sedes de aproximadamente 1.889 habitantes (IBGE, 2010). Essa população é atendida pela coleta de resíduos sólidos, através de empresa contratada para realizar o serviço (Contorno Construtora de Obras Ltda.). O serviço de coleta e destinação final de resíduos sólidos urbanos em Itabirito é feito diariamente pela empresa Contorno Construtora de Obras Ltda. A coleta é feita em período diurno e abrange o resíduo domiciliar, o resíduo de varrição e o resíduo gerado pelo comércio com características domiciliares, não havendo distinção entre eles na operacionalização do aterro (PMSB ITABIRITO, 2013).

A frequência de coleta na malha urbana é organizada em setores. Na zona rural, os resíduos são coletados de acordo com a região do distrito. A empresa contratada possui uma capacidade de transporte (veículos) em bom estado de conservação, o que permite o número de viagens necessárias entre o local de coleta e o destino final, o aterro sanitário. Para a execução do serviço de

coleta, com a qualidade prevista pelo contrato vigente, a empresa conta com uma equipe de 40 funcionários, todos registrados na própria empresa, dos quais são: 6 motoristas, 22 garis coletores, 1 encarregado de coleta, 1 técnico em segurança do trabalho, 1 operador de trator de esteiras, 5 vigias, 2 garis, 1 engenheiro ambiental e 1 operador de pá carregadeira.

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

Em Itabirito, a Coleta Seletiva começou em 2002, através da organização da Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Itabirito (ASCITO). A associação é responsável por destinar adequadamente os materiais recicláveis arrecadados. Atualmente, possui barracão próprio e os equipamentos necessários para este fim, contando com a ajuda da prefeitura apenas para a coleta dos resíduos (Figura 3.15).



Figura 3.15 – Área Interna do Barracão da ASCITO e Caminhão Cedido para a Coleta Seletiva.

Fonte: PMSB Caeté, 2013.

A coleta, feita ponto a ponto, ocorre principalmente nos grandes geradores, como supermercados e fábricas, onde o material é doado em benefício da associação. A remuneração é realizada de forma igualitária, que leva em consideração os dias trabalhados e a participação na produção da carga comercializada, tendo cada trabalhador, em média, uma renda mensal de R\$

800,00/mês. A triagem, o processamento e a comercialização dos materiais recicláveis ficam a cargo da associação (PMSB ITABIRITO, 2013).

Além de colaborar com a destinação adequada dos resíduos, a organização da associação participa com a inserção dos catadores informais no mercado de trabalho, obtendo melhores condições de vida. Destaca-se que no município foi proibida a presença de catadores informais nas ruas, evitando a interferência no trânsito do município (PMSB ITABIRITO, 2013).

Em Itabirito também existe uma instituição filantrópica e uma empresa particular que colaboram com a coleta de materiais recicláveis do município. A instituição filantrópica Gruta Nossa Senhora do Silêncio coleta e faz a destinação adequada dos materiais recicláveis e coleta dos alimentos hortifrúti descartados pelos grandes geradores, como supermercados. Faz a comercialização do material reciclado após a triagem e destina os restos de alimentos para a criação de porcos existente na área da instituição. Um dos objetivos da instituição é a recuperação de dependentes químicos, que recebem tratamento no mesmo local. A empresa privada Paty Reciclagem também faz a coleta dos grandes geradores, envolvendo supermercados e fábricas (PMSB ITABIRITO, 2013).

Através de iniciativa da prefeitura de Itabirito, foi criado um Ecoponto para coleta de pneus usados localizado na mesma área em que está situado o Aterro Sanitário Municipal. O ponto de coleta para onde são destinados os pneus de Itabirito fica localizado em Belo Horizonte.

Em Itabirito, os serviços de coleta e destinação final dos resíduos da saúde são de responsabilidade da empresa contratada para coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos, tanto para geradores públicos como particulares, e os órgãos fiscalizadores são a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e o setor de Vigilância Sanitária do Município. Para isso a empresa terceirizou o serviço, contratando a empresa Serquip – Tratamento de Resíduos, que é devidamente licenciada por órgão ambiental responsável e

que faz a coleta no município e encaminha os resíduos para uma de suas sedes, em Belo Horizonte, para devido destino final, através de incineração (PMSB ITABIRITO, 2013).

Em 5 de junho de 2006, a prefeitura de Itabirito, através do Certificado nº 099, recebeu a Licença de Operação para destinação final de resíduos sólidos urbanos – Aterro Sanitário, autorizando o início da atividade licenciada e funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas licenças Prévia e de Instalação. O aterro ocupa uma área de aproximadamente 9 hectares e foi construído para beneficiar toda a área do município com seus distritos. Atende hoje uma população de 45.449 habitantes. A administração do aterro sanitário é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. A coleta dos resíduos e a operação do aterro são de responsabilidade da empresa Contorno Construtora de Obras Ltda., conforme contrato nº 268/2010 entre a empresa e a prefeitura (PMSB ITABIRITO, 2013).

Os serviços de limpeza urbana são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que executa serviços de poda de árvores, capina e roçagem, varrição, coleta de resíduos volumosos e animais mortos. A coleta da varrição foi terceirizada para a empresa privada que faz a coleta de resíduos domiciliares. A frota de veículos e equipamentos necessários para execução destes serviços conta com pelo menos 5 caminhões e sete motoristas para exercerem esta função. A prefeitura também colabora com a limpeza pública da cidade, através de implantação de lixeiras públicas nas calçadas, incentivando a população a não jogar o lixo em locais impróprios (PMSB ITABIRITO, 2013).

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 às inundações e sua intensidade põe em risco a população.

As microbacias hidrográficas de Itabirito, com sua área de contribuição no perímetro urbano, totalizam três. Estas microbacias possuem áreas que variam entre 2.605 e 273,5 hectares, de acordo com mapeamento realizado. O Município de Itabirito não conta com plano de manutenção e ampliação das redes de coleta de águas pluviais, os serviços de limpeza e desobstrução das redes são realizados com ferramentas não especializadas, executados conforme a demanda. Sendo assim, o sistema possui diversas áreas caracterizadas pelo extravasamento das redes em função de sua obstrução, ocasionada pelo arraste de detritos, terras e lixo para seu interior. O fato da não existência de análises constantes quanto às características químicas e biológicas nos pontos de lançamento dos emissários pluviais se caracteriza como um problema para os corpos hídricos que recebem toda água drenada pelo município (PMSB ITABIRITO, 2013).

Na área rural do Município de Itabirito observa-se ocorrências de voçorocas, erosões causadas principalmente em decorrência da má utilização e ocupação do solo, bem como das características pedológicas, do relevo e declividade da região. Com o forte escoamento da água da chuva acontece o arraste do material erodido para o leito dos rios, causando assoreamento, fenômeno observado no principal rio de captação da cidade, o Rio Itabirito (PMSB ITABIRITO, 2013).

No Município existem sistemas de macrodrenagem, receptores dos sistemas de microdrenagem distribuídos nas vias da cidade. Nos sistemas de macrodrenagem são utilizadas galerias fechadas, das quais as águas pluviais são direcionadas para mananciais, como o Rio Itabirito, através de emissários de galerias circulares fechadas. Ao longo do tempo, alguns córregos do município foram canalizados, devido ao aumento da urbanização da cidade. Dentro do perímetro urbano, foram canalizadas partes de três pequenos cursos d'água, como é o caso do Córrego Carioca, que corre a partir do bairro Munu até o centro da cidade. As canalizações foram feitas, principalmente, devido à forte urbanização junto a suas margens.

O sistema de microdrenagem abrange grande parte da cidade, principalmente nos locais próximos aos córregos. Na área central, a rede de drenagem está instalada nas principais vias de acesso e também nas vias transversais, abrangendo toda a área central. Os detritos oriundos dessas áreas são carreados superficialmente até encontrarem uma via servida de rede de drenagem pública, e quando esses detritos atingem a tubulação existente acabam assoreando-a ou causando entupimentos, multiplicando os problemas (PMSB ITABIRITO, 2013).

Apesar do relativo avanço nos investimentos em infraestrutura, a cidade de Itabirito ainda necessita de maiores demandas voltadas à expansão e ao redimensionamento das redes de drenagem.

3.9. Energia Elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Itabirito. De acordo com informações do Atlas do Desenvolvimento Humano, no Brasil em 1991, 98,18% dos domicílios contavam com fornecimento de energia elétrica. Em 2000 eram 99,41% da população e, em 2010, esse valor atingiu 99,94% da população em domicílios com energia elétrica.

O Quadro 3.18 apresenta a quantidade de domicílios particulares permanentes que possuem energia elétrica no Município.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.05TU-REV01	Data de Emissão 02/12/2016	Status Aprovado	Página 98
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

Quadro 3.18 – Quantidade de domicílios com energia elétrica em Itabirito.

Distritos de Itabirito	Domicílios Particulares Permanentes												
	Total	Condição de Ocupação do Domicílio				Existência de energia elétrica							
						Tinham				Não Tinham			
		Próprio	Alugado	Cedido	Outro	Total	De companhia distribuidora			De Outra Fonte	Não Tinham		
							Existência de medidor do consumo de energia elétrica						
Total	De uso exclusivo do domicílio	Comum a mais de um domicílio											
ITABIRITO	13.247	9.660	2.521	974	92	13.209	13.167	13.079	12.274	805	88	42	38
Acuruí	121	75	5	40	1	117	116	114	77	37	2	1	4
Bação	358	209	21	116	12	357	357	353	253	100	4	-	1
Sede Municipal	12.655	9.301	2.488	787	79	12.623	12.582	12.502	11.863	639	80	41	32
São Gonçalo do Monte	113	75	7	31	-	112	112	110	81	29	2	-	1

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

3.10. Educação

No que diz respeito à Educação verifica-se que as 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 95,99%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 78,02%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 55,57%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo.

Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 72,39 pontos percentuais, 55,07 pontos percentuais, 49,64 pontos percentuais e 24,63 pontos percentuais, conforme Figura 3.16 (ATLAS BRASIL, 2013).

Em 2010, 78,10% 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 72,58% e, em 1991, 65,55%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 12,11% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 1,66% e, em 1991, 0,78% (ATLAS BRASIL, 2013).

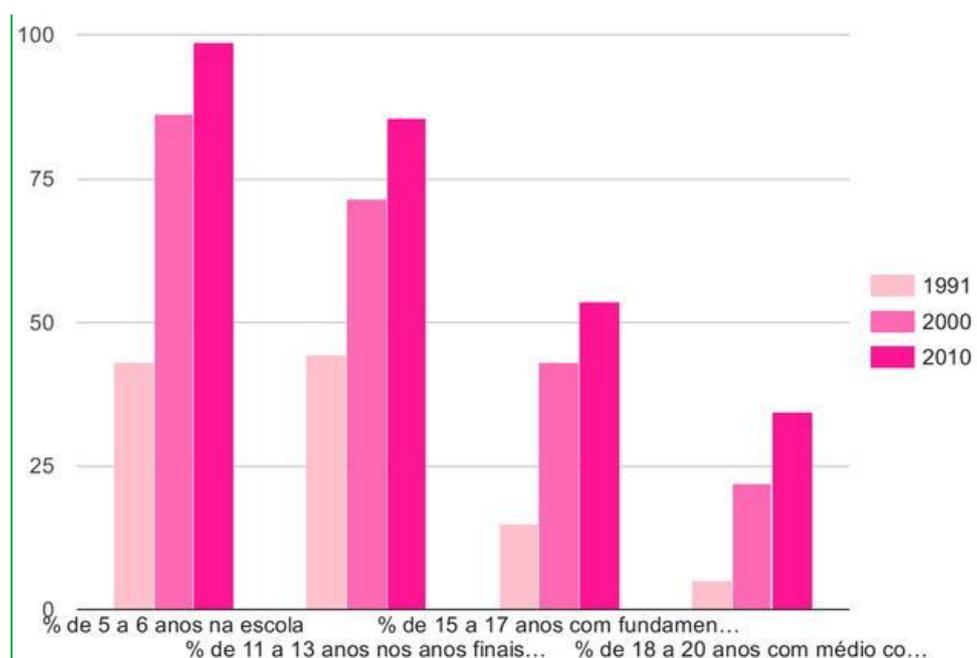


Figura 3.16 – Fluxo escolar por faixa etária em Itabirito.

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

Quanto à infraestrutura educacional, em Itabirito, 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 62 instituições de ensino, sendo 31 na modalidade pré-escolar, 11 anos finais, 19 anos iniciais e 4 de ensino médio. As instituições de ensino, conforme visto na Figura 3.17, estão localizadas na Sede Municipal.

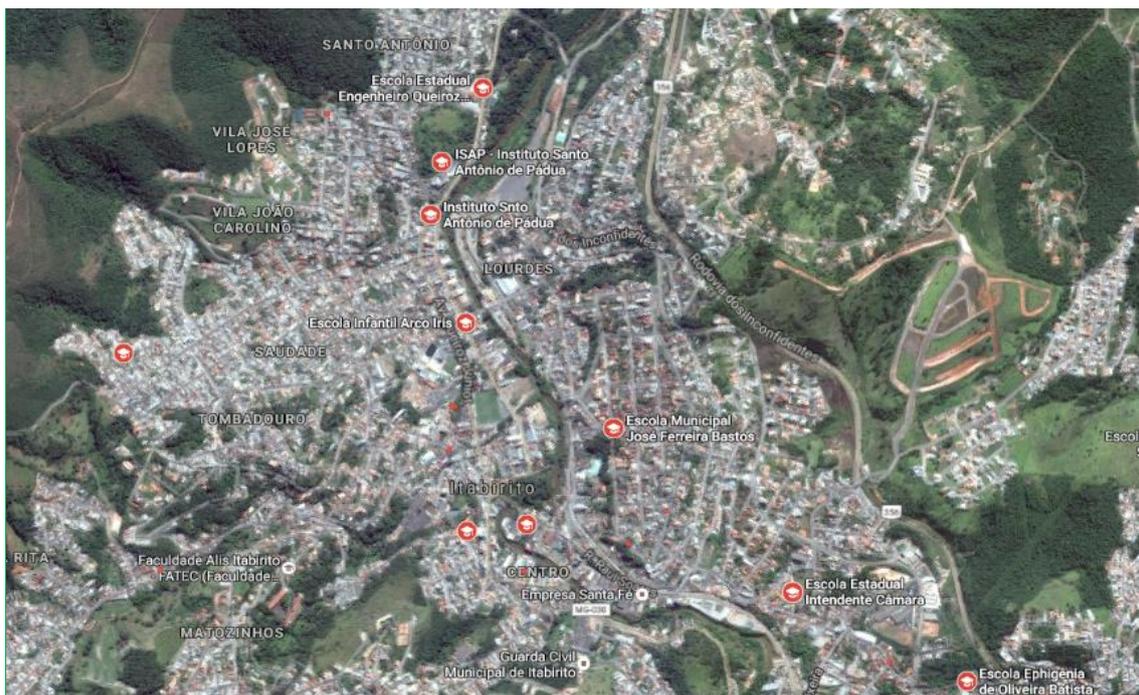


Figura 3.17 – Estabelecimentos de Ensino – Sede Municipal.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

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

O processo de evolução histórica do perfil econômico do município de Itabirito foi marcado principalmente pela incorporação de Itabira do Campo à rede de circulação de produtos através da malha ferroviária. Tal fato estimulou a criação de manufaturas, como a Companhia Industrial Itabira do Campo (1892), dedicada ao ramo têxtil, e o Curtume Santa Luzia (1896). Além desses empreendimentos, destacam-se a instalação de olarias, fábrica de fósforos, calçados e a fundação da Usina Esperança (1888), pioneira na moderna siderurgia nacional.

De acordo com os dados do CENSO, 2010, relativos à Distribuição da População Empregada por Grandes Grupos de Ocupação, apresentados no Quadro 3.19, observa-se que os dois maiores grupos são dos trabalhadores operadores de máquinas e montadores e os operários e artesãos da construção civil.

Quadro 3.19 – Distribuição da população ocupada por grandes grupos de ocupações em Itabirito.

Grandes Grupos de Ocupações	N	%
Diretores e gerentes	938	4,4
Profissionais das ciências e intelectuais	1.708	8,0
Técnicos e profissionais de nível médio	2.020	9,4
Trabalhadores de apoio administrativo	1.341	6,2
Trabalhadores dos serviços, vendedores dos comércios e mercados	3.483	16,2
Trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca	312	1,5
Trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios	3.738	17,4
Operadores de instalações e máquinas e montadores	2.274	10,6
Ocupações elementares	3.903	18,2
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	07	0,0
Ocupações mal definidas	1.760	8,2
Total	21.484	100,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010 apud Boletim Mercado de Trabalho no Censo 2010 – Dados Municipais – MDS.

Ainda 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 61,72% em 2000 para 67,74% em 2010. Ao mesmo tempo, sua **taxa de desocupação** (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 13,6% em 2000 para 7,05% em 2010 (Figura x). Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, a maior parte ocupava o setor de comércio e o setor de serviços (ATLAS BRASIL, 2013).

Na Figura 3.18 ilustram-se algumas das informações supramencionadas.

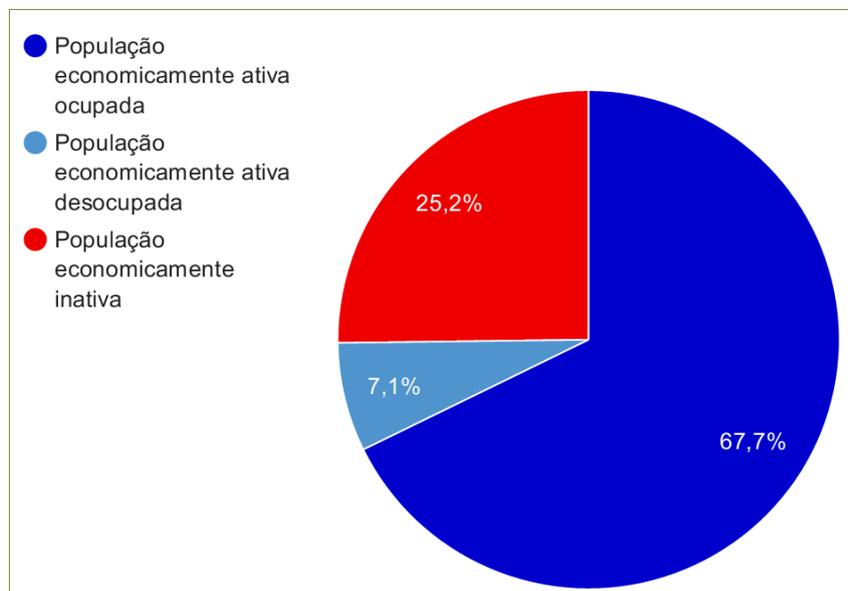


Figura 3.18 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Itabirito no ano de 2010.

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

O Quadro 3.20 apresenta um comparativo entre as taxas de ocupação entre os censos de 2000 e 2010.

Quadro 3.20 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Itabirito.

Descrição	2000	2010
Taxa de atividade	61,72	67,74
Taxa de desocupação	13,62	7,05
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	74,10	78,99
Nível educacional dos ocupados	----	----
% dos ocupados com fundamental completo	48,06	65,28
% dos ocupados com médio completo	27,47	44,63
Rendimento médio	----	----
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	41,85	9,12
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	76,40	68,46
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	94,19	93,46

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Já no Quadro 3.21 apresenta-se a distribuição da população de Itabirito por grupos de atividades.

Quadro 3.21 – Ocupação da população por grupo de atividades.

Pessoas ocupadas por setor 2007 - 2013							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Agricultura	257	271	208	210	234	203	208
Comércio	352	377	402	408	505	543	582
Indústria	208	240	248	251	345	339	332
Serviços	899	934	878	816	938	882	902

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

O perfil econômico atual consolidado a partir do processo histórico se fundamenta principalmente sob os pilares da mineração, da siderurgia e do comércio, sendo que as duas últimas dependem invariavelmente da atividade mineradora desenvolvida no município. Grandes mineradoras, como a Vale S.A. e a Gerdau Açominas S.A., e empresas como a VDL Siderurgia e a Delphi Automotive Systems do Brasil, entre outras, atuam na região gerando emprego e renda. A partir da análise do Produto Interno Bruto Municipal (PIB, 2013), Figura 3.19, observa-se que o setor industrial é a principal atividade econômica que contribui com o PIB do município, seguido da prestação de serviços.

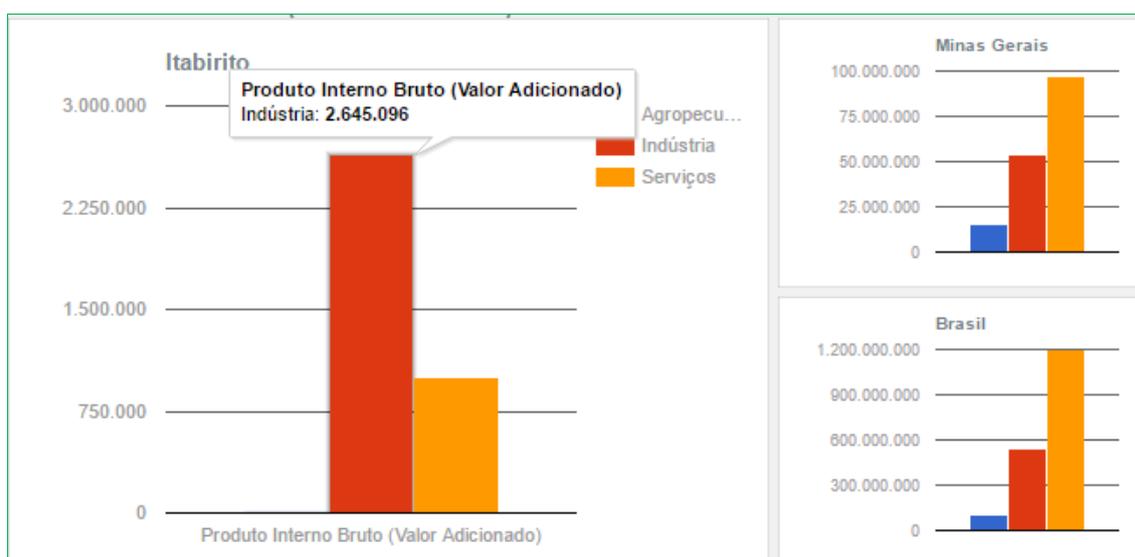


Figura 3.19 – PIB Municipal.

Fonte: IBGE, 2010.

Baseado na vocação econômica do Município de Sete Lagoas 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 3.20.



Figura 3.20 – Emprego por atividade econômica.

Fonte: IBGE, 2010.

3.12. Economia e Perfil Industrial

Segundo o PMSB de Itabirito, situado no quadrilátero ferrífero de Minas Gerais, sua economia gira em torno da mineração, da siderurgia e do comércio, sendo que as duas últimas dependem invariavelmente da atividade mineradora desenvolvida no município. Grandes mineradoras, como a Vale S.A. e a Gerdau Açominas S.A., e empresas como a VDL Siderurgia e a Delphi Automotive Systems do Brasil, entre outras, atuam na região gerando emprego e renda.

Outras indústrias estão se instalando no município, como a anglo-australiana BHP Billiton, mineradora que está investido em um complexo minerador em Itabirito e Ouro Preto, incluindo lavra e planta de beneficiamento de minério de ferro, gerando mais de mil empregos diretos, e a indústria de bebidas Coca-Cola Femsa, que está em fase inicial das obras de terraplenagem de uma área de 300.000 m². Depois de pronta, a indústria da Coca-Cola terá um consumo inicial de água de 110 l/s e final de operação na ordem de 220 l/s.

O Quadro 3.22 apresenta a evolução dos valores do PIB do município nos anos de 2005, 2010 e 2013.

Quadro 3.22 – Evolução do Produto Interno Bruto de Itabirito.

Sector	2005	2010	2013
Agropecuária	3.483	6.227,00	9.918
Indústria	478.607	1.145.395,00	2.645.096
Serviços	253.748	487.475,00	1.000.729
Administração e Serviços Públicos	47.749	132.951,00	204.873
Impostos	783.587	110.001,00	162.350

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

Entre 2005 e 2009, segundo o IBGE, o PIB do município cresceu 27,37%, passando de 783,6 milhões de reais para 998,1 milhões de reais. Em 2010, a estrutura econômica municipal demonstrava participação expressiva do setor de Indústria, respondendo por 48,8% do PIB municipal.

Mesmo com uma parcela menos significativa, a agropecuária também contribui com a economia local. De acordo com o Censo realizado pelo IBGE no ano de 2010, a bovinocultura destaca-se dentro da pecuária, que também engloba em suas atividades a suinocultura, a avicultura e a apicultura. Menos expressivo, o setor agrícola incorpora em suas atividades, a produção de laranja, tangerina, banana e limão.

3.13. Caracterização do Meio Físico Municipal

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

3.13.1. Clima

Em Itabirito, predomina o clima tropical de altitude, de tipo Cwb na classificação climática de Köppen, com verões temperados e úmidos e invernos secos, e são registradas geadas ocasionais no município. De acordo com o Canal do Tempo a temperatura média anual é de 21,5°C, com máxima de 29°C e mínima de

12°C (PMSB ITABIRITO, 2013). Na Figura 3.21, apresenta-se a variação pluviométrica e climática de Itabirito.

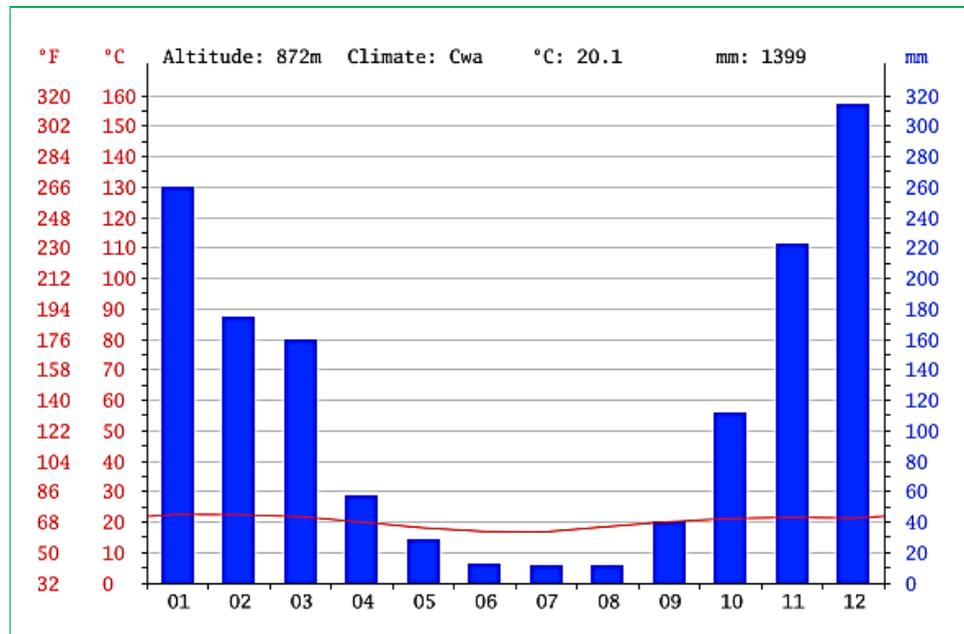


Figura 3.21 – Variação pluviométrica e climática em Itabirito.

Fonte: Climate Data, 2016.

A pluviosidade média é de 1.572 mm/ano, com distribuição irregular, já que as chuvas são concentradas no verão. As chuvas são predominantemente orográficas e se caracterizam por serem intermitentes e finas. O volume de chuvas durante o verão, aliado à geografia e à geomorfologia do terreno da sede e da área rural de Itabirito, são agentes que propiciam diversos problemas na área urbana, como deslizamentos, enxurradas e alagamentos. No meio rural, essas condições contribuem para o aparecimento das grandes erosões e voçorocas, problemas agravados com a ação antrópica (PMSB ITABIRITO, 2013).

3.13.2. Recursos Hídricos

Hidrograficamente, o Município de Itabirito, a nível federal, está inserido na Bacia do Rio São Francisco, a nível estadual, na Bacia do Rio das Velhas e, a nível regional, nas Sub-bacias do Rio Itabirito e Nascentes.

No Município de Itabirito ocorre captação de água para o abastecimento. O atendimento de água na UTE Rio Itabirito é elevado, entretanto possui altos níveis de desperdício, com perdas de faturamento e distribuição em sistemas de abastecimento. Nas águas do rio das Velhas a montante da foz do rio Itabirito é classificada como Classe 1. No ribeirão do Silva no total atenderam integralmente à Classe 1 e no ribeirão Mata Porcos há compatibilidade com a Classe 1. No entanto, a região sazonalmente possui rios de Classe 2, 3 e 4. Os principais agentes de degradação das águas superficiais associaram-se, sobretudo, aos lançamentos de esgotos domésticos e aos efluentes industriais (CBH VELHAS, 2016).

Quanto à qualidade das águas, a UTE Nascentes apresenta em sua área de drenagem corpos d'água com Classe Especial, Classe 1 e Classe 2. E ainda cinco estações de amostragem de qualidade das águas operadas pelo IGAM, das quais três no rio das Velhas e duas em tributários, ribeirão Funil e rio Maracujá. Além de seis estações de amostragem referentes ao auto monitoramento realizado pelas indústrias presentes na região (CBH VELHAS, 2016).

Os principais rios que compõem a hidrografia de Itabirito são o Ribeirão do Mango, Ribeirão do Silva, Sardinha, Carioca, Arêdes e Criminoso, além do Ribeirão Saboeiro e o Rio Itabirito, que são nascentes da bacia hidrográfica do Rio das Velhas (PMSB ITABIRITO, 2013)

3.13.3. Geologia

O Município de Itabirito está localizado na Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, na porção Sudoeste do Estado de Minas Gerais, região conhecida como Quadrilátero Ferrífero, que é um dos maiores depósitos lateríticos de ferro do Brasil, concentrando uma grande quantidade de hematita. De acordo com dados do Serviço Geológico do Brasil, além dos depósitos de ferro, há ricos depósitos de manganês, mármore, caulim, calcário industrial, dolomito, areia, dentre outros. A rica diversidade de recursos minerais atraiu a atenção de extrativistas desde a época colonial (PMSB ITABIRITO, 2013).

