

# ***Plano Municipal de Saneamento Básico***



***Produto 8 - Relatório Final do  
Plano Municipal de Saneamento  
Básico - Documento Síntese***

**ITABIRITO - MG  
2014**

---

*DRZ Gestão Ambiental*



*www.drz.com.br*



MUNICÍPIO DE ITABIRITO  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Relatório Final



---

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRITO**

CNPJ 18.307.835/0001-54  
Avenida Queiróz Junior, nº 635- Bairro Praia Itabirito • 35450.000  
Itabirito- MG • Tel. (31) 3561- 4000  
Gestão 2013-2016

**Alexander Silva Salvador de Oliveira**  
Prefeito Municipal

**Wolney Pinto de Oliveira**  
Vice-Prefeito Municipal

**Grupo Consultivo**

**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

Fádua Gisele Silva  
Juliano Souto Menezes

**Secretaria Municipal de Saúde**

Ana Liz Ferreira Bastos  
Katia Pacheco Araújo da Silva

**Secretaria Municipal de Obras e Serviços**

Antônio Carlos Cunha Junior  
Tatiane Oliveira Alves Lima

**Secretaria Municipal de Agropecuária**

Antônio Neto de Avelar  
Rainer Tawyr Lima Cardoso

**Secretaria Municipal de Assistência Social**

Katia Simone Santiago Braga  
Hermínia Maria Gonçalves Lima

**Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Itabirito**

Aldair da Silva  
Suely Maria Salomé

**Conselho Municipal de Meio Ambiente**

Jarbas Cornélio das Graças Lima Lemes  
Marco Aurélio Rocha

**Conselho Municipal de Política Urbana**

Lúcio Flávio Rodrigues Bastos  
Adalberto Pereira Junior

**Conselho Municipal de Saúde**

Maria Robenita de Souza  
Nilton Antônio da Rocha

**Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo**

Alberto Simon Scharzman  
Patricia Sena Coelho

**Apoio:**

Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo  
Alberto Simon Scharzman – Diretor Técnico  
Patricia Sena Coelho – Assessora Técnica

---

**CONSULTORIA CONTRATADA**



**DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.**

CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA N°.41972  
Avenida Higienópolis, 32, 4º andar, Centro  
Tel.: 43 3026 4065 - CEP 86020-080 - Londrina-PR  
Home: [www.drz.com.br](http://www.drz.com.br) • e-mail: [drz@drz.com.br](mailto:drz@drz.com.br)

**DIRETORIA:**

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

**EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR:**

Agenor Martins Júnior - Arquiteto e Urbanista - Coordenador  
Antonio Carlos Picolo Furlan – Engenheiro Civil  
Arlison Tavares de Souza – Engenheiro Cartógrafo  
Cristiane Matsuoka - Engenheira Cartógrafa  
Elisângela Marcelli Areano Arduin - Advogada  
Leandro Augusto Bassi Alves - Analista Ambiental  
Leandro Frassato Pereira – Advogado  
Marcia Bounassar - Arquiteta e Urbanista  
Marcos Di Nallo - Desenvolvedor Web e SIG  
Mayara Maezano Faita - Analista Ambiental  
Solange Passos Genaro – Assistente Social  
Tito Galvanin Neto - Sociólogo  
Wagner Delano Hawthorne – Engenheiro Civil

---

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>3. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA.....</b>	<b>14</b>
<b>4. DADOS POPULACIONAIS .....</b>	<b>16</b>
<b>5. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....</b>	<b>17</b>
5.1. PROJEÇÃO DA DEMANDA ESTIMADA PARA O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	17
5.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE .....	18
5.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES.....	19
5.4. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	20
<b>6. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>21</b>
6.1. PROJEÇÃO DA DEMANDA ESTIMADA PARA O SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	21
6.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE .....	22
6.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES.....	22
6.4. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	23
<b>7. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>24</b>
7.1. PROJEÇÕES DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO .....	24
7.2. ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	25
7.3. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	26
<b>8. SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS. ....</b>	<b>27</b>
8.1. SISTEMA DE MACRODRENAGEM .....	27
8.2. SISTEMA DE MICRODRENAGEM.....	28
8.3. ALTERNATIVAS PARA MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS .....	29
8.4. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL .....	29
<b>9. ESTUDOS ECONÔMICO-FINANCEIROS.....</b>	<b>31</b>

---

9.1.	DESPESAS TOTAIS COM OS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	31
9.2.	TARIFAS OU TAXAS NECESSÁRIAS PARA A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS.....	32
9.3.	CONCLUSÕES PRINCIPAIS SOBRE A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS	33
<b>10.</b>	<b>PROGRAMAS E AÇÕES NECESSÁRIAS.....</b>	<b>34</b>
10.1.	PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS.....	34
10.2.	PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DA ÁGUA E ENERGIA.....	34
10.3.	PROGRAMA DE REÚSO DA ÁGUA.....	34
10.4.	PROGRAMAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	34
10.5.	PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	35
<b>11.</b>	<b>INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO E METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO .....</b>	<b>36</b>
11.1.	ÁGUA.....	36
11.1.1.	Metas de Universalização.....	36
11.2.	ESGOTOS.....	37
11.2.1.	Metas de Universalização.....	37
11.3.	RESÍDUOS SÓLIDOS.....	37
11.3.1.	Metas de Universalização.....	39
11.4.	DRENAGEM PLUVIAL URBANA.....	39
11.4.1.	Metas de Universalização.....	40
<b>12.</b>	<b>LEI NACIONAL DO SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>41</b>
12.1.	PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS.....	41
12.2.	PLANEJAMENTO.....	41
12.3.	REGULAÇÃO.....	41
12.4.	PARTICIPAÇÃO DE ÓRGÃOS COLEGIADOS NO CONTROLE SOCIAL.....	42
<b>13.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>43</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>45</b>

---

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Projeção Populacional Itabirito.....	16
Tabela 2 – Projeção Populacional Distritos – Itabirito.....	16
Tabela 3 - Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água - Itabirito*.....	17
Tabela 4 – Projeção de consumo de água nos Distritos – Itabirito.....	18
Tabela 5 - Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de prazo imediato – Sistema de Abastecimento de Água.....	20
Tabela 6 – Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de curto, médio e longo prazo – Sistema de Abastecimento de Água.....	20
Tabela 7 - Estudo de Demanda para o Sistema de Esgotamento Sanitário para o Município de Itabirito*.....	21
Tabela 8 – Projeção de esgoto gerado nos Distritos – Itabirito.....	22
Tabela 9 - Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de prazo imediato – Sistema de Esgotamento Sanitário.....	23
Tabela 10 – Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de curto, médio e longo prazo – Sistema de Esgotamento Sanitário.....	23
Tabela 11 - Projeção Populacional e de Geração <i>per capita</i> de resíduos.....	24
Tabela 12 - Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de prazo imediato – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	26
Tabela 13 – Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de curto, médio e longo prazo – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	26
Tabela 14 - Custos do PPA de prazo imediato – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	29
Tabela 15 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazo – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	30
Tabela 16 - Custos do PPA de prazo imediato – Institucional.....	31
Tabela 17 – Resumo dos custos estimados do PPA de Itabirito.....	32
Tabela 18 – Indicadores e formas de avaliação.....	36
Tabela 19 – Indicadores e formas de avaliação.....	37
Tabela 20 – Indicadores e formas de avaliação.....	38
Tabela 21 – Indicadores e formas de avaliação.....	39



MUNICÍPIO DE ITABIRITO  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Relatório Final



---

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Localização de Itabirito em mesorregião. ....	14
Figura 2 - Localização geográfica de Itabirito e municípios limítrofes. ....	15
Figura 3 - Área inundável de Itabirito. ....	28



---

## LISTA DE SIGLAS

AGB Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

ASCITO – Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Itabirito

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

DN – Deliberação Normativa

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPTU – Imposto Predial Territorial Urbano

LEV – Local de Entrega Voluntária

LNSB - Lei Nacional do Saneamento Básico

PMSB/Itabirito – Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabirito

PPA – Programas, Projetos e Ações

PVC - Policloreto de Vinila

RAFA – Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente

RCC – Resíduos de Construção Civil

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SINE - Sistema Nacional de Emprego

SUPRAM - Superintendências Regionais de Minas Gerais

UTR – Unidade de Tratamento de Resíduos

---

## APRESENTAÇÃO

Este documento corresponde ao Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Itabirito - MG, em conformidade com o Contrato nº 022/2012 da AGB Peixe Vivo.

A elaboração do PMSB abrange o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações dos setores de saneamento básico, que, por definição, engloba abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

O Plano de Saneamento Básico do Município de Itabirito visa estabelecer um planejamento das ações de saneamento no município, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº. 11.445/07), com vistas à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos e à promoção da saúde pública.

O presente relatório é apresentado ao município com a síntese do PMSB /Itabirito, reunindo, de forma conclusiva, os resultados dos estudos e planejamentos dos componentes do saneamento básico, que abrangem os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Deve-se ressaltar que, conforme a Lei Federal 11.445/07, denominada Lei Nacional do Saneamento Básico (LNSB), os municípios devem ter seus planos municipais aprovados em audiência ou consulta pública, com reformulação a cada 4 anos.

