




CBH-PIRACICABA/MG
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
5	07/07/2015	Emissão Final		
4	12/06/2015	Revisão segundo Parecer IBIO / Município		
3	30/04/2015	Revisão segundo Parecer IBIO / Município		
2	20/02/2015	Revisão Geral		
1	15/05/2014	Revisão Geral		
0	24/03/2014	Emissão Inicial		



Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Itabira

PRODUTO 4 – OBJETIVOS E METAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

ELABORADO: P.H.D.D.		APROVADO: Octávio Macedo ART Nº: 92221220131357800 CREA Nº: 5063780742-SP			
VERIFICADO: J.G.S.B.		COORDENADOR GERAL: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº: 92221220131364892 CREA Nº: 0601694180-SP 			
Nº (CLIENTE):	-	DATA:	07/07/2015	FOLHA:	
Nº ENGE CORPS:	1241-IBA-02-SA-RT-0004-R5	REVISÃO:	R5		1 DE 110

Instituto BioAtlântica
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba

IBIO – AGB DOCE / CBH-PIRACICABA

**Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do
Município de Itabira**

***PRODUTO 4 – OBJETIVOS E METAS DOS
SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO***

ENGEORPS ENGENHARIA S.A.
1241-IBA-02-SA-RT-0004-R5
Julho/2015



Instituto BioAtlântica – IBIO – AGB Doce
Endereço: Rua Afonso Pena, 2590 - Centro
Governador Valadares - MG
CEP: 35010-000
Telefone: +55 (33) 3212-4357 / 3277-9845
Endereço eletrônico: www.ibioagbdoce.org.br

Equipe:

Coordenação Técnica - IBIO – AGB Doce:
Diretor Geral: Ricardo Alcantara Valory
Diretor Técnico: Edson de Oliveira Azevedo
Coordenador de Programas e Projetos: Fabiano Henrique da Silva Alves

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (CBH-Piracicaba):

Presidente: Iusífith Chafith Felipe
Vice-presidente: Flaminio Guerra Guimarães
1º Secretário: Luiz Cláudio de Castro Figueiredo
2º Secretário: Pedro Paulo da Silva Neto

Elaboração e execução:

Engecorps Engenharia S.A.
Al. Tocantins, 125 – 13º andar
CEP: 06455-020 – Barueri-SP
PABX: 11-2135-5252 – Fax: 11-2135-5270
Endereço eletrônico: www.engecorps.com.br

ÍNDICE

	PÁG.
APRESENTAÇÃO.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	8
2.1 SÉRIE HISTÓRICA DOS DADOS CENSITÁRIOS – IBGE.....	8
2.2 ESTUDOS POPULACIONAIS EXISTENTES.....	10
2.2.1 Escola de Engenharia da UFMG e Fundação Cristiano Ottoni.....	10
2.2.2 Consórcio BRANDT-O&M	11
2.2.3 Fundação João Pinheiro.....	12
2.2.4 Consórcio ECOPLAN – LUME	13
2.2.5 Resumo dos Estudos Populacionais	13
2.3 PROJEÇÕES MATEMÁTICAS	15
2.3.1 Evolução da População Flutuante	19
2.3.2 Evolução Populacional Adotada.....	19
2.3.3 Evolução das Populações e dos Domicílios – Forma Agregada	21
2.3.4 Evolução das Populações e dos Domicílios – Forma Desagregada.....	22
2.3.5 Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto	23
3. CENÁRIO ATUAL DE REFERÊNCIA.....	28
3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	28
3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	28
3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	29
3.4 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	29
3.5 SISTEMA DE SANEAMENTO RURAL.....	30
3.5.1 Abastecimento de Água.....	30
3.5.2 Esgotamento Sanitário	30
3.5.3 Manejo de Resíduos Sólidos	30
3.5.4 Drenagem Rural	30
4. OBJETIVOS E METAS.....	30
4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água.....	32
4.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário.....	33
4.1.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	35
4.1.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	35

5.	PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	37
5.1	ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES	37
5.1.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	37
5.1.2	Abastecimento de Água na Zona Rural.....	45
5.1.3	Sistema de Esgotos Sanitários.....	63
5.1.4	Sistema de Esgotamento Sanitário na Zona Rural.....	70
5.1.5	Sistema de Resíduos Sólidos	89
5.1.6	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	94
6.	PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO.....	95
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106
ANEXO I – PARECER CONCLUSIVO IBIO – AGB DOCE/MUNICÍPIO.....		108

SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA – Agência Nacional de Águas
CBH-DOCE – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce
CBH-PIRACICABA – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba
CC – Comitê de Coordenação
CE – Comitê Executivo
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A.
ENGENCORPS – ENGENCORPS Engenharia S.A.
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgotos
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBIO-AGB Doce – Instituto BioAtlântica – Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Doce
IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
MCidades – Ministério das Cidades
PGIRS – Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PSF – Programa de Saúde da Família
RCC – Resíduos da Construção Civil e Demolição
RSD – Resíduos Sólidos Domésticos
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TCA – Taxa de Crescimento Anual
TdR – Termo de Referência
UPGRH DO2 – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba
VALE – Vale S.A.