O município tem sua estrutura geológica formada por diferentes tipos de rocha, como o quartzito ferruginoso, quartzito cinza claro, friável, quartzito moscovita, mármore, filitodolomítico e argiloso, filito cor de alumínio, filito multicolorido e filito gráfitico, itabirito dolomítico, itabirito, gnaiss e granito (PMSB ITABIRITO, 2013).

3.13.4. Relevo

A área estudada, o Quadrilátero Ferrífero, é representada pelo Supergrupo Minas formado por quartzitos, filitos e itabiritos, pelos xistos do Supergrupo Rio das Velhas e pelos granito-gnaisses do Complexo do Baçõ. Segundo a base cartográfica disponibilizada pelo IBGE, em Itabirito foram encontradas as seguintes unidades geomorfológicas: Planalto Centro-Sul Mineiro e depressão de Belo Horizonte; Serra do Espinhaço, Tabatinga e Quadrilátero Ferrífero (PMSB ITABIRITO, 2013).

Segundo o Atlas de Geomorfologia do IBGE (1995), os planaltos são terrenos relativamente planos e situados em áreas de altitude mais elevada. São limitados, pelo menos de um lado, por superfícies mais baixas. As depressões são um conjunto de relevos planos ou ondulados que ficam abaixo do nível altimétrico das regiões vizinha.

As serras constituem relevos acidentados, geralmente em forma de cristas (partes altas, seguidas por saliências) e topos aguçados ou em bordas elevadas de planaltos. Levantamento da geodiversidade do Estado de Minas Gerais, realizado pelo CPRM (2006), apresentou os seguintes domínios morfoestruturais (PMSB ITABIRITO, 2013):

- Domínio Montanhoso (alinhamentos serranos, maciços montanhosos, *front de cuestras e hogback*);
- Domínio de Colinas Amplas e Suaves;
- Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos;
- Domínio de Morros e de Serras Baixas.

A Figura 3.22 apresenta os tipos de relevo e classe de declividade no Município de Itabirito.

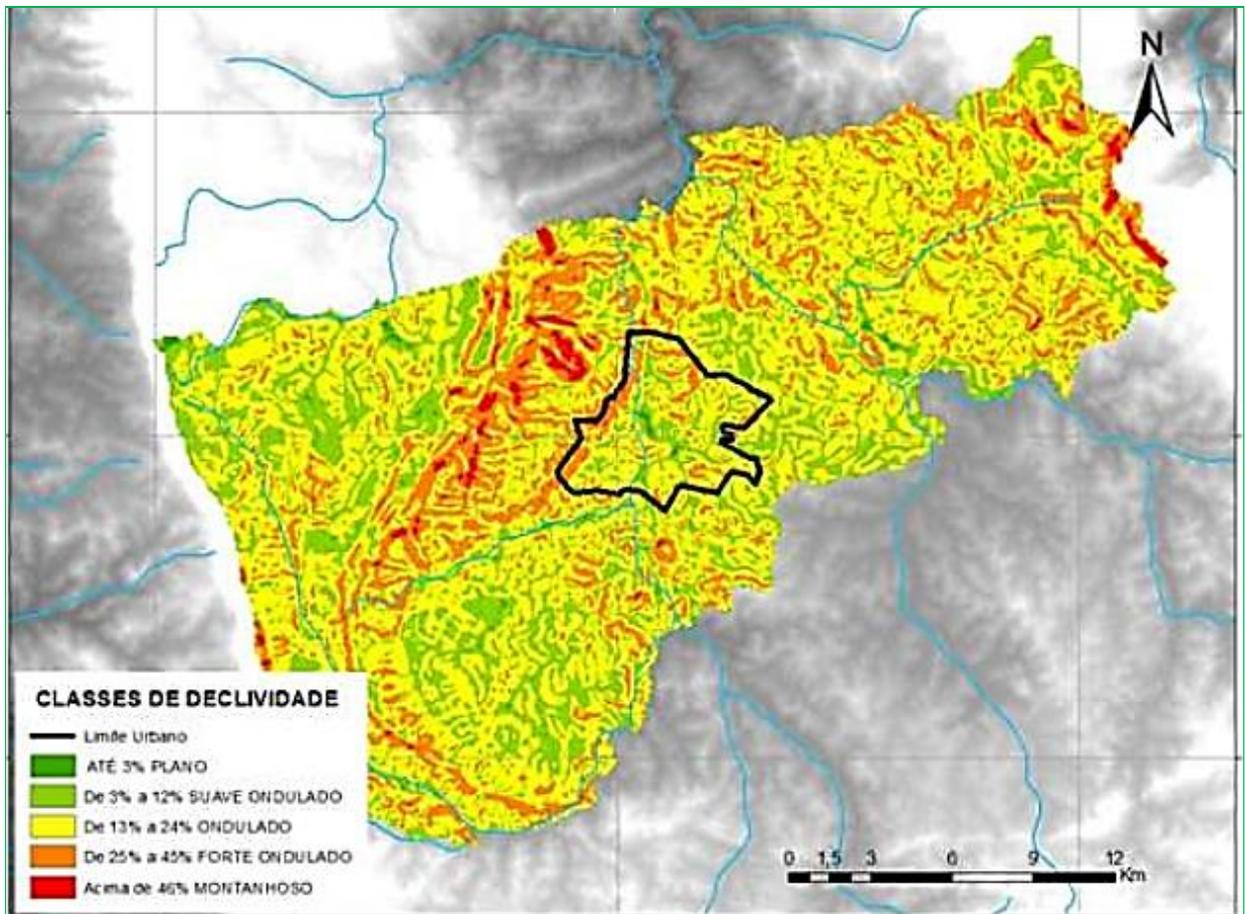


Figura 3.22 – Tipos de Relevo e Classe de Declividade no Município de Itabirito.
 Fonte: PMSB Itabirito, 2013.

No perímetro urbano de Itabirito a área com susceptibilidade à deslizamento, relacionado principalmente à inclinação do terreno, tem um tamanho de 1,7 km², chegando a 36% da área total do limite urbano de Itabirito, que tem um total de aproximadamente 30 km² (Figura 3.23).

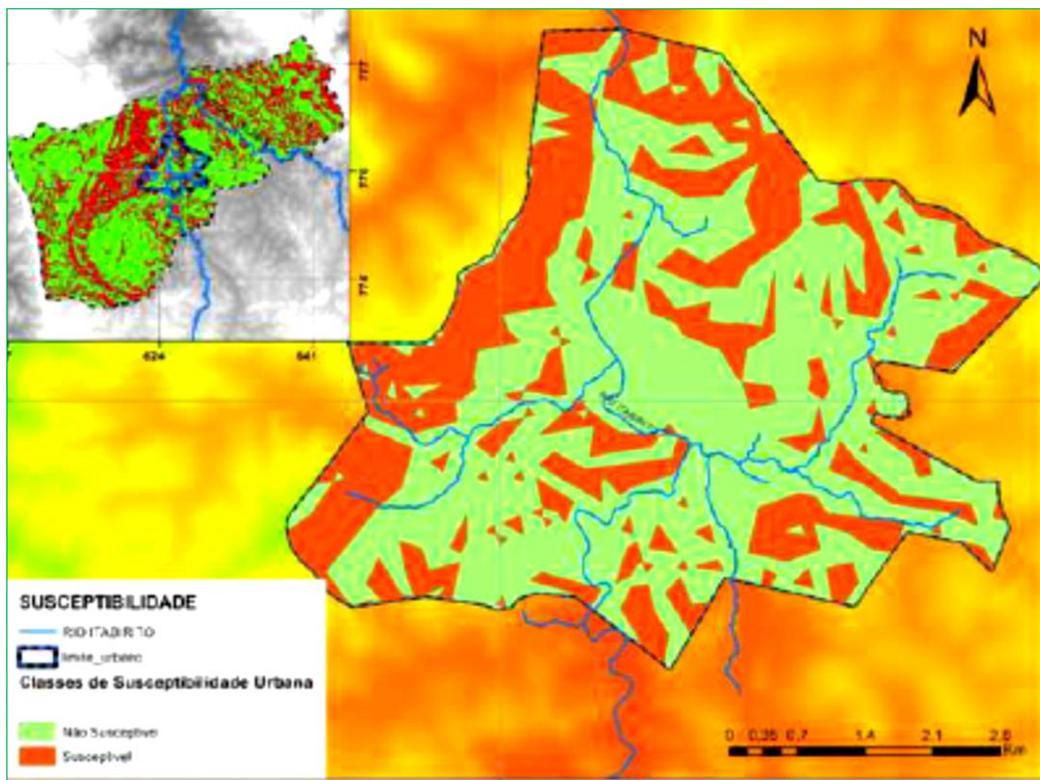


Figura 3.23 – Susceptibilidade na área Urbana com relação ao relevo.

Fonte: PMSB Itabirito, 2013.

4. DIAGNÓSTICO DA SEDE DE ITABIRITO – UTE RIO ITABIRITO

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 estimativas 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

O Setor Sede de Itabirito é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Itabirito. A região abrange o setor censitário urbano (Distrito) nº 313190105 (SC05) Distrito Sede de Itabirito. A localização do setor equipara-se à localização da Sede Municipal de Itabirito, que dista cerca de 56,9 km da capital mineira, tendo como acesso principal a BR-356.

4.2. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida no setor censitário que engloba a área da Sede Municipal de Itabirito.

4.2.1. Aspectos Demográficos

Para efeitos de caracterização local da área alvo de intervenção do projeto, foram compiladas as informações referentes ao setor censitário distrital registrado pelo IBGE (2010), nº 313190105 (SC05), abrangendo o perímetro urbano da Sede Municipal de Itabirito. Dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir deste. O detalhamento do setor censitário em análise está disposto no Quadro 4.1, este que se encontra em consonância com a Lei Municipal nº 2461, de 14 de dezembro de 2005. Já na Figura 4.1 apresenta-se a configuração geométrica da área em análise assim como o seu posicionamento geográfico frente à delimitação municipal.

Quadro 4.1 – Descrição do setor censitário.

ID do Setor Censitário	Detalhamento	Categoria
SC05	Artigo 2º - A descrição do Perímetro Urbano do Distrito Sede do Município de Itabirito/MG toma como referência inicial a interseção da rodovia BR-356 com a rodovia MG-030, no extremo Norte desse perímetro e, partindo dessa referência, prossegue, em sentido horário, até perfazer toda a descrição perimétrica. A densidade demográfica registrada no setor foi de 189.55hab/km ² .	Distrito Urbano

Fonte: IBGE, 2010.

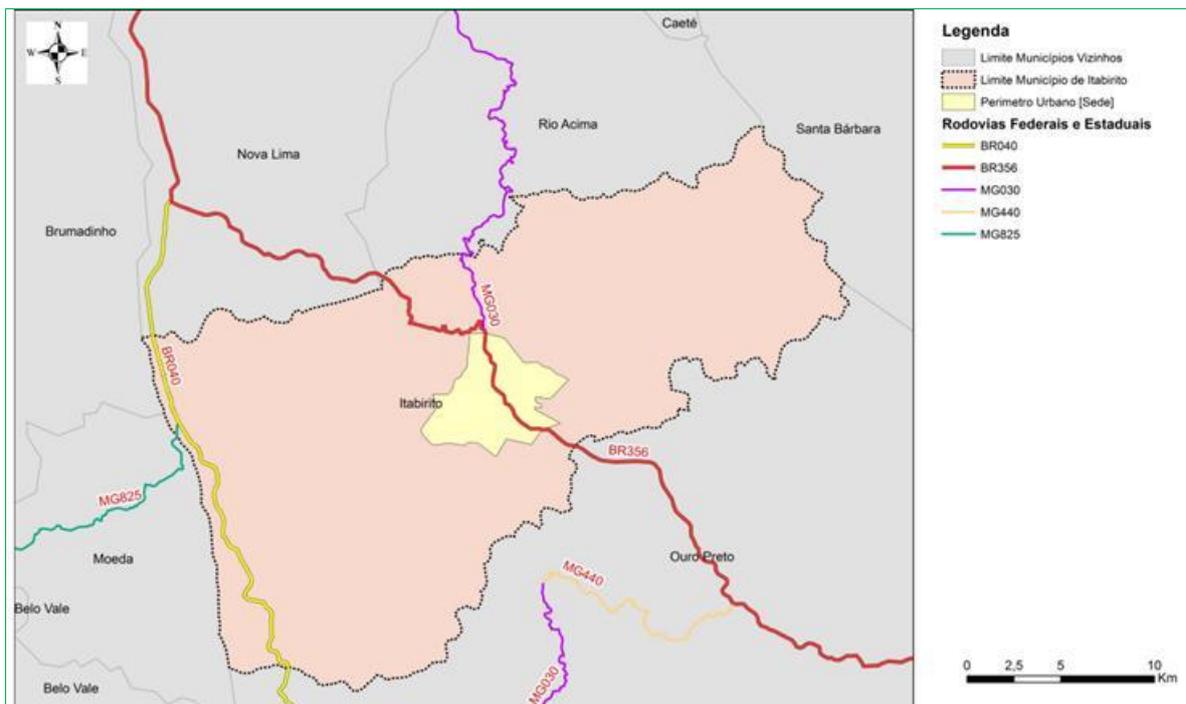


Figura 4.1 – Delimitação e localização do setor censitário da Sede de Itabirito.

Fonte: PM Itabirito, 2014.

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

Quadro 4.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto da Sede de Itabirito.

Setor Censitário	Domicílio Particular Permanente			População em Domicílio Particular Permanente		
	Total	Situação do Domicílio		Total	Situação do Domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
SC05 (Sede)	12.655	12.366	289	43.370	42.457	913

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente no Distrito Sede, entre adensamento urbano e rural era da ordem de 43.370.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 4.2 apresenta a distribuição da população por faixa etária onde 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 do setor, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

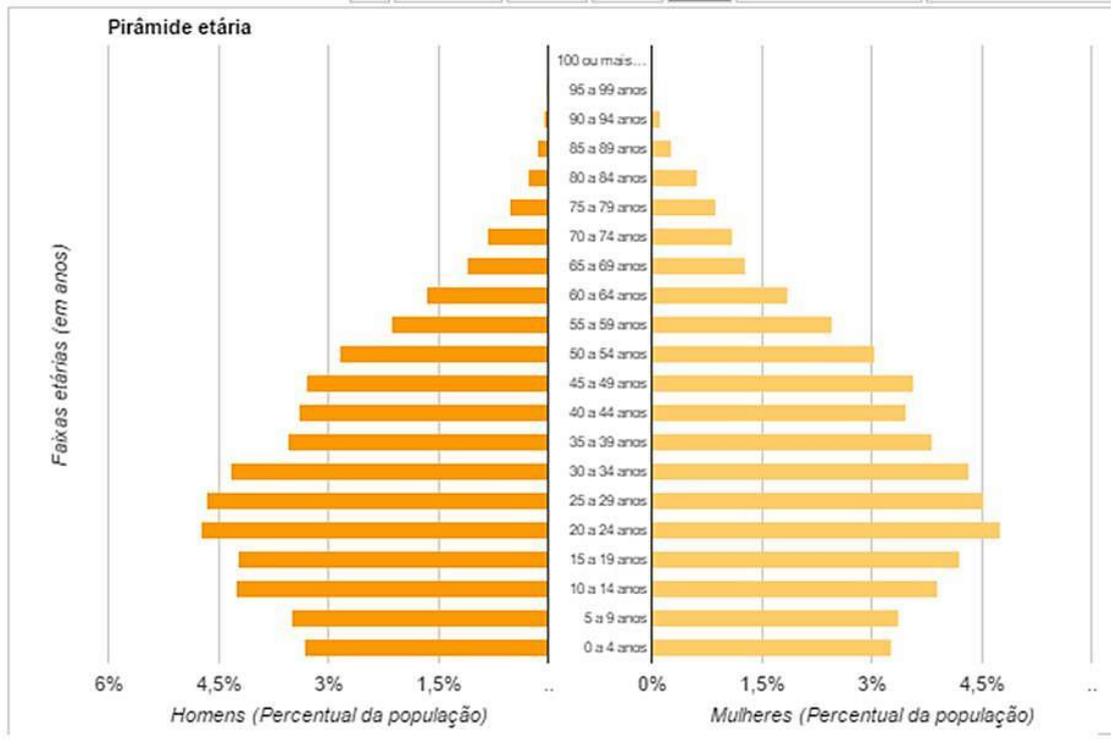


Figura 4.2 – Pirâmide etária no setor SC05.
 Fonte: IBGE,

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 4.3, o predomínio da população feminina 51%. A razão de sexo registrada no setor foi de 95,99.

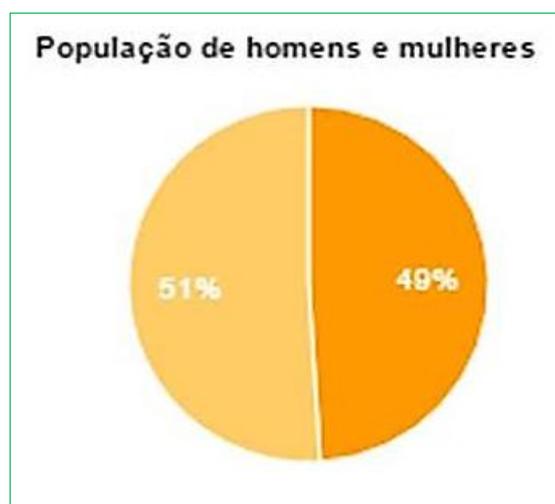


Figura 4.3 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto da Sede de Itabirito.
 Fonte: IBGE, 2010.

4.3. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para o Distrito Sede Itabirito, área alvo de intervenção 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, 46%. Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos 33% 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								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							
		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)
SC05 (Sede)	37.687	775	8.226	8.933	5.805	1.184	248	86	12.430

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

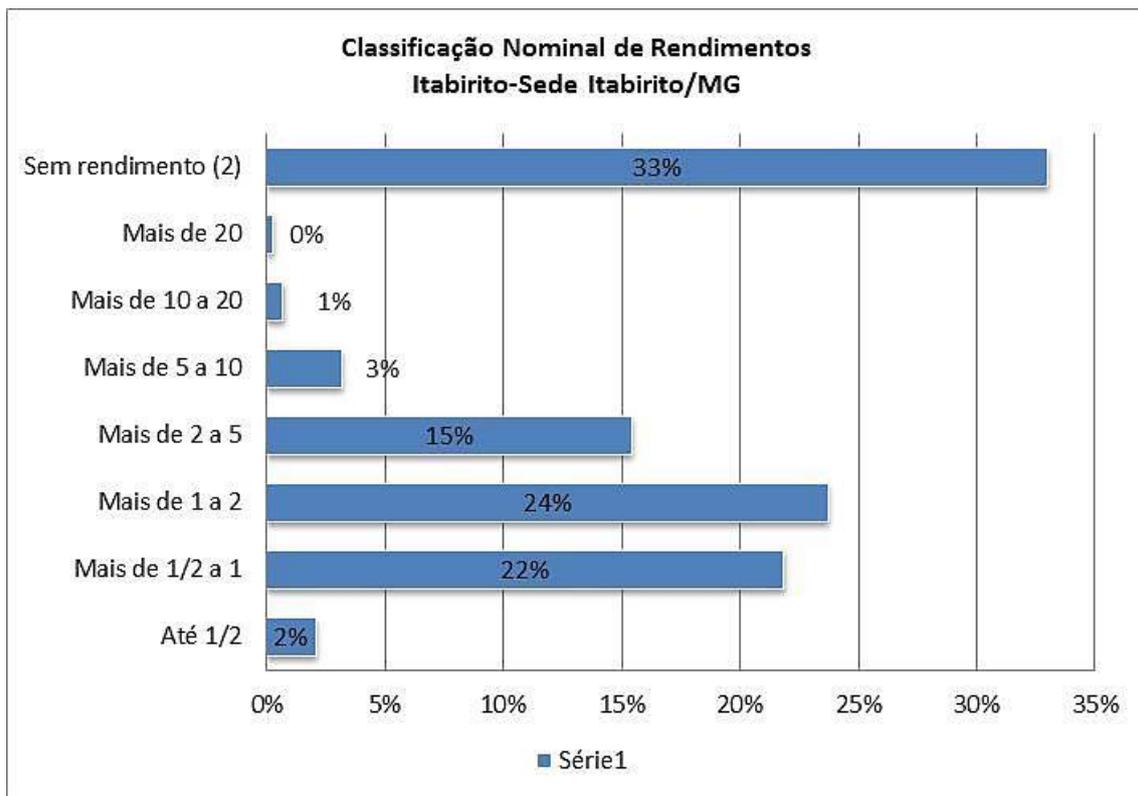


Figura 4.4 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC05.

Fonte: IBGE, 2010.

4.3.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

De acordo com os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM, 2016) para estimar a proporção de pessoas que estão abaixo da linha da pobreza, foi somada a renda de todas as pessoas do domicílio, e o total dividido pelo número de moradores, sendo considerado abaixo da linha da pobreza os que possuem renda per capita até R\$ 140,00. No caso da indigência, este valor será inferior a R\$ 70,00.

Conforme dados do Censo do IBGE (2010), a população total do município era de 45.449 residentes, dos quais 549 encontravam-se em situação de extrema pobreza, ou seja, com renda domiciliar per capita abaixo de R\$ 70,00. Isto significa que 1,2% da população municipal vivia nesta situação e encontravam-se condensada no meio urbano, como visto na Figura 4.5.

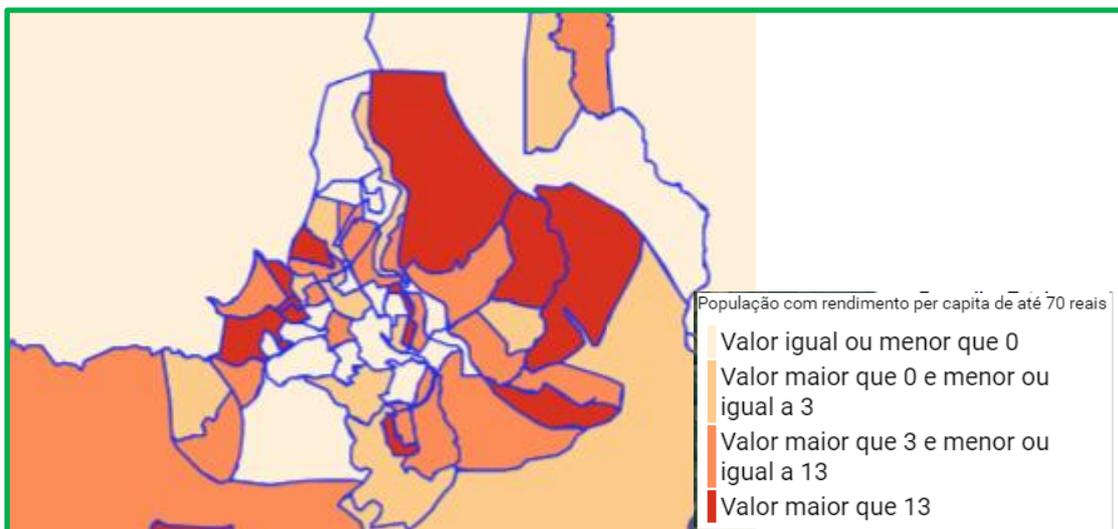


Figura 4.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais
 Fonte: IBGE, 2010.

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.

A cidade de Itabirito possui, de uma maneira geral, uma infraestrutura urbana e um padrão construtivo de qualidade. O IBGE (2010), a partir do universo amostral de domicílios particulares permanentes situados na zona urbana, que abrange a Sede Municipal, destaca que 87,2% da população residiam em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 12,5% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 0,1% madeira aparelhada e 0,2% outro material. A Figura 4.6 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), na Sede Municipal.

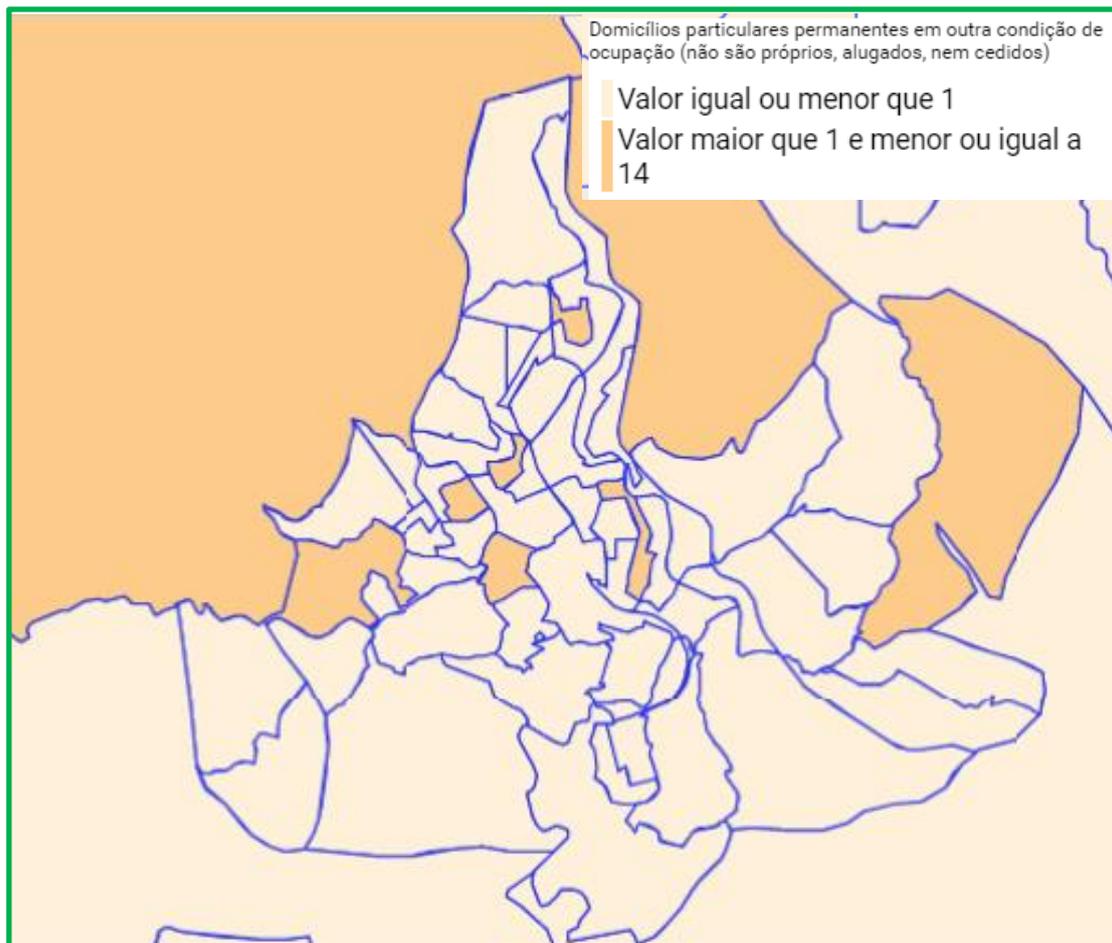


Figura 4.6 – Domicílios precários em Itabirito.

Fonte: IBGE, 2010.

O setor Sede Itabirito em análise, região de intervenção do projeto, contava com 12.664 domicílios situados em perímetro urbano, destes 3.666 domicílios (29%), 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 familiar.

4.5. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico do setor censitário SC05 se confundem com aquelas já apresentadas no item 3.8, portanto não há necessidade de se apresentar novas informações, tendo em vista o aprofundamento daquelas informações.

4.6. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população no setor SC05 apresenta índices acima de 90%. Tal taxa é mais representativa no âmbito da população masculina (97%), conforme ilustrado na Figura 4.7 (IBGE, 2010). Já na Figura 4.8 ilustra-se o número de pessoas responsáveis analfabetas na área em análise.

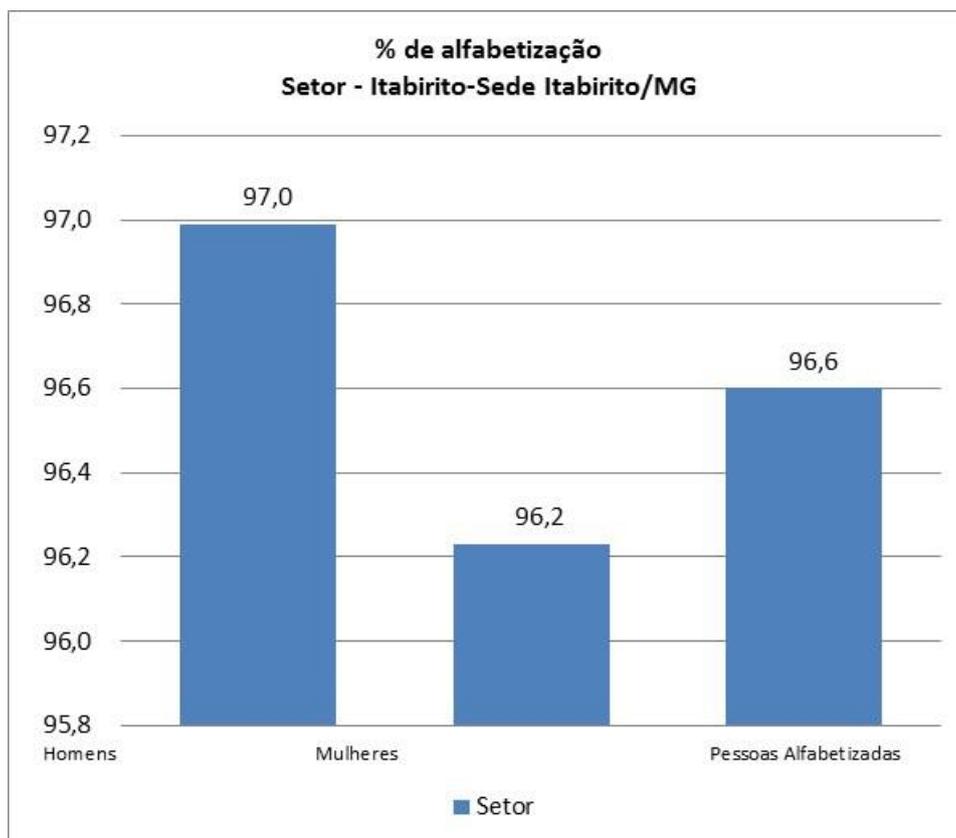


Figura 4.7 – Alfabetizados por setor censitário.

Fonte: IBGE, 2010.