## 1. INTRODUÇÃO

A prioridade da melhoria da qualidade de vida aliada às condições, nem sempre satisfatórias, de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resultam na necessidade de adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade e desenvolvimento sustentável.

A ausência de uma análise integrada que concilie aspectos sociais, econômicos e ambientais resultam em ações fragmentadas e nem sempre eficientes, cuja consequência é um desenvolvimento desequilibrado e com desperdício de recursos. A falta de saneamento ou a adoção de soluções ineficientes ou paliativas traz danos ao meio ambiente tais como a poluição hídrica e a poluição do solo, que influenciam diretamente a qualidade da saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento reduzem significativamente os gastos com serviços de saúde pública.

Acompanhando a preocupação das diferentes escalas de governo com questões relacionadas ao saneamento, a Lei nº. 11.445 de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor. Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Esta lei condiciona a prestação dos serviços públicos destas áreas à existência do Plano de Saneamento Básico, que deve ser revisto periodicamente.

Diante das preocupações atuais apresentadas e das exigências legais referentes ao setor, este documento refere-se ao Relatório Final do PMSB/Itabirito – Documento Síntese, atendendo aos requisitos do município para sua elaboração.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabirito foi aprovada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, para ser financiada com o recurso procedente da cobrança pelo uso da água.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas foi criado pelo Decreto Estadual 39.692/98. Atualmente, este comitê é composto por 28 membros, cuja estruturação paritária está dividida entre poder público estadual, poder público municipal, usuários de recursos hídricos e sociedade civil organizada.

Segundo o decreto estadual de criação do CBH Rio das Velhas, suas finalidades são: 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 referida bacia.

Em seus quatorze anos de existência, o CBH Rio das Velhas teve, como principais realizações: o enquadramento dos cursos dos corpos de água do Rio das Velhas, regulamentado na DN COPAM 020/97, o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas de 1999, a atualização do plano diretor aprovado pela DN CBH Rio das Velhas em 2004 e, também, a criação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo/AGB - Peixe Vivo, em 15 de setembro de 2006.

A AGB Peixe Vivo, por sua vez, constitui-se de uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006, com a finalidade de fazer cumprir as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Sendo assim, devido ao progresso dos trabalhos e à negociação com outros comitês, para que fosse instituída a Agência Única para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, o número de comitês atendidos sofreu um acréscimo considerável, fazendo-se indispensável a reestruturação da organização.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e indica que, em 20 anos, os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo das águas das chuvas devem ser universalizados para todos os brasileiros. No entanto, as questões de saneamento básico ainda são muitas vezes tratadas sem uma integração efetiva das partes interessadas no desenvolvimento e universalização dos serviços.

No dia 13 de setembro de 2011, em Belo Horizonte, aconteceu a 61ª Reunião Plenária Ordinária do CBH Rio das Velhas, aprovando a Deliberação CBH Rio das Velhas nº 06, que estabelece procedimentos e critérios para apresentação de demandas de planos e projetos de saneamento básico, pelas prefeituras e/ou autarquias municipais da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, com vistas à seleção daqueles que poderão ser financiados com os recursos da cobrança pelo uso da água.

De todas as demandas dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, a AGB Peixe Vivo realizou a análise das prioridades, a partir de critérios preestabelecidos na DN nº. 006/2011, fazendo a contratação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabirito. O CBH Rio das Velhas e a AGB Peixe Vivo tratam com grande importância o apoio aos municípios integrantes da bacia, na elaboração de planos municipais e projetos que envolvam o saneamento básico e a melhoria das condições ambientais nos municípios.

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, aprovado em 2004, remete ao fato das atividades relacionadas ao saneamento ambiental contribuírem, significativamente, para a melhoria das condições sanitárias na Bacia do Rio das Velhas, com reflexos diretos sobre a qualidade de vida e a saúde da população. Sendo assim, a temática que envolve o saneamento básico foi discutida na câmara técnica do CBH do Rio das Velhas, buscando alternativas para o atendimento dos diversos municípios que possuem áreas na bacia e têm intenção de promover ações que produzam melhorias nas condições sanitárias e na qualidade de vida dos seus habitantes.

Neste contexto, entra a importância da elaboração do PMSB/Itabirito, cujo objetivo é a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos e o desenvolvimento progressivo da saúde pública no município, proporcionando a todos o acesso ao saneamento básico com qualidade. O presente produto, Relatório Final do PMSB/Itabirito –



MUNICÍPIO DE ITABIRITO  
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Relatório Final



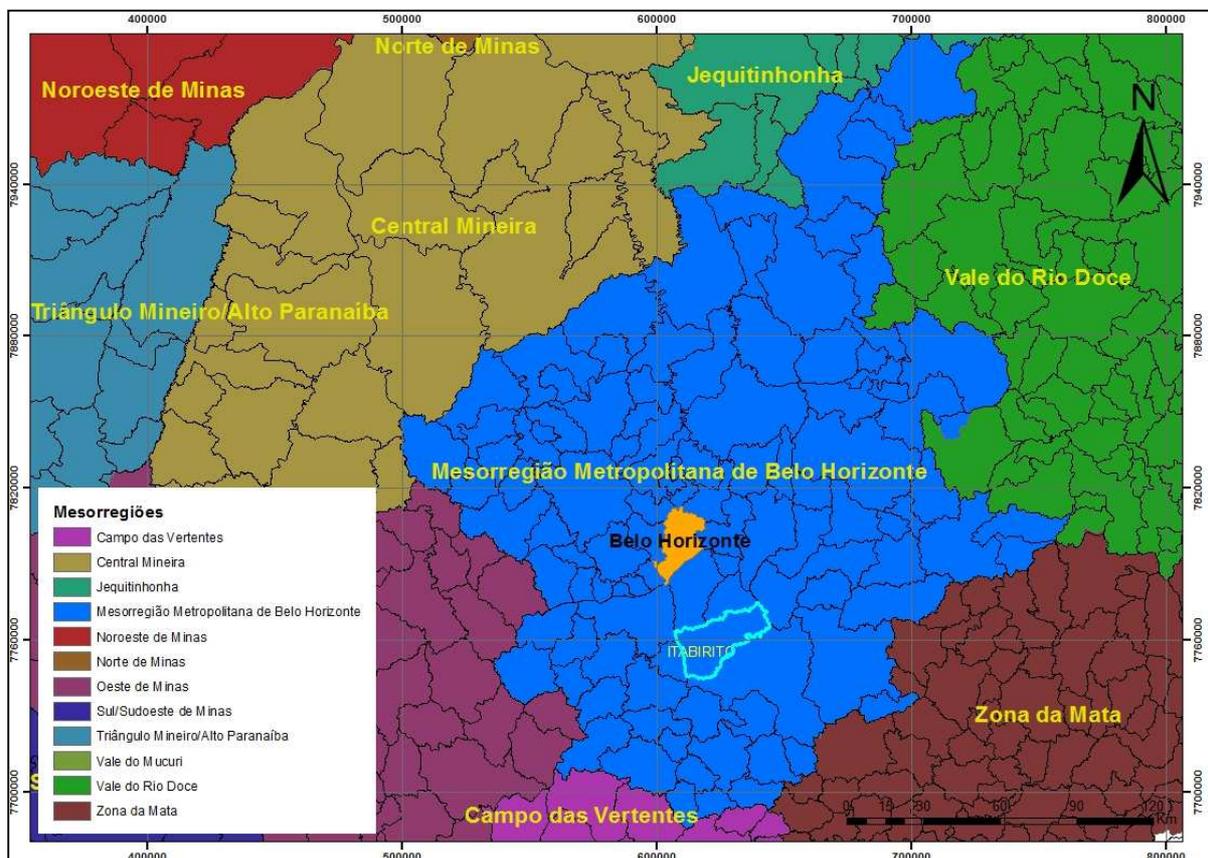
---

Documento Síntese, apresenta um resumo de todas as atividades previstas ao longo da elaboração do PMSB de Itabirito.

### 3. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA

O Município de Itabirito está localizado no Centro-Oeste do Estado de Minas Gerais, ou a chamada mesorregião metropolitana de Belo Horizonte (Figura 1) nas coordenadas, de latitude 20° 15' 12" Sul e longitude 43° 48' 05" Oeste. O município dista 55 km da capital Belo Horizonte e possui uma área equivalente a 542,609 km<sup>2</sup>, segundo o IBGE – 2010. Itabirito está inserido na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, no âmbito da bacia do Rio São Francisco, e tem como municípios limítrofes Brumadinho, Nova Lima, Rio Acima, Moeda, Itabirito e Santa Bárbara, conforme a Figura 2.