APRESENTAÇÃO

O presente documento é parte integrante da Etapa III do Prognóstico, contempla os objetivos e metas por componente dos Serviços de Saneamento Básico para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente ao município de Itabira, integrante da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba – DO2, conforme contrato 21/2013 firmado em 05/09/2013 entre a ENGEORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce).

Para a elaboração do plano municipal, serão considerados a lei federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termo de referência (TdR) do Ato Convocatório nº 08/2013 (Contrato de gestão ANA nº 072/2011 / Contrato de gestão IGAM nº 001/2011) para contratação dos serviços objeto desse contrato, a proposta técnica da ENGEORPS e as premissas e procedimentos resultantes da reunião inicial realizada no município de João Monlevade, em 09 de outubro de 2013, entre o IBIO – AGB Doce, os representantes dos municípios e a ENGEORPS.

O Plano de Trabalho, para elaboração do PMSB, que engloba os componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, representa um modelo de integração entre as etapas estabelecidas no TdR, com inter-relação lógica e temporal, objetivando a elaboração dos produtos solicitados, conforme apresentado a seguir:

ETAPA I – PLANEJAMENTO DO PROCESSO

- ❖ PRODUTO 1 – PLANO DE TRABALHO;
- ❖ PRODUTO 2 – PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.

ETAPA II – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

- ❖ PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

ETAPA III – PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

- ❖ PRODUTO 4 – OBJETIVOS E METAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO;
- ❖ PRODUTO 5 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS E/OU PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIOS;
- ❖ PRODUTO 6 – PLANO DE INVESTIMENTOS;
- ❖ PRODUTO 7 – ARRANJO INSTITUCIONAL E SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO COM SELEÇÃO DOS INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB.

ETAPA IV – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E CONSULTA PÚBLICA

- ✧ PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL DO PMSB;
- ✧ CONSULTA PÚBLICA.

O processo de elaboração do PMSB terá como referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011), quais sejam:

- ✓ Integração de diferentes componentes da área de Saneamento Ambiental e outras que se fizerem pertinentes;
- ✓ Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- ✓ Promoção da saúde pública;
- ✓ Promoção da educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- ✓ Orientação pela bacia hidrográfica;
- ✓ Sustentabilidade;
- ✓ Proteção ambiental;
- ✓ Inovação tecnológica.

1. INTRODUÇÃO

O Produto 4 faz parte das atividades desenvolvidas na Etapa III – Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico, configurando-se como um relatório parcial do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB).

O enfoque principal está relacionado com os objetivos e metas dos serviços do saneamento básico e, para isso, serão efetuadas, entre outras abordagens, as estimativas das demandas e contribuições para cada serviço.

As estimativas das demandas foram feitas considerando que 2015 será o ano em que o PMSB entrará em vigor, sendo assim, considerado como ano zero. Sendo, a partir de 2016, o ano que se iniciam a implantação dos programas, projetos e ações para um horizonte de 20 anos – até 2035.

Portanto, nos capítulos subsequentes, apresentam-se todas as questões que, direta e indiretamente, estão relacionadas com esse Produto 4, ressaltando-se que informações e dados, ainda não obtidos ou obtidos de forma parcial, junto a diversas entidades envolvidas com o problema, em função de dificuldades de natureza variada ou mesmo porque exigem um maior tempo para obtenção, poderão ou deverão ser complementados, revisados ou alterados no Produto 8 (PMSB propriamente dito).

2. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Este capítulo apresenta os estudos populacionais realizados para o Município de Itabira com vista a subsidiar a projeção populacional adotada para o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Inicialmente são sistematizados e analisados os estudos já existentes, como os dados censitários e os outros estudos que já foram realizados em outros projetos para o município de Itabira.

Em seguida, são apresentadas as projeções da população do município realizadas para o horizonte de projeto, o ano 2035. Os estudos incorporam também a desagregação da população projetada segundo a sua situação de domicílio urbana e rural, bem como a desagregação da população por distrito.

Finalmente, são apresentadas as estimativas de crescimento do número de domicílios no horizonte de projeto, que constitui o parâmetro de referência principal para os planos de expansão dos serviços de saneamento.

2.1 SÉRIE HISTÓRICA DOS DADOS CENSITÁRIOS – IBGE

A série histórica dos dados censitários que registram a evolução da população do município de Itabira encontra-se registrada no Quadro 2.1. Os valores foram desagregados segundo a situação do domicílio, em população urbana e rural, e conforme a sua localização nos distritos

em que o município está dividido: Itabira, Ipoema e Senhora do Carmo. A série histórica considerada abrange os censos de 1980, 1991, 2000 e 2010.