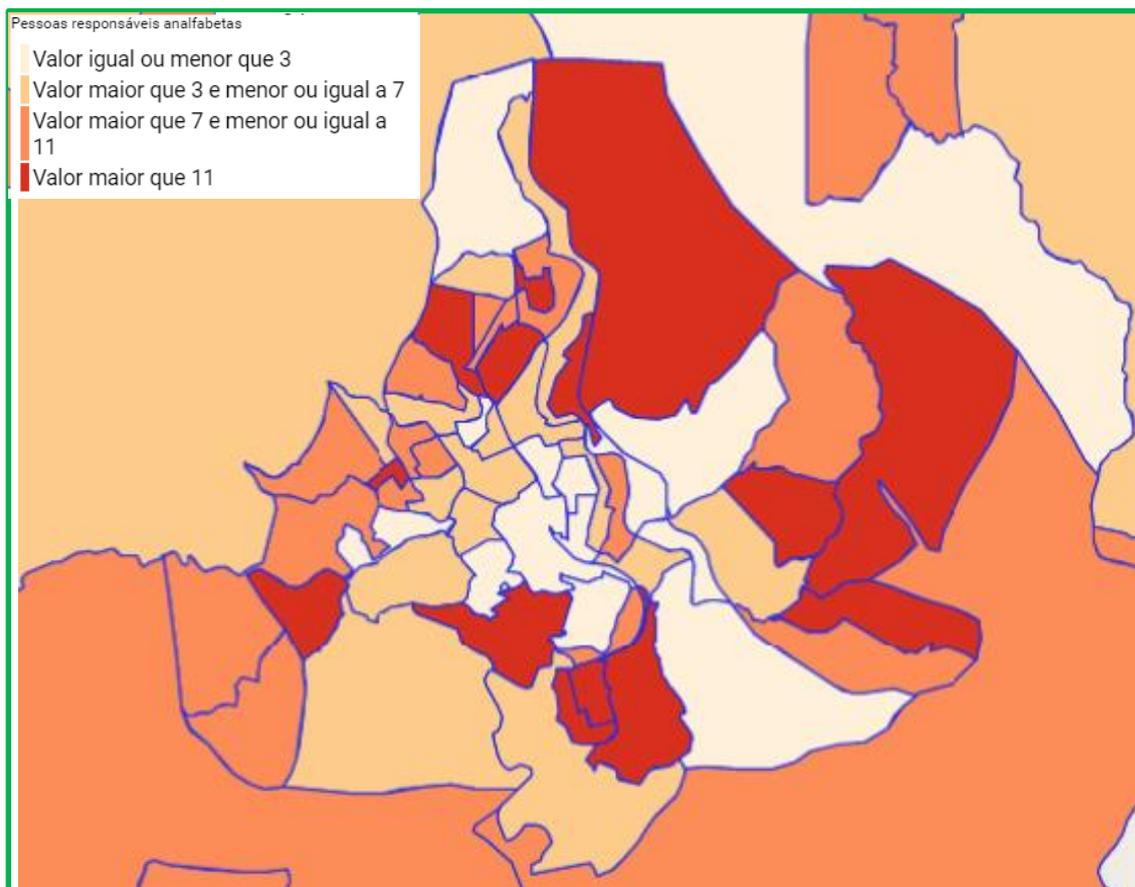


Figura 4.8 – Pessoas responsáveis analfabetas por setor censitário.

Fonte: IBGE, 2010

4.7. 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 setor censitário SC05, onde se situa a Sede Municipal predomina a ocorrência de duas Unidades Geológicas a primeira ligada aos Ortognaisses – Complexo Bação e o segundo ao Xistos – Grupo Nova Lima (CPRM, 2005), conforme ilustrado na Figura 4.9.

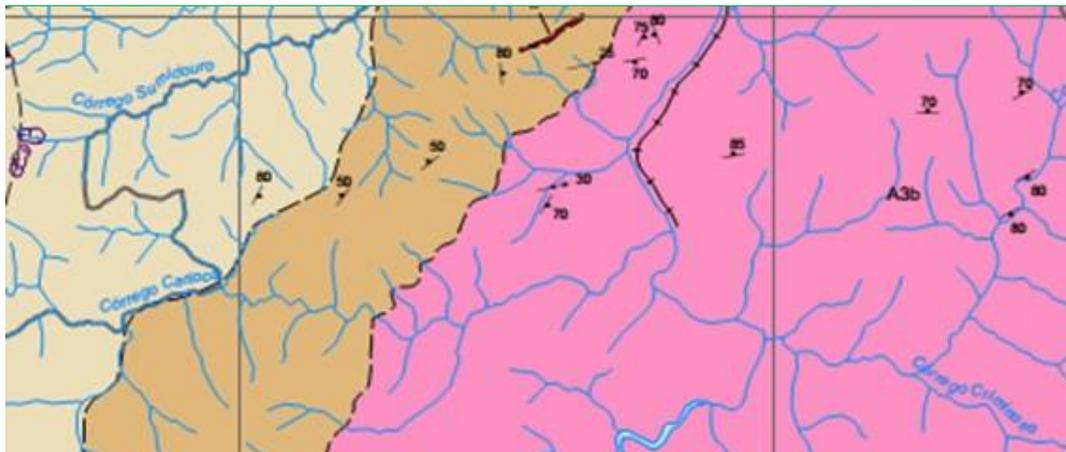


Figura 4.9 – Contexto geológico na Sede de Itabirito.

Fonte: CPRM, 2005.

Na região da Sede, a **morfologia** predominante são as unidades estruturais morfológicas associadas à Unidade Serras do Quadrilátero Ferrífero. Observam-se dois domínios morfoestruturais predominantes, a saber, Domínio Montanhoso e Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, conforme indicado pelo levantamento da Geodiversidade do Estado de Minas Gerais, realizado pelo CPRM (2006). Na Figura 4.10 apresentam-se suas distribuições espaciais no território da Sede de Itabirito.



Figura 4.10 – Contexto geomorfológico na Sede de Itabirito.

Fonte: PMSB, 2014.

Em relação aos **recursos hídricos**, no contexto de inserção hidrográfica da Sede, destaca-se como principais cursos d'água do município o rio das Velhas e o rio Itabirito, o qual passa pela sua área urbana. O município possui uma malha hidrográfica muito densa, devido à alta variabilidade de declividades, potencializando a existência de inúmeras nascentes e, conseqüentemente, de cursos de água. Sendo assim, o rio Itabirito e o rio das Velhas possuem uma grande quantidade de afluentes. Com isso, verifica-se uma grande importância no aporte de água para a região. Os principais afluentes do rio Itabirito pela margem esquerda são: ribeirões Mata Porcos e Carioca, córregos Bom Destino, Sumidouro, Paina e córrego do Bação. Já pela margem direita, verifica-se o córrego Matuto, córrego Criminoso, córrego da Pedreira e o ribeirão Cardoso. Destes merece destaque o Carioca, Criminoso e o Sumidouro, pois cortam o perímetro urbano da Sede Municipal.

O rio das Velhas, por sua vez, possui os seguintes principais corpos de água afluentes: pela margem esquerda, córregos Papagaio e Água Suja e o rio Itabirito. Pela margem direita verificam-se os córregos Moinho e do Retiro e a represa Rio das Pedras. Cabe ressaltar que o rio Itabirito passa pela sede municipal de Itabirito, agregando grande parte dos efluentes domésticos, conduzindo para as demais regiões a jusante.

No que diz respeito à **hidrogeologia** na área Sede Municipal observa-se duas formações dividindo o território, a saber, Domínio Metassedimentos-Metavulcânicas, associado ao Grupo Nova Lima; e o Domínio Cristalino, associado ao Complexo Bação. No caso dos Metassedimentos-Metavulcânicas Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água é na maior parte das vezes salinizada. Convém expor que o comportamento do Cristalino assemelha-se bastante ao descrito anteriormente (CPRM, 2007).

O município de Itabirito, assim como sua Sede Municipal situa-se integralmente no bioma Mata Atlântica, registrando-se diversos remanescentes fitofisionômicos deste domínio morfoclimático, assim como áreas transicionais com ocorrência de fitofisionomias ligadas ao bioma Cerrado. A partir do estudo de uso e cobertura da terra do Projeto APA Sul RMBH Estudos do Meio Físico (CPRM, 2005), destaca para a região de inserção da Sede Municipal as unidades de uso e cobertura Mata, Campos Rupestres e Área Urbana Ocupada.

Na região de inserção da Sede Municipal registra-se dois agrupamentos de **solos**, a saber, CXj - Cambissolos Haplicos Perferricos + Latossolos Vermelhos Perferricos + Latossolos Vermelhos Distroficos e o CXbd5 - Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Argissolos Vermelhos Distroficos.

O CPRM (2005) descreve as unidades de **risco geotécnico** incidentes na Área de Proteção Ambiental Sul (APA Sul), através do Projeto APA Sul - Estudos do Meio Físico, para a área de inserção da Sede Municipal estabeleceu-se a Unidade Geotectônica Ug_Gn, e a Unidade Geotectônica Ug_X-es. 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. DIAGNÓSTICO DO DISTRITO DE ACURUÍ – UTE NASCENTES

Neste item apresenta-se uma análise das informações em nível de setor censitário (IBGE, 2010) da região onde estão inseridas as edificações a serem beneficiadas por este Projeto no âmbito do Distrito de Acuruí.

5.1. Localização conforme Setor Censitário

O Distrito de Acuruí é a região alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Itabirito. A região abrange o setor censitário urbano 313190110000001 (SC01). As informações descritivas do setor censitário em análise está disposta no Quadro 5.1. Já na

Figura 5.1 apresenta-se a localização deste setor censitário no contexto Municipal.

Quadro 5.1 – Descrição do setor censitário.

ID do Setor Censitário	Detalhamento	Categoria
SC01	<p>Com densidade demográfica de 28.76 hab/km² segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Alto Do Morro, Ponto Fronteiro A Porteira De Acesso A Fazenda Do Contorno (Sede/Exclusive). Do Ponto Inicial Segue Em Linha Reta, Atravessando O Córrego Santa Ana, Num Percurso De Aproximadamente 1.580 Metros Ate O Alto Do Morro, Ponto Fronteiro A Entrada De Acesso Ao Sitio Padre Liberio, De Propriedade De Rui Viana ç Dai, Segue Em Linha Reta, Atravessando Um Braço Da Represa De Acurui, Que Tem O Rio De Pedras Como Afluente Principal, Seguindo Posteriormente, Em Reta, Num Percurso De Aproximadamente 2.120 Metros Ate O Alto Do Morro, Margem Da Estrada Acurui/Itabirito, Entrada Da Vila. Deste Ponto, Segue Pelo Divisor De Aguas Do Córrego Paciência E Afluentes Da Esquerda Da Represa De Acurui, Margeando A Estrada Acurui/Itabirito Ate A Represa De Acurui, Num Braço Que Tem O Rio Das Velhas Como Afluente Principal. Deste Ponto, Segue Pelo Lago Da Represa De Acurui, Passando Pela Barragem, Continua Descendo Pelo Rio Das Velhas Ate O Ponto Fronteiro A Rede De Alta Tensão, Aproximadamente 330 Metros A Jusante Da Barragem Da Represa. Deste Ponto, Alcança/Segue Acompanhando A Rede De Alta Tensão Ate Uma De Suas Torres Localizada No Alto Do Morro, Próximo A Estrada De Acesso Ao Condomínio Retiro Do Lago. Dai, Segue Em Linha Reta, Num Percurso De Aproximadamente 1.900 Metros, Passando Entre A Sede Da Fazenda Do Contorno (Exclusive) E O Condomínio Retiro Do Lago (Inclusive) Ate O Ponto Inicial.</p>	Urbano

Fonte: IBGE, 2010.

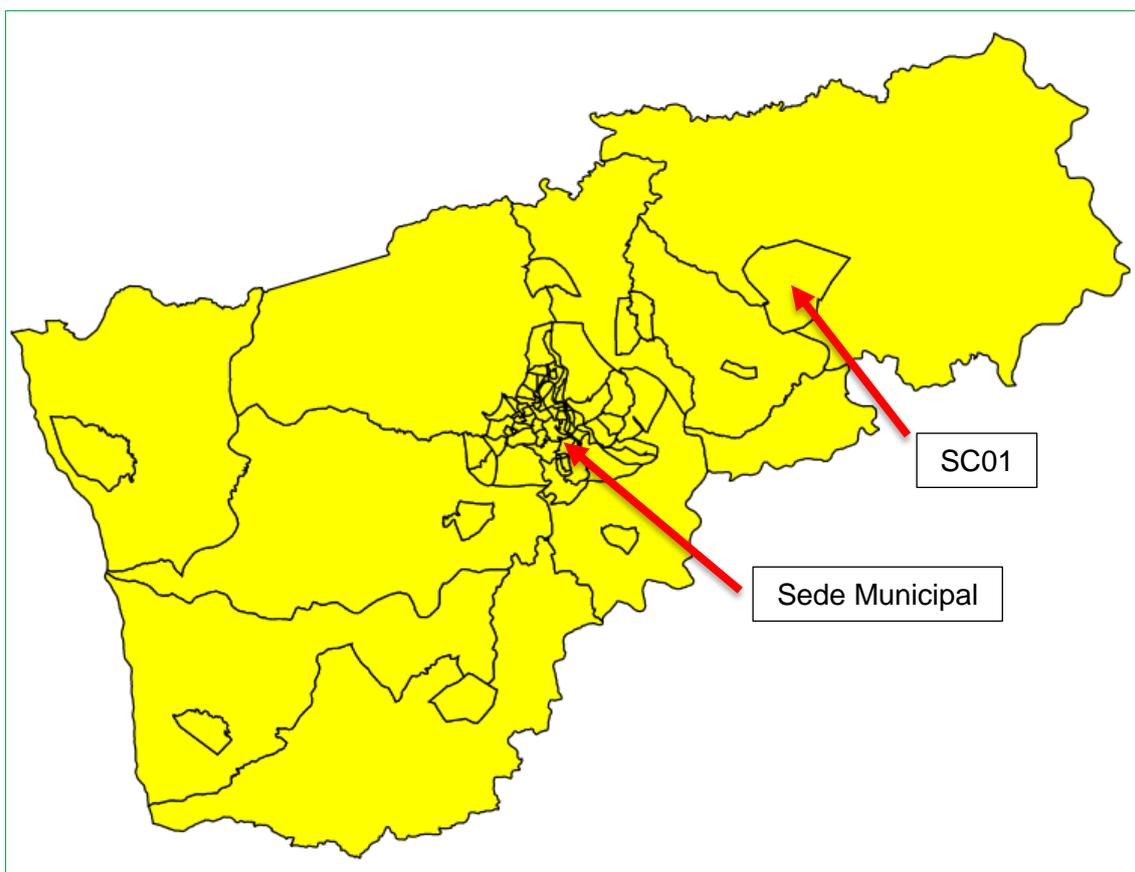


Figura 5.1 – Localização do SC01 no contexto Municipal.

Fonte: Adaptado do IBGE, 2010.

Para efeitos de caracterização local da área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, foram compiladas as informações do setor supramencionado, correspondente à área alvo de intervenção do projeto, abrangendo o perímetro urbano do Distrito de Acuruí. Dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir deste.

5.2. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida no setor censitário que engloba a área do Distrito de Acuruí.

5.2.1. Aspectos Demográficos

No Quadro 5.2 apresenta-se o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização do Distrito em núcleo urbano e rural.

Quadro 5.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto do Distrito de Acuruí.

Setor Censitário	Domicílio Particular Permanente			População em Domicílio Particular Permanente		
	Total	Situação do Domicílio		Total	Situação do Domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
SC01	121	63	58	378	184	194

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente no Distrito de Acuruí, entre adensamento urbano e rural era da ordem de 378, destes 184 (48,7%), estavam situados no núcleo urbano do Distrito.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 5.2 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 49,5% do contingente populacional do setor, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

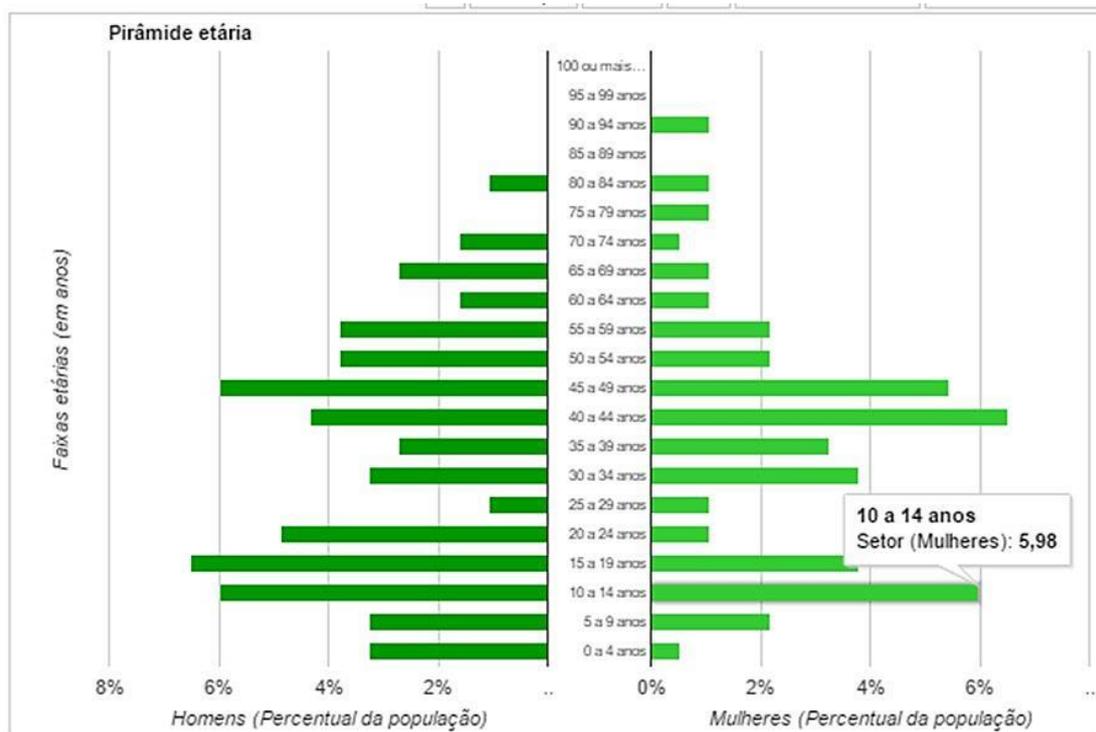


Figura 5.2 – Pirâmide etária no setor SC01.

Fonte: IBGE,

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 5.3, o predomínio da população masculina 56%. A razão de sexo registrada foi de 127,16.

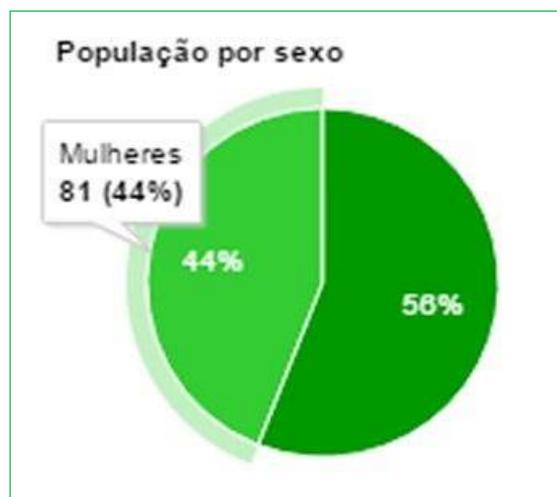


Figura 5.3 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto do Distrito de Acuruí.

Fonte: IBGE, 2010.

5.3. Perfil Socioeconômico Local

Os dados do Quadro 5.3 demonstram que a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos, uma média entre os setores de cerca de 52,1%. Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos, uma média entre os setores de cerca de 33,5% do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 5.4. 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 5.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.

Setor Censitário	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							
		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)
SC01	167	10	11	76	10	4	0	0	56

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

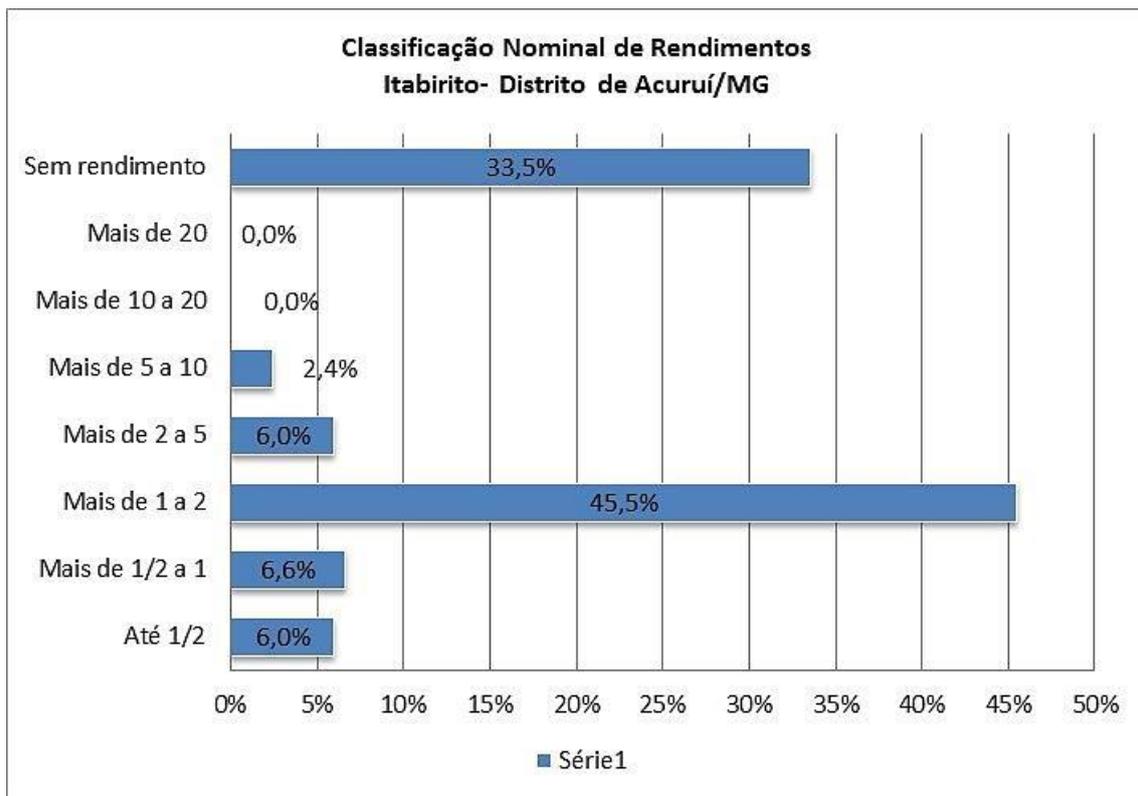


Figura 5.4 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC01.

Fonte: IBGE, 2010.

5.3.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

Conforme dados do Censo IBGE 2010, a população total do município era de 45.449 residentes, dos quais 549 encontravam-se em situação de extrema pobreza, ou seja, com renda domiciliar per capita abaixo de R\$ 70,00. Isto significa que 1,2% da população municipal vivia nesta situação e encontravam-se condensada no meio urbano, como visto na Figura 5.5 . Sobretudo, no setor censitário SC01, há apenas 1 registro de pessoa abaixo da linha da indigência.



Figura 5.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais em Acuruí.
 Fonte: IBGE, 2010.

5.4. Habitação

O setor SC01/ Distrito de Acuruí em análise, região de intervenção do projeto, contava com 63 domicílios situados em perímetro urbano, destes 58 domicílios (92%), estavam situados na faixa de rendimento nominal domiciliar de até dois salários mínimos, tais domicílios são categorizados nas classes de habitação precária e/ou coabitação familiar.

5.5. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico do setor SC01 (região do Distrito Acuruí) serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos dos setores censitários IBGE (2010) confrontando com as informações do PMSB Itabirito (2013), que descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

5.5.1. Abastecimento de Água

No que tange ao abastecimento de água, a COPASA atende o núcleo urbano do Distrito de Acuruí, área alvo dos projetos de infraestrutura de saneamento. O distrito de Acuruí tem aproximadamente 700 habitantes e, segundo o SAAE, existem 300 ligações de água. De acordo com os dados do SIAB (2015), situação de saneamento, o percentual de atendimento domiciliar por rede pública, das famílias residentes no Distrito de Acuruí é de 99,6%. O SAAE distrital conta com uma ETA Compacta, com capacidade para tratar 5 L/s, onde a água é tratada, reservada e distribuída com os mesmos padrões de potabilidade existentes na sede, atendendo desta forma à portaria do Ministério da Saúde. A água captada que abastece a ETA é proveniente do Córrego Tijuco. Após o tratamento, a água é conduzida, por gravidade, para o reservatório 1, localizado na própria ETA, com capacidade de 50 m³. A partir daí, a água é direcionada (também por gravidade) para outros dois reservatórios: o reservatório 2, próximo à igreja, que abastece aproximadamente 50% da população; e o reservatório 3, do Balneário, que é dividido em dois reservatórios, um apoiado, com capacidade de 35 m³, e outro elevado (construído em cima do apoiado), com capacidade de 20 m³, que juntos abastecem todo o condomínio do Balneário (PMSB Itabirito, 2013). Ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 5.6.

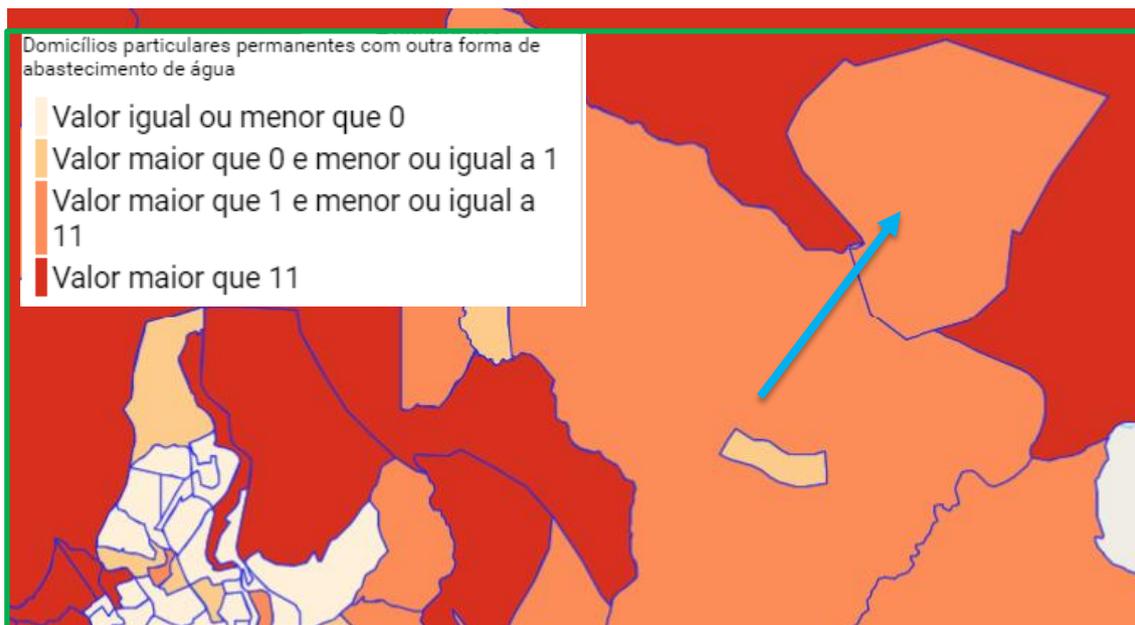


Figura 5.6 – Abastecimento por outras formas Distrito de Acuruí.

Fonte: IBGE, 2010.

5.5.2. Esgotamento Sanitário

Quanto ao esgotamento sanitário no Distrito de Acuruí, percebe-se que, devido aos grandes investimentos necessários para atendimento das comunidades isoladas no município de Itabirito, a autarquia municipal responsável pela prestação de serviços de esgoto (SAAE) ainda não disponibilizou estrutura para coleta e tratamento de esgoto no distrito de Acuruí, fazendo com que a população adotasse seus próprios sistemas de esgotamento sanitário. A população residente no distrito de Acuruí é estimada em 700 pessoas. Este número pode chegar a 2.000 em finais de semana e a 4.000 em feriados prolongados. No distrito, a população faz uso das fossas negras individuais como metodologia de tratamento de esgoto doméstico, promovendo a contaminação do solo e de água subterrâneas, que retornam para a residência dos moradores através de poços, trazendo a possibilidade de doenças de veiculação hídrica (PMSB Itabirito, 2013).

Fato consolidado, frente à análise do setor censitário SC01, entretanto contraditório, pois se observa de acordo com a Figura 5.7, que predomina no setor em epígrafe, outras formas de esgotamento sanitário na modalidade

Fossa Séptica, mas como dito anteriormente a modalidade mais comum de esgotamento sanitário no Distrito está centrado em fossas rudimentares.

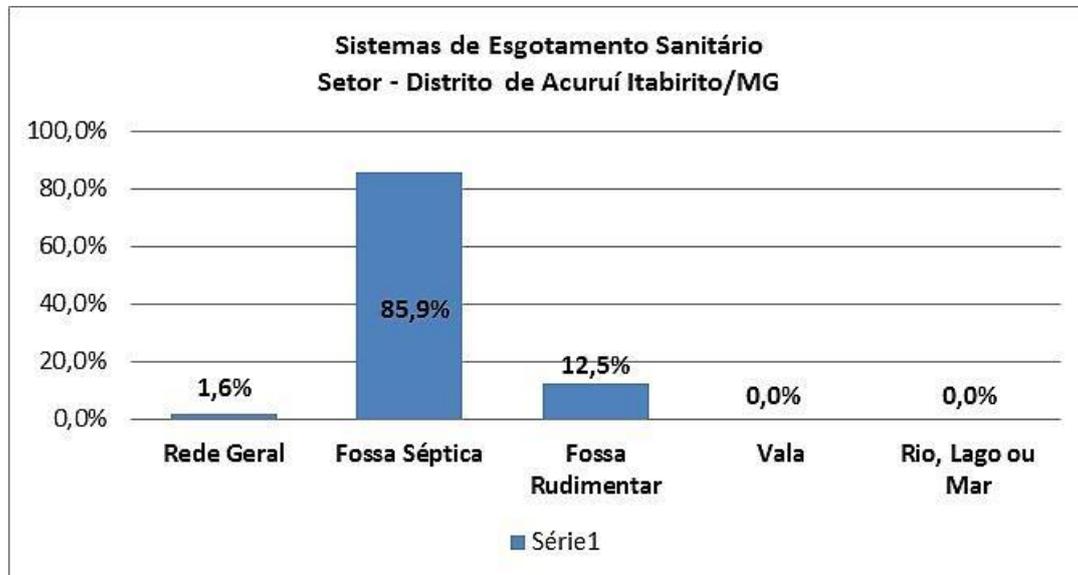


Figura 5.7 – Esgotamento Sanitário por forma no setor SC01.