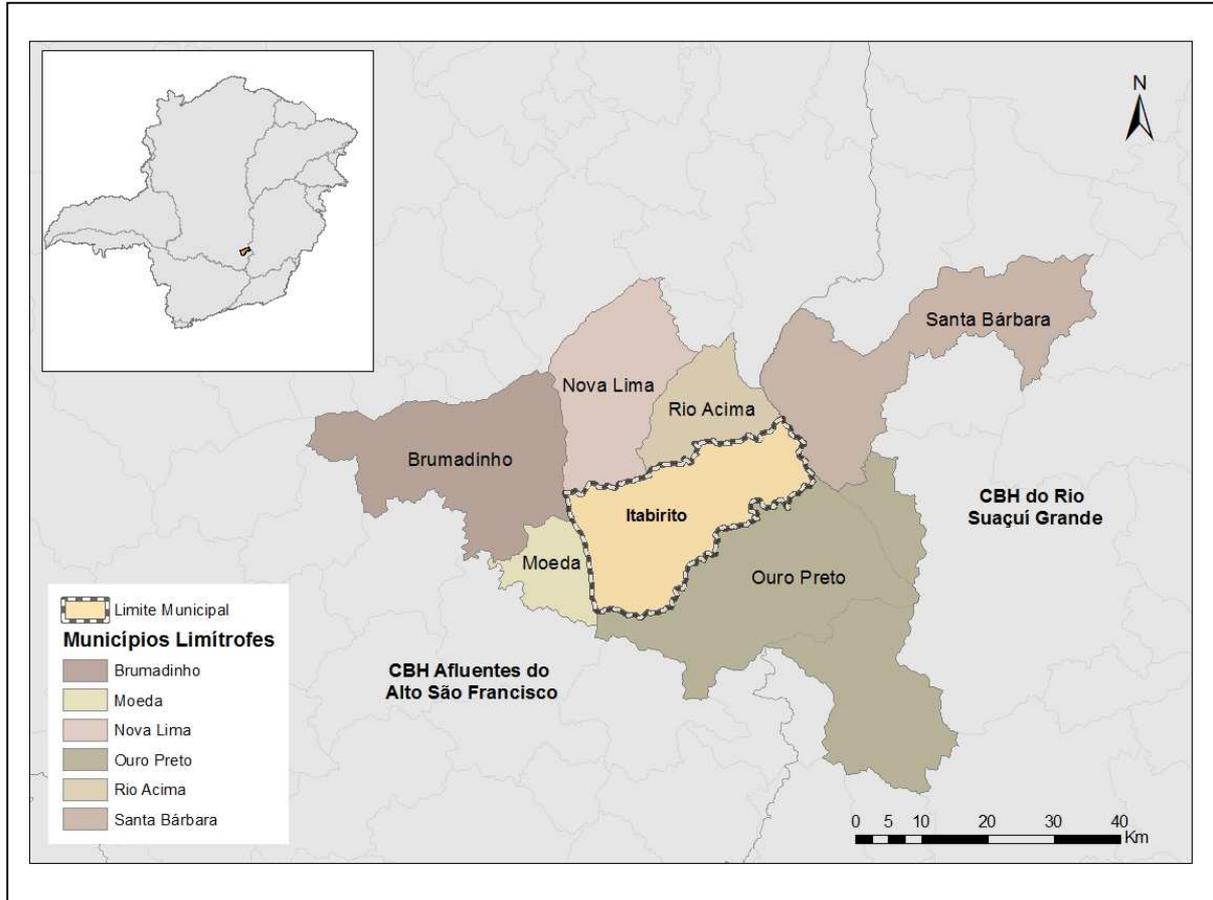
Figura 1 – Localização de Itabirito em mesorregião.



Fonte: IBGE (2010)

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

Figura 2 - Localização geográfica de Itabirito e municípios limítrofes.



Fonte: IBGE (2010)

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

#### 4. DADOS POPULACIONAIS

A estimativa da população futura em Itabirito indicou uma taxa de crescimento de 1,76% ao ano e apresentou a população para os próximos 20 anos. Os dados referentes à projeção populacional elaborada pela DRZ, para a Sede e para os Distritos, respectivamente, são apresentados nas Tabelas 1 e 2, conforme a seguir.

**Tabela 1 - Projeção Populacional Itabirito.**

ANO	População Total
2010	45.449
2015	49.580
2020	54.086
2025	59.002
2030	64.365
2033	67.814
<b>Acréscimo</b>	<b>32,98%</b>

Fonte: IBGE (2010)

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

**Tabela 2 – Projeção Populacional Distritos – Itabirito.**

Distritos	2010	2015	2020	2025	2030	2033	Acréscimos
Acuruí	378	441	504	567	630	668	<b>43,41%</b>
São Gonçalo do Bação	1.141	1.331	1.521	1.712	1.902	2.016	<b>43,40%</b>
São Gonçalo do Monte	380	437	502	577	663	721	<b>47,30%</b>

Fonte: IBGE (2010)

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

## 5. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 5.1. PROJEÇÃO DA DEMANDA ESTIMADA PARA O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A projeção da demanda estimada para o setor de abastecimento de água em Itabirito considerou o consumo médio *per capita* de 153,5 l/hab./dia, bem como a população flutuante de 10.000 trabalhadores, conforme apresentado pela Coordenadoria do Sistema Nacional de Emprego (SINE) de Itabirito em reunião técnica realizada dia 19/11/2013.

As vazões foram calculadas a critério de dimensionamento das unidades do sistema, podendo ser utilizadas para adequação das existentes ou ainda projeção de novas unidades, conforme a Tabela 3 que especifica as vazões necessárias para no município de Itabirito em 20 anos.

Considerou-se que aproximadamente em 2015, o SAAE obter a outorga de captação no Rio das Velhas para implantação de um novo sistema de abastecimento na sede do município.

Tabela 3 - Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água - Itabirito\*.

Ano	População** (hab)	Vazão média*** (L/s)	Vazão de distribuição (L/s)****	Vazão de Captação***** (L/s)	Superávit/déficit de vazão***** (L/s)
2013	56.444	139,4	250,9	172,3	-2,3
2014	57.438	141,8	255,3	175,3	-5,3
2015	58.449	144,3	259,8	178,4	191,6
2016	59.477	146,9	264,4	181,5	188,5
2021	64.899	160,3	288,5	198,1	171,9
2026	70.815	174,9	314,8	216,1	153,9
2033	80.013	197,6	355,7	244,2	125,8

\*Dados utilizados para os cálculos: Consumo: 153,5 l/hab.dia; K1: 1,2; K2: 1,5; perda da ETA: 3%; perdas na distribuição: 39%; vazão tratada = 170L/s (até 2014) e 370 l/s (a partir de 2015, operação da nova ETA)

\*\* População: Projeção populacional urbana + 10.000 habitantes (pop. flutuante).

\*\*\*Vazão média (Qmed) = [população urbana \* consumo médio *per capita* \* (1 + 39%)].

\*\*\*\*Vazão de Distribuição: [K1 \* K2 \* Qmed].

\*\*\*\*\*Vazão de captação: [(1 + 3%) \* K1 \* Qmed].

\*\*\*\*\*Déficit de Vazão: Diferença entre a vazão de captação e a vazão de tratamento da ETA.

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013); SAAE (2013); SNIS (2011); Von Sperling (1996).

Atualmente há um déficit de 2,3 L/s na vazão de captação de água para a população urbana. Com o funcionamento da nova ETA, que poderá tratar até 200 L/s de água, a população urbana de Itabirito terá um superávit de 191,6 L/s, chegando a um superávit de 125,8 L/s ao final do horizonte do Plano (2033).

Nos Distritos de Itabirito, foi possível estimar o consumo de água no horizonte de 20 anos, conforme a Tabela 4, que indica o consumo em alguns dos anos entre 2013 e 2033.

**Tabela 4 – Projeção de consumo de água nos Distritos – Itabirito.**

Distritos	Consumo (l/hab.d)			
	2013	2018	2023	2033
Acuruí	94	95	95	97
São Gonçalo do Bação	103	104	106	110
São Gonçalo do Monte	94	95	95	97

Fonte: IBGE (2010)

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

## 5.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

O sistema de abastecimento de água existente é constituído pelas seguintes unidades:

- Captação de água:
  - 5 pontos de captação superficial (barragem);
    - Córrego Seco (47 L/s);
    - Córrego do Bação (123 L/s);
    - Córrego Barraginha (25 L/s);
    - Ribeirão do Silva (Distrito Industrial e Água Limpa) (110 L/s);
    - Córrego Tijuco (10 L/s).
  - 4 pontos de captação subterrânea em poços tubulares profundos (7,36 l/s).
- 2 Estações Elevatórias:
  - Estação Elevatória de Água Bruta do Chifrão;
  - Estação Elevatória de Água Bruta Barraginha.
- Tratamento convencional de água (coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção da água) quando captada água superficialmente:
  - Estação de Tratamento de Água (170 L/s);
  - Estação de Tratamento de Água Compacta de Acuruí (5 L/s).
- Nos outros pontos de captação, o tratamento é realizado através de um processo de simples desinfecção.
- Reservatórios de Água Tratada
  - Existem 37 reservatórios em Itabirito, totalizando 4.581m<sup>3</sup> de reservação.
  - 33 reservatórios na Sede do Município;
  - 6 nos Distritos e Localidades;

- Estações de Bombeamento de Água Tratada;
- Rede de Distribuição de Água Tratada: atende 97% da população total.