QUADRO 2.1 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 1980 A 2010

Município							
Ano	População (hab.)			Taxa de Urban. (%)	Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
1980	58.675	12.439	71.114	82,5%	-	-	-
1991	72.954	12.652	85.606	85,2%	2,00%	0,15%	1,70%
2000	89.703	8.619	98.322	91,2%	2,32%	-4,18%	1,55%
2010	102.316	7.467	109.783	93,2%	1,32%	-1,42%	1,11%
Distrito Itabira (Sede)							
Ano	População (hab.)			Taxa de Urban. (%)	Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
2000	88.078	3.842	91.920	95,8%	-	-	-
2010	100.387	3.447	103.834	96,7%	1,32%	-1,08%	1,23%
Distrito de Ipoema							
Ano	População (hab.)			Taxa de Urban. (%)	Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
2000	1.155	1.627	2.782	41,5%	-	-	-
2010	1.307	1.439	2.746	47,6%	1,24%	-1,22%	-0,13%
Distrito de Senhora do Carmo							
Ano	População (hab.)			Taxa de Urban. (%)	Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
2000	470	3.150	3.620	13,0%	-	-	-
2010	622	2.581	3.203	19,4%	2,84%	-1,97%	-1,22%

Fonte: IBGE. Elaboração ENGEORPS, 2015.

Da análise do Quadro 2.1 é possível observar que o município de Itabira apresenta dinâmica de crescimento acentuada, pois sua taxa de crescimento no último período intercensitário ficou no patamar de 1,11% a.a., pouco acima das taxas médias da UPGRH DO2, que é de 1,00% a.a. e a registrada no Estado de Minas Gerais como um todo, que é de 0,91% a.a.. Essa taxa corresponde a um crescimento populacional superior ao mero crescimento vegetativo. Tal crescimento se justifica tanto ao fato do município dar o nome da microrregião que está inserido, em decorrência do seu destaque, quanto pela tendência à descentralização do crescimento populacional do Estado em direção aos municípios próximos da capital.

As taxas de crescimento, a contar pela série histórica disponível, cresceram entre os anos de 1980 e 1991, onde começou a decrescer até o último período censitário, seguindo a tendência de comportamento da maior parte dos municípios brasileiros, que apresentam decréscimo contínuo, derivado essencialmente da redução das taxas de fertilidade da população.

A população urbana continua a crescer no período analisado, enquanto que a rural decresce no período intercensitário de 2000 a 2010. Em consequência, a taxa de urbanização do município apresentou um pequeno crescimento no período de 2000 a 2010. Atualmente, esta taxa (93,2%) é superior à média registrada no Estado de Minas Gerais, que é de 85,3%,

entretanto inferior à média da UPRGH DO2, que atinge 94%. O crescimento do número de domicílios apresenta taxas um pouco mais acentuadas, uma vez que vem ocorrendo uma significativa redução do número médio de pessoas por família. No último período intercensitário, a média no município de Itabira passou de 4,05 pessoas por domicílio para 3,46, conforme indicado no Quadro 2.2.

QUADRO 2.2 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO MÉDIO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO – 2000 A 2010

Distritos	Domicílios particulares permanentes						Número médio de pessoas por domicílio					
	2000			2010			2000			2010		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Sede	22.584	21.633	951	29.853	28.859	994	4,07	4,07	4,04	3,48	3,48	3,47
Ipoema	713	293	420	852	407	445	3,90	3,94	3,87	3,22	3,21	3,23
Senhora do Carmo	952	119	833	1.006	201	805	3,80	3,95	3,78	3,18	3,09	3,21
Itabira	24.249	22.045	2.204	31.711	29.467	2.244	4,05	4,07	3,91	3,46	3,47	3,33

Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2015.

2.2 ESTUDOS POPULACIONAIS EXISTENTES

2.2.1 Escola de Engenharia da UFMG e Fundação Cristiano Otoni

A Escola de Engenharia da UFMG em conjunto com a Fundação Cristiano Otoni desenvolveu, em contrato firmado com a VALE, o Plano Diretor de Abastecimento Público de Água do Município de Itabira e nesse estudo utilizou-se a projeção populacional realizada pela empresa Praxis em 1998 dentro do processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos da VALE.

O relatório de licenciamento ambiental apresentava quatro alternativas para a projeção populacional de Itabira sendo que para os propósitos do Plano Diretor foi utilizada a metodologia da participação da população a ser projetada no total do estado (Método dos Coeficientes). De acordo com o estudo essa técnica é utilizada quando existe uma projeção para uma unidade maior, realizada por métodos confiáveis (IBGE). Para o caso estudado já existia a projeção para o Brasil e para o Estado de Minas Gerais, sendo a segunda adotada para a projeção populacional de Itabira.

Para a projeção foram definidos três cenários (pessimista, intermediária e otimista) sendo o cenário intermediário o adotado. A projeção foi realizada para um intervalo de 30 anos - de 2000 até 2030 - utilizando-se uma taxa de crescimento anual de 1,20 % constante durante o intervalo de tempo estudado. O Quadro 2.3 mostra o resultado da projeção adotada.