Fonte: IBGE, 2010.

5.5.3. Resíduos Sólidos

No Distrito de Acuruí, a Prefeitura Municipal, em contrato com a empresa coletora de resíduos, disponibiliza em Acuruí cestas comunitárias e particulares para deposição de resíduos sólidos, com frequência de coleta de duas vezes na semana (PMSB Itabirito, 2013). Consolidando tais missivas o SIAB (2015), situação de saneamento, apresenta um percentual de atendimento das famílias residentes em áreas urbanas, incluindo o Distrito de Acuruí de 99,9%.

5.5.4. Drenagem Urbana

O Distrito de Acuruí carece da implantação de um sistema para drenagem urbana de águas pluviais (microdrenagem). A falta dos dispositivos de drenagem no Distrito acarretam problemas com enxurradas e erosões, conforme exposto pelo PMSB. As águas pluviais são capturadas e drenadas nessa região pela bacia hidrográfica do Rio de Pedras e afluentes que deságuam na PCH de propriedade da CEMIG Geração e Transmissão S.A. Com uma potência instalada de 9,28 MW e área inundada de 142 ha. O

reservatório é formado com o barramento do Rio das Velhas próximo a confluência do Rio das Pedras (Figura 5.8).

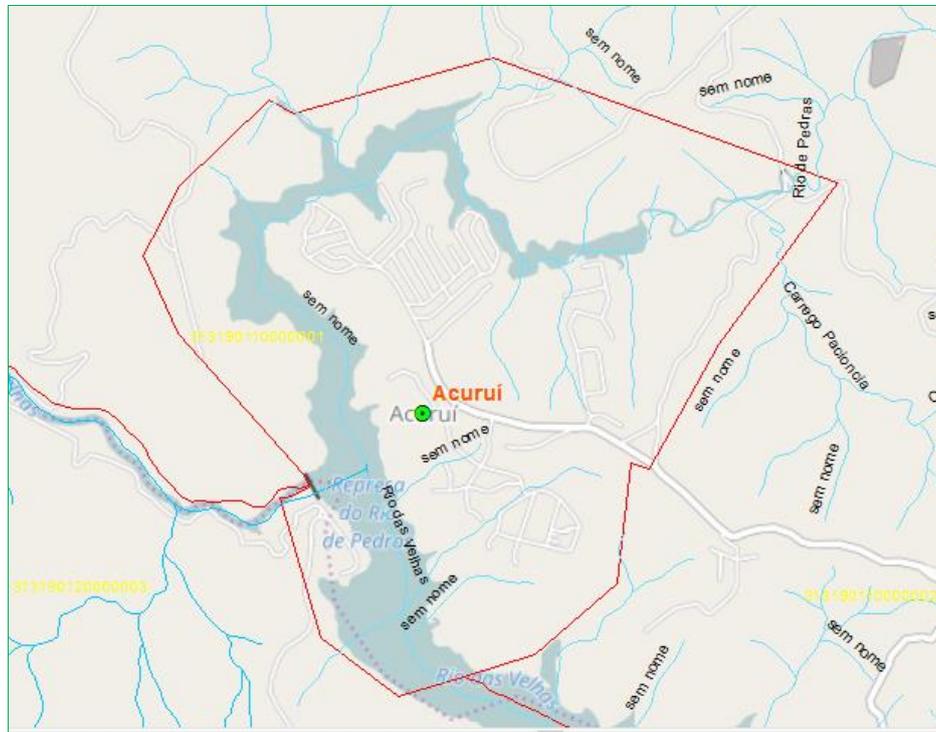


Figura 5.8 – Microbacia de Macrodrenagem no Distrito de Acuruí.

Fonte: PMBS, 2013.

5.6. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população no Distrito de Acuruí, área alvo do projeto apresentam índices de no mínimo 89%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina 92,3%, conforme ilustrado na Figura 5.9 (IBGE, 2010). A Figura 5.10 ilustra o número de pessoas responsáveis analfabetas na área em análise.

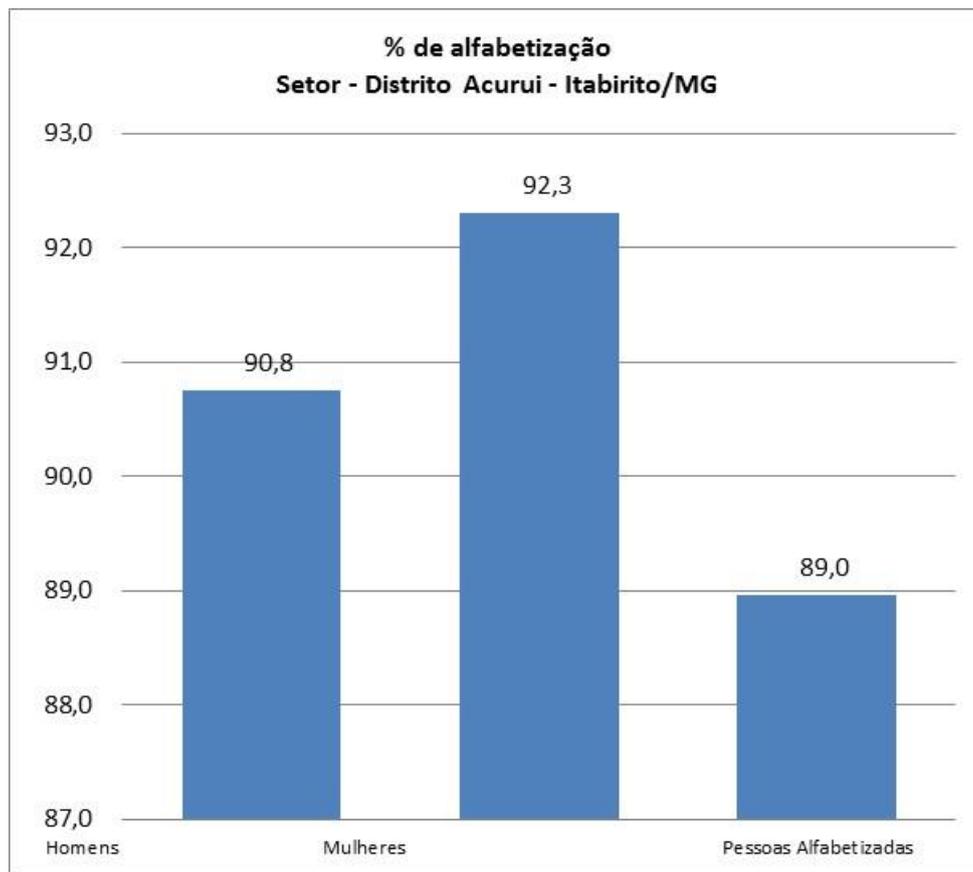


Figura 5.9 – Alfabetizados em Acuruí.

Fonte: IBGE, 2010.

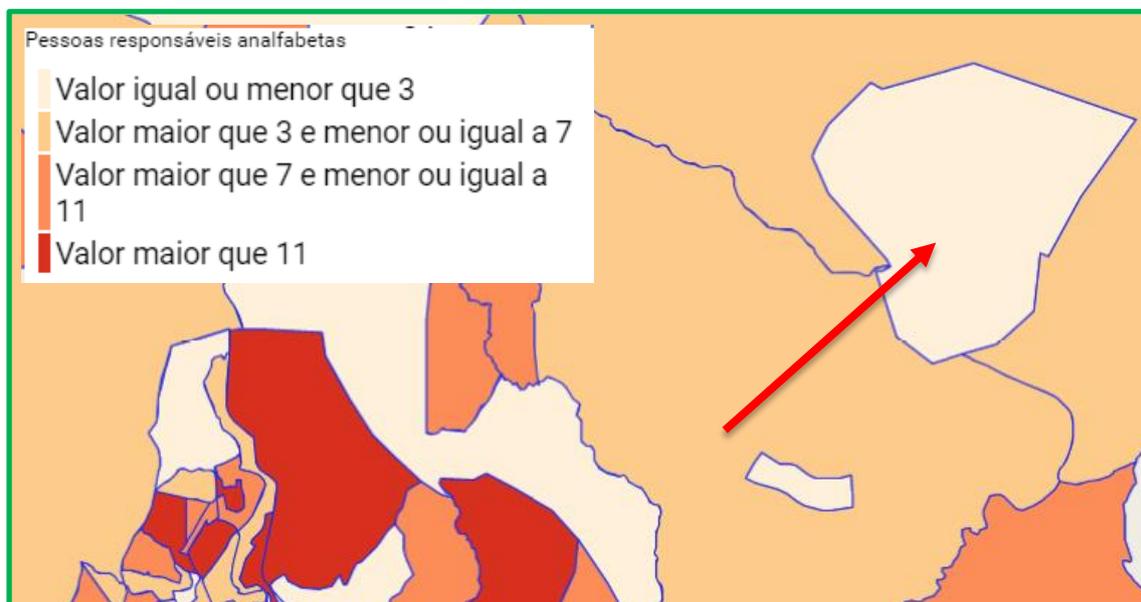


Figura 5.10 – Pessoas responsáveis analfabetas em Acuruí.

Fonte: IBGE, 2010.

5.7. 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 setor censitário SC01, onde se situa a Acuruí predomina a ocorrência de duas Unidades Geológicas a primeira ligada aos Ortognaisses – Complexo Bação e o segundo ao Xistos – Grupo Nova Lima (CPRM, 2005), conforme ilustrado na Figura 5.11.



Figura 5.11 – Contexto geológico em Acuruí.

Fonte: CPRM, 2005.

Na região de Acuruí, a **morfologia** predominante são as unidades estruturais morfológicas associadas à Unidade Serras do Quadrilátero Ferrífero. Observam-se dois domínios morfoestruturais predominantes, a saber, Domínio Montanhoso e Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, conforme indicado pelo levantamento da Geodiversidade do Estado de Minas Gerais, realizado pelo CPRM (2006). Na Figura 5.12 apresentam-se suas distribuições espaciais no território de Acuruí.

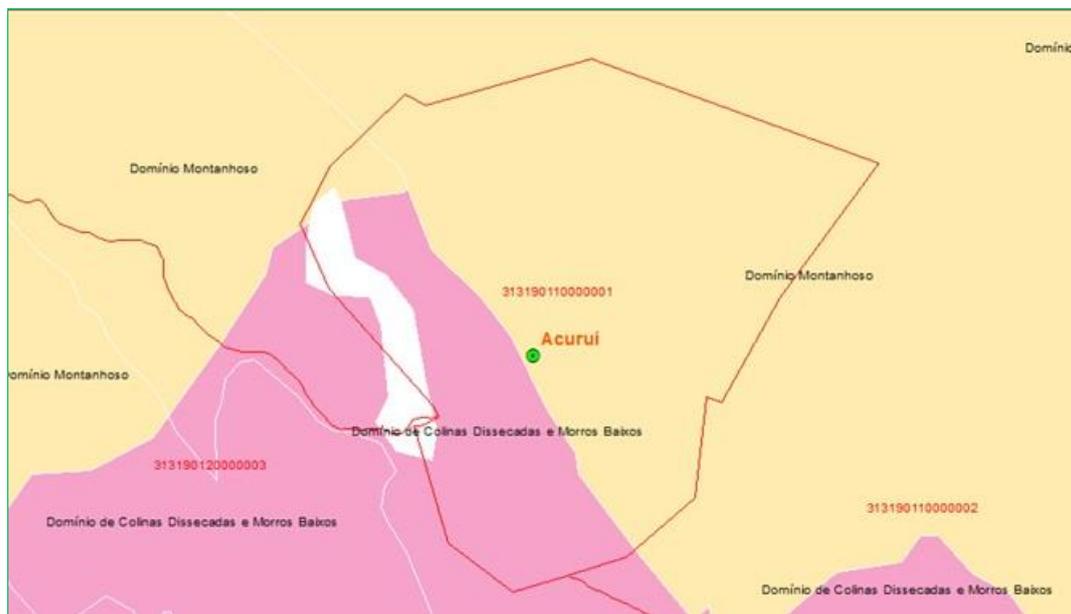


Figura 5.12 – Contexto geomorfológico em Acuruí.

Fonte: CPRM, 2005.

Em relação aos **recursos hídricos**, no contexto de inserção hidrográfica de Acuruí, destaca-se como principais cursos d’água o rio das Velhas e o seu afluente, o rio de Pedras, o qual passa pela área urbana, formando a Represa Rio de Pedras. O reservatório da represa é formado com o barramento do Rio das Velhas próximo a confluência do Rio das Pedras, com uma área de inundação de 142 ha, conforme se ilustra na Figura 5.13 a seguir.

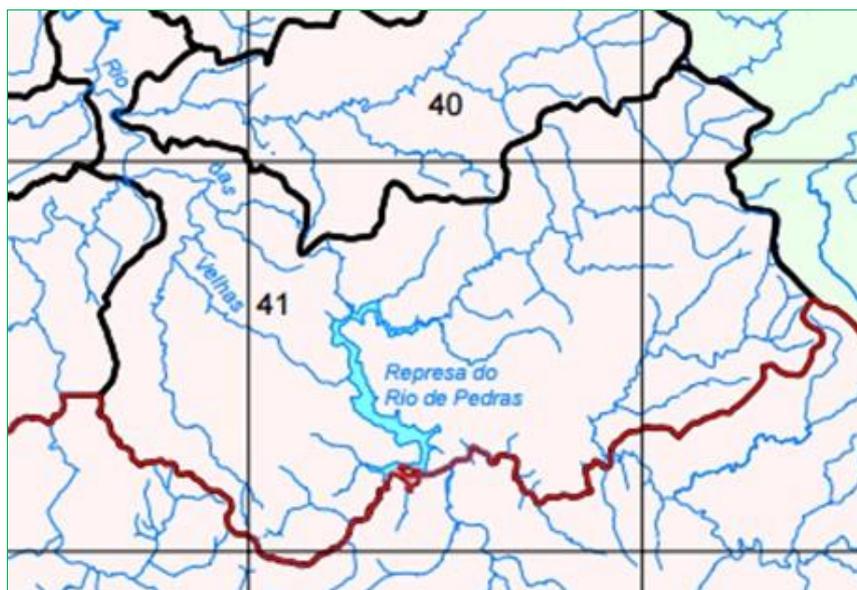


Figura 5.13 – Contexto geomorfológico em Acuruí.

Fonte: CPRM, 2007.

No que diz respeito à **hidrogeologia** em Acuruí, assim como na Sede, observa-se duas formações dividindo o território, a saber, Domínio Metassedimentos-Metavulcânicas, associado ao Grupo Nova Lima; e o Domínio Cristalino, associado ao Complexo Bação (CPRM, 2007).

O estudo de uso e cobertura da terra do Projeto APA Sul RMBH Estudos do Meio Físico (CPRM, 2005), destaca para a região de inserção de Acuruí as unidades de uso e cobertura Mata, Reflorestamento, Pastagem, Agricultura e Área Urbana Ocupada.

Na região de inserção de Acuruí registra-se um agrupamento de **solos**, a saber, CXj - Cambissolos Haplicos Perferricos + Latossolos Vermelhos Perferricos + Latossolos Vermelhos Distróficos.

O CPRM (2005) descreve as unidades de **risco geotécnico** iguais a da Sede de Itabirito.

6. RESUMO TÉCNICO – SEDE DE ITABIRITO – UTE RIO ITABIRITO

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício N° 008/2015/SCBH Rio Itabirito, de 24/07/2015, expedido pelo Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itabirito, 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:

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 (Item 014)

Convém expor que o demandante primário é o SAAE de Itabirito que pleiteou e conseguiu aprovar o requerimento junto ao SCBH Itabirito. Em sua demanda, de modo geral, o SAAE requereu ações que visam melhorias no processo atual de tratamento de esgotos e soluções para tubulações pertencentes ao SEE que foram danificadas nas enchentes que ocorrerão nos anos de 2011 e 2012, além de outras ações.

Nesse sentido, no presente caso, será abordada a demanda destinada a atender a demanda supramencionada que visa beneficiar a população residente na **Sede Municipal de Itabirito**.

6.1. Demanda do SAAE de Itabirito

Conforme apresenta o Termo de Referência deste contrato, a demanda consiste no “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”.

Para além da demanda expressamente descrita no Termo de Referência, o SAAE demanda também projeto para reconstrução parcial e reativação plena de interceptores de esgoto que foram danificados pelas cheias dos anos de 2011/2012, conforme foi solicitado pelo Ofício Nº 008/2015 enviado pelo SCBH Rio Itabirito ao CBH Rio das Velhas.

Os interceptores avaliados fazem parte dos trechos do São José e Itabirito – Margem Direita, existentes respectivamente, nos vales do córrego São José e do rio Itabirito. Esta demanda foi apresentada pelos representantes do SAAE na primeira reunião, em 24 de agosto de 2016 e também por e-mail no dia 20 de setembro de 2016. Tais condições dos interceptores são também expostas no PMSB (página 141). Inicialmente o SAAE também incluiu como escopo a restauração do interceptor do Criminoso, no vale do córrego de mesmo nome, o que levou a uma visita de diagnóstico e apresentação do mesmo no Diagnóstico Rápido Participativo. No entanto, após isso, o SAAE definiu excluir

este interceptor do escopo, já que o mesmo terá suas obras realizadas pelas empresas responsáveis pelos loteamentos “Estância Real” e “Village Park”.

Assim sendo, a fim de diagnosticar a situação atual dos interceptores, componentes do SES, do município, foram realizadas visitas de campo, pela Equipe Técnica da DHF Consultoria, nos dias 24 de agosto, 05 e 12 de setembro de 2016, todas elas acompanhadas por representantes do SAAE. Nas ocasiões foram visitadas as instalações sob responsabilidade da concessionária, nomeadamente a sua sede, a Estação de Tratamento de Esgotos – ETE (incluindo a unidade de tratamento preliminar) assim como os fundos de vale do córrego São José e rio Itabirito, onde foram mapeadas, através de pontos de GPS e de registros fotográficos as más condições das estruturas dos dois interceptores.

6.2. Infraestrutura Existente

De acordo com o PMSB de Itabirito, em 2010, 36.661 habitantes de áreas urbanas possuíam atendimento com esgotamento sanitário, população equivalente a 80,7% da população total do município.

Ainda de acordo com o PMSB, na sede municipal existiam aproximadamente 120 km de rede de esgoto em 2010. Além das redes, o SES do município conta também com 06 interceptores de esgoto, 05 estações elevatórias e suas respectivas linhas de recalque em direção à ETE Itabirito, todas estas estruturas foram projetadas pela empresa ESSE Engenharia e Consultoria, em 2007.

Alguns bairros da sede municipal não possuem esgotos interceptados e conseqüentemente tratados. São eles: Jardim das Acácias, Vila José Lopes, Augustinho Rodrigues, parte do bairro Matozinhos, parte do bairro Santo Antônio e Meu Sítio (sem rede coletora).

A Prefeitura de Itabirito possui um cadastro em sistema computadorizado de controle das redes de esgotamento sanitário da sede do município e das ordens de serviço de manutenções e melhorias em curso.

6.2.1. Interceptores de Esgoto

A partir do projeto supracitado, apresentam-se os 6 interceptores que compõem o SES da sede:

- Interceptor Itabirito margem esquerda – 8.440 m de extensão, diâmetro de 150 a 600 mm;
- Interceptor Itabirito margem direita – 2.818 m de extensão, diâmetro de 150 a 400 mm;
- Interceptor Cardoso – 2.564 m de extensão, diâmetro de 150 mm;
- Interceptor Novo Itabirito – 354 m de extensão, diâmetro de 150 mm;
- Interceptor Criminoso – 859 m de extensão, diâmetro de 150 mm; e
- Interceptor São José – 3.089 m de extensão, diâmetro de 150 a 300 mm.

Ressalta-se que o Interceptor Criminoso não possui ligações realizadas ao longo de sua extensão (Figura 6.1), desta forma, apesar de construído há anos, não contribui para a ETE e todo o esgoto gerado ao longo das sub-bacias por ele atendido é lançado *in natura* no córrego Criminoso.



Figura 6.1 – Ausência de ligação de edificação lindeira ao Interceptor Criminoso.

Os métodos construtivos dos interceptores são os seguintes:

- Tipo 1: Interceptor locado em rua ou avenida;
- Tipo 2A: Interceptor locado em curso d'água grampeado em muro de arrimo;
- Tipo 2B: Interceptor locado em curso d'água apoiado em pilares a cada 6 metros;
- Tipo 3: Interceptor locado em plataforma das encostas (fundo das casas);
- Tipo 4: Interceptor locado próximo a margem do talude;
- Travessias
 - ✓ Aérea: tubulação em ferro fundido e apoiada em pilaretes;
 - ✓ Subterrânea: tubulação em ferro fundido com envelopamento;
 - ✓ Método não-destrutivo: túnel-bala em PEAD.

I. Interceptor São José

O interceptor São José possui as características dimensionais e de método construtivo conforme apresentado nos Quadro 6.1 e Quadro 6.2.

Quadro 6.1 – Principais características do interceptor São José.

Interceptor	Material e Diâmetro por Extensão (m)							
	PVC 150 mm	FoFo 150mm	PEAD 150mm	PVC 200mm	FoFo 200 mm	PVC 250 mm	FoFo 250 mm	PVC 300mm
Interceptor São José	871,8	338,2	220,4	560,0	201,8	229,0	1.476,6	250,6

Fonte: ESSE Engenharia e Consultoria, 2007.

Quadro 6.2 – Métodos executivos do interceptor São José.

Interceptor	Método Executivo por Extensão (m)						
	Tipo 1	Tipo 2A	Tipo 2B	Tipo 3	Tipo 4	Travessia	
Interceptor São José	355,2	58,3	1.965,3	1.488,0	251,1	30,50	

Fonte: ESSE Engenharia e Consultoria, 2007.

Ressalta-se que o interceptor São José, possui parte de suas estruturas, de pilares, poços de visita e tubulações danificadas, o que impede seu funcionamento. Tal estado de conservação foi agravado pelas cheias ocorridas no município em 2011 e 2012, conforme mencionado anteriormente e relatado pelo SAAE através de seu relatório: "RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – VISITA

ÀS OBRAS DE RECUPERAÇÃO DO INTERCEPTOR DO CÓRREGO SÃO JOSÉ” elaborado em 13 de julho de 2016. A equipe da DHF foi a campo com o referido relatório e com o responsável do SAAE que o elaborou. O mapeamento dos danos do interceptor foi realizado conforme demonstra a Figura 6.2.



Figura 6.2 – Mapeamento dos danos.

Fonte: SAAE, 2016.

- a. **Trecho 1:** Lançamento de esgoto *in natura* sob ponte próximo à Elevatória Cardoso. Sugerido pelo SAAE interligar esta tubulação ao PV-03, do interceptor do córrego São José, localizado na margem esquerda (oposta), através de um sifão que passaria sob o leito do Córrego São José (Figura 6.3).



Figura 6.3 – Lançamento de esgoto in natura na margem direita e PV03 para interligar o lançamento, respectivamente.

Trecho com Obra em Andamento: Trecho já em execução pelo SAAE. Não será alvo deste projeto (Figura 6.4).



Figura 6.4 – Obra sendo executada pelo SAAE.

Fonte: SAAE, 2016.

Trecho de Responsabilidade da Empresa Serra Verde: Trecho do interceptor na margem direita que foi coberto e aterrado pela terraplenagem do pátio e retificação do córrego promovido pela Empresa Serra Verde. Não será alvo deste projeto (Figura 6.5).



Figura 6.5 – Pátio da empresa Serra Verde.

- b. **Trecho 2:** Trecho a montante do bueiro sob a BR-356. Tubulação quebrada e exposta, em vias de ser descalçada (Figura 6.6).



Figura 6.6 – Tubulação quebrada e exposta.

- c. **Trecho 3:** Trecho atrás do Supermercado BH. Tubulação solta e abatida na margem direita do córrego São José (Figura 6.7).





Figura 6.7 – Tubulação danificada.

- d. **Trecho 4:** Trecho sob responsabilidade da empresa Cascudo Empreendimentos – na margem direita muro trincado deslocou o interceptor. Não será alvo deste projeto (Figura 6.8).



Figura 6.8 – Local do muro trincado.

Fonte: SAAE, 2016.

Trecho 4A: Trecho não mapeado pelo Relatório do SAAE, localizado a jusante do “Trecho 4”. Muro caído sobre PV, este perdido, e tubulação caída no leito do córrego (Figura 6.9).



Figura 6.9 – Muro caído sobre PV e tubulação caída no córrego, respectivamente.

- e. **Trecho 5:** Trecho localizado atrás da fábrica de pré-moldados. Tubulação e PV quebrados e tubulação danificada em travessia aérea, árvore sobre a tubulação (Figura 6.10).



Figura 6.10 – Tubulação danificada, PV quebrado e travessia danificada, respectivamente.

Fonte: SAAE, 2016.

- f. **Trecho 6:** Trecho atrás da lanternagem Leão na Rua Joaquim Rodrigues de oliveira, nº 16 – será assumido pela empresa Torres

Construções e Empreendimentos LTDA. Não será alvo deste projeto (Figura 6.11).



Figura 6.11 – Trecho danificado, PV e tubulação deslocados.
Fonte: SAAE, 2016.

II. Interceptor Itabirito – Margem Direita

O interceptor Itabirito – MD possui as características dimensionais e de método construtivo conforme apresentado nos Quadro 6.3 e Quadro 6.4.

Quadro 6.3 – Principais características do interceptor Itabirito Margem Direita.

Interceptor	Material e Diâmetro por Extensão (m)					
	PVC 150 mm	FoFo 150mm	FoFo 350 mm	FoFo 400 mm	PVC 400 m	Concreto Armado 400 mm
Itabirito Margem Direita	853,15	79,50	635,80	542,17	569,50	77,80

Fonte: ESSE Engenharia e Consultoria, 2007.

Quadro 6.4 – Métodos executivos do interceptor Itabirito Margem Direita.

Interceptor	Método Executivo por Extensão (m)					
	Tipo 1	Tipo 2A	Tipo 2B	Tipo 3	Tipo 4	Travessia
Itabirito Margem Direita	26,0	-	1.147,47	1.236,65	294,3	53,50

Fonte: ESSE Engenharia e Consultoria, 2007.

O interceptor Itabirito – Margem Direita foi totalmente danificado entre os PV-12 e PV-18, que se localizavam numa curva do Rio Itabirito e que foi perdido após as referidas cheias. Trecho este, representado em azul no “Levantamento Danos Fev 2012.dwg”, elaborado pelo SAAE – Figura 6.12.



Figura 6.12 – Trecho do interceptor Itabirito Margem Direita danificado (linha azul).

Fonte: SAAE, 2016.

Na visita ao local não foi possível ver a tubulação remanescente na margem direita do Rio Itabirito, conforme apresentado na Figura 6.13.



Figura 6.13 – Curva do rio Itabirito e ponto baixo na rua a montante onde passa o interceptor, respectivamente.

6.2.2. Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque

Em Itabirito existem 5 Estações Elevatórias de Esgoto (EEs) e 5 Linhas de Recalque. Em relação ao projeto elaborado pela ESSE, algumas elevatórias foram alteradas quando da execução. Assim, as elevatórias na sede do município são as seguintes:

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.05TU-REV01	Data de Emissão 02/12/2016	Status Aprovado	Página 149
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

- EE 1 (executada conforme o projeto):
 - Vazão total recalçada: 21,75 l/s
 - Altura manométrica: 21,05 m.c.a.
 - Linha de Recalque 1:
 - ✓ Extensão: 493,6 m
 - ✓ Diâmetro: 150 mm
 - ✓ Material: FoFo
 - EE 1A (criada durante a execução da obra – localizada na margem esquerda, ao lado da ponte da Praça dos Imigrantes):
 - ✓ Linha de Recalque 1A:
 - Extensão: 193,0 m
 - EE 2 (executada conforme o projeto):
 - ✓ Vazão total recalçada: 170,67l/s
 - ✓ Altura manométrica: 21,04 m.c.a.
 - ✓ Linha de Recalque 2:
 - Extensão: 509,5 m
 - Diâmetro: 350 mm
 - Material: FoFo
 - EE 3 (foi deslocada para próximo da ponte sobre o córrego São José, próxima à sua foz):
 - ✓ Vazão total recalçada: 48,43l/s
 - ✓ Linha de Recalque 3:
 - Extensão: 827 m
 - EE 4 (não foi construída – elevaram o interceptor e fizeram a travessia por gravidade)
 - EE 5 (recalca o esgoto até o sifão para depois chegar até a ETE por gravidade):
 - ✓ Vazão total recalçada: 190,54l/s
 - ✓ Altura manométrica: 31,59 m.c.a.
 - ✓ Linha de Recalque 5:
 - Extensão: 827,73 m
 - Diâmetro: 400 mm

- Material: FoFo

Na Figura 6.14 é apresentado o diagrama unifilar do SES, incluindo os interceptores e as estações elevatórias projetadas (triângulos verdes).