### 5.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES

O sistema de abastecimento de água do município de Itabirito, operacionalizado pelo SAAE, atende a 99% da população. No entanto, o sistema encontra-se atualmente em sua capacidade máxima de produção.

A fim de atender a demanda crescente da população por água, foi prevista a construção da ETA Portões, contemplando adutoras, subadutoras e redes de distribuição de água; a ampliação e reforma das captações, boosters, unidades de tratamento de reservação de água existentes e construção de unidade de tratamento de resíduo (UTR) da estação de tratamento de água.

Para atender as localidades de Macedo e Saboeiro e o distrito de São Gonçalo do Bação foi prevista a instalação da ETA Macedo, com captação, adutoras e redes de distribuição. Nos distritos, em geral, haverá a construção, ampliação, reforma e reaparelhamento do sistema de abastecimento de água.

Em relação ao sistema de reservação e estações elevatórias de água, foi prevista a ampliação e reforma das estações elevatórias, construção de novos reservatórios e demolição dos antigos.

No geral, os sistemas de distribuição deverão sofrer intervenções no tocante à implantação gradativa de rede e ligações em função do crescimento da população e à necessidade de diminuição de perdas no sistema (trocas e reformas). Em todos os sistemas e futuros sistemas de abastecimento de água em Itabirito, será implantado controle de perdas.

Com o intuito de atender a instalação de novas indústrias no distrito industrial, e a construção de novos loteamentos no seu entorno (região da Água Limpa), foi prevista a ampliação do sistema de abastecimento de água para esta região com a construção de poços profundos, unidade de tratamento de água, reservatórios, redes, boosters, adutoras, subadutoras e ampliação da reservação.

#### 5.4. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A estimativa dos investimentos necessários para a realização das intervenções principais de melhorias e ampliações do sistema de abastecimento de água estão apresentadas na Tabela 5 para ações de prazo Imediato e Tabela 6 para ações de curto, médio e longo prazo, conforme a seguir.

**Tabela 5 - Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de prazo imediato – Sistema de Abastecimento de Água**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
TIPO	PRAZOS	OBJETIVOS	ESTIMATIVA (R\$)	TOTAL (R\$)
Imediato	1 a 4 anos	Ampliação e modernização do sistema abastecimento de água	20.331.686,00	37.489.686,00
		Ampliação do abastecimento de água no distrito industrial - localidade Água Limpa	16.068.000,00	
		Otimização do sistema de abastecimento de água	1.090.000,00	

**Tabela 6 – Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de curto, médio e longo prazo – Sistema de Abastecimento de Água**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
OBJETIVOS	CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	MÉDIO PRAZO – 8 A 13 ANOS	LONGO PRAZO – 13 A 20 ANOS	TOTAL (R\$)
Otimização do sistema de abastecimento de água	850.000,00	240.000,00	480.000,00	7.520.000,00
Monitoramento e garantia da qualidade da água	1.575.000,00	1.260.000,00	2.520.000,00	
Redução, reaproveitamento e reuso de água	175.000,00	140.000,00	280.000,00	

## 6. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 6.1. PROJEÇÃO DA DEMANDA ESTIMADA PARA O SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na elaboração da projeção de demanda estimada para o setor de esgotamento sanitário, foi considerado o atual consumo médio *per capita* de água de Itabirito (153,5 l/hab./dia), para calcular a fração de água que a rede coletora recebe na forma de esgoto (coeficiente de retorno). Os valores típicos do coeficiente de retorno variam de 60% a 100%, sendo usualmente adotado o de 80%, conforme Von Sperling (1996). Partindo destes princípios, foi elaborada a Tabela 7.

**Tabela 7 - Estudo de Demanda para o Sistema de Esgotamento Sanitário para o Município de Itabirito\*.**

Ano	População (hab.) * *	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão média de gerado***	Vazão máxima gerada**** (L/s)	Superávit / déficit de vazão***** (L/s)
2013	56.444	111,5		200,7	-11,5
2014	57.438	113,5		204,3	-13,5
2015	58.449	115,5		207,8	-15,5
2016	59.477	117,5		211,5	82,5
2021	64.899	128,2		230,8	71,8
2023	67.203	132,8		239,0	67,2
2033	80.013	158,1		284,5	41,9

\*Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* de água = 153,5 L/hab/dia; coeficiente de retorno esgoto/água = 80%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário)

\*\*População: Projeção populacional + 10.000 hab. (pop. flutuante).

\*\*\* Vazão média gerada = [população urbana \* consumo per capita \* coeficiente de retorno esgoto/água]

\*\*\*\* Vazão máxima gerada = [K1 \* K2 \* vazão média gerada]

\*\*\*\*\* Diferença entre a vazão média gerada e a vazão média de tratamento prevista para primeira etapa da ETE operando em 2013 (100 L/s) e a segunda etapa operando em 2016 (100 L/s)

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2013); SAAE (2013); Von Sperling (1996)

Até o ano de 2015, Itabirito estará em déficit de vazão de esgoto tratado, visto que a Estação de Tratamento de Esgoto do município, ETE Marzagão, está com primeira etapa de sua construção finalizada. A segunda etapa a ser construída, está em fase de obtenção da licença de operação junto à SUPRAM, com previsão para operação em 2016.

Portanto, o estudo de demanda demonstra que a partir de 2016 haverá um superávit de 82,5 L/s. Assim, atendendo ao horizonte de 20 anos do PMSB, e no final do plano, 2033 ainda haverá um superávit de 41,9 L/s de vazão de tratamento de esgoto gerado em Itabirito.

Para os Distritos de Itabirito, estimou-se o volume em litros de esgoto gerado por cada habitante no período de um dia, conforme demonstrado na Tabela 8.

Tabela 8 – Projeção de esgoto gerado nos Distritos – Itabirito.

Distritos	Esgoto gerado (l/hab.dia)			
	2013	2018	2023	2033
Acuruí	75	76	76	77
São Gonçalo do Baçã	82	84	85	88
São Gonçalo do Monte	75	76	76	78

Fonte: IBGE (2010)

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria

## 6.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

O sistema de esgotamento sanitário existente é constituído pelas seguintes unidades:

- Rede Coletora de Esgotos – com 11.536 ligações de esgotos (Sede);
- Coletores e Interceptores - tubulações de PVC com diâmetros nominais de 100 e 150 mm e de manilha cerâmica com diâmetro de 150 mm;
- Extensão da rede na sede do município 128.466 m, dos quais 3.016 m não estão em bom estado de conservação;
- Estações Elevatórias de Esgotos – 1 estação de bombeamento próxima à margem do Rio Itabirito;
- Emissário Final para o Rio Itabirito;
- Estação de Tratamento de Esgotos – tipo RAFA, primeira etapa construída, localizada no bairro Marzagão, com capacidade de tratamento final de 200 L/s.
- Fossas sépticas ou negras (Área rural);

## 6.3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES

O sistema de esgotamento sanitário em Itabirito encontra-se deficiente, tendo em vista que a estação de tratamento de esgoto vem tratando apenas 35% do esgoto coletado enquanto o restante é lançado in natura no Rio Itabirito, além da necessidade de implantação e reconstrução das redes de interceptores, o controle de ligações irregulares de esgoto na rede pública de águas pluviais e as ligações de águas pluviais na rede de esgoto. Nos distritos e localidades, não há tratamento coletivo dos esgotos gerados.

Para adequação do município em relação ao controle da poluição de seus corpos d'água, para a população da Sede urbana, estão previstos investimentos para finalização da segunda etapa da estação de tratamento de esgoto de Itabirito, acompanhado da ampliação, reforma de redes coletoras, emissários e estações elevatórias.

Para a área rural planeja-se criar e implantar programa de assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário, adotados como solução na zona rural, a fim de orientar os munícipes quanto à construção e manutenção adequada dos mesmos minimizando o risco de contaminação ambiental.

A construção e implantação de sistema de coleta e tratamento de esgoto nos distritos e localidades, contemplando ETE, rede de esgotamento sanitário nos distritos de São Gonçalo do Bação, São Gonçalo e Acuruí e sistema fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro nas outras localidades e na zona rural. As ações serão acompanhadas de campanhas educativas para controle social e orientação da desativação de fossas negras.

#### 6.4. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A estimativa dos investimentos necessários para a realização das intervenções principais de melhorias e ampliações do sistema de esgotamento sanitário é apresentada em tabelas. A Tabela 9 indica os investimentos necessários para ações de prazo imediato e Tabela 10 indica investimentos de ações de curto, médio e longo prazo, conforme segue.