QUADRO 2.3 – ESTIMATIVA POPULACIONAL – UFMG/FCO 1999

<i>Ano</i>	<i>População Total (hab)</i>	<i>Taxa de Crescimento (% ao ano)</i>	<i>Ano</i>	<i>População Total (hab)</i>	<i>Taxa de Crescimento (% ao ano)</i>
2.000	92.401	-	2.016	111.739	1,20
2.001	93.505	1,20	2.017	113.074	1,20
2.002	94.622	1,20	2.018	114.425	1,20
2.003	95.753	1,20	2.019	115.792	1,20
2.004	96.897	1,20	2.020	117.176	1,20
2.005	98.054	1,20	2.021	118.576	1,20
2.006	99.226	1,20	2.022	119.993	1,20
2.007	100.411	1,20	2.023	121.426	1,20
2.008	101.611	1,20	2.024	122.877	1,20
2.009	102.825	1,20	2.025	124.345	1,20
2.010	104.054	1,20	2.026	125.831	1,20
2.011	105.297	1,20	2.027	127.334	1,20
2.012	106.555	1,20	2.028	128.855	1,20
2.013	107.828	1,20	2.029	130.395	1,20
2.014	109.116	1,20	2.030	132.000	1,23
2.015	110.420	1,20			

Fonte: UFMG/FCO, 1999. Elaboração: ENGECORPS, 2015.

2.2.2 Consórcio BRANDT-O&M

O Consórcio Brandt Meio Ambiente e Oliveira e Marques foi contratado pela VALE para a elaboração da atualização do Plano Diretor de Abastecimento Público de Água da Cidade de Itabira (ano 2006). O cálculo populacional desse estudo foi realizado com base no estudo anterior da Escola de Engenharia da UFMG e da Fundação Cristiano Otoni e com algumas alterações pontuais, previamente acordadas, devido à existência de novos dados que complementaram a projeção existente, assim como o prolongamento do horizonte de estudo para 32 anos (2005 – 2037). O Quadro 2.4 ilustra a projeção populacional obtida nos estudos em referência.

QUADRO 2.4 – ESTIMATIVA POPULACIONAL¹ – BRANDT-O&M 2007

<i>Ano</i>	<i>População Total (hab)</i>	<i>Taxa de Crescimento (% ao ano)</i>	<i>Ano</i>	<i>População Total (hab)</i>	<i>Taxa de Crescimento (% ao ano)</i>
2.000	93.075	-	2.019	120.025	1,11
2.001	94.634	1,68	2.020	121.361	1,11
2.002	96.219	1,68	2.021	122.544	0,98
2.003	97.830	1,68	2.022	123.739	0,98
2.004	99.470	1,68	2.023	124.946	0,98
2.005	101.135	1,68	2.024	126.164	0,98
2.006	102.557	1,41	2.025	127.395	0,98
2.007	103.999	1,41	2.026	128.526	0,89
2.008	105.460	1,41	2.027	129.667	0,89
2.009	106.943	1,41	2.028	130.820	0,89
2.010	108.446	1,41	2.029	131.981	0,89
2.011	109.693	1,15	2.030	133.153	0,89
2.012	110.954	1,15	2.031	134.336	0,89
2.013	112.230	1,15	2.032	135.529	0,89
2.014	113.520	1,15	2.033	136.733	0,89
2.015	114.825	1,15	2.034	137.947	0,89
2.016	116.104	1,11	2.035	139.173	0,89
2.017	117.396	1,11	2.036	120.025	0,89
2.018	118.703	1,11	2.037	121.361	0,89

Fonte: BRANDT/O&M, 2007. Adaptação ENGECORPS, 2015.

É possível observar que a taxa de crescimento anual utilizada inicialmente de 1,68 % decresce durante todo horizonte de projeto, variando a cada cinco anos, chegando em 2037 em 0,89%. Ao longo de todo o horizonte a taxa anual é de 1,14% e o acréscimo populacional durante o período de projeção foi de 28.286 habitantes.

2.2.3 Fundação João Pinheiro

O órgão realizou uma projeção da população municipal de Minas Gerais no período de 2009 a 2020. O método aplicado à projeção foi o mesmo utilizado pela projeção realizada pela UFMG/FCO - o Método dos Coeficientes. A fonte de dados utilizada foi a população observada nos municípios mineiros no Censo Demográfico de 2000 e na Contagem de População de 2007, ajustada segundo fatores de correção de subenumeração definidos pelo IBGE.

¹ Como a projeção populacional realizada para esse estudo foi feita somente com a população urbana de Itabira – foi realizada uma adaptação do estudo para efeito comparativo. A população urbana foi dividida pela taxa de urbanização encontrada no ano de 2010 (93,2%) e essa taxa foi mantida durante todo horizonte estudado, sendo possível encontrar a população total do município de Itabira.