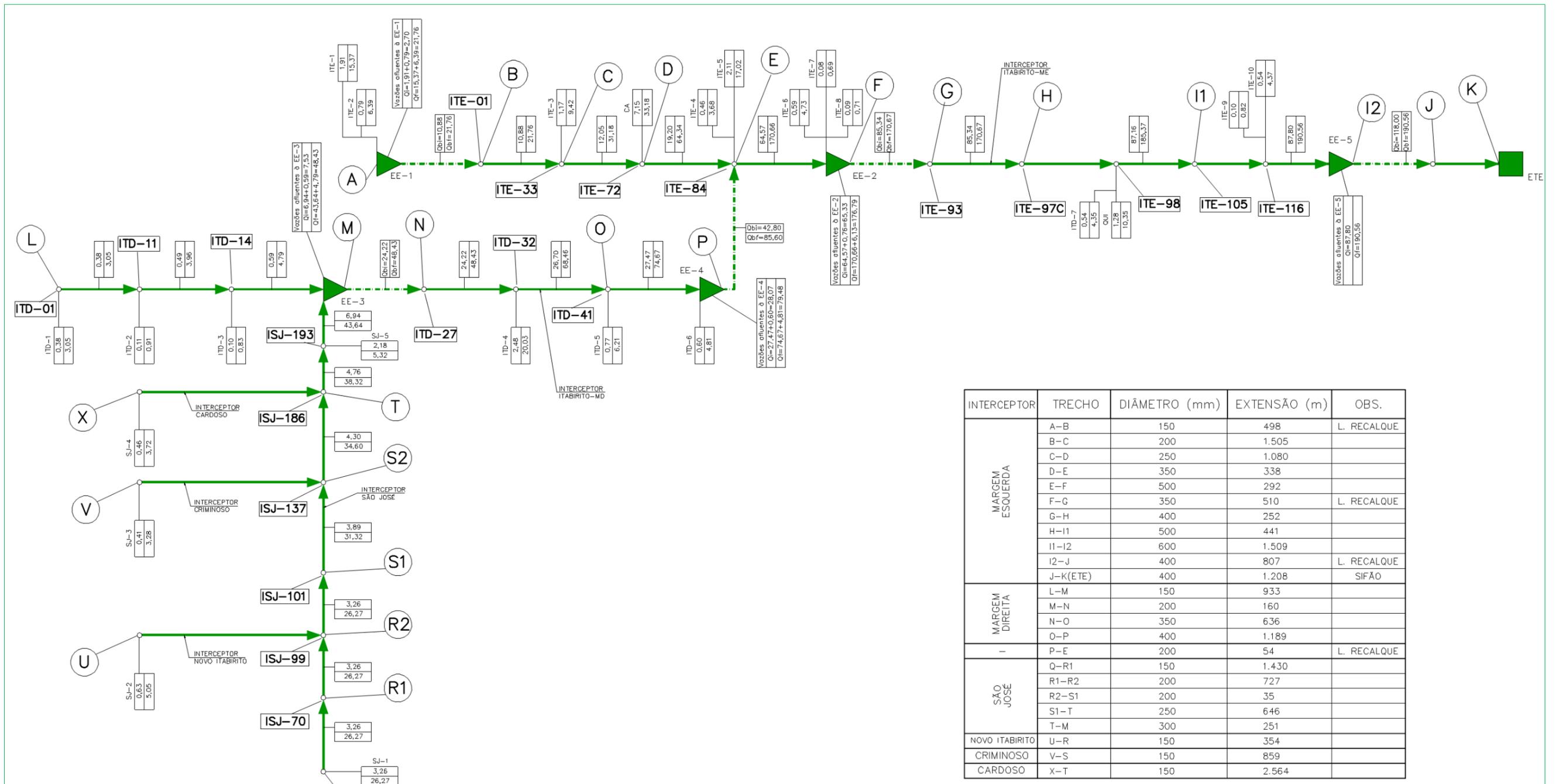


Figura 6.14 – Diagrama unifilar do SES de Itabirito.
Fonte: ESSE Consultoria e Engenharia, 2007.

6.2.3. Estação de Tratamento de Esgoto

A ETE Itabirito trata o efluente em nível secundário, pela associação de reatores anaeróbios tipo RAFA e de filtros biológicos percoladores. A ETE é composta pelas seguintes estruturas (Figura 6.15):

- Tratamento Preliminar: Gradeamento, desarenador e medidor de vazão;
- Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo;
- Filtros Biológicos Percoladores;
- Decantadores Secundários; e
- Leitos de Secagem do Lodo Proveniente dos RAFA e Decantadores.



Figura 6.15 – Unidades pertencentes ao SES de Itabirito.

O tratamento da ETE é representado pelo Fluxograma ilustrado na Figura 6.16.

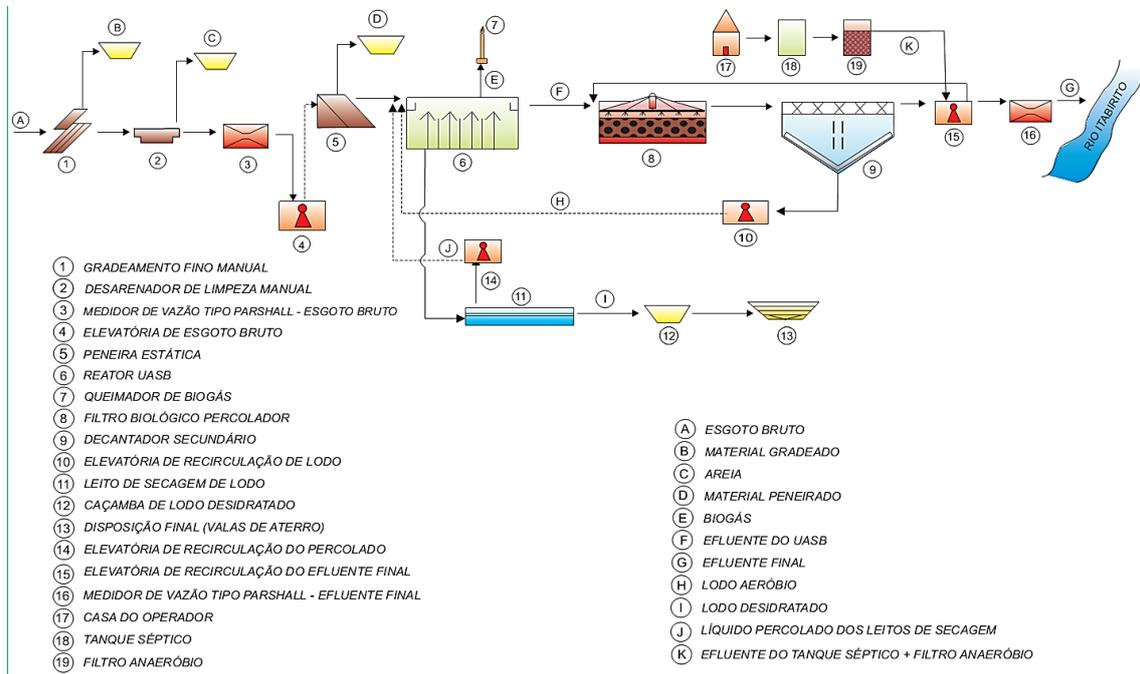


Figura 6.16 – Fluxograma de funcionamento da ETE Itabirito.

Fonte: ESSE Consultoria e Engenharia, 2007.

A ETE se encontra no bairro Marzagão, fora do perímetro urbano que fica a aproximadamente 1,5 km do portal de entrada da cidade na estrada para Rio Acima. O arranjo espacial da ETE, para a 1ª e 2ª etapas é apresentado na Figura 6.17. Em vermelho são as estruturas existentes (1ª etapa) e em branco as estruturas a serem construídas (2ª etapa).

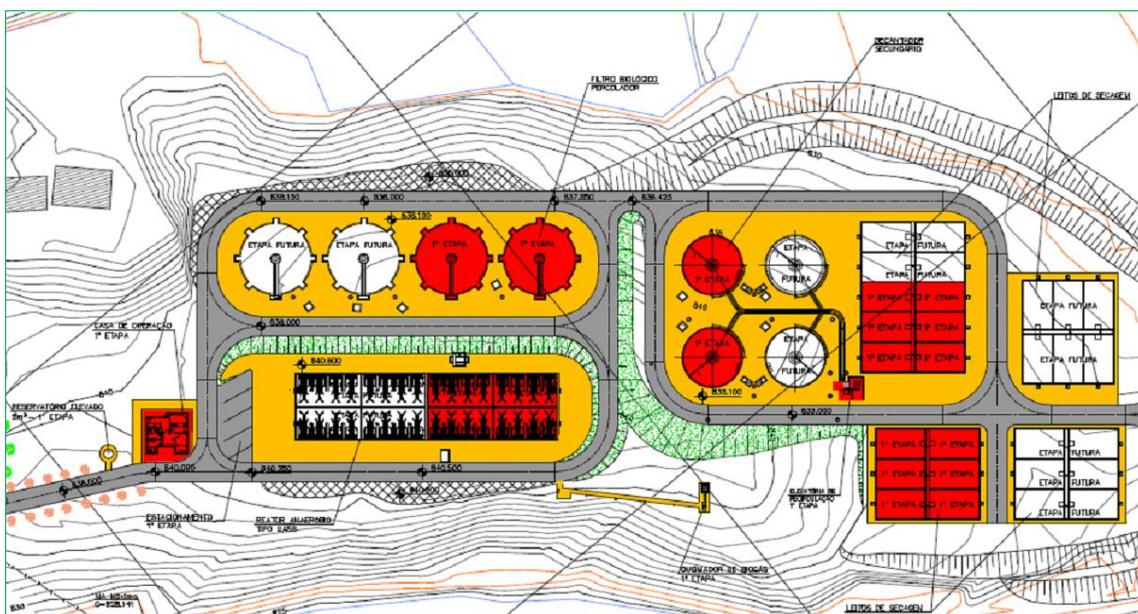


Figura 6.17 – Etapas de implantação da ETE Itabirito.

Fonte: ESSE Consultoria e Engenharia, 2007.

Ressalta-se que houve mudança na localização da Sala de Operação e do Queimador de Biogás em relação ao projeto e não foi elaborado *as built* dos mesmos.

Durante as visitas à ETE, foram apontados pelos funcionários do SAAE e observadas diversas questões operacionais, problemas, patologias e pontos de melhoria do processo de tratamento de esgoto. Estas demandas foram organizadas e são apresentados no Quadro 6.5.

Quadro 6.5 – Principais aspectos técnicos identificados nas visitas de campo.

Descrição (Patologia, Problemas e Pontos de Melhoria)	Local	Possíveis Soluções
Implantação da 2ª etapa da ETE (duplicação).	ETE	Projeto prevê início de operação da 2ª etapa em 2019.
Falta de rotina e controle sobre a operação das estruturas da ETE.	ETE	Seguir o manual de operação constante no projeto da ETE (tabelas de controle diário).
Casa de Operação e Laboratório mal dimensionados para as análises e operações necessárias. Fazer laboratório independente na entrada da ETE, do lado esquerdo e também um espaço de vivência e exposição de fotografias e equipamentos do SAAE. No prédio atual manter painel de controle, copa, cozinha e vestiários.	ETE	Construção de nova edificação independente para tal finalidade e adequação das edificações existentes.

Não funcionamento dos queimadores de biogás (metano).	ETE	Instalação do mesmo de acordo com o projeto (local e traçado da tubulação) e vedação das tampas do RAFA, mencionada anteriormente.
Demanda por fonte de energia renovável na ETE (bombas e iluminação e instalações elétricas prediais). Intencionam aproveitar também o gás para geração de energia.	ETE	Aproveitamento de energia solar através da instalação de painéis fotovoltaicos.
Defeito no equipamento medidor de altura na calha Parshal e calha foram mal executados e está inclinada.	ETE	Conserto reforma ou aquisição de novo equipamento.
Dificuldade de controle do afluente à ETE. O matadouro está interligado à rede do SAAE. A indústria têxtil não está interligada no interceptor, lança diretamente no Córrego do Criminoso.	ETE	Incluir ao processo um tanque de equalização a montante das peneiras estáticas, a fim de controlar o PH, carga orgânica e vazão.
Demanda por utilização de novos materiais de revestimento das estruturas (ex: Zebron). Realizado pelo SAAE orçamento para revestimento em Zebron de 2 reatores, que custaria R\$ 1.300.000, a fim de evitar a corrosão do aço do concreto armado. Parte interna superior dos 4 reatores foi impermeabilizada com fibra de vidro (talvez para proteção contra o gás coletado).	ETE	Estudo de viabilidade técnico-econômica para incorporar novas tecnologias aos processos.
Criação de uma caixa e elevatória para recebimento dos caminhões limpa-fossas, assim, o efluente poderá ser analisado antes de entrar na ETE.	ETE	Se for criado o tanque de equalização, poderá estar integrado a ele.
Necessário criar um sistema automatizado para manter a recirculação do efluente proveniente do poço de recirculação até os filtros percoladores, a fim de mantê-los sempre em rotação.	ETE	Prever automatização do sistema.
A recirculação de lodo dos decantadores secundários não está funcionando (foi refeita a rede até o RAFA e trocada à bomba).	ETE	Rever projeto e prever automatização do sistema.
Demanda para fazer reuso do efluente da ETE para, por exemplo, irrigação de jardins.	ETE	Possível projetar sistema para esse fim.
Fazer um depósito no local onde há o cimentado para lavagem dos cestos, ferramentas, bombas, veículos.	Próximo à escada hidráulica de lançamento	Projetar edificação no local.
Falta de frequência da limpeza manual do gradeamento.	Tratamento Preliminar	Aumento de frequência da limpeza, com equipamentos adequados e/ou troca do gradeamento por novo ou mecanizado.

Defeito no equipamento medidor de altura na calha Parshall.	Tratamento Preliminar	Conserto ou aquisição de novo equipamento.
Defeito nos exaustores e falta de ventilação adequada no recinto – 5 inativos (em manutenção).	Tratamento Preliminar	Revisão e/ou substituição dos exaustores defeituosos.
Dificuldade no despejo manual do material grosseiro e areia da plataforma externa para o caminhão transportador. Realizado manualmente em baldes, não é utilizado o carrinho. A cada 15 dias limpam 1 lado do desarenador.	Tratamento Preliminar	Adequação da operação à estrutura existente.
Criação de um cômodo , vestiário, com sanitário, para operadores.	Tratamento Preliminar	Construção sobre teto do cômodo principal do tratamento preliminar.
Relatado mal dimensionamento do tratamento preliminar (transbordamento da elevatória 05 e desarenador). Mesmo após a limpeza do gradeamento, o nível de esgoto não abaixa muito e está quase sempre transbordando. Na época de chuva, devido aos lançamentos de águas pluviais na rede de esgoto, ocorre extravasão de esgoto para o rio.	Tratamento Preliminar	Mal funcionamento relatado foi decorrente de falta de energia e desligamento das bombas da EE-05. Segundo o projeto a unidade está dimensionada para o fim de plano: 200 l/s.
Ausência de vedação nas tampas das câmaras de recepção de biogás. Orçado pelo SAAE em R\$ 32.640,00 (64un. X R\$510,00) ref: Empresa Enio Marcos Santos – 22/08/2016.	RAFA	Instalação de material adequado para vedação hermética das câmaras.
Relatado necessidade de mais uma peneira estática no conjunto em operação. Realizadas melhorias na peneiras, que não tinham tampas nem cantoneiras. Antes muito esgoto descia para as caçambas e respingava para fora das peneiras.	RAFA	Se justificada a necessidade, pode-se instalar mais uma unidade e acrescentar outra no projeto da 2ª etapa.
Detectadas trincas nas paredes externas do RAFA.	RAFA	Correção através de parada programada para correção.
Corrosão de partes metálicas. Orçado pelo SAAE em R\$ 24.372,00 para substituição das tampas metálicas dos 02 filtros por outras de PRFV (plástico reforçado com fibra de vidro) ref: Empresa Enio Marcos Santos – 22/08/2016.	RAFA e FBP	Realizar manutenção preventiva fazendo a pintura e substituições daquelas que estejam em piores condições.
Mal funcionamento do braço giratório distribuidor do efluente do RAFA: às vezes não gira ou gira muito lentamente.	FBP	Situação ocorre devido às oscilações das vazões afluentes à ETE. A implantação de um tanque de equalização pode regularizar as vazões.
Mal funcionamento da rotação dos raspadores de lodo. Entre as rodas e a parede do decantador.	Decantador Secundário	Revisar e melhorar o “limpa trilho” que existe à frente das rodas.

Acúmulo de lodo nos canais de distribuição do lodo para os leitos de secagem.	Leitos de secagem	Realizar aberturas laterais ou superiores ao canal/ passarela para possibilitar a limpeza.
Demanda por tecnologia mais rápida e controlada de secagem do lodo.	Leitos de secagem	Implantação de adensador de lodo acoplado a um desidratador, filtro prensa ou decanter.
Presença de excesso de espuma e detritos na escada dissipadora. Montante do lançam.	Escada do lançamento	Analisar o tipo de material existente na espuma e tratá-lo.

6.3. 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.

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga PE capta} = \\ 43.370 \text{ hab x } 0,054 \text{ kgDBO/dia} = 2.341,98 \text{ kg DBO/dia.}$$

6.4. Considerações Finais

Conforme descrito, os interceptores, estruturas responsáveis pelo transporte do esgoto até a ETE, estão em péssimas condições e comprometem o pleno funcionamento do SES, uma vez que boa parte do esgoto está se perdendo e sendo lançado in natura nos córregos da sede do município de Itabirito.

De acordo com o SAAE, hoje a ETE trata certa de 60 a 70 L/s e assim, uma vez sanada essa situação, haverá um incremento de efluente à ETE, o que levará mais rapidamente esta estrutura a atingir a vazão máxima da primeira etapa (100 L/s).

Com relação à ETE, vários problemas operacionais e possíveis soluções foram apontados neste diagnóstico e, com o desenvolvimento das próximas etapas deste projeto, poderão trazer melhorias para as estruturas existentes e futuras (2ª etapa).

Apesar da ETE ter iniciado sua operação com 3 anos de atraso (apenas em 2013), percebe-se que a população projetada pela ESSE: 51.489 habitantes, é semelhante à população projetada pelo IBGE: 50.305 habitantes, para o ano de 2016. Desta maneira, ressalta-se a importância da ampliação da ETE, em 2019, para atender a vazão máxima projetada de 102,41 L/s, para aquele ano e um atendimento de 90% de interceptação do esgoto na sede do município.

7. RESUMO TÉCNICO – DISTRITO DE ACURUI – UTE NASCENTES

A presente demanda tem origem no Ofício Nº 008/2015, de 24/07/2015, expedido pelo Subcomitê da Bacia Hidrográfica Nascentes, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular Nº 097/2015, 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:

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 (Item 014)

Convém expor que o demandante primário é o SAAE de Itabirito que pleiteou e conseguiu aprovar o requerimento junto ao SCBH Nascentes. Em sua demanda, de modo geral, o SAAE requereu a elaboração de projeto básico e

executivo do SES do Distrito de Acuruí com o objetivo de eliminar o uso de fossas pela comunidade local, além dos lançamentos de esgotos *in natura* que ocorrem atualmente na barragem Rio de Pedras.

Nesse sentido, no presente caso, será abordada a demanda destinada a atender a demanda supramencionada que visa beneficiar a população residente no **Distrito de Acuruí**, Município de **Itabirito**.

7.1. Localização do Distrito de Acuruí

O Distrito de Acuruí é uma comunidade situada cerca de 25 (vinte e cinco) km a nordeste da sede municipal de Itabirito, conforme ilustrado na Figura 7.1.

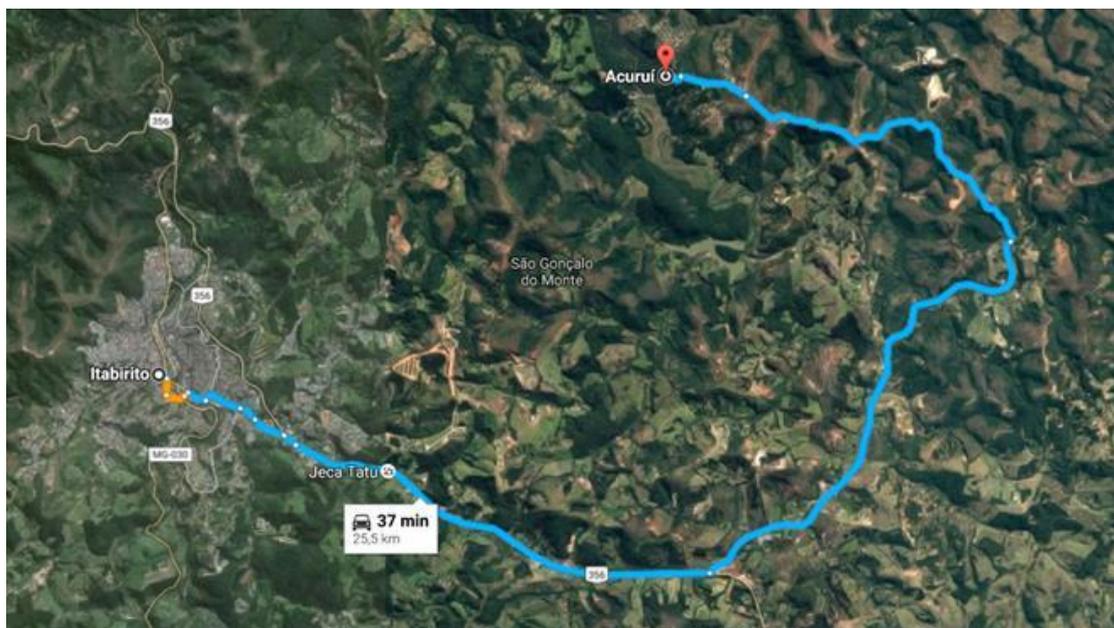


Figura 7.1 – Localização e trajeto para chegar à Acuruí.

Fonte: Google Earth, 2016.

Na Figura 7.2, apresenta-se uma imagem de satélite com a área de intervenção do Distrito de Acuruí, local histórico e balneário turístico no município de Itabirito, cercado de barragem da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) de Rio de Pedras, pertencente a CEMIG.



Figura 7.2 – Área de intervenção no Distrito de Acuruí.

Fonte: Adaptado do Google Earth, 2016.

7.2. Demanda do SCBH Nascentes

Conforme descrito no TR a demanda definida para o distrito de Acuruí é: implantação de sistema de esgotamento sanitário com redes coletoras, elevatórias de esgoto bruto e ETE, para atendimento da área central e arredor. Nesse sentido, merece destaque a diferença entre a elaboração de um Projeto em nível Básico (contratado) e aquilo que foi descrito no TR. Assim como com o documento da demanda apresentada pelo SAAE Itabirito, que requereu a elaboração de Projeto Básico e Executivo, conforme verificado nos documentos repassados pela AGB Peixe Vivo a DHF Consultoria.

7.3. Diagnóstico do Esgotamento Sanitário no Distrito de Acuruí

No distrito de Acuruí, a prestação dos serviços de esgotamento sanitário é de responsabilidade do SAAE, que também fornece o abastecimento de água.

A visita de campo da Equipe Técnica da DHF Consultoria em Acuruí foi realizada no dia 05 de setembro de 2016, quando houve o acompanhamento de dois representantes do órgão.

Na oportunidade foram mapeados 15 locais (Figura 7.3) através de coordenadas GPS e registro fotográfico e, a partir da visita, foi determinada a subdivisão do distrito em 10 diferentes áreas (Figura 7.4) para levantamento das residências existentes (com auxílio de imagem de satélite - Google Earth) totalizando uma população estimada de 2.030 habitantes (considerou-se uma população de 4 habitantes/residência).



Figura 7.3 – Pontos de GPS identificados em campo.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.05TU-REV01	Data de Emissão 02/12/2016	Status Aprovado	Página 162
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

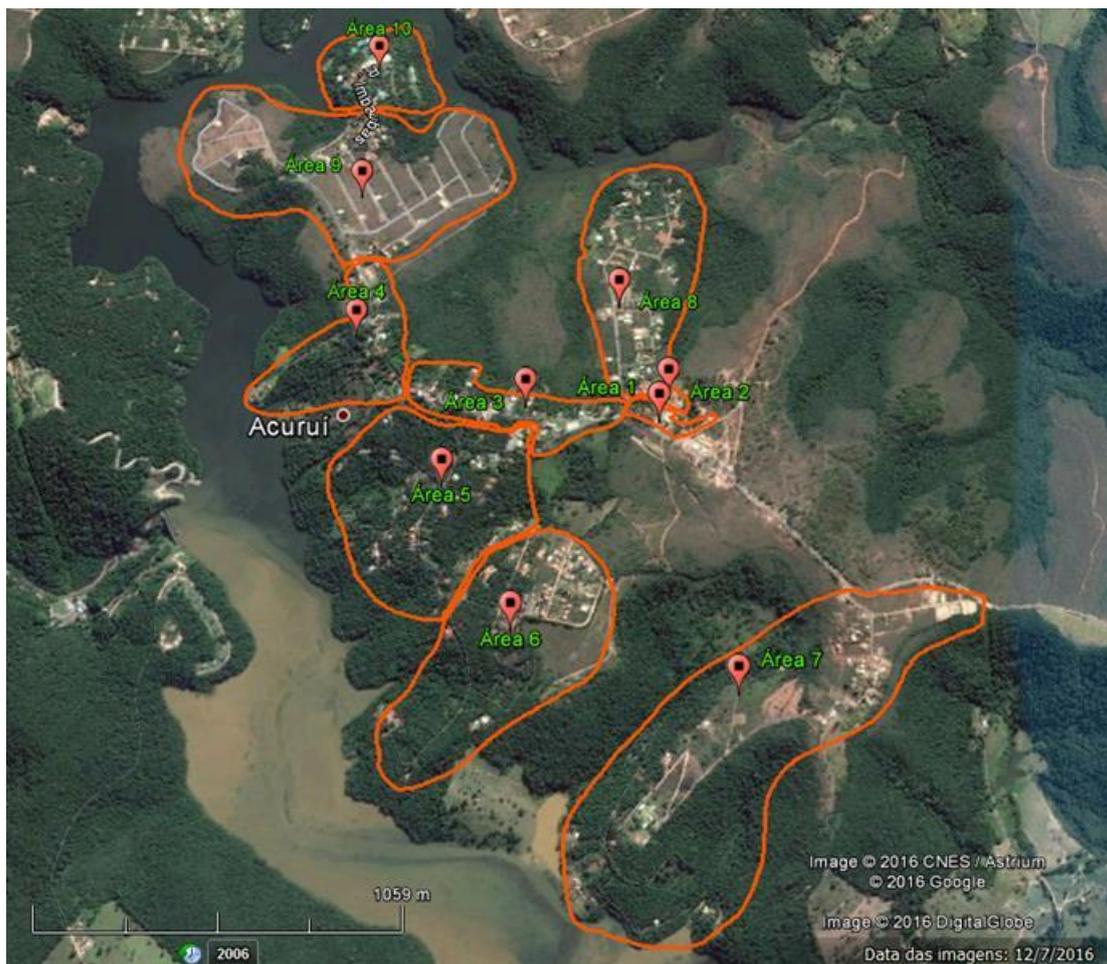


Figura 7.4 – Delimitação das áreas para o estudo populacional.

Essa divisão de área teve a finalidade apenas de agrupar as residências para facilitar a contagem, portanto, não se trata de uma divisão baseada em critérios técnicos, com exceção das áreas 8, 9 e 10, que delimitam os condomínios e clube e serão descritos a seguir.

Existem 2 condomínios de casas (sendo um deles com acesso restrito, o Lago do Acuruí) e 1 clube (Samba Rio de Pedras) que possuem nitidamente uma ocupação flutuante, que totalizam uma população estimada de 847 habitantes, e por isso, considera-se que a população residente estimada é de 1183 habitantes, conforme detalhes apresentado no Quadro 7.1. Já no Quadro 7.2 apresenta-se o georreferenciamento de alguns pontos notáveis visitados durante a visita técnica e que merecem ser apresentados.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.05TU-REV01	Data de Emissão 02/12/2016	Status Aprovado	Página 163
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

Quadro 7.1 – Estimativa populacional dos beneficiários residentes em Acuruí, levantamentos e definição de áreas.

DESCRIÇÃO	ESTIMATIVA DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
Escola em construção	50	634.183	7.764.580	Estimado, entre alunos e funcionários.
Roberto Braga/ Suely Barbosa	7	634.126	7.764.713	Fossa rudimentar.
Isaías Souza	2	634.108	7.764.720	Fossa rudimentar.
Sirley Pena - Pres. Associação de moradores - Rua do Rosário	0	633.583	7.764.597	Casa levantada. Quantitativo incluído na Área 5.
Não identificado 2	0	634.122	7.763.546	Casa levantada. Quantitativo incluído na Área 7.
Não identificado 3	0	634.102	7.763.626	Casa levantada. Quantitativo incluído na Área 7.
Não identificado 4	0	634.081	7.763.596	Casa levantada. Quantitativo incluído na Área 7.
Não identificado 5	0	633.957	7.763.335	Casa levantada. Quantitativo incluído na Área 7.
Não identificado 6	0	634.114	7.763.379	Casa levantada. Quantitativo incluído na Área 7.
Não identificado 7	0	634.556	7.763.739	Casa levantada. Quantitativo incluído na Área 7.
Rua Principal de Gouveia	0	634.712	7.763.888	Casa levantada. Quantitativo incluído na Área 7.
Área 1 - Última casa da rua - 15 casas	60	634.234	7.764.689	Estimado número de casas e moradores. Quarteirão entre a Rua Principal e Rua do Rosário. limite de ocupação na rua. Incluída a igreja da Rua do Rosário.
Área 2 - Rua do Rosário - 7 casas, abaixo do nível da rua	28	634.088	7.764.735	Estimado. 4 moradores/casa .Fossas rudimentares
Área 3 - Rua Principal, entre as 2 igrejas católicas - 65 casas	260	633.637	7.764.737	Estimado. 4 moradores/casa .Fossas rudimentares
Área 4 - Rua Principal - 25 casas	100	633.363	7.764.782	Estimado. 4 moradores/casa .Fossas rudimentares
Área 5 - Contém casa da Pres. Da Associação de Moradores - 48 casas	192	633.381	7.764.493	Estimado. 4 moradores/casa .Fossas rudimentares

DESCRIÇÃO	ESTIMATIVA DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
Área 6 - 63 casas	252	633.618	7.764.042	Estimado. 4 moradores/casa .Fossas rudimentares
Área 7 - Gouveia - 58 casas	232	634.312	7.763.844	Estimado. 4 moradores/casa .Fossas rudimentares
Área 8 - Condomínio Lagoa do Acuruí - 62 casas	248	633.958	7.764.773	População flutuante. Estimado, condomínio fechado. 4 moradores/casa
Área 9 - Condomínio Rio de Pedras - 48 casas	192	632.960	7.765.645	População flutuante. Estimado, condomínio fechado. 4 moradores/casa. Fossas rudimentares
Área 10 - Clube Samba Rio de Pedras (antigo Bal. Rio de Pedras)	407	633.033	7.765.834	População flutuante. 55 Fossas rudimentares. Possui 1 fossa rudimentar para cada 2 chalés (78 chalés: 29 p/3 pessoas, 41 p/4 pessoas e 8 p/6 pessoas). 22 áreas p/ trailer (p/ 4 pessoas cada). 5 Banheiros p/ usuários em diária (não hospedados), Estimado: 350 pessoas p/dia nos finais de semana.