**Tabela 9 - Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de prazo imediato – Sistema de Esgotamento Sanitário**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADO				
TIPO	PRAZOS	OBJETIVOS	ESTIMATIVA (R\$)	TOTAL (R\$)
Imediato	1 a 4 anos	Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na sede e nos distritos	21.605.515,00	45.425.515,00
		Ampliação do sistema de esgotamento sanitário no distrito industrial - localidade Água Limpa	23.820.000,00	

**Tabela 10 – Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de curto, médio e longo prazo – Sistema de Esgotamento Sanitário**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
OBJETIVOS	CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	MÉDIO PRAZO – 8 A 13 ANOS	LONGO PRAZO – 13 A 20 ANOS	TOTAL (R\$)
Ampliação e otimização do sistema de esgotamento sanitário	600.000,00	480.000,00	960.000,00	8.880.000,00
Ampliação e otimização do sistema de esgotamento sanitário nos distritos, nas localidades e na zona rural	6.600.000,00	80.000,00	160.000,00	

## 7. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 7.1. PROJEÇÕES DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO

Atualmente a coleta de resíduos domiciliares, parte da limpeza pública, a coleta convencional, parte da coleta seletiva e a operação do aterro sanitário são realizadas pela empresa Contorno, atendendo 100% da área urbana e rural. A destinação final dos resíduos sólidos domésticos gerados no município é realizada no Aterro Sanitário Municipal de Itabirito, com prazo final de operação para 2016.

Com base na projeção populacional estimada e considerando a geração *per capita* de 0,77 kg/hab.dia de resíduos por dia, estima-se o aumento de produção de resíduos de 36,8 ton/dia em 2013 para 52,2 ton/dia para o ano de 2033 perfazendo um aumento aproximado de 40% em vinte anos, conforme demonstra a Tabela 11.

**Tabela 11 - Projeção Populacional e de Geração *per capita* de resíduos.**

Ano	População estimada	Produção de resíduos (ton./dia)
2013	58.429	36,8
2018	63.754	40,2
2023	69.566	43,8
2033	82.826	52,2

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2012)

A Coleta Seletiva é realizada através da organização da Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Itabirito (ASCITO) que atinge o volume de material coletado de 1,24 toneladas por dia. Com a implantação do Programa de Coleta Seletiva no Município (2005), a associação conseguiu adquirir um barracão e equipamentos para melhor processar os resíduos.

Atendendo a logística reversa existe um Eco ponto situado na área do Aterro Sanitário Municipal que recebe os pneus que a população consome e a entrega é feita de maneira voluntária.

A empresa terceirizada Serquip – Tratamento de Resíduos, devidamente licenciada por órgão ambiental, é responsável pela a coleta dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS e encaminha-os para uma de suas sedes, em Belo Horizonte, para devido destino final através de incineração. A empresa também disponibiliza um ponto de depósito de resíduos de serviços de saúde em uma das localidades de Itabirito, a Localidade Ribeirão do Eixo.

Os resíduos são coletados tanto dos 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.

Os Resíduos da Construção Civil – RCC são coletados por três empresas privadas regulares. Estas realizam a triagem dos materiais, dos quais, os possíveis de reciclagem são destinados a este fim, enquanto os outros materiais são depositados em terrenos degradados pela erosão (voçorocas), que após o preenchimento com estes materiais, é feita a recuperando a área através da cobertura e plantio de árvores.

## 7.2. ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos em Itabirito atendem aproximadamente 100% da população rural e urbana. Para atender o horizonte de 20 anos do PMSB, é necessário realizar ações para ampliação e manutenção da área atendida com os serviços de limpeza urbana e a promoção de programas como: o Programa de Valorização dos Agentes de Limpeza e Catadores, o Programa de Mobilização Social e Fiscalização dos Serviços de Limpeza Urbana, o Programa de Controle Social, a elaboração do Plano de Manejo do Aterro Sanitário de Itabirito, a aquisição de nova área para construção de aterro sanitário ou a possibilidade de consorcio com outros municípios da região e a implantação do IPTU progressivo.

A coleta seletiva deve ser revista e ampliada, visando o atendimento a 100% da coleta de recicláveis do município. Algumas ações devem ser realizadas como: a reforma e ampliação das instalações da ASCITO, a elaboração do Programa Municipal de Coleta Seletiva, programas de incentivos fiscais às associações e empresas privadas que atuam neste setor, programas de educação ambiental que divulguem o sistema de coleta seletiva e sensibilizem a população para a separação dos resíduos na fonte de geração. Além disso, o município já vem fomentando a construção de uma usina de compostagem (usina de plasma frio).

Aos resíduos da construção civil, atenta-se para a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil dos grandes geradores, fiscalização de gerenciamento dos RCC, eliminação dos pontos de depósito irregular de RCC e resíduos volumosos e implantar pontos de entrega voluntária (Ecopontos).

Quanto aos RSS, não existe um controle rígido quanto a geração e a destinação final destes resíduos. Desta forma é necessário o levantamento de dados e a implantação e fiscalização de programas que visem o manejo correto destes resíduos.

### 7.3. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

A estimativa dos investimentos necessários para a realização das intervenções principais de melhorias e ampliações da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é apresentada na Tabela 12 com os investimentos necessários para ações de prazo imediato e Tabela 13 para investimentos de ações de curto, médio e longo prazo, conforme a seguir.

**Tabela 12 - Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de prazo imediato – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
TIPO	PRAZOS	OBJETIVOS	ESTIMATIVA (R\$)	TOTAL (R\$)
Imediato	1 a 4 anos	Ampliação da coleta seletiva	395.000,00	1.490.000,00
		Reestruturação da limpeza urbana	485.000,00	
		Gerenciamento de resíduos de construção civil e resíduos volumosos	430.000,00	
		Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde	180.000,00	

**Tabela 13 – Custos dos Programas, Projetos e Ações - PPA de curto, médio e longo prazo – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
OBJETIVOS	CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	MÉDIO PRAZO – 8 A 13 ANOS	LONGO PRAZO – 13 A 20 ANOS	TOTAL (R\$)
Reestruturação da limpeza urbana e incremento da coleta seletiva	20.450.000,00	370.000,00	690.000,00	31.635.000,00
Gerenciamento de resíduos de construção civil e resíduos volumosos	200.000,00	160.000,00	320.000,00	
Reestruturação da coleta convencional e construção do aterro sanitário	7.705.000,00	240.000,00	480.000,00	
Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde	300.000,00	240.000,00	480.000,00	

## 8. SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.

### 8.1. SISTEMA DE MACRODRENAGEM

O sistema de macrodrenagem de Itabirito é composto por receptores dos sistemas de microdrenagem, galerias abertas e fechadas, distribuídos nas vias da cidade. As galerias são responsáveis por coletar e direcionar as águas pluviais os corpos hídricos, como o Rio Itabirito.

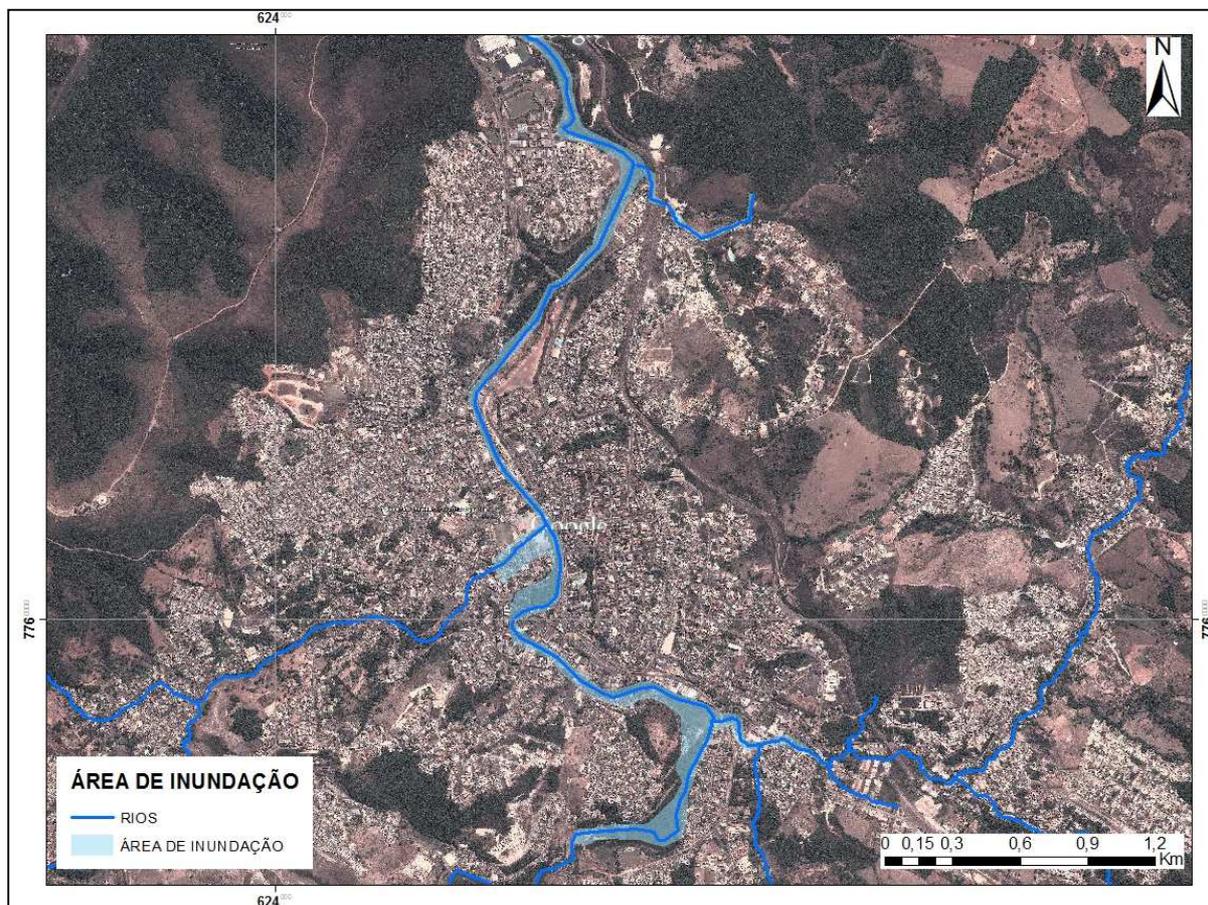
Porém, os lugares onde existe drenagem urbana muitas vezes sofrem com o subdimensionamento da rede de drenagem, que acaba não suportando a demanda de água pluvial recebida.