QUADRO 2.5 – ESTIMATIVA POPULACIONAL – FJP 2009 – 2020

<i>Ano</i>	<i>População Total (hab)</i>	<i>Taxa de Crescimento (% ao ano)</i>	<i>Ano</i>	<i>População Total (hab)</i>	<i>Taxa de Crescimento (% ao ano)</i>
2.009	110.419	-	2.015	115.648	0,67
2.010	111.405	0,89	2.016	116.392	0,64
2.011	112.339	0,84	2.017	117.111	0,62
2.012	113.226	0,79	2.018	117.806	0,59
2.013	114.070	0,75	2.019	118.479	0,57
2.014	114.876	0,71	2.020	119.132	0,55

Fonte: FJP, 2009. Elaboração: ENGEORPS, 2015.

Assim como a projeção realizada pelo Consórcio BRANDT e O&M a Taxa de Crescimento Anual é decrescente iniciando 2010 em 0,89 % e chegando em 2020 a 0,55 %, resultando em um acréscimo populacional de 7.787 habitantes para o período estudado.

2.2.4 Consórcio ECOPLAN – LUME

O Consórcio ECOPLAN e LUME foi responsável por desenvolver o Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (ano de 2010). Para a projeção populacional desse estudo foi utilizado o método dos Componentes, que se baseia nos componentes da dinâmica demográfica (fecundidade, mortalidade e migração entre as zonas rurais e urbana). O horizonte de projeção foi de 2010 a 2030, divididos em períodos de cinco anos (2010, 2015, 2020, 2025, 2030).

Observa-se no Quadro 2.6 que diferentemente das outras projeções que, ou decresceram durante todo o horizonte de estudo ou se mantiveram constante, a projeção do estudo em referência decresce até o ano de 2025 (de 1,34 até 1,05) e até o ano de 2030 inicia um período de taxa de crescimento anual crescente comparado ao último período, 1,06 e 1,05, respectivamente. O acréscimo populacional foi de aproximadamente 29.000 habitantes, resultando em uma taxa de crescimento anual por todo horizonte de estudo de 1,16%.

QUADRO 2.6 – ESTIMATIVA POPULACIONAL – PIRH – RIO DOCE 2010 – 2030

<i>Ano</i>	2.010	2.015	2.020	2.025	2.030
População Total (hab)	111.334	119.017	126.241	133.013	140.237
Taxa de Crescimento (% ao ano)	-	1,34	1,19	1,05	1,06

Fonte: ECOPLAN/LUME, 2010. Elaboração: ENGEORPS, 2015.

2.2.5 Resumo dos Estudos Populacionais

Para efeito comparativo os dados acima descritos dos estudos populacionais existentes ao município de Itabira foram compilados no Quadro 2.7.

QUADRO 2.7 – RESUMO DAS PROJEÇÕES POPULACIONAIS EXISTENTES DE ITABIRA

<i>Ano</i>	<i>UFMG/FCO</i>	<i>BRANDT/O&M</i>	<i>FJP</i>	<i>ECOPLAN/LUME</i>
2.010	104.054	108.446	111.405	111.334
2.011	105.297	109.693	112.339	-
2.012	106.555	110.954	113.226	-
2.013	107.828	112.230	114.070	-
2.014	109.116	113.520	114.876	-
2.015	110.420	114.825	115.648	119.017
2.016	111.739	116.104	116.392	-
2.017	113.074	117.396	117.111	-
2.018	114.425	118.703	117.806	-
2.019	115.792	120.025	118.479	-
2.020	117.176	121.361	119.132	126.241
2.021	118.576	122.544		-
2.022	119.993	123.739		-
2.023	121.426	124.946		-
2.024	122.877	126.164		-
2.025	124.345	127.395		133.013
2.026	125.831	128.526		-
2.027	127.334	129.667		-
2.028	128.855	130.820		-
2.029	130.395	131.981		-
2.030	132.000	133.153		140.237
2.031		134.336		-
2.032		135.529		-
2.033		136.733		-
2.034		137.947		-
2.035		139.173		-