* População Residente Estimada: 1.183 habitantes (58%) – 296 famílias. Excluídas as Áreas 8, 9 e 10, condomínios (Lago de Acuruí e Rio de Pedras) e Clube Samba Rio de Pedras.

População Flutuante Estimada: 847 habitantes (42%) – 212 famílias. Áreas 8, 9 e 10, condomínio e clube.

** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84, *** Número de habitantes estimado.

Quadro 7.2 – Pontos notáveis mapeados em campo.

DESCRIÇÃO	LONGITUDE (m)	LATITUDE (m)	TIPO DE ESGOTAMENTO
ETA e reservatório de água	634.233	7.764.547	---
Fossa séptica Restaurante e Centro de Convenções clube Samba	632.939	7.765.881	Fossa séptica.
Rua dos Ciprestes	633.123	7.765.750	Ponto baixo próximo de possível local para implantação de ETE ou fossa coletiva.
Entrada de Gouveia	634.717	7.764.074	Entrada de Gouveia

Com relação ao clube Samba Rio de Pedras, foi levantado com o gerente de operações o número e tipologias das acomodações existentes para se calcular a população (neste estudo consideramos ocupação de 100% das acomodações). Salienta-se que o clube é fechado e possuem fossas rudimentares para cada duas acomodações, totalizando 50 fossas. O clube possui ainda uma fossa séptica, recém-construída, para tratar o esgoto do centro convenções e do restaurante. Além disso, no clube há ainda 5 banheiros, que serão em breve desativados.

Em Acuruí não existem redes coletora de esgoto, emissários, interceptores nem ETE. Desta maneira, a realidade identificada no local é a presença de fossas rudimentares (Figura 7.5) e lançamentos *in natura* no solo, foi também sintetizada pelo PMSB de Itabirito, “Comunidades com baixo número populacional e isoladas de maiores centros urbanos estão geralmente condicionadas à inviabilidade da adoção de sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgoto. Sendo obrigadas a construir suas próprias unidades de esgotamento, acabam adotando a fossa negra para tratar os efluentes gerados em função da maior praticidade e menor investimento”.



Figura 7.5 – Fossa Negra na Rua do Rosário.

Apesar da dispersão geral das residências no distrito, a ocupação na Rua Principal, é hoje contígua, com residências e comércios locais construídos em lotes pequenos.

Identificou-se que a maioria das vias públicas da área de intervenção não possui *greide* definido através de pavimentação, seja asfáltica, paralelepípedo ou blocos intertravados. Apenas a Rua Principal e pequenos trechos dispersos. No caso dos condomínios e o clube, existe pavimentação.

A topografia do local é bastante acidentada, principalmente fora da Rua Principal e do Rosário, que está implantada praticamente sobre o divisor de águas. Desta forma, várias das vias não pavimentadas apresentam erosões significativas e ainda, os terrenos adjacentes a estas vias estão situados muito abaixo ou acima do leito carroçável. Assim, esta condição limita ou dificulta a possibilidade de implantação de sistema de esgotamento sanitário dinâmico convencional.

De acordo com o SAAE, existem 313 ligações de água no local (ativas e cortadas).

De acordo com a ocupação do território, o SAAE Itabirito informou que existem 932 lotes na área de intervenção, Figura 7.6, dado obtido através da consolidação dos diferentes projetos de parcelamento do território aprovados pela Prefeitura.

Portanto, estes dados demonstram que a área de intervenção possui potencial para triplicar a ocupação atual do território.

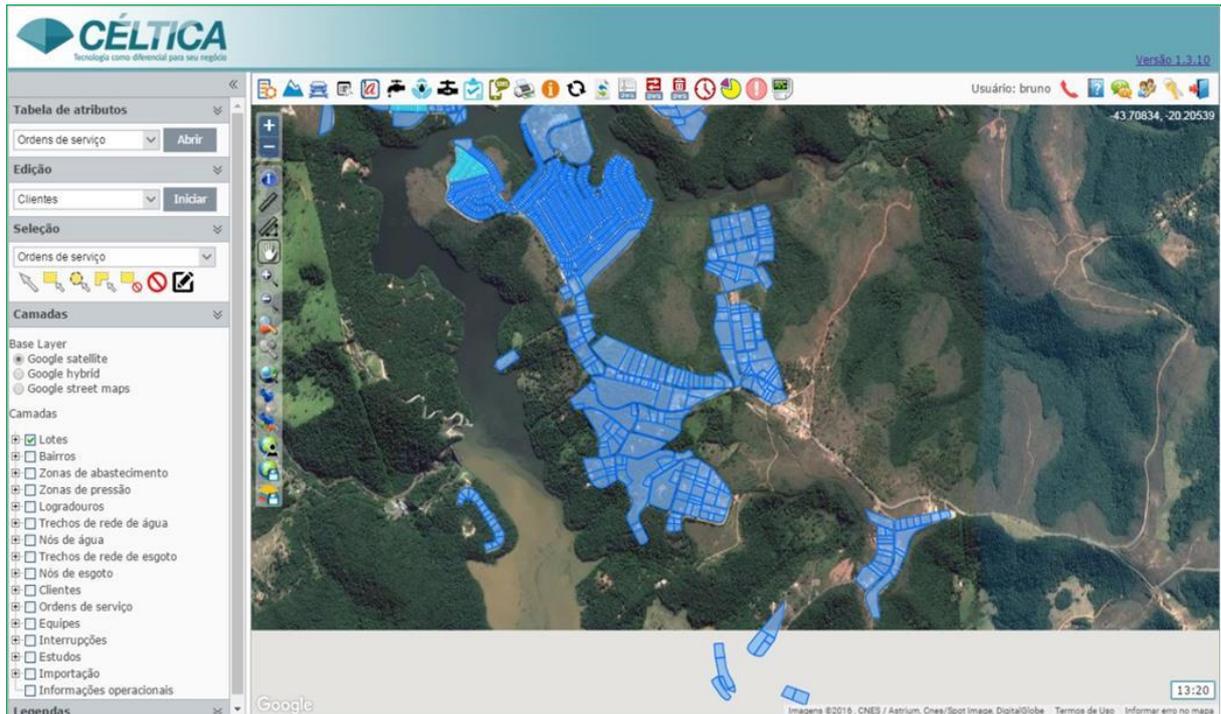


Figura 7.6 – Planta dos lotes em Acuruí.

Fonte: SAAE, 2016A.

7.4. 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 (residente) pela carga per capita.

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga PE capta} = 1.183 \text{ hab x } 0,054 \text{ kg DBO/dia} = 63,9 \text{ kg DBO/dia.}$$

7.5. Estimativa de Custos do Projeto Executivo do SES de Acuruí (SAAE)

O SAAE municipal realizou um estudo chamado: “Projeto Executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito de Acuruí - Itabirito”, de Julho 2015. Neste estudo, é considerada a implantação de rede coletora de esgotos, estações elevatórias com suas

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.05TU-REV01	Data de Emissão 02/12/2016	Status Aprovado	Página 169
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

linhas de recalque e estação de tratamento de esgoto, para atender uma população estimada em 2000 habitantes e uma vazão média de 5 L/s de esgoto.

Tal estudo tem como objetivo eliminar o uso de fossas sépticas e rudimentares e também os lançamentos *in natura* que ocorrem hoje, apesar disso, menciona também que a rede coletora atenderia apenas a “área mais populosa e urbana de Acuruí” e que “para as demais áreas afastadas do aglomerado, onde predominam grandes áreas de sítios, distantes uns dos outros” seriam pensadas outras soluções para coleta e tratamento de esgoto. Entende-se: sistemas estáticos.

O orçamento realizado para a elaboração dos projetos da intervenção totaliza R\$396.564,29.

Ressalta-se que o estudo em pauta não considerou projeto de infraestrutura viária: projeto geométrico, projeto de pavimentação e projeto de microdrenagem pluvial, fundamentais para elaboração do projeto executivo de infraestrutura como um todo.

7.6. Considerações Finais

O diagnóstico que aqui se apresenta visa identificar o panorama sanitário do distrito de Acuruí e demonstra que a população não possui atendimento adequado por Sistema de Esgotamento Sanitário.

É importante entender a dinâmica da população local que, devido aos atrativos de balneários turísticos e da presença de condomínios/sítios, é bastante flutuante. Estimou-se que 58% dos habitantes são residentes e que 42% são flutuantes, presentes normalmente nos finais de semana e feriados, contribuindo de forma diferente com a geração de esgoto. Percebe-se ainda que a população flutuante se encontra nos dois condomínios e também no clube existente e, portanto, é preciso que seja definida a abrangência desta intervenção também para estas áreas.

A totalidade das famílias residentes indicadas, potenciais beneficiários do projeto em tela, utiliza meios arcaicos e insalubres para disposição dos esgotos, a saber, as fossas rudimentares, estas que não atendem as diretrizes sanitárias 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 nas ruas ou em corpos hídricos da região.

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, posição em relação ao curso d'água além de outros aspectos relevantes 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 necessária 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			Frigo Carneiro
		Distrito Morro Vermelho / Caeté		Caeté/ Sabará	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 Rio Itabirito, convida toda a população a participar da Reunião Pública para apresentação das propostas de Desenvolvimento e Elaboração dos Projetos de Saneamento Básico para o Município de Itabirito.

Local: Parque Ecológico de Itabirito
Data: 22/09/2016
Hora: 9h00min

Participe!

Apoio Técnico

Realização



Figura 8.3 – Convite Digital da oficina da UTE Rio Itabirito.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

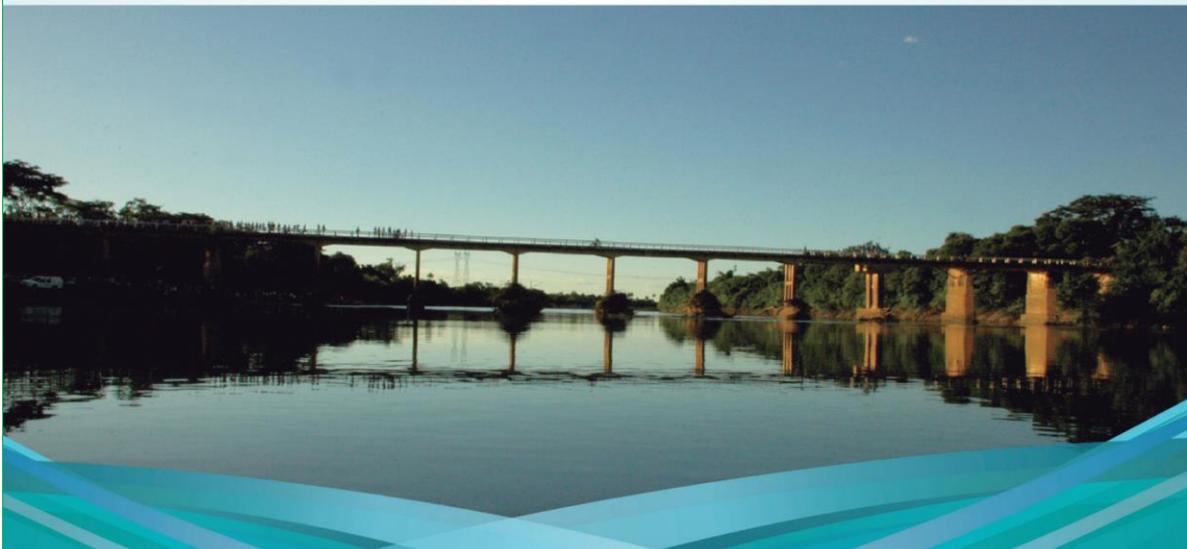
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

VENHA CONHECER, OUVIR SUGESTÕES E DAR SUA OPINIÃO.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas, através do Subcomitê Nascentes, convida toda a população a participar da Reunião Pública para apresentação das propostas de Desenvolvimento e Elaboração dos Projetos de Saneamento Básico para o Município de Itabirito.

Local: Sede da Associação Comunitária do Distrito de Acuruí
Endereço: Rua Principal, 55, Centro
Data: 22/09/2016 - Hora: 18h00min

Participe!



Apoio Técnico



Realização

Subcomitê
Nascentes



Maiores informações ou dúvidas, fale conosco pelo e-mail: comunicadhf@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 Nascentes.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



Figura 8.5 – Cartaz de divulgação sendo entregue a lideranças locais da Sede Municipal (UTE Rio Itabirito) e de Acuruí (UTE Nascentes), respectivamente.

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 na Sede de Itabirito (fotos superiores) e Distrito de Acuruí (fotos inferiores), UTEs Rio Itabirito e Nascentes, respectivamente.

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.

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 __ Séptica
 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 adequado 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 Giardíase 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 séptica 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 Itabirito (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 Itabirito (folha 02/02).

O questionário utilizado na reunião objetivou identificar a percepção da população que será beneficiada, ou não, pelos projetos 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 Rio Itabirito

Conforme já mencionado neste Diagnóstico a oficina da UTE Rio Itabirito foi realizada no Parque Ecológico de Itabirito, no dia 22/09/2016 às 09h00min.

A reunião pública destinada à apresentação das propostas de Saneamento realizada na Sede de Itabirito, contou com a participação de 14 pessoas, entre eles haviam, representantes do SAAE de Itabirito, conselheiro do SCBH Rio Itabirito, poder público municipal e sociedade civil organizada. No início do evento os participantes foram convidados a assinar a lista de presença (anexo) e após deu-se início a apresentação do trabalho. 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.

Os questionários foram aplicados de forma individual.

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 13 (treze) participantes que responderam ao questionário a maioria informou que seu esgoto do banheiro é coletado por rede pública de esgoto, a saber, 9 (nove) pessoas (69%), conforme demonstrado na Figura 8.9.

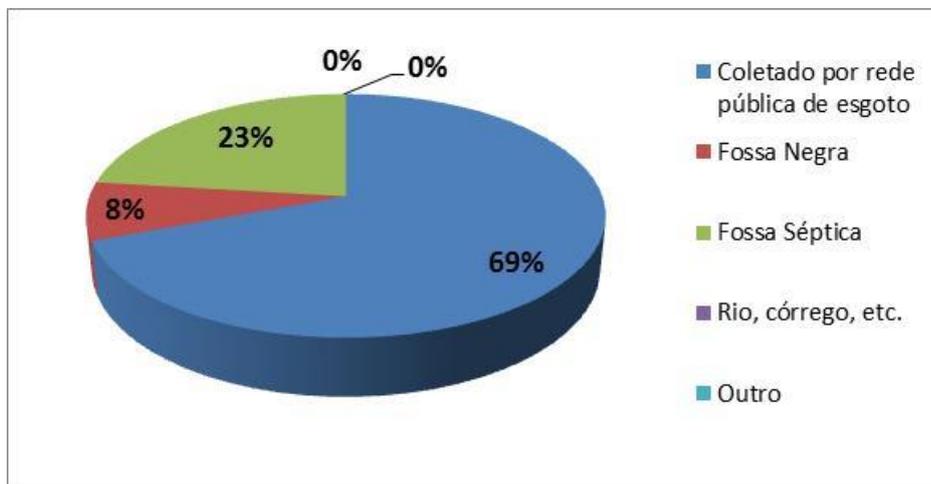


Figura 8.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1.

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, 62% dos respondentes informaram que as águas cinzas produzidas em suas residências são coletadas por meio de rede pública de esgoto.

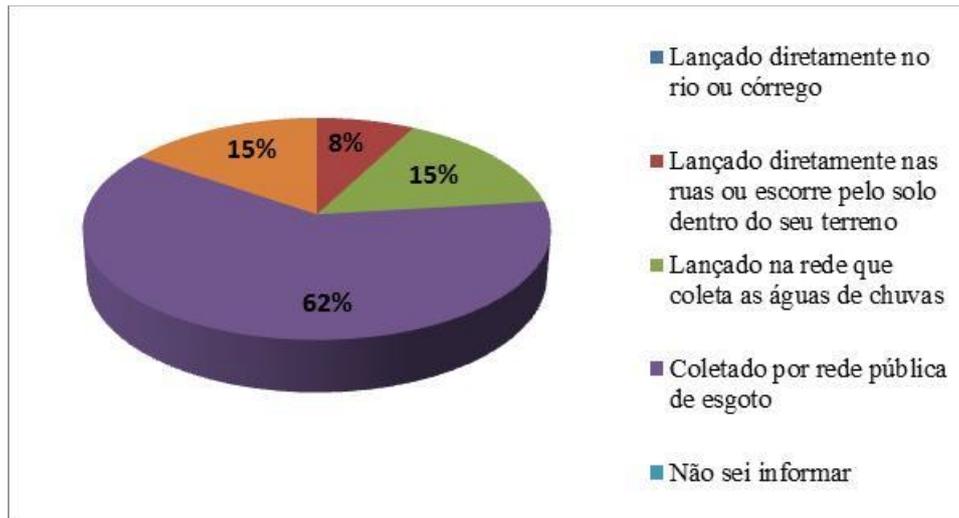


Figura 8.10 – Respostas dadas à pergunta nº 2.

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 indagados quanto a existência de problemas de esgotamento sanitário na região onde residem 3 (três) participantes (28%) informaram que o maior problema é a significativa quantidade de ligações de esgoto sanitário na rede de drenagem. Além disso, 2 (dois) respondentes (18%) destacaram a ausência da coleta dos seus esgotos e outros 2 (dois) (18%) habitantes deram ênfase para ausência adequada do tratamento de esgoto.

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 foram: pela qualidade de vida; para não haver proliferação de mosquitos e outros vetores no local; para evitar doenças; para evitar a degradação do meio ambiente; para preservar rios e córregos.

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 (11– 85%) ou seus familiares não sofreram com doenças ocasionadas pela falta do tratamento de seus esgotos domésticos, conforme indicado na Figura 8.11.

Quando perguntado qual seria a doença, as respostas foram: diarreia (1 resposta) e Esquistossomose (1 resposta).

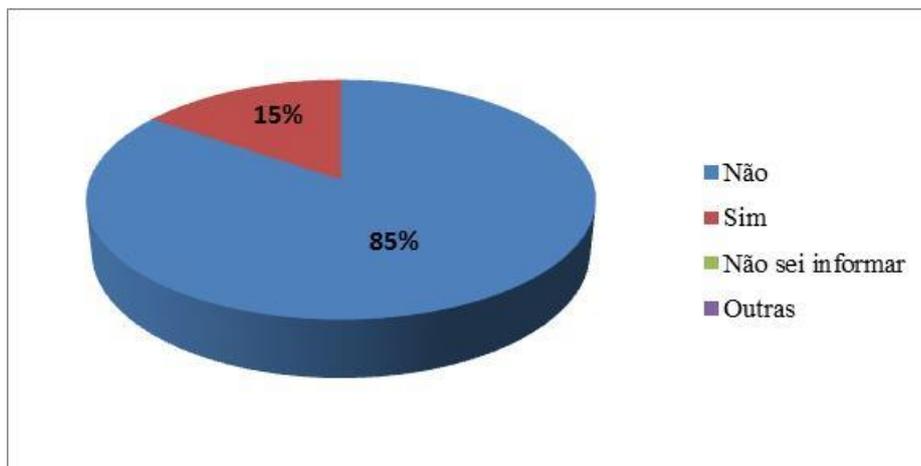


Figura 8.11 – Respostas dadas à pergunta nº 5.

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 respondentes, 62%, responderam afirmativamente, porém uma parcela significativa, 38%, afirmaram não terem conhecimento de como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde moram.

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 12 (doze) participantes (22%) optaram pela seguinte alternativa “para não impactar a bacia hidrográfica”, 12 (doze) respondentes (22%) destacaram

que é para não poluir os cursos d'água, assim como 11 (onze) respondentes (20%) deram ênfase para a diminuição da veiculação de doenças.

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

Analisando a totalidade de 13 (treze) questionários aplicados, todos os respondentes consideram importante o tratamento do esgoto na sua cidade. Quando questionados sobre o porquê da importância em ter o tratamento do esgoto de suas residências, as respostas mais frequentes foram: pela manutenção da saúde; para manter as condições de limpeza e higiene e não haver proliferação de mosquitos e outros vetores no local; para evitar a degradação do meio ambiente; para termos uma água de melhor qualidade; para preservar os rios e os córregos.

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)?

A alternativa sugerida pelos técnicos, e de acordo com o termo de referência, é o aprimoramento do processo de tratamento atual da ETE Itabirito e implantação da segunda etapa da ETE, que prevê 04 (quatro) reatores anaeróbios, 02 (filtros) biológicos, 02 (decantadores) e leitos de secagem de lodo. Dos questionários aplicados, 7 (sete) pessoas não responderam e 6 (seis) consideram viável.

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

A totalidade dos respondentes, 100%, responderam que consideram importante o projeto para sua cidade. Quando questionados sobre como visualizam o futuro das localidades beneficiadas após a finalização do projeto de saneamento, as respostas mais frequentes foram: pela manutenção da saúde; para manter as condições de limpeza e higiene e não haver proliferação de mosquitos e outros vetores no local; para evitar a degradação do meio ambiente; para termos uma água de melhor qualidade; para preservar os rios e os córregos.

8.5. Resultados do DRP na UTE Nascentes

Conforme já mencionado neste Diagnóstico a oficina da UTE Nascentes foi realizada na Sede da Associação Comunitária do Distrito de Acuruí, no dia 22/09/2016 às 18h00min.

A reunião pública destinada à apresentação das propostas de Saneamento (esgotamento sanitário) realizada no Distrito de Acuruí, contou com a participação de 28 pessoas, entre eles, conselheiros do SCBH Nascentes, associação comunitária, SAAE de Itabirito e a população residente no Distrito.

Os questionários foram aplicados de forma individual e apesar da lista de presença apresentar 28 assinaturas, foi coletado ao final do evento o total de 21 questionários, essa redução pode ser explicada devido ao fato de que algumas pessoas não puderam ficar até o final do evento e outras estavam presentes na reunião pública realizada durante a manhã na sede de Itabirito.

A análise dos questionários aplicados encontra-se descrita a seguir, já a lista de presença coletada na reunião e a ata simplificada encontram-se em anexo.

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

Dos 21 participantes que responderam ao questionário a maioria informou que o efluente gerado no vaso sanitário de sua residência é descartado em fossa rudimentar, a saber, 17 pessoas (81%), seguido de 3 respondentes que afirmaram destinar seus esgotos em fossas sépticas, conforme demonstrado na Figura 8.12 – Respostas dadas à pergunta nº 1.

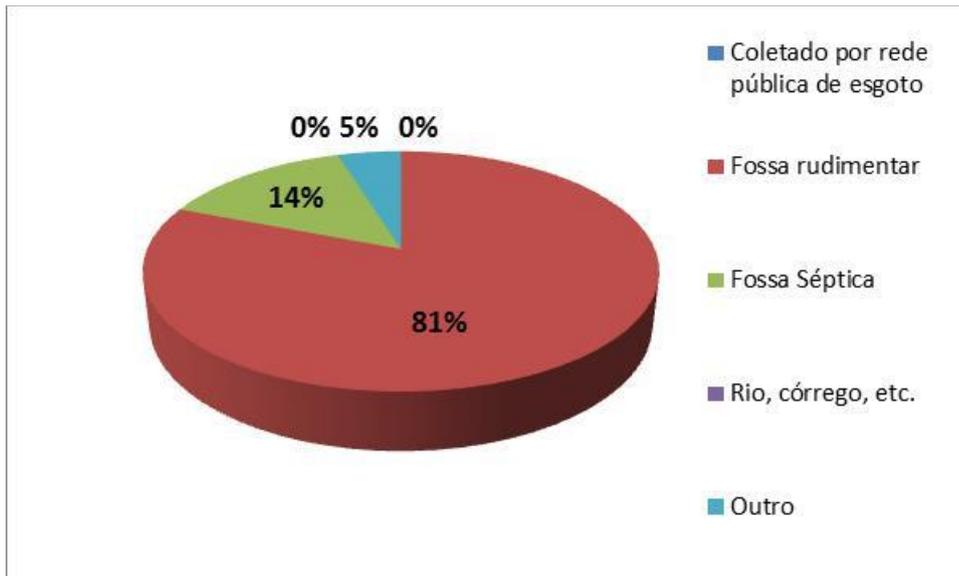


Figura 8.12 – Respostas dadas à pergunta nº 1.

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

Conforme pode ser observado na Figura 8.13, 12 respondentes (60%) informaram que as águas cinzas produzidas em suas residências são lançadas diretamente nas ruas ou a céu aberto dentro do próprio terreno.

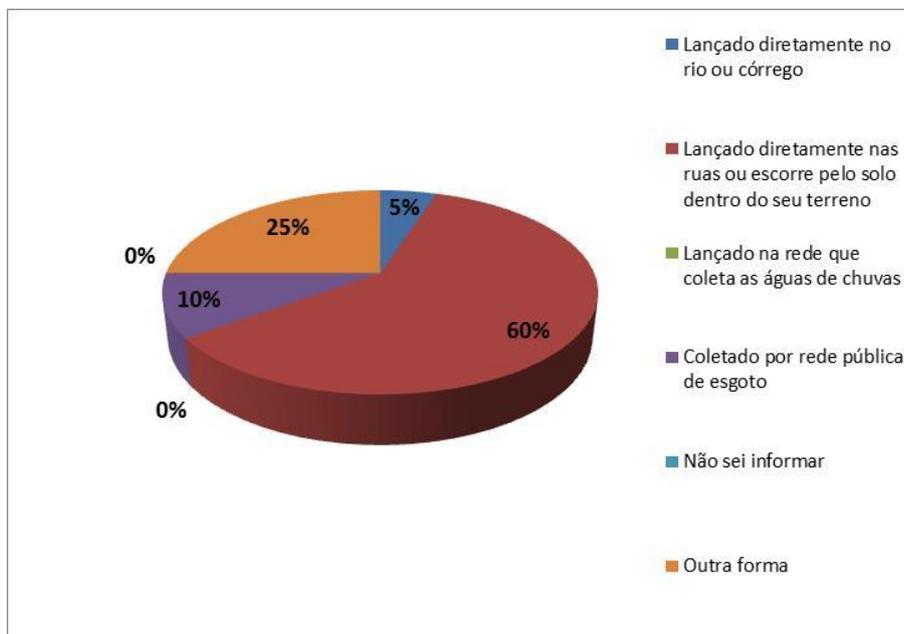


Figura 8.13 – Respostas dadas à pergunta nº 2.

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 indagados quanto à existência de problemas de esgotamento sanitário na região onde residem 16 participantes (55%) informaram que o maior problema é a ausência da coleta de esgoto na região. Além disso, 10 respondentes (35%) destacaram a ausência de tratamento de esgotos e outros 2 (7%) habitantes deram ênfase para as ligações irregulares na rede pluvial.

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 foram: promoção da saúde e bem estar, evita a proliferação de doenças, possibilita melhores condições de higiene, diminui a poluição dos corpos d'água e evita a contaminação do solo e da água.

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 (16 – 89%) ou seus familiares não sofreram com doenças ocasionadas pela falta do tratamento de seus esgotos domésticos e duas pessoas (11%) não souberam informar se há algum registro, conforme indicado na Figura 8.14.

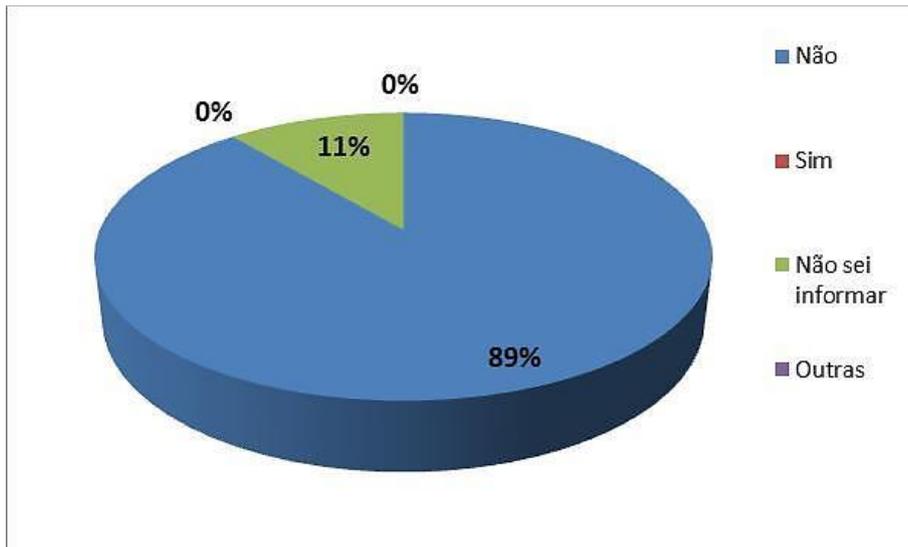


Figura 8.14 – Respostas dadas à pergunta nº 5.

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 respondentes, 62%, responderam afirmativamente, porém uma parcela significativa, 38%, afirmaram não ter conhecimento de como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde moram.

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 18 participantes (25%) optaram pela seguinte alternativa “para não poluir os cursos d’água”, já 14 respondentes (19%) destacaram que é para não impactar a bacia hidrográfica, já 12 habitantes (17%) deram ênfase para a diminuição da veiculação de doenças.

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

Analisando a totalidade de 21 questionários aplicados, todos os respondentes consideram importante o tratamento do esgoto na sua cidade. Quando questionados sobre o porquê da importância em ter um tratamento de esgoto no loteamento, as respostas mais frequentes foram: pela melhoria da qualidade de vida da população

local; para manter as condições de limpeza e higiene e não diminuir a proliferação de doenças; para evitar a poluição do meio ambiente; para termos uma água de melhor qualidade; para preservar o rio e os córregos.

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)?

Dos questionários aplicados, a maior parte 15 (quinze) pessoas consideram a fossa séptica biodigestora o sistema mais viável, outros 4 respondentes informaram que estão de acordo com a alternativa estabelecida futuramente para a região e dois questionários mencionaram o tanque de evapotranspiração como o mais viável.

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

A totalidade dos respondentes, 100%, responderam que consideram importante o projeto para sua cidade. Quando questionados sobre o porquê da importância em ter um tratamento de esgoto no loteamento, as respostas mais frequentes foram: para manter a cidade mais limpa, para incentivar o turismo no Distrito, para diminuir a proliferação de doenças de veiculação hídrica, e muitos visualizam um futuro melhor para suas gerações.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ATLAS BRASIL. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/. Informações São José da Lapa. 2010. Acesso em setembro 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.

BGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de dados @Cidades e banco de dados SIDRA. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso: 27/05/2013.

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.

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.

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

CNES, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/cadastros-nacionais/cnes>. Acesso em setembro de 2016.

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.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Projeto Cadastro de Abastecimento por Águas Subterrâneas, Estados de Minas Gerais e Bahia. MG. Belo Horizonte, 2006.

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.

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

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/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm. Acesso em setembro de 2016.

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

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB. 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 431p.

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.

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.

ITABIRITO. Plano Diretor de Itabirito. Informações. 2010.

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 e Combate a Fome. Disponível em: <http://mds.gov.br/> Acesso em setembro de 2016.

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. SAGI. Disponível em: http://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/METRO/metro.php?p_id=4. 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.

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

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 ITABIRITO, Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabirito. 2013

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.

PORTAL ODM, Portal dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, Disponível em: <http://www.relatoriosdinamicos.com.br/portalodm/> Acesso em setembro de 2016.

SAAE, Serviço Autônomo de Água e Esgoto. Disponível em: <http://www.saeitabira.com.br/> 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.

10. ANEXOS

Anexo 1 - Lista de Presença da Reunião na Sede de Itabirito.

DHF		LISTA DE PRESENÇA		CBH Rio das Velhas	
ASSUNTO: Reunião Pública - DRP		LOCAL: Itabirito sede 09:00h		DATA: 22/09/16	
NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL		
José Luiz Esteves da Silva	Defesa Civil Cidade Progresso Fazenda	3563-3554	Jose Luiz Esteves@itabirito.com.br		
Marina Capucena Ferraz Martins de Azevedo	Sub. Com. Itabirito	985509503	cidadaoaz@itabirito.com.br		
Osvaldo de Lima	Sub. Com. Itabirito	997371109	osvaldo@itabirito.com.br		
Márcio Leite	Somatec	99109191	marcelo@itabirito.com.br		
Rafaela Jerecica	IEF	987229573	rafaela.engambiental@gmail.com		
Osvaldo Augusto de S. Nogueira	A. G. S. S. S.	999489234	osvaldo@itabirito.com.br		
Márcio Samudio	Vale	93625-5758	marcio.samudio@vale.com		
Arnoni dos Graças Rodrigues Pinheiro	Sub. Com. Itabirito EMAS-OP	985234492	arnoni.pinheiro@semacop.mg.gov.br		
FELIPE JOSÉ V. DE TOLEDO	DHF	982367846	felipe@itabirito.com		
Jana Landim Soares	DHF	98595-955	jana.landim@itabirito.com		
Wagner José da Silva Melillo	SPDE	986992284	wagner.melillo@semacop.mg.gov.br		

AV. FERNANDES LIMA, 1513 - S/A 201 - PINHEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57.087-450
 TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DAS UTEs RIO ITABIRITO E NASCENTES (MUNICÍPIO DE ITABIRITO) – VOLUME 5 – TOMO ÚNICO




LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: Reunião Pública - DRP LOCAL: Itabirito - Sede DATA: 22/09/16 09:00hs

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
Heloisa Franco	SABE Itabirito	936792750	uacombiental@sacaita.mg.gov.br
Francoisa Lina Nascimento	Ass. Com. São Judas	997129602	chicobioufs@hotmaill.com
Clayton José de Almeida	SAAE/Itabirito	986772148	clayton.almeida@sacaita.mg.gov.br
José Carlos de Deus	Sind. Produtores Rurais ACEFERTURA UNIC. de Itabirito/Semaran	35611708 (31) 98889202	sendatambora@gmail.com fazecologa@yahoo.com.br
Fabiola de P.F. Leato			

AV. FERNANDES LIMA, 1513 - Sala 201 - PINHEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57.057-450
 TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314

Anexo 2 - Ata da Reunião na Sede de Itabirito

Ata Simplificada | Projetos de Saneamento Básico

REGISTRO DE REUNIÃO	
Projetos de Saneamento Básico	
Município:	Itabirito
Horário:	09h00
Local:	Parque Ecológico de Itabirito /
Pauta:	Reunião Pública para apresentação dos projetos de Saneamento
Responsável pelo registro:	Jana Carolina Sousa
Descrição das atividades:	
<p>No dia 22 de setembro de 2016, às 09h00, ocorreu no município de Itabirito, a reunião pública para a apresentação das propostas de desenvolvimento e elaboração dos projetos de Saneamento Básico - SCBH Rio Itabirito. A reunião contou com a presença de 17 pessoas. A equipe da DHF Consultoria e Engenharia explicou a todos presentes sobre a ^{aproximadamente} implementação do processo de tratamento atual da ETE Itabirito e a implementação da 2ª etapa da ETE (4 reatores anaeróbios, 2 filtros biológicos, 2 decantadores e efluentes de suagem). A fim de garantir a participação da comunidade, foi aplicado um questionário individual para os presentes de forma a contribuir na elaboração do Diagnóstico. Após a aplicação do questionário as pessoas ^{tiveram a} possuíram oportunidade de discutir sobre o tema abordado.</p>	
Encaminhamentos:	

Anexo 3 - Lista de Presença da Reunião em Acuruí.

D H F **AEB** **CBH Rio das Velhas**

LISTA DE PRESEÇA

ASSUNTO: *Reunião Pública - DRP* LOCAL: *As Comunitárias de Acuruí* DATA: *22/09/16*

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
<i>Wagner José Lima Melillo</i>	<i>Socor</i>	<i>3198792281</i>	<i>Wagnermelillo@saiaita.org.br</i>
<i>Clayton José de Almeida</i>	<i>Socor</i>	<i>986002748</i>	<i>clayton.almeida@saiaita.org.br</i>
<i>Edno Reis</i>			
<i>Bernardo Braga - Silva</i>	<i>Socor</i>	<i>93581-2002</i>	<i>bernardo.braga@uva@gmail.com</i>
<i>Torazio</i>	<i>Acuruí</i>	<i>9514027</i>	
<i>Carlos E. Pena</i>	<i>Acuruí</i>	<i>975183659</i>	<i>Pena Carlos 600@igloo.com</i>
<i>Liz Calmon</i>	<i>Acuruí</i>		<i>Maria de Fátima Ferreira 2019</i>
<i>Luiz Carlos Torres</i>	<i>Acuruí</i>	<i>987577013</i>	
<i>Belema Ferreira Pereira</i>	<i>Acuruí</i>	<i>983353672</i>	
<i>Adson Lima</i>	<i>Acuruí</i>	<i>996832356</i>	
<i>Ana Carolina Sousa</i>	<i>DHF</i>	<i>985959515</i>	<i>ac.coteno.duarte@gmail.com</i>
<i>Christiane Alencar Moraes</i>	<i>DHF</i>	<i>991144933</i>	<i>hbrasiliani@gmail.com</i>

AV. FERNANDES LIMA, 1515 - Sala 201 - PINHEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57.067-450
TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314





LISTA DE PRESEÇA 18.00hs

ASSUNTO: Reunião Pública - DRP Projetos de Saneamento LOCAL: As. Comunitária Juruí DATA: 22/09/16

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
Lucilene da Silva Lima		91066609	
Ednei Venceslau Pedrosa		99232504	
José Leônidas Cruz			
Elvária de Fátima			
José Luiz Borges		9.80196580	avale3385@gmail.com
Leandro Coelho		98338054	" " " "
Reinold Elias			
Luiz de T. Barreto		98946826	
Alina Santos Viminio		919354894	alinav1@gmail.com
Adair José Rosa		988848543	adairrosaprac@gmail.com
ORILDO DE LIMA	SUB COMITÊ	992376709	orildo@solidariemobilizacão.org.br
Neusa Neves Lacerda		980110565	neusaneves@gmail.com

AV. FERNANDES LIMA, 1513 - Sala 201 - PINHEIRO - MACENÓ/AL - CEP 57.027-450
 TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314





LISTA DE PRESEÇA

ASSUNTO: *Comunicação Pública - DRP* LOCAL: *do. Comunitária Juruí* DATA: *22/09/16*

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
<i>Sulene Lima</i>	<i>Juruí A.C.</i>	<i>9 37543971</i>	<i>SuleneLima@bol.mil.com</i>
<i>Luiziana de Souza Lima</i>	<i>Juruí</i>		
<i>Carminem Barcante</i>	<i>Juruí</i>	<i>86628158</i>	<i>Carminembarcante@gmail.com</i>
<i>Elaine Angela de Resende</i>	<i>Juruí</i>	<i>999983107</i>	
<i>Milton de Jesus</i>	<i>JURUI</i>	<i>988885333</i>	— — —
<i>Barbara M. Luanda</i>	<i>Juruí</i>	<i>37783910</i>	

AV. FERNANDES LIMA, 1913 - Sala 201 - PRIMEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57.057-450
 TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314

Anexo 4 - Ata da Reunião em Acuruí

Ata Simplificada | Projetos de Saneamento Básico

REGISTRO DE REUNIÃO		
Projetos de Saneamento Básico		
Município:	Itabirito Acuruí	Data: 22/09/2016
Horário:	18:00	
Local:	Unidade de Assistência Comunitária de Acuruí	
Assunto:	Reunião pública para mostrar os projetos de desenvolvimento de	
Responsável pelo registro:	Projeto de Saneamento Básico Eudiane Albuquerque	
Descrição das atividades:		
<p>A reunião pública no Distrito de Acuruí teve início às 18h na sede da Associação Comunitária local. O evento contou com a participação de 28 pessoas, incluindo representantes do SANE de Itabirito e de membros do CRAI Abacaxis. A reunião apresentou uma boa maneira para implantação de projetos simplificados pelo projeto de saneamento comunitário, onde que quantidade além do diagnóstico local, as características de sistema de tratamento de esgoto para a população de Acuruí. Após isso houve um momento de abertura de Diagnóstico Rápido Participativo, onde os participantes puderam contribuir de forma individual com suas opiniões sobre o problema que vivem, bem como receberam a alternativa mais viável para</p>		
Encaminhamentos: Tratamento de esgoto qual um via		
residências.		

Anexo 5 - Apresentações utilizadas em Itabirito e Acuruí

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.05TU-REV01	Data de Emissão 02/12/2016	Status Aprovado	Página 203
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

AGB
PEIXE VIVO
Associação Estadual de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Subcomitê
Nascentes

CBH Rio das Velhas

PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO
DIAGNÓSTICO DISTRITO DE ACURUÍ
UTE NASCENTES
MUNICÍPIO DE ITABIRITO

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

Itabirito-MG, 22 de setembro de 2016

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê
Nascentes

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

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.









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

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.





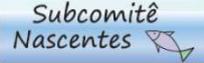


ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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



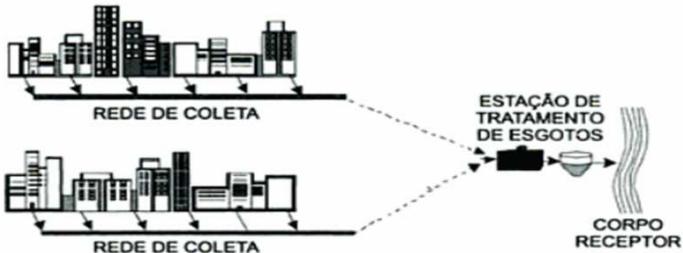
Fonte: Von Sperling

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico

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



Fonte: Von Sperling

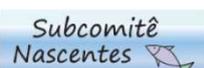
  

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico

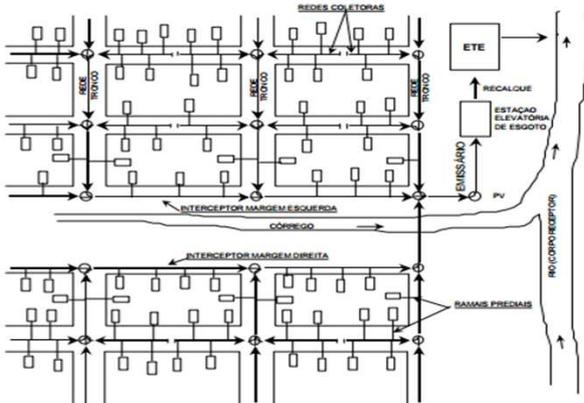
Subdivide-se em dois sistemas:

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico - Separador Convencional



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico – Separador Simplificado (sistema condominial)



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Vazões do esgoto

Per capita x População

D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

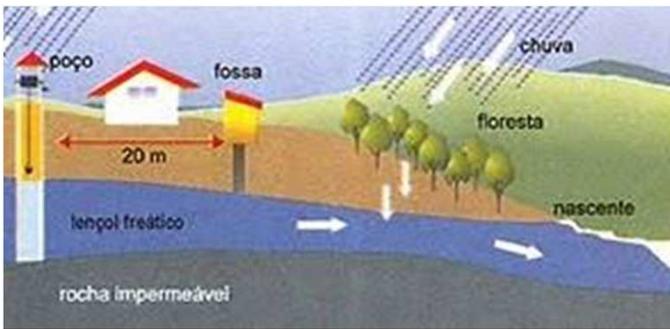
Subcomitê Nascentes

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Fossa rudimentar (negra)



Fonte: Embrapa, 2010

D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

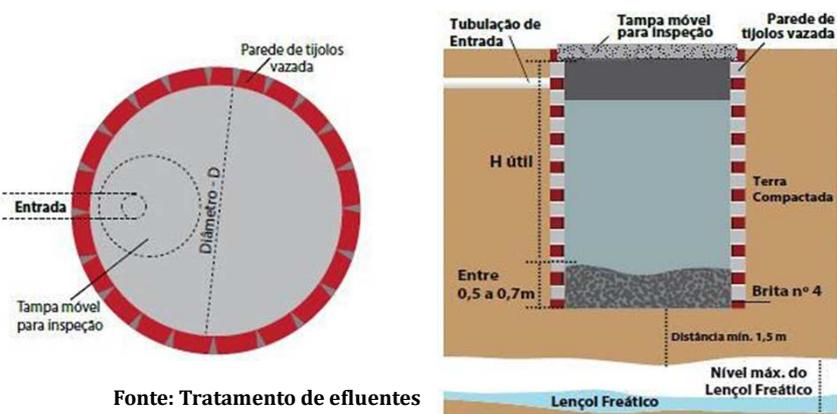
Subcomitê Nascentes

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Fossa Sumidouro



Fonte: Tratamento de efluentes

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos esgotos – Classificação

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

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

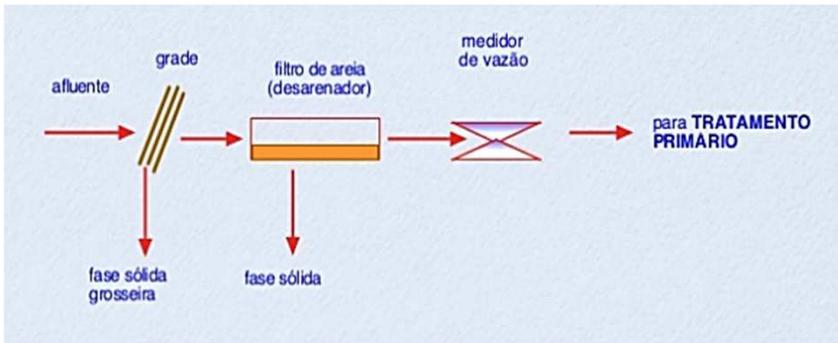
  

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos esgotos - Classificação

Preliminar

Objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros.



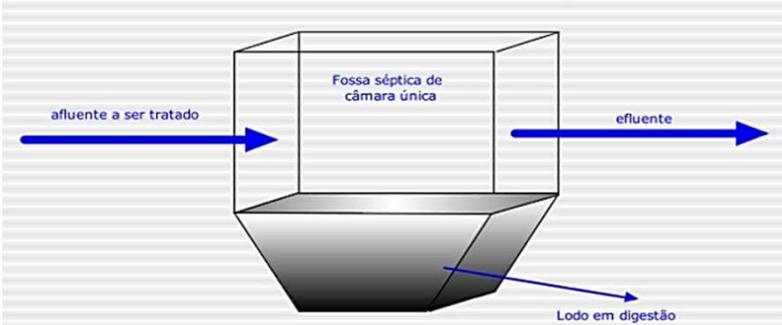
  

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Primário

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



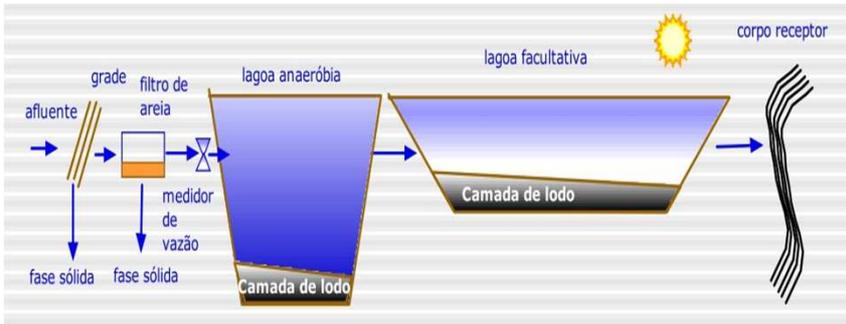
  

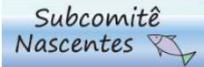
ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Secundário - Ex: Lagoas

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

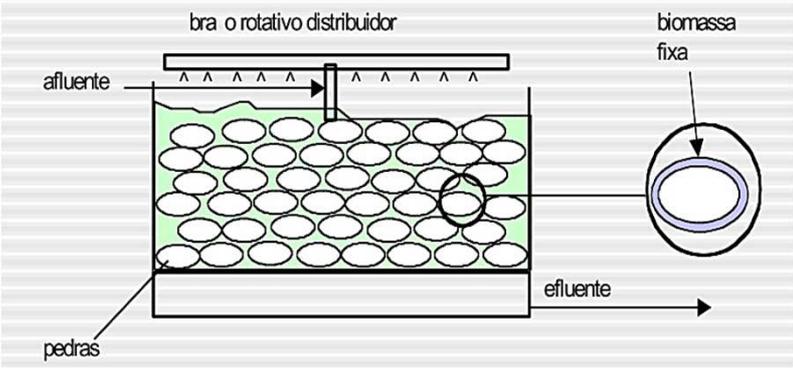


ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Secundário - Ex: Filtro biológico

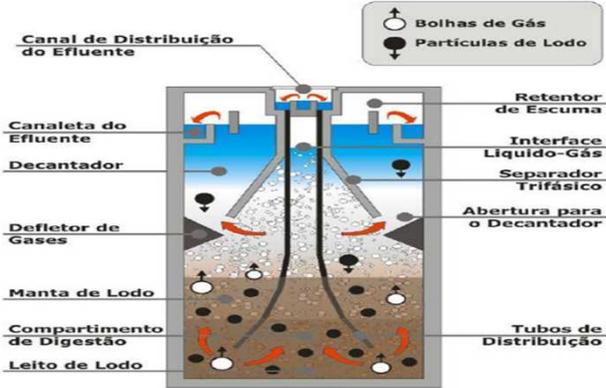


ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Secundário - Ex: UASB (RAFA)



D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê Nascentes

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Terciário - Ex: Osmose reversa

Objetiva a remoção de poluentes específicos (tóxicos e não biodegradáveis) e ainda remoção complementar de poluentes não suficientemente removidos no tratamento secundário.

Membrana Semi permeável Fluxo Osmótico

Membrana Semi permeável Equilíbrio Osmótico

Membrana Semi permeável Equilíbrio Osmótico - pressão reversa

D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê Nascentes

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Sanitário Convencional

1- Esgoto

2- Gradeamento

3- Desarenação

4- Oxidação biológica

5- Decantação Esgoto tratado

6- Recirculação do lodo

7- Desidratação do lodo

Água

Emissário

Lodo (destino)

Rio

Aterro

Agricultura

Incineração

Fonte: COPASA

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê
Nascentes

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Tanque de Evapotranspiração

CORTE TRANSVERSAL

duto de inspeção

cobertura vegetal morta (palha)

terra

areia

brita

pedras, cacos de tijolos e telhas

CORTE LONGITUDINAL

parede de ferrocimento

Fonte: Galbiati, 2009

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê
Nascentes

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Tanque de Evapotranspiração

Solo

Areia

Brita

Tubo de visita

Tubo de entrada

Entulho cerâmico

Câmara de recepção

Paredes em ferro-cimento

Nível do Solo

Solo 0,25m

Areia 0,10m

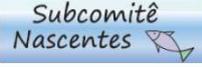
Brita 0,10m

Cacos de cerâmica 0,65m

2,00m

Fonte: Ecoeficientes

Fonte: Emater-MG



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



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

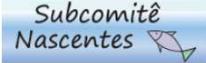


Cobertura vegetal do Tevap



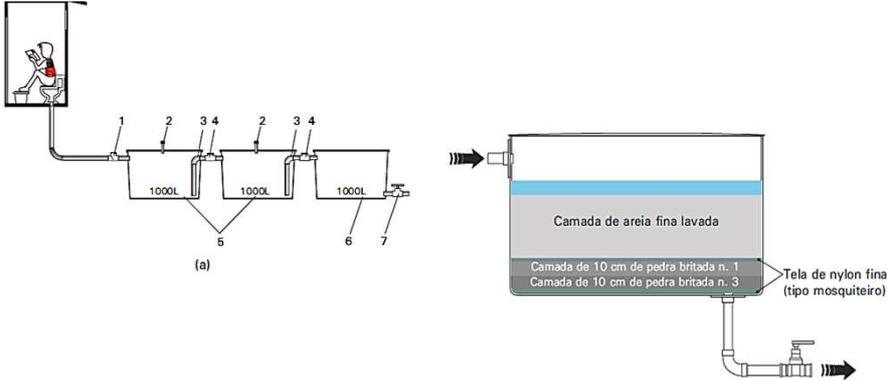
Cobertura vegetal após 1 ano



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Biodigestor



(a)

Fonte: Embrapa, 2010

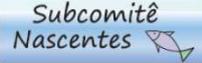
  

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Biodigestor



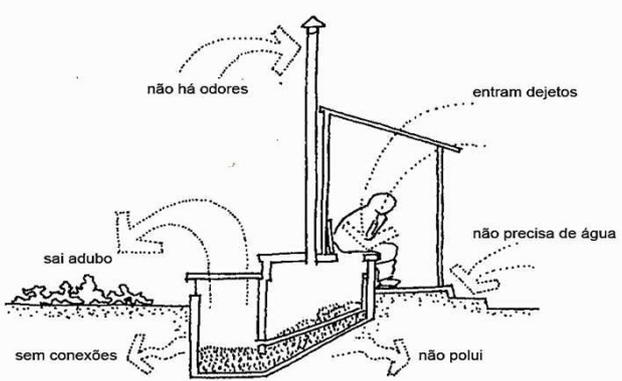
Fonte: Embrapa, 2010

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Fossa seca



não há odores

entram dejetos

não precisa de água

sai adubo

sem conexões

não polui

Fonte: Ecoeficientes

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Fossa seca



EXAUSTOR EOLICO

PRIVADA SECA

TUBULAÇÃO DE EXAUSTÃO

CAIXA DE COMPOSTAGEM

RETIRADA DE HÚMUS

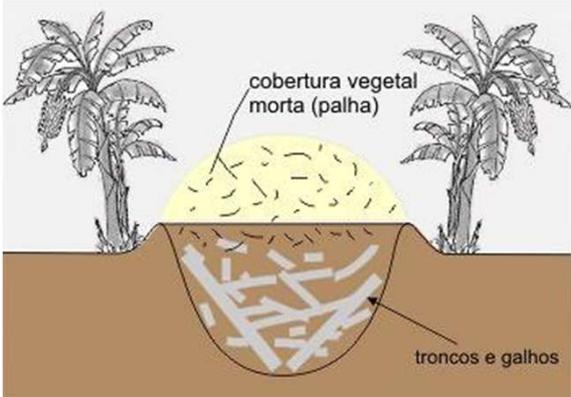
Fonte: Sete Lombas

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

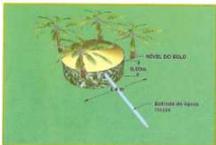


Imagem 1: Esquema de um círculo de bananeiras



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 casa



Imagem 7: Preenchimento da vala com capim seco

Fonte: Emater-MG

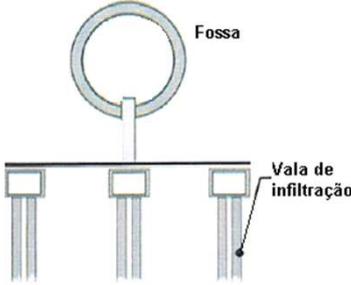
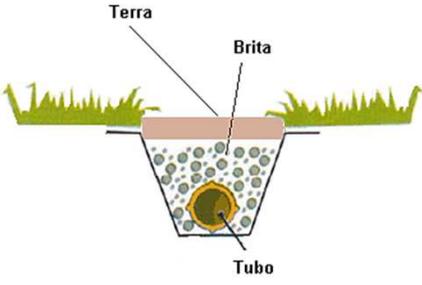


Subcomitê
Nascentes



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Valas de Infiltração

Fonte: FKCT



Subcomitê
Nascentes



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Valas de Filtração

LEGENDA

FOSSA SANO	F.S.
CAIXA DE INSPEÇÃO	C.I.
CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO	C.D.S.
CAIXA DE JUNÇÃO	C.J.



Subcomitê
Nascentes



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Principais Doenças de Veiculação Hídrica
Por água contaminada pelo esgoto:**

- ✓ Febre Tifoide
- ✓ Cólera
- ✓ Febre Paratifoide
- ✓ Hepatite A
- ✓ Amebíase
- ✓ Giardíase
- ✓ Leptospirose
- ✓ Shigeloses



Subcomitê
Nascentes



Localidades Beneficiadas conforme TR

Id.	UTE	Município(s)	Localidade(s)	População estimada*	Projeto solicitado	Proposta inicial do demandante
9	Nascentes	Itabirito	Distrito de Acuruí	2.000 hab.	Esgotamento Sanitário	Implantação de sistema de esgotamento sanitário com redes coletoras, elevatórias de esgoto bruto e ETE.



DEMANDA 9 – UTE ÁGUAS DO GANDARELA

MUNICÍPIO: Itabirito

LOCALIDADE: Distrito de Acuruí

Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 508 Famílias

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 2.030 Habitantes



Localização da Demanda



Diagnóstico Geral da Demanda

Na localidade foram identificadas a existência de fossas negras (rudimentares) em todo o território.



Diagnóstico Geral da Demanda

População flutuante no Distrito de Acuruí - Estimada: 847 (38%)

- Condomínio Lago de Acuruí
- Condomínio Rio de Pedras
- Clube Samba Rio de Pedras



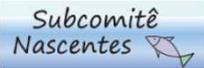
Diagnóstico Geral da Demanda

População adensada ao longo da Rua Principal e ruas adjacentes:

População dispersa nas demais ruas, condomínios e sítios:

Diagnóstico Geral da Demanda

Pavimentação asfáltica na Rua Principal e ruas do Condomínio Rio de Pedras:

Ausência de pavimentação em asfáltica ou calçamento na maioria das vias:



Subcomitê
Nascentes



Diagnóstico Geral da Demanda

Grande declividade dos terrenos e vias de parte do Distrito:





Subcomitê
Nascentes



Considerações Técnicas Indicadas

Possíveis alternativas:

- 1) Sistema dinâmico separador: Rede Coletora, interceptores, estações elevatórias, linhas de recalque e ETE**
Necessário: levantamento topográfico, projetos geométrico viário, de pavimentação, de microdrenagem pluvial e de rede coletora de esgotos.

- 2) Sistema estático: Fossas sépticas**
Tanque de Evapotranspiração, Fossa Séptica Biodigestora e/ou Fossa-Filtro-Sumidouro.

- 3) Sistema misto: Dinâmico separador + Estático**

Obs: Alternativas poderão ser convencional ou condominial



Considerações Técnicas Indicadas

Final da Abordagem Técnica.



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 ?





D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê Nascentes

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

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, buero, 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!

Subcomitê Nascentes 


Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas



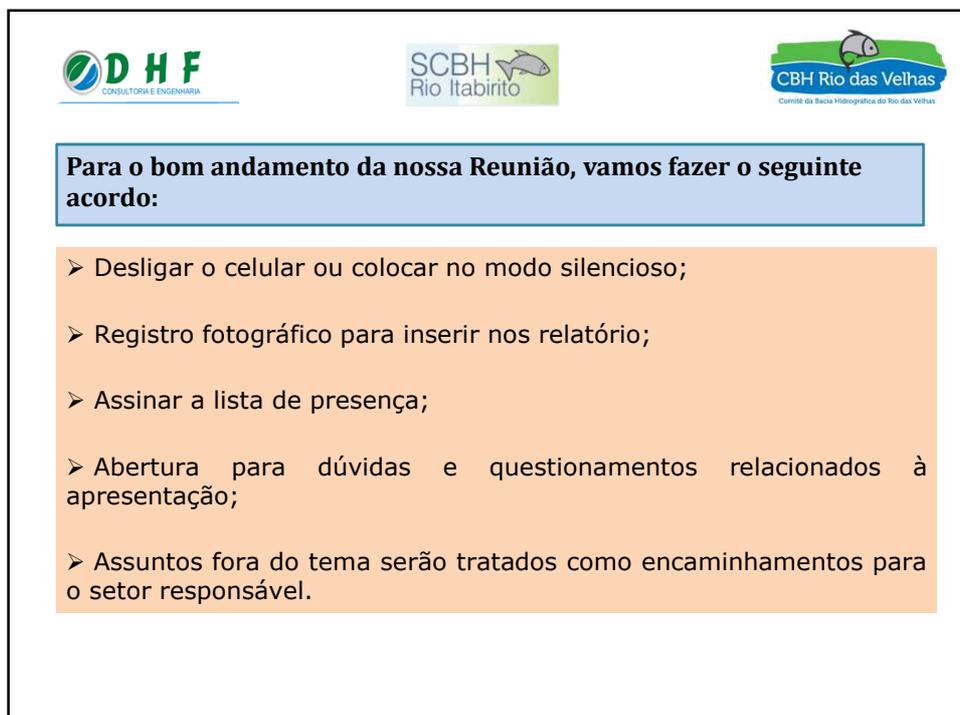
Felipe Latella Tel: (031) 99925-2428 felippelatella@gmail.com	Contato: comunicadhf@gmail.com
Romeu Sant'Anna Filho Tel: (031) 99950-9638	Ana Carolina Oliveira acsotero.oliveira@gmail.com
Felipe Toledo felipetoledo@gmail.com	Cristiane Hubner hubnercristiane@gmail.com



PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO
DIAGNÓSTICO PARA ETE E INTERCEPTORES
UTE RIO ITABIRITO
MUNICÍPIO DE ITABIRITO

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

Itabirito-MG, 22 de setembro de 2016



D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SCBH
Rio Itabirito

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

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.