Ao longo do tempo, alguns córregos foram canalizados devido ao aumento da urbanização da cidade, principalmente nas margens dos córregos. No município 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 áreas mais críticas de alagamentos no perímetro urbano estão localizadas principalmente à margem do Rio Itabirito (área central e bairro São Geraldo). Estes problemas são causados principalmente pela falta de mata ciliar nos rios e riachos, manejo do solo com o incremento de curvas de nível principalmente nos terrenos próximos aos cursos d'água, ocupação inadequada das áreas com inclinações mais acentuadas e próximas à margem do rio, e a falta de obras de drenagem dimensionadas para evitar as enchentes e inundações.

A Figura 3 representa as principais áreas de inundação em Itabirito, conforme relatos da população e visita técnica realizada.

Figura 3 - Área inundável de Itabirito.



Fonte: ITABIRITO (2013)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

## 8.2. SISTEMA DE MICRODRENAGEM

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 em algumas vias transversais. Em outras áreas do município, o escoamento das águas é realizado com soluções individuais pelos proprietários.

Algumas vias não possuem abaulamento (declividade transversal) necessário para conduzir as águas pluviais para as sarjetas, podendo causar pontos de alagamento e erosão no pavimento.

Além disso, os detritos são carreados superficialmente até encontrarem uma via servida de rede de drenagem pública, e quando atingem a tubulação existente acabam assoreando-as ou causando entupimentos.

### 8.3. ALTERNATIVAS PARA MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Dados do diagnóstico apontaram que o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais encontra-se principalmente na área central do município. Apesar desta região contar com sistema de macro e microdrenagem, a cidade ainda necessita de maiores demandas voltadas à expansão e ao redimensionamento das redes de drenagem.

Dentre as principais demandas relacionadas a este eixo do saneamento, cita-se a elaboração do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem, realização de limpeza e manutenção periódicas nos dispositivos de drenagem e verificação de ligações irregulares de esgoto na rede pluvial, construção das galerias de águas pluviais nos bairros de Gutierrez, Meu Sítio, Quinta dos Inconfidentes, Padre Adelmo principalmente, ampliar o mapeamento e cadastramento de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informações Geográficas (SIG) e a criação de programa de incentivos fiscais aos proprietários que comprovem a manutenção de áreas verdes ou permeáveis nos terrenos urbanos de acordo com a exigência legal e no meio rural àqueles que construírem curvas de nível e realizarem a manutenção de nascentes e matas ciliares.

Existe também a alternativa de o SAAE assumir o setor de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, ainda no ano de 2014.

### 8.4. INVESTIMENTOS A SEREM REALIZADOS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

A estimativa dos investimentos necessários para a realização das intervenções principais de melhorias e ampliações do sistema de esgotamento sanitário é apresentada na Tabela 14 com os investimentos necessários para ações de prazo imediato e Tabela 15 para investimentos de ações de curto, médio e longo prazo, conforme a seguir.

**Tabela 14 - Custos do PPA de prazo imediato – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
TIPO	PRAZOS	OBJETIVOS	ESTIMATIVA (R\$)	TOTAL (R\$)
Imediato	1 a 4 anos	Ampliação e manutenção do sistema de drenagem urbana	9.700.000,00	9.700.000,00

Tabela 15 – Custos do PPA de curto, médio e longo prazo – Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
OBJETIVOS	CURTO PRAZO – 4 A 8 ANOS	MÉDIO PRAZO – 8 A 13 ANOS	LONGO PRAZO – 13 A 20 ANOS	TOTAL (R\$)
Construção, manutenção e georreferenciamento da rede de drenagem	4.000.000,00	3.200.000,00	6.400.000,00	20.620.000,00
Controle das águas pluviais na fonte e revitalização de áreas verdes	1.660.000,00	2.120.000,00	3.240.000,00	

## 9. ESTUDOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

### 9.1. DESPESAS TOTAIS COM OS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO

Foram efetuados estudos preliminares no PMSB de Itabirito, visando à verificação da sustentabilidade econômico financeira dos sistemas de saneamento. Deve-se ressaltar que estudos mais profundos devem ser efetuados, como resultado de projetos detalhados das intervenções necessárias. Os resultados apresentados a seguir são aproximados e fornecem subsídios para elaboração de avaliações mais precisas dos custos e tarifas e/ou taxas para viabilização dos sistemas.

Foram estimados custos complementares como a automação energética no prazo imediato no valor de R\$ 4.900.000,00. Além dos custos para ações nos eixos do saneamento básico, também foram estimados custos a serem investidos no setor institucional, conforme Tabela 16.

**Tabela 16 - Custos do PPA de prazo imediato – Institucional**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS				
TIPO	PRAZOS	OBJETIVOS	ESTIMATIVA (R\$)	TOTAL (R\$)
Imediato	1 a 4 anos	Estruturação do SAAE	6.479.000,00	7.997.000,00
		Fortalecimento institucional	200.000,00	
		Preservação ambiental de recuperação de áreas degradadas	561.000,00	
		Fiscalização e controle social	757.000,00	

Como ação institucional de curto, médio e longo prazo, foi estabelecida a continuação dos programas estabelecidos no programa de ações imediatas, com o gasto de R\$500.000,00 a curto prazo, R\$400.000,00 a médio prazo e R\$800.000,00 a longo prazo, totalizando R\$1.700.000,00.

A Tabela 17 apresenta o resumo de todos os custos estimado no PPA de Itabirito, categorizados por prazo (imediato, curto, médio ou longo), por eixo do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo das águas da chuva, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos) e as ações institucionais.

Tabela 17 – Resumo dos custos estimados do PPA de Itabirito

EIXO	ESTIMATIVA (R\$)				TOTAL POR EIXO (R\$)
	IMEDIATO (1 a 4 ANOS)	CURTO (4 a 8 ANOS)	MÉDIO (8 a 13 ANOS)	LONGO (13 a 20 ANOS)	
<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	37.489.686,00	2.600.00,00	1.640.000,00	3.280.000,00	42.409.686,00
<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	45.425.515,00	7.200.000,00	560.000,00	1.120.000,00	54.305.515,00
<b>DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS DA CHUVA</b>	9.700.000,00	5.660.000,00	5.320.000,00	9.640.000,00	30.320.000,00
<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	1.490.000,00	28.655.000,00	1.010.000,00	1.970.000,00	33.125.000,00
<b>INSTITUCIONAL</b>	7.997.000,00	500.000,00	400.000,00	800.000,00	9.697.000,00
<b>TOTAL POR PRAZO (R\$)</b>	<b>102.102.201,00</b>	<b>42.015.000,00</b>	<b>8.930.000,00</b>	<b>16.810.000,00</b>	<b>169.857.201,00</b>

## 9.2. TARIFAS OU TAXAS NECESSÁRIAS PARA A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS

A análise da sustentabilidade econômico-financeira de cada componente de forma isolada está de acordo com o artigo 29 da Lei 11.445/2007, que estabelece que os serviços públicos de saneamento básico tenham essa sustentabilidade assegurada, sempre que possível, mediante a cobrança dos serviços da seguinte forma:

- Abastecimento de água e esgotamento sanitário – preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos – na forma de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades;
- Manejo de água pluviais urbanas – na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades.

Dentre as ações propostas no PPA – Plano Projetos e Ações, inseridas em caráter institucional, estão as ações referentes à tarifação, descritas conforme a seguir:

- Contratar empresa para realizar estudo de adequação das taxas e tarifas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos considerando os custos dos serviços e necessidades de investimentos,

---

visando à manutenção da qualidade, o acesso da população mais carente através de subsídios a ampliação do atendimento para universalização.