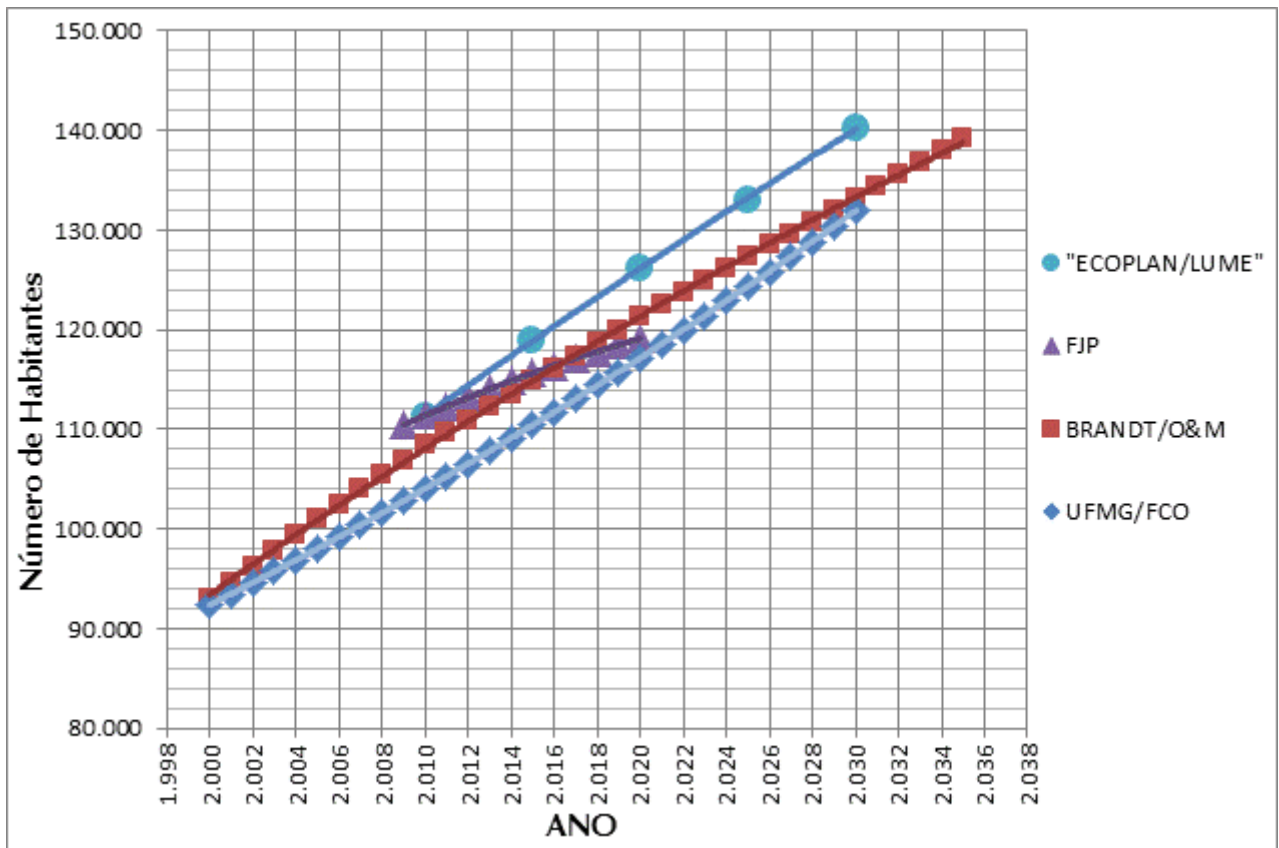
Fonte: UFMG/FCO, 1999. BRANDT/O&M, 2007. FJP, 2009 e ECOPLAN/LUME, 2010. Elaboração: ENGECORPS, 2015.

Com base nos dados da tabela anterior, foi calculada a taxa média de crescimento populacional por estudo no Quadro 2.8. A projeção populacional publicada pelos órgãos citados também está apresentada no Gráfico 2.1 onde se observa as curvas da projeção dos crescimentos de cada método utilizado.

QUADRO 2.8 – TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL ANUAL DE ITABIRA – ESTUDOS

<i>Estudo</i>	<i>Período</i>	<i>Taxa (%a.a.)</i>
FJP	2010-2020	0,67
UFMG/FCO	2010-2030	1,20
BRANDT/O&M	2010-2037	1,00
ECOPLAN/LUME	2010-2030	1,16

Fonte: UFMG/FCO, 1999; BRANDT/ O&M, 2007; FJP, 2009 e ECOPLAN/LUME, 2010. Elaboração: ENGECORPS, 2015.



Elaboração: ENGECORPS, 2015.

Gráfico 2.1- Evolução da População Total do Município de Itabira – 2016 a 2035

Analisando o Gráfico 2.1 é possível visualizar que a projeção populacional realizada pelo Plano de Ações da Bacia do Rio Doce apresenta uma taxa de crescimento anual média de 1,16 % e incremento de aproximadamente 29 mil habitantes durante o período do horizonte estudado (2010 – 2030). A projeção efetuada pela fundação João Pinheiro é a que prevê menor crescimento populacional, atingindo uma taxa de crescimento anual de apenas 0,67% e incremento de 7,7 mil habitantes durante todo o período de estudo (2010 – 2020).

2.3 PROJEÇÕES MATEMÁTICAS

Os estudos populacionais descritos no item anterior, excluindo o IBGE, basearam-se em dados antigos e ultrapassados, uma vez que foram realizados antes do último período censitário (2010). Com isso concluiu-se pela necessidade de elaboração de outras projeções matemáticas para se comparar com os estudos existentes. Assim, nesse capítulo serão apresentados os cálculos baseados em fórmulas matemáticas. Para o município de Itabira os métodos matemáticos escolhidos foram o aritmético, geométrico, decrescente e curva logística.