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



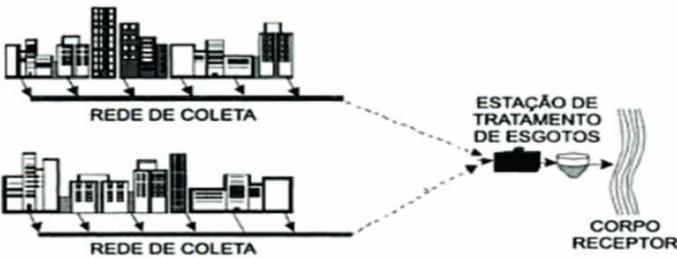
Fonte: Von Sperling

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

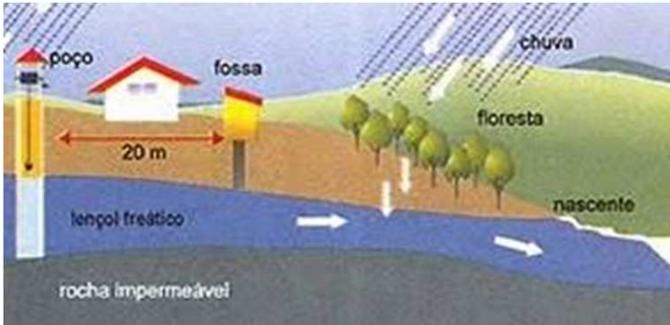
Per capita x População

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Fossa rudimentar (negra)



poço

fossa

20 m

lençol freático

rocha impermeável

chuva

floresta

nascente

Fonte: Embrapa, 2010

D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

SCBH Rio Itabirito

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Fossa Sumidouro

Fonte: Tratamento de efluentes

D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

SCBH Rio Itabirito

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos esgotos - Classificação

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

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

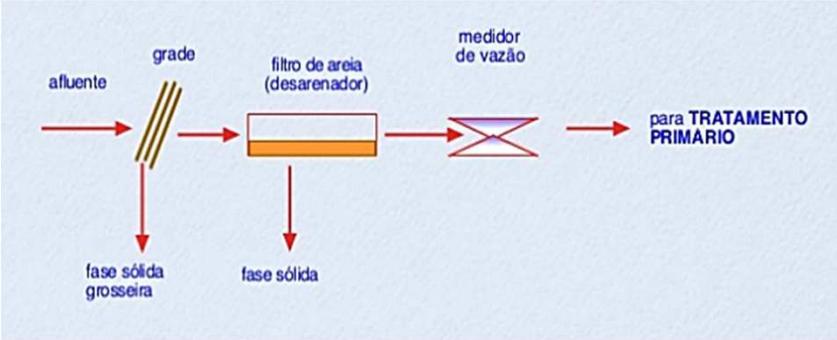


ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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) where 'fase sólida grosseira' (coarse solid phase) is removed. The remaining flow goes to a 'filtro de areia (desarenador)' (sand filter/desander) where 'fase sólida' (solid phase) is removed. The water then passes through a 'medidor de vazão' (flow meter) and is directed 'para TRATAMENTO PRIMÁRIO' (to primary treatment).

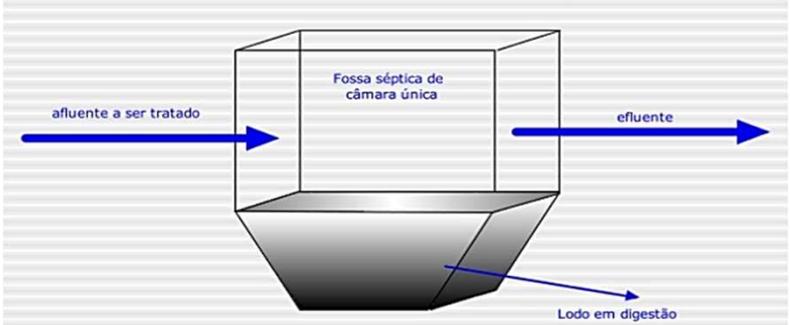


ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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). 'influyente a ser tratado' (influent to be treated) enters from the left. 'efluente' (effluent) exits from the right. 'Lodo em digestão' (sludge in digestion) is shown at the bottom of the tank.

D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

SCBH Rio Itabirito

CBH Rio das Velhas
Comitê de 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, medidor de vazão, fase sólida, lagoa anaeróbia, Camada de lodo, lagoa facultativa, Camada de lodo, corpo receptor

D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

SCBH Rio Itabirito

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação Secundário - Ex: Filtro biológico

afluente, braço rotativo distribuidor, pedras, biomassa fixa, efluente

D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

SCBH Rio Itabirito

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Secundário - Ex: UASB (RAFA)

Canal de Distribuição do Efluente

Canaleta do Efluente

Decantador

Defletor de Gases

Manta de Lodo

Compartimento de Digestão

Leito de Lodo

Bolhas de Gás

Partículas de Lodo

Retentor de Espuma

Interface Líquido-Gás

Separador Trifásico

Abertura para o Decantador

Tubos de Distribuição

D H F CONSULTORIA E ENGENHARIA

SCBH Rio Itabirito

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Terciário - Ex: Osmose reversa

Objetiva a remoção de poluentes específicos (tóxicos e não biodegradáveis) e ainda remoção complementar de poluentes não suficientemente removidos no tratamento secundário.

Solução diluída

Solução concentra-da

Membrana Semi permeável

Fluxo Osmótico

Solução diluída

Solução menos concentra-da

Membrana Semi permeável

Equilíbrio Osmótico

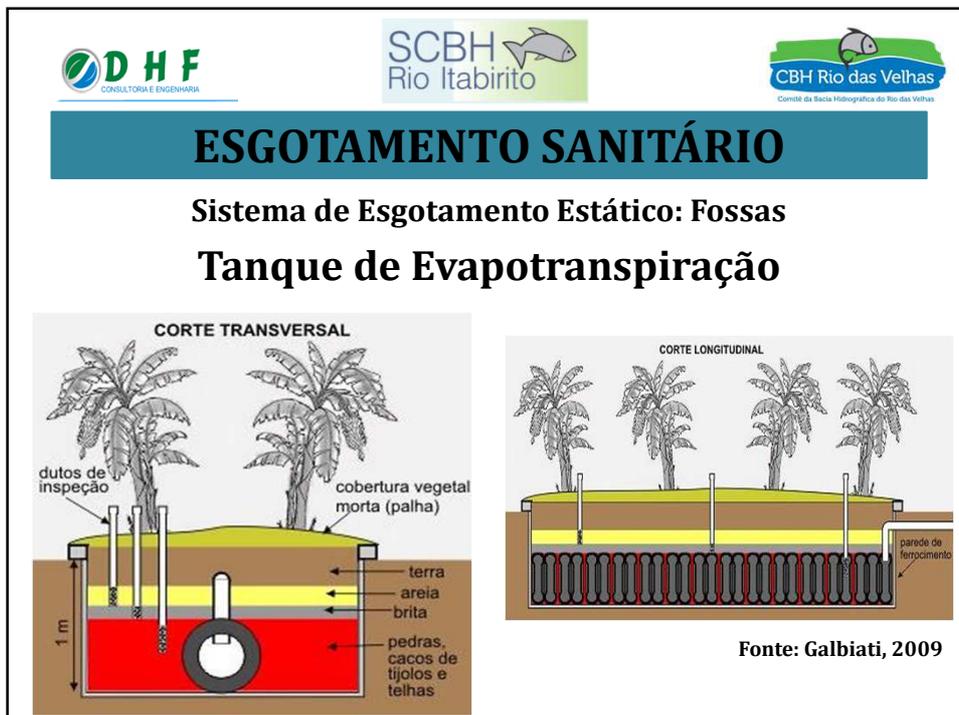
Pressão Osmótica

Solução diluída

Solução mais concentra-da

Membrana Semi permeável

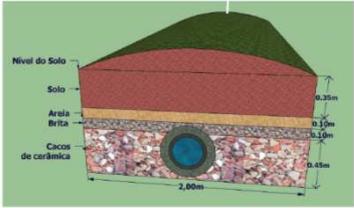
Equilíbrio Osmótico - pressão reversa



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Tanque de Evapotranspiração



Fonte: Ecoeficientes

Fonte: Emater-MG

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

SCBH Rio Itabirito

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

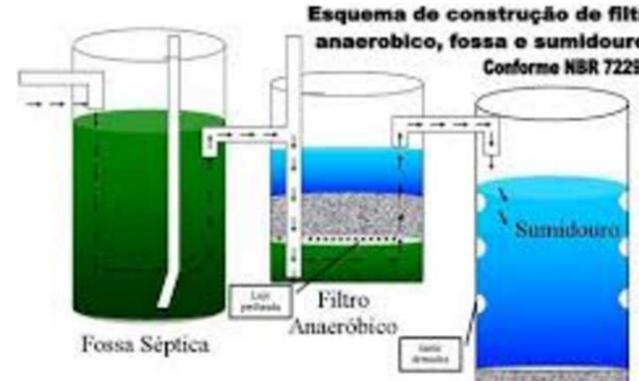
SCBH Rio Itabirito

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



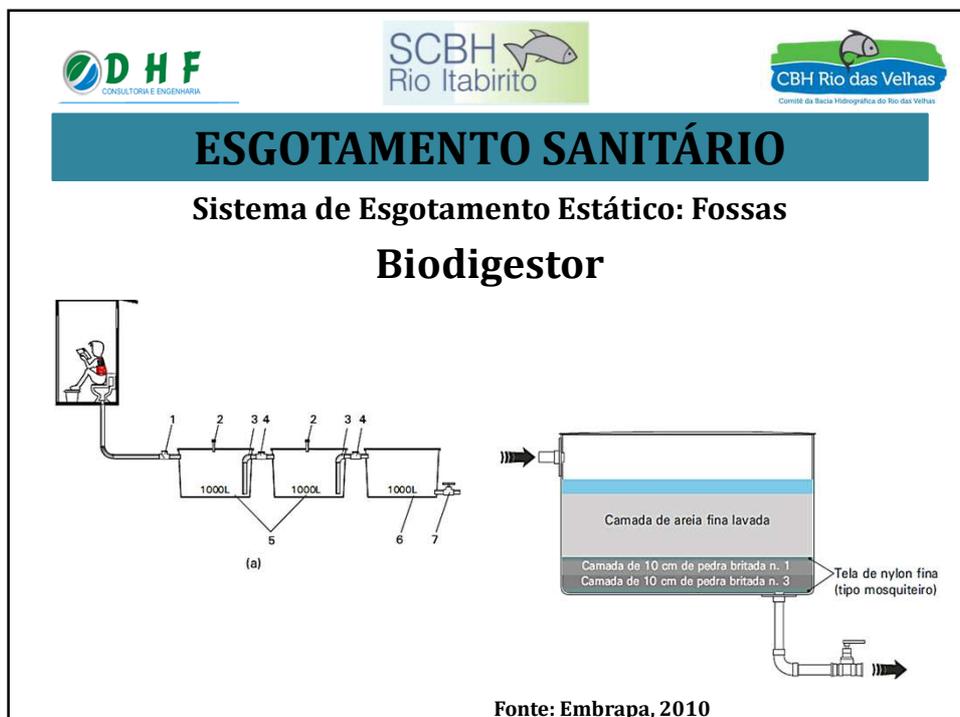
Fossa Séptica

Luz flutuante

Filtro Anaeróbico

Tubo de drenagem

Sumidouro





ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Biodigestor

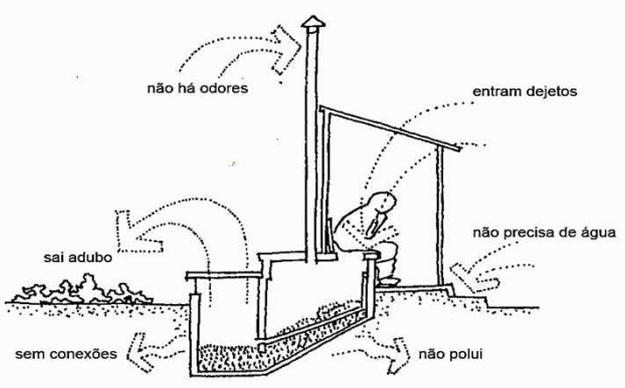


Fonte: Embrapa, 2010



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Fossa seca



Fonte: Ecoeficientes

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Fossa seca



Fonte: Sete Lombas

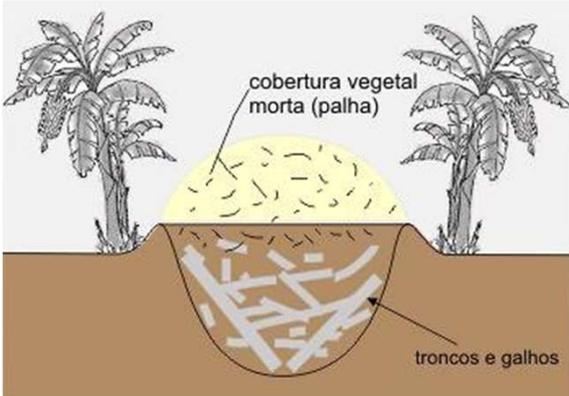
Fonte: Mundo Orgânico

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

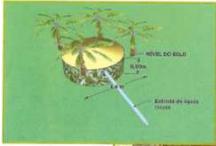


Imagem 2: Vala aberta sem preenchimento



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

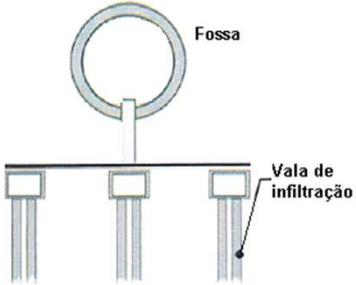
  

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Valas de Infiltração

Fossa



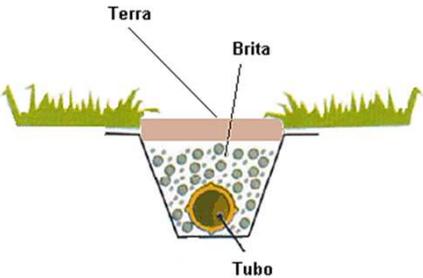
Vala de infiltração

Caixa de distribuição
060x0.60 = 0.50

Terra

Brita

Tubo



Fonte: FKCT





Localidades Beneficiadas conforme TR

Id.	UTE	Município(s)	Localidade(s)	População estimada*	Projeto solicitado	Proposta inicial do demandante
8	Rio Itabirito	Itabirito	Sede	49.203hab.	Esgotamento Sanitário	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.



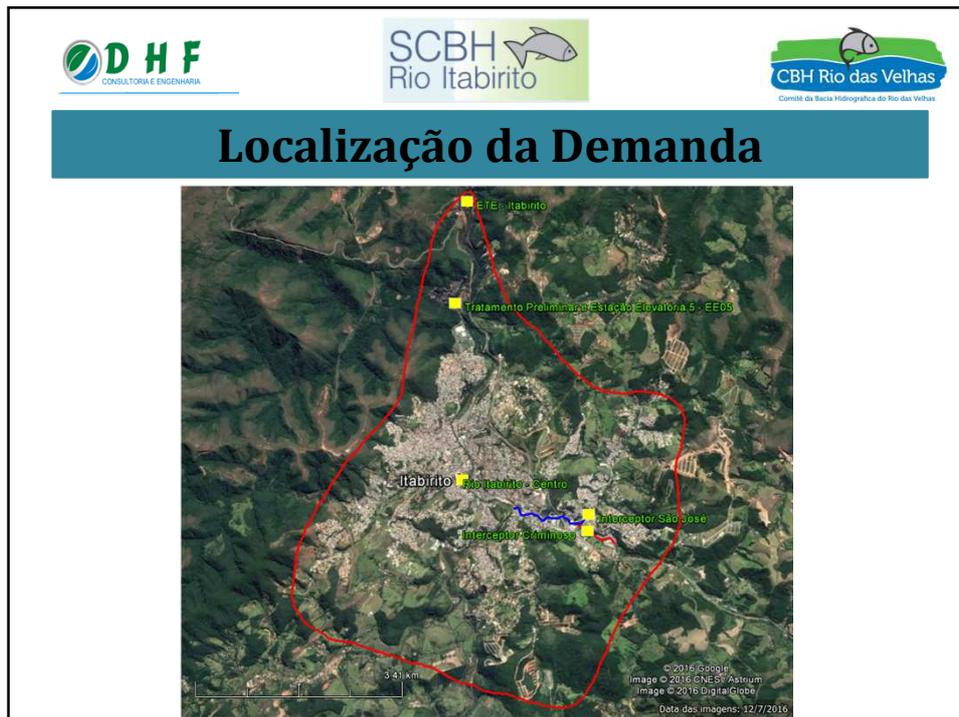
DEMANDA 8 – UTE RIO ITABIRITO

MUNICÍPIO: Itabirito

LOCALIDADE: Sede do município

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 49.203 Habitantes





The slide features a blue header with the title 'Diagnóstico Geral da Demanda'. At the top, there are logos for 'DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA', 'SCBH Rio Itabirito', and 'CBH Rio das Velhas'. The main content is organized into two sections, each starting with a bolded title followed by a description.

ETE - Demanda inicial, definida no Termo de Referência do Contrato:
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.

INTERCEPTORES - Demanda acrescida em reunião e por e-mail, definida entre SAAE e DHE:
Projeto para reconstrução parcial e reativação plena de interceptores de esgoto que foram danificados pelas cheias dos anos de 2011/2012 – trechos dos interceptores São José, Criminoso e Rio Itabirito - Margem Direita.

Demandas, patologias e problemas detectados	Local detectado	Possíveis soluções
Implantação da 2ª etapa da ETE (duplicação)	ETE	Projeto prevê início de operação da 2ª etapa em 2019
Falta de rotina e controle sobre a operação das estruturas da ETE	ETE	Seguir o manual de operação constante no projeto da ETE (tabelas de controle diário)
Falta de frequência da limpeza manual do gradeamento	Tratamento Preliminar	Aumento de frequência da limpeza, com equipamentos adequados e/ou troca do gradeamento por novo ou mecanizado
Defeito no equipamento medidor de altura na calha Parshall	Tratamento Preliminar	Conserto ou aquisição de novo equipamento
Defeito nos exaustores e falta de ventilação adequada no recinto	Tratamento Preliminar	Revisão e/ou substituição dos exaustores defeituosos
Dificuldade no despejo manual do material grosseiro e areia da plataforma externa para o caminhão transportador	Tratamento Preliminar	Adequação da operação à estrutura existente
Criação de um cômodo vestiário, com sanitário, para operadores	Tratamento Preliminar	Construção sobre teto do cômodo principal do tratamento preliminar

Patologias e problemas detectados	Local detectado	Possíveis soluções
Relatado mal dimensionamento do tratamento preliminar (transbordamento da elevatória 05 e desarenador)	Tratamento Preliminar	Mal funcionamento relatado foi decorrente de falta de energia e desligamento das bombas da EE-05. Segundo o projeto a unidade está dimensionada para o fim de plano: 200 l/s
Casa de Operação e Laboratório mal dimensionado para as análises e operações necessárias	ETE	Construção de anexo para tal finalidade
Ausência de vedação nas tampas das câmaras de recepção de biogás	RAFA	Instalação de material adequado para vedação hermética das câmaras
Relatado necessidade de mais uma peneira estática no conjunto em operação	RAFA	Se justificada a necessidade, pode-se instalar mais uma unidade e acrescentar outra no projeto executivo da 2ª etapa
Detectadas trincas nas paredes externas do RAFA	RAFA	Correção através de parada programada para correção
Corrosão de partes metálicas	RAFA e FBP	Realizar manutenção preventiva fazendo a pintura e substituições daquelas que estejam em piores condições

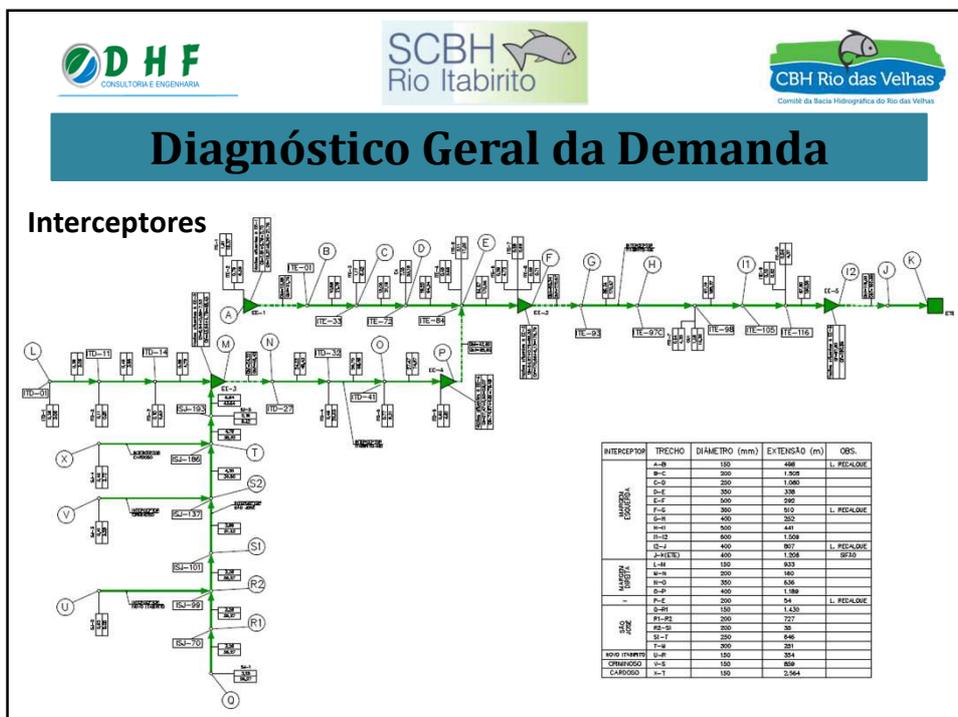


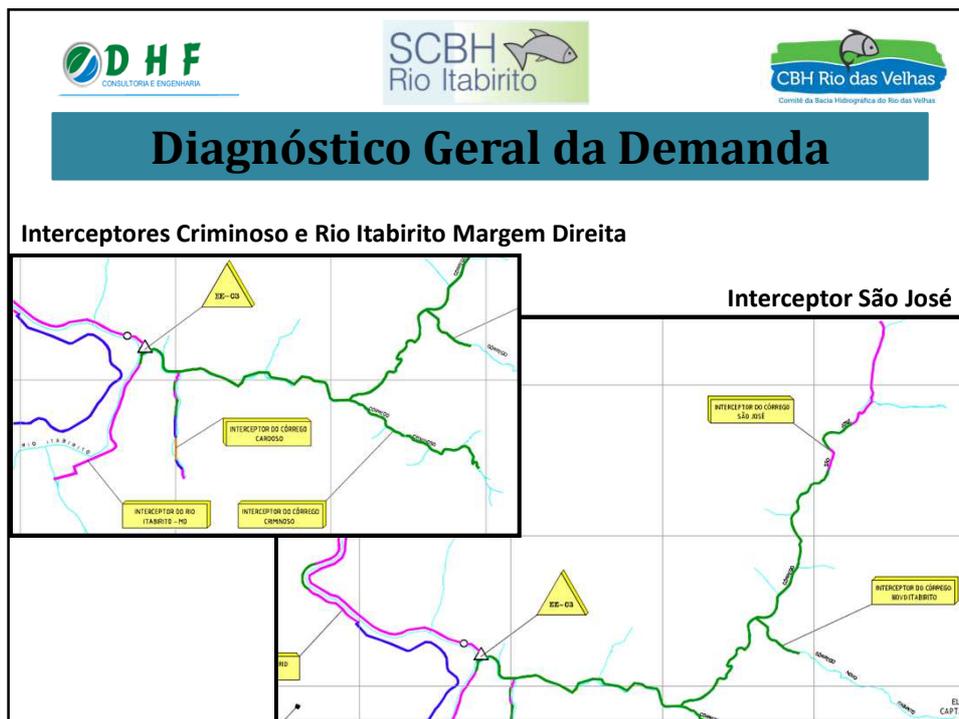


Diagnóstico Geral da Demanda

ETE: Visitas em 24/08 e 05/09/2016

Patologias e problemas detectados	Local detectado	Possíveis soluções
Não funcionamento dos queimadores de biogás (metano)	ETE	Instalação do mesmo de acordo com o projeto (local e traçado da tubulação) e vedação das tampas do RAFA, mencionada anteriormente
Mal funcionamento do braço giratório distribuidor do efluente do RAFA: às vezes não gira ou gira muito lentamente	FBP	Estudar a origem do problema e realizar manutenções corretivas e preventivas
Mal funcionamento da rotação dos raspadores de lodo. Entre as rodas e a parede do decantador	Decantador Secundário	Revisar e melhorar o "limpa trilho" que existe à frente das rodas
Defeito no equipamento medidor de altura na calha Parshall	ETE	Conserto ou aquisição de novo equipamento
Acumulo de lodo nos canais de distribuição do lodo para os leitos de secagem	Leitos de secagem	Realizar aberturas laterais ou superiores ao canal/ passarela para possibilitar a limpeza
Demanda por tecnologia mais rápida e controlada de secagem do lodo	Leitos de secagem	Implantação de adensador de lodo acoplado a um desidratador, filtro prensa ou decanter
Presença de excesso de espuma e detritos na escada dissipadora. Montante do lançam.	Escada do lançamento	Analisar o tipo de material existente na espuma e tratá-lo





Diagnóstico Geral da Demanda

Interceptor Criminoso

Trecho 7	Trecho 6	Trecho 5
		
		
Rede sem tubo e trincada	Rede descalçada e PV transbordando	Tubo desconectado e rede tombada

Diagnóstico Geral da Demanda

Interceptor Criminoso

Trecho 4	Trecho 3	Trecho 1
		
		
Rede descalçada e PV sem tampa	PV descalçado	Tubulação abatida e trincada
	Trecho 2	
		
	Rede descalçada e PV sem tampa	

Diagnóstico Geral da Demanda

Interceptor São José: Visita baseada no relatório “RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – VISITA ÀS OBRAS DE RECUPERAÇÃO DO INTERCEPTOR DO CÓRREGO SÃO JOSÉ” de 13/07/2016



Diagnóstico Geral da Demanda

Interceptor São José

Trecho 6	Trecho 5	Trecho 4
		
		
Interceptor trincado e lançando esgoto no córrego	Interceptor interrompido e PV danificado	PV e interceptor danificados

Diagnóstico Geral da Demanda

Interceptor São José

Trecho 3	Trecho 2	Trecho 1
		
		
Interceptor desconectado e caído dentro do leito do córrego	Interceptor interrompido e quebrado e outro trecho aparente	PV ao lado de lançamento no córrego

Diagnóstico Geral da Demanda

Interceptor São José

Trecho de responsabilidade da empresa Serra Verde	Trecho com obra "em andamento"
	
	
PV's e interceptores soterrados pela terraplenagem da empresa	Interceptor interrompido e quebrado e outro trecho aparente



Considerações Técnicas Indicadas

Interceptores:

Projeto para reconstrução de todos os trechos de interceptores, poços-de-visita e apoios danificados, considerando reforço das estruturas que não resistiram às forças das águas fluviais.

Projeto de recomposição de taludes e contenções onde for necessário.



Considerações Técnicas Indicadas

Final da Abordagem Técnica.



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;

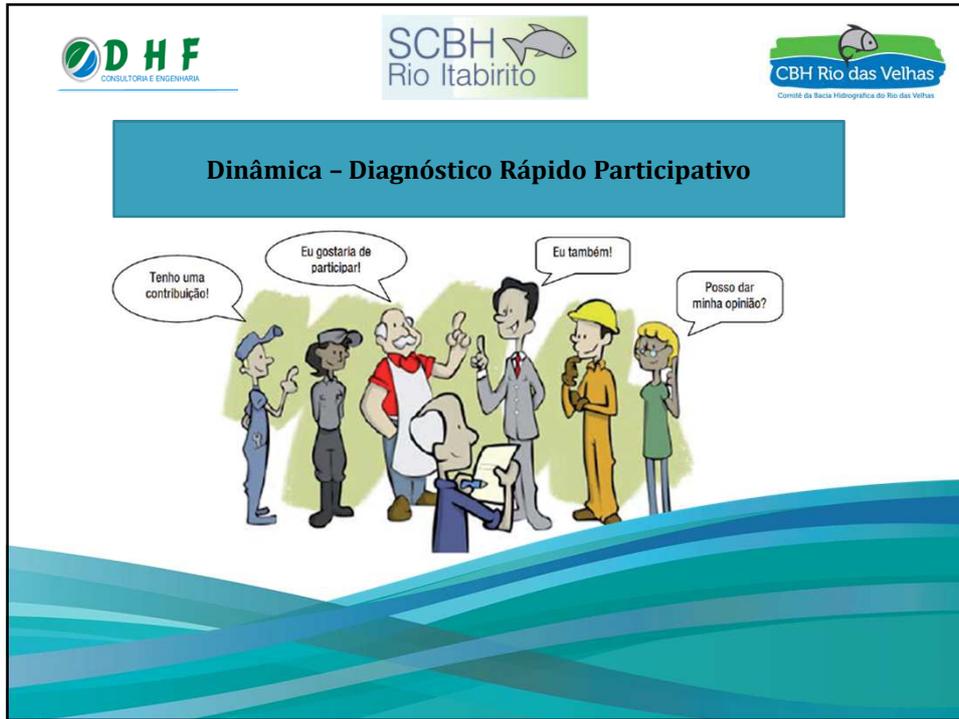
Promove a mobilização dos interessados em torno da reflexão sobre a situação atual e visualização de cenários futuros;

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 ?





D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SCBH
Rio Itabirito

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

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!

SCBH Rio Itabirito

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

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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