- Realizar um estudo tarifário para o SAAE e Prefeitura Municipal;
- Contratar empresa especializada ou firmar convênio com universidades, para fazer a reestruturação tarifária dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O estudo deverá considerar a desvinculação da cobrança junto ao IPTU.

### 9.3. CONCLUSÕES PRINCIPAIS SOBRE A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS

Dentre as diretrizes relacionadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico, a sustentabilidade econômica-financeira deve ser assegurada a fim de que os serviços de saneamento sejam contínuos, universalizados e compatíveis com as características do município.

Com objetivo de efetivar a sustentabilidade econômica-financeira em Itabirito, é necessário que os valores arrecadados pela tarifação sejam superiores aos custos de manutenção, operação e administração dos serviços. Ademais, é essencial que o superávit seja suficiente para garantir os investimentos que beneficiarão os munícipes através de melhorias no saneamento básico local.

A criação ou adesão a Agência reguladora que é uma pessoa jurídica de direito público interno, geralmente constituída sob a forma de autarquia especial ou outro ente da administração indireta, cuja finalidade é regular e/ou fiscalizar os serviços de saneamento conforme exigência da lei 11.445 /2007.

## 10. PROGRAMAS E AÇÕES NECESSÁRIAS

### 10.1. PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

As informações obtidas em relação às perdas no sistema de abastecimento de água são encontradas conforme forma de cálculo do indicador de perdas na distribuição (IN049) SNIS – 2011 que compara o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume consumido, estas equações indicaram perdas no valor de 39,0% em Itabirito (SAAE – 2013). Este percentual é considerado relativamente elevado, visto que, é superior à média da região sudeste que tem perdas de distribuição em 2011, de 33,1%.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabirito foi concebido levando em conta a prioridade de redução de perdas em todos os municípios, pelo fato de que a disponibilidade hídrica das bacias hidrográficas encontram-se cada vez mais reduzidas.

### 10.2. PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DA ÁGUA E ENERGIA

A utilização racional da água e da energia elétrica constitui-se em um dos complementos essenciais ao Programa de Redução de Perdas, tendo em vista a política de conservação da água e da energia estabelecida em projetos efetuados para esse fim.

### 10.3. PROGRAMA DE REÚSO DA ÁGUA

Outro programa de importância que pode ser adotado no município é o Programa de Reuso da Água, com o objetivo de economizar água e até otimizar a disposição em cursos d'água. A água de reuso pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgotos.

O reuso da água pode ser considerado também a ser implantado nos estabelecimentos industriais em que seja viável a adoção desse sistema.

O reaproveitamento das águas das chuvas deve ser considerado visto que propõe a redução de retiradas do sistema hídrico e a consequente otimização para o consumo.

### 10.4. PROGRAMAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quanto ao manejo dos resíduos sólidos urbanos deverão ser considerados programas envolvendo:

- Orientação para separação na origem do lixo seco e do lixo úmido;
- Programa de Valorização dos Agentes de Limpeza e Catadores;
- Programa de Mobilização Social e Fiscalização dos Serviços de Limpeza Urbana;
- Programa Municipal de Coleta Seletiva;

- 
- Programas de incentivos fiscais às associações e empresas que atuem na coleta de materiais recicláveis;
  - Promoção de reforço de fiscalização e estímulo para denúncia anônima ou não de descartes irregulares (controle social);
  - Orientação para separação dos entulhos na origem para melhorar a eficiência do reaproveitamento.

#### 10.5. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Outros programas relacionados com a conscientização da população em temas relacionados com os quatro eixos de saneamento podem ser elaborados pela operadora, com ampla divulgação através palestras, folhetos ilustrativos, mídia local e em instituições de ensino.

## 11. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO E METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO

Os indicadores de acompanhamento foram propostos para cada ação definida nos Programas, Projetos e Ações - PPA, conforme disponível no Produto 7 – Mecanismos e Procedimento para Avaliação do PMSB - Itabirito. A seguir, encontram-se apresentados o conjunto dos principais indicadores, bem como as metas para universalização dos sistemas para cada eixo do saneamento. Como meta de universalização generalizada em todos os eixos do saneamento, considerou-se essencial a regulamentação dos serviços através da participação ou criação de Agência Reguladora e a adoção de mecanismos de controle social.

Além dos indicadores de avaliação das propostas existentes pode se acompanhar a evolução dos serviços prestados através dos indicadores SNIS referendados no item 11.3 do Produto 3 (Prognóstico) deste Plano.

### 11.1. ÁGUA

Os indicadores de acompanhamento da universalização do serviço de abastecimento de água, de acordo com as ações propostas no PPA, bem como as formas de avaliação dos indicadores, podem ser observados na Tabela 18.

**Tabela 18 – Indicadores e formas de avaliação.**

Indicadores	Avaliação
1 - Execução do projeto no prazo da meta estabelecida. 2 - Evolução das obras (% executada)	1 - Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. 2 - Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
Evolução das obras [%]	1 - Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. 2 - Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
$(VAP + VTI - VS - VAC) / (VAP + VTI - VS) * 100$ [%] VAP: volume de água produzido; VTI: volume tratado importado; VS: volume de serviço; VAC: volume de água consumido	Bom: < 20% Regular: 20 a 30% Ruim: > 30%

#### 11.1.1. Metas de Universalização

Dentre as principais metas para universalização do sistema de abastecimento de água em Itabirito, tem-se a implantação da estação de tratamento de água (ETA) Portões para atender as demandas da Sede, da ETA Macedo, para atender as localidades de

Macedo e Saboeiro e o distrito de São Gonçalo do Bação e a construção da infraestrutura do sistema de abastecimento de água do distrito industrial e imediações.

## 11.2. ESGOTOS

Os indicadores de acompanhamento da universalização do serviço de esgotamento sanitário, de acordo com as ações propostas no PPA, bem como as formas de avaliação dos indicadores, podem ser observados na Tabela 19.

**Tabela 19 – Indicadores e formas de avaliação.**

Indicadores	Avaliação
Execução do projeto no prazo da meta estabelecida.	Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante.
Evolução das obras [%]	1 - Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. 2 - Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
Número de famílias orientadas / número de famílias que se utilizam de fossas negras [%]	Bom: > 80% Regular: 50 a 80% Ruim: < 50%

### 11.2.1. Metas de Universalização

Com o objetivo de universalizar o serviço de esgotamento sanitário, atenta-se para a conclusão da segunda etapa da obra da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE da sede de Itabirito, ETE Marzagão, que envolve o licenciamento completo e início da construção.

Faz-se necessário também, construção e ampliação de interceptores, redes coletoras, emissários e estações elevatórias de esgoto e tarifação adequada ao atendimento do sistema na sede.

Na área rural, é necessário a construção, implantação de sistema de coleta e tratamento de esgoto nos distritos, a construção de rede de esgotamento e ETE nos distritos de São Gonçalo do Bação, São Gonçalo do Monte e Acruí, e a instalação do sistema fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro nas localidades e na zona rural.

## 11.3. RESÍDUOS SÓLIDOS

Os indicadores de acompanhamento da universalização do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de acordo com as ações propostas no PPA, bem como as formas de avaliação dos indicadores, podem ser observados, conforme Tabela 20.

**Tabela 20 – Indicadores e formas de avaliação.**

<b>Indicadores</b>	<b>Avaliação</b>
Evolução do plano [%]	1 - Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. 2 - Verificação e fiscalização do plano de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
Evolução das obras [%]	1 - Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. 2 - Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
Porcentagem de resíduos recicláveis secos dispostos no aterro [%]	Bom: < 30% Razoável: 30 a 50% Ruim: > 50%
Evolução do programa [%]	Verificação e fiscalização do programa de acordo com cronograma pré-estabelecido
Volume de resíduos coletados na coleta seletiva (m3)	Satisfatório: aumento do volume de recicláveis Insatisfatório: diminuição do volume de recicláveis
Percentual de funcionários com EPI completo [%]	Satisfatório: 100% Insatisfatório: < 100%
Aplicação de questionários aos agentes de limpeza e catadores para avaliar sua condição social.	Verificação e fiscalização do programa de acordo com cronograma pré-estabelecido.
População atendida com serviços de varrição, poda, capina, roçagem e limpeza das bocas de lobo / população total [%]	Bom: > 90 % Regular: 80 a 90 % Ruim: < 80%
Percentual de resíduos úmidos dispostos no aterro [%]	Bom: < 50% Razoável: 50 a 60% Ruim: > 70%
Redução das emissões de gases de efeito estufa [%]	Satisfatório: redução das emissões Insatisfatório: aumento das emissões
Projeto técnico de solicitação da licença	Satisfatório: apresentação do projeto Insatisfatório: não apresentação do projeto
Número de lotes sem limpeza [unidade]	Satisfatório: diminuição dos lotes sem limpeza Insatisfatório: aumento dos lotes sem limpeza
Volume de RCC reutilizados ou reciclados / volume de RCC gerado [%]	Satisfatório: aumento do indicador Insatisfatório: diminuição do indicador
Número de pontos de depósito irregular de RCC [unidade]	Satisfatório: redução do indicador Insatisfatório: aumento do indicador
Volume de RCC reutilizados ou reciclados / volume de RCC gerado [%]	Satisfatório: aumento do indicador Insatisfatório: diminuição do indicador
Volume de RCC coletado nos pontos de entrega voluntária / volume de RCC gerado [%]	Satisfatório: aumento do indicador Insatisfatório: diminuição do indicador
Número de pontos de entrega voluntária de RCC por área [unidade./km2]	Satisfatório: aumento do indicador Insatisfatório: diminuição do indicador