O Quadro 2.9 apresenta os resultados obtidos utilizando as metodologias apresentadas no Quadro 2.10. O Gráfico 2.2 ilustra o crescimento populacional obtido em cada método utilizado.

QUADRO 2.9 – MÉTODOS MATEMÁTICOS

<i>Crescimento Aritmético</i>			<i>Crescimento Geométrico</i>		<i>Crescimento Decrescente</i>		<i>Curva Logística</i>	
<i>Ano</i>	<i>População Total (hab)</i>	<i>TCA – %</i>	<i>População Total (hab)</i>	<i>TCA – %</i>	<i>População Total (hab)</i>	<i>TCA – %</i>	<i>População Total (hab)</i>	<i>TCA – %</i>
2.010	109.783	-	109.783	-	109.783		109.783	-
2.011	111.052	1,16	111.236	1,32	110.669	0,81	110.778	0,91
2.012	112.321	1,14	112.708	1,32	111.526	0,77	111.746	0,87
2.013	113.591	1,13	114.200	1,32	112.355	0,74	112.687	0,84
2.014	114.860	1,12	115.712	1,32	113.158	0,71	113.600	0,81
2.015	116.129	1,10	117.243	1,32	113.935	0,69	114.486	0,78
2.016	117.398	1,09	118.795	1,32	114.687	0,66	115.346	0,75
2.017	118.667	1,08	120.367	1,32	115.416	0,63	116.180	0,72
2.018	119.937	1,07	121.960	1,32	116.120	0,61	116.987	0,70
2.019	121.206	1,06	123.574	1,32	116.802	0,59	117.769	0,67
2.020	122.476	1,05	125.210	1,32	117.463	0,57	118.526	0,64
2.021	123.745	1,04	126.867	1,32	118.102	0,54	119.258	0,62
2.022	125.014	1,03	128.546	1,32	118.720	0,52	119.966	0,59
2.023	126.284	1,02	130.247	1,32	119.319	0,50	120.650	0,57
2.024	127.553	1,01	131.971	1,32	119.898	0,49	121.310	0,55
2.025	128.822	1,00	133.718	1,32	120.459	0,47	121.948	0,53
2.026	130.091	0,99	135.487	1,32	121.002	0,45	122.564	0,51
2.027	131.360	0,98	137.281	1,32	121.528	0,43	123.158	0,48
2.028	132.630	0,97	139.097	1,32	122.036	0,42	123.731	0,47
2.029	133.899	0,96	140.938	1,32	122.528	0,40	124.283	0,45
2.030	135.168	0,95	142.804	1,32	123.005	0,39	124.815	0,43
2.031	136.437	0,94	144.694	1,32	123.466	0,37	125.328	0,41
2.032	137.706	0,93	146.609	1,32	123.913	0,36	125.822	0,39
2.033	138.976	0,92	148.549	1,32	124.345	0,35	126.297	0,38
2.034	140.245	0,91	150.515	1,32	124.763	0,34	126.754	0,36
2.035	141.514	0,90	152.507	1,32	125.168	0,32	127.194	0,35

Elaboração: ENGEORPS, 2015.