Volume ou massa de RSS gerado [m <sup>3</sup> ou kg]	Satisfatório: aumento do indicador Insatisfatório: diminuição do indicador
Pontos de lançamento identificados [unidade]	Satisfatório: aumento do indicador Insatisfatório: diminuição do indicador
Volume e/ou massa de RSS dispostos adequadamente / volume e/ou massa de RSS gerado [%]	Bom: > 90% Razoável: 80 a 90% Ruim: < 80%
Volume e/ou massa de RSS dispostos adequadamente / volume e/ou massa de RSS gerado [%]	Bom: > 90% Razoável: 80 a 90% Ruim: < 80%

### 11.3.1. Metas de Universalização

As metas de universalização estão relacionadas com: expansão do programa coleta seletiva, ampliação do serviço de limpeza pública, implantar e manter locais de entrega voluntária (LEV ou Ecoponto) de materiais recicláveis, RCC e resíduos volumosos na sede e nos distritos, construção da usina de compostagem (usina de plasma frio), ampliação do serviço de coleta e destinação final dos resíduos sólidos na área rural, aquisição de nova área para construção de aterro sanitário com possibilidade de ser consorciado e implantar a disposição final ambientalmente adequada de RSS no município.

### 11.4. DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Os indicadores de acompanhamento da universalização do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de acordo com as ações propostas no PPA, bem como as formas de avaliação destes indicadores, podem ser observados, conforme Tabela 21.

**Tabela 21 – Indicadores e formas de avaliação.**

Indicadores	Avaliação
Evolução do plano [%]	Verificação e fiscalização do plano de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.
Número de ocorrências de enchentes/inundações [ocorrências]	Satisfatório: redução do número de enchentes/inundações Insatisfatório: aumento do número de enchentes/inundações
Quantidade de ligações irregulares de esgoto identificadas [ocorrências]	Satisfatório: redução do número de ligações irregulares Insatisfatório: aumento do número de ligações irregulares
Evolução das obras [%]	1 - Fiscalização da elaboração dos projetos pela contratante. 2 - Verificação e fiscalização das obras de acordo com cronograma pré-estabelecido no contrato.

---

#### 11.4.1. Metas de Universalização

As metas de universalização incluem a construção de pavimentação asfáltica e elementos de microdrenagem (bocas de lobo, caixas de ligação e passagem, poços de visita e rede), construção das galerias de águas pluviais nos bairros de Gutierrez, Meu Sítio, Quinta dos Inconfidentes e Padre Adelmo, construção de acesso com elementos de drenagem para ligar os bairros Munu, Santa Rita, Gutierrez e no bairro São José com novas saídas e o cadastro georreferenciado das redes de microdrenagem e galerias de águas pluviais.

---

## 12. LEI NACIONAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Estão apresentados, no seguimento, extratos relevantes da Lei Nº 11.445/07 – Lei Nacional do Saneamento Básico.

### 12.1. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

#### Artigo 2º

Os princípios fundamentais dos serviços são baseados na universalidade do acesso, na disponibilidade em todas as áreas urbanas, nas articulações com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental e de promoção da saúde, da eficiência e sustentabilidade econômica, do controle social, da segurança, qualidade e regularidade dos serviços prestados.

### 12.2. PLANEJAMENTO

#### Artigo 19º

A prestação de serviços públicos de saneamento observará os planos de saneamento, que abrangerá o diagnóstico da situação, os objetivos e metas de curto, médio e longos prazos para a universalização do atendimento, as ações de emergências e contingências, os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas; os planos de saneamento básico devem ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual;

#### Artigo 20º

Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

### 12.3. REGULAÇÃO

#### Artigo 21º

Os objetivos principais da regulação são o de estabelecer padrões e normas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos.

---

### Artigo 23º

A entidade reguladora ditará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços que abrangerão os seguintes aspectos: padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços, requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas, metas progressivas de expansão, regime, estrutura e níveis tarifários, subsídios tarifários e não tarifários, dentre outros.

## 12.4. PARTICIPAÇÃO DE ÓRGÃOS COLEGIADOS NO CONTROLE SOCIAL

### Artigo 47º

O controle social dos serviços de saneamento poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, municipais, estaduais e do Distrito Federal, assegurada a participação dos titulares dos serviços, dos órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores dos serviços públicos de saneamento básico, dos usuários dos serviços, de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

### 13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral o município de Itabirito tem a questão do saneamento bem consolidada e enraizada na cultura de seus munícipes, no tocante ao serviço de água e esgoto a autarquia municipal (SAAE) criada a mais de 35 anos vem ao longo desse tempo desenvolvendo satisfatoriamente as suas atribuições. Hoje podemos dizer que as principais capacidades são consequências do bom desempenho da autarquia municipal, dentre elas podemos citar: o atendimento de quase 100% do serviço de água tratada na sede e nos distritos, boa reservação, boa estrutura física administrativa, operacional e de manutenção, rede coletora de esgoto em cerca de 86% na sede, ETE construída, EEE construídas. Para as deficiências destes serviços podemos citar a capacidade de produção de água estar no limite da ETA, o índice de perda elevado, a ausência do serviço de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto em algumas localidades, a falta de tratamento de todo o esgoto coletado na sede, a falta de interceptores e a poluição dos rios. Como condicionantes podemos citar o crescimento do setor industrial, que como consequência, impulsiona o crescimento da populacional ampliando a necessidade de atendimento dos serviços.

Para o serviço de limpeza urbana e resíduos sólidos o município tem como potencialidades o seu aterro sanitário licenciado e muito bem operado, a coleta convencional realizada por empresa contratada com 100% de atendimento no município, os resíduos da saúde 100% coletados e tratados, a coleta seletiva sendo realizada pela prefeitura em parceria com as associações e ecopontos de coleta de pneus e embalagens de agrotóxicos. As deficiências deste serviço se refere principalmente quanto a vida útil do aterro sanitário, a construção de novo aterro sanitário, o maior atendimento da coleta seletiva e a falta de programas para a educação ambiental. Existem poucas condicionantes neste setor como é o caso da capacidade de expansão da coleta seletiva por falta de melhor estrutura operacional das associações de catadores.

O serviço de drenagem urbana é o mais deficitário no município pois não podemos detectar alguma potencialidade, já as principais deficiências podemos citar: a urbanização das áreas de fundo de vale no perímetro urbano, a falta de fiscalização das construções e loteamentos novos, a falta de cadastro das redes de drenagem existentes, a falta de fiscalização das áreas de APP e mata ciliar e a falta de políticas de uso do solo no meio rural e urbano.

Notadamente é necessário o implemento de recursos nas ações emergenciais para que o município alcance índices factíveis de atendimento e que possa dar sequência nos 20 anos a que se refere o PMSB. Os valores necessários para atender à demanda emergencial de serviços de saneamento em Itabirito são estimados em R\$ 107.002.201,00, desses, R\$ 37.489.686,00 serão destinados ao abastecimento de água, R\$ 45.425.515,00 ao esgotamento sanitário, R\$ 9.700.000,00 à drenagem urbana e manejo das águas da chuva, R\$ 1.490.000,00 à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, R\$ 7.997.000,00 às ações institucionais e R\$ 4.900.000,00 às ações complementares.

Para a ações de curto médio e longo prazo que são basicamente a manutenção do sistema ao longo de 20 anos estima-se um montante de R\$ 70.355.000,00. Destes, R\$ 7.520.000,00 serão destinados ao abastecimento de água, R\$ 8.880.000,00 ao esgotamento sanitário, R\$ 20.620.000,00 à drenagem urbana e manejo das águas da chuva, R\$ 31.635.000,00 à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e R\$ 1.700.000,00 às ações institucionais.

Por fim devemos salientar a importância da continuidade e execução das ações estabelecidas neste estudo, que são de responsabilidade dos gestores municipais e que o fato do não cumprimento dessas metas estabelecidas podem comprometer a universalização dos serviços no prazo de 20 anos estabelecido pela lei 11.445/2007 para os municípios do Brasil.

---

## REFERÊNCIAS

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas de Geomorfologia do IBGE. Rio de Janeiro, 1995.

\_\_\_\_\_. Censo de 2010. Rio de Janeiro, 2010.

\_\_\_\_\_. Banco de dados @Cidades e banco de dados SIDRA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 jun. 2012.

SNIS, SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. 2011. Disponível em <[www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)>, acesso em 18 de novembro 2013.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. V.1. 3<sup>a</sup>., editora UFMG: Belo Horizonte, 1996.