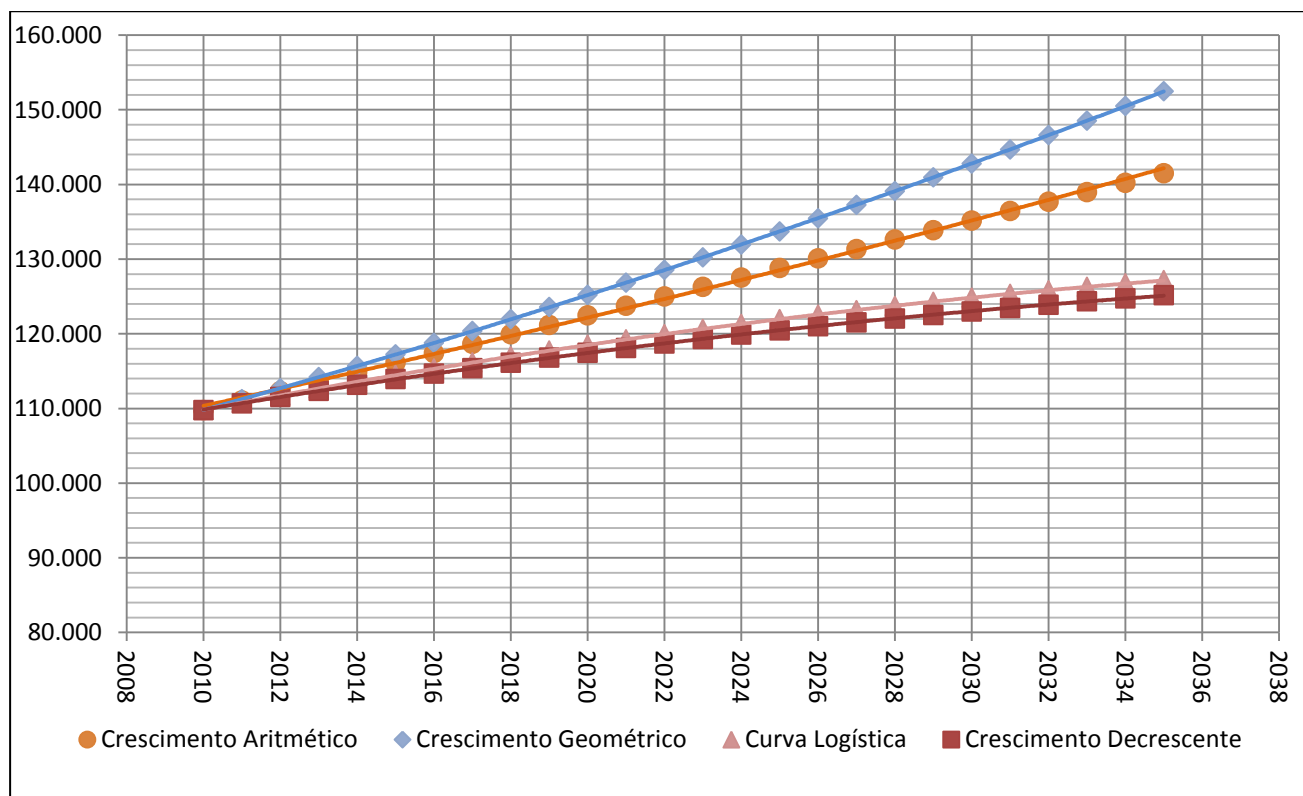
QUADRO 2.10 – METODOLOGIA DE CALCULO DOS MÉTODOS MATEMÁTICOS UTILIZADOS

Método	Descrição	Forma da curva	Taxa de crescimento	Fórmula da projeção	Coefficientes (se não for efetuada análise da regressão)
Projeção aritmética	Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo.		$\frac{dP}{dt} = K_a$	$P_t = P_0 + K_a \cdot (t - t_0)$	$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$
Projeção geométrica	Crescimento populacional função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo.		$\frac{dP}{dt} = K_g \cdot P$	$P_t = P_0 \cdot e^{K_g \cdot (t - t_0)}$ ou $P_t = P_0 \cdot (1 + i)^{(t - t_0)}$	$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$ ou $i = e^{K_g} - 1$
Taxa decrescente de crescimento	Premissa de que, à medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação.		$\frac{dP}{dt} = K_d \cdot (P_s - P)$	$P_t = P_0 + (P_s - P_0) \cdot [1 - e^{-K_d \cdot (t - t_0)}]$	$P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$ $K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$
Crescimento logístico	O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Condições necessárias: $P_0 < P_1 < P_2$ e $P_0 \cdot P_2 < P_1^2$. O ponto de inflexão na curva ocorre no tempo $[t_0 - \ln(c)/K_1]$ e com $P_t = P_s/2$.		$\frac{dP}{dt} = K_1 \cdot P \cdot \frac{(P_s - P)}{P}$	$P_t = \frac{P_s}{1 + c \cdot e^{K_1 \cdot (t - t_0)}}$	$P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$ $c = (P_s - P_0)/P_0$ $K_1 = \frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \ln \left[\frac{P_0 \cdot (P_s - P_1)}{P_1 \cdot (P_s - P_0)} \right]$

Fonte: VON SPERLING, 2005².

- ✓ dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo
- ✓ P_0, P_1, P_2 = populações nos anos t_0, t_1, t_2 (as fórmulas para taxa decrescente e crescimento logístico exigem valores equidistantes, caso não sejam baseadas na análise da regressão) (hab)
- ✓ P_t = população estimada no ano t (hab) ; P_s = população de saturação (hab)
- ✓ $K_a, K_g, K_d, K_1, i, c, r, s$ = coeficientes (a obtenção dos coeficientes pela análise da regressão é preferível, já que se pode utilizar toda a série de dados existentes, e não apenas P_0, P_1 e P_2)

² Adaptado parcialmente de Qasim (1985).



Elaboração: ENGECORPS, 2015.

Gráfico 2.2 - Projeções Populacionais de Itabira – Métodos Matemáticos

É possível visualizar que o método geométrico é o que atinge o maior crescimento populacional, atingindo o número de 152.507 habitantes no ano de 2035. No entanto, esse método segue uma taxa de crescimento anual constante de 1,32% contrariando a realidade encontrada atualmente que é do decréscimo constante dessa taxa.

Os demais métodos apresentaram acréscimo populacional, no entanto todos apresentam taxa de crescimento anual decrescente, seguindo a tendência dos municípios brasileiros. O crescimento aritmético pode ser considerado como um crescimento intermediário, uma vez que se encontra entre o método geométrico e os métodos, decrescente e da curva logística. Isso se deve à diminuição pouco acentuada da taxa, atingindo uma população de final de horizonte de 141.514 habitantes.

O método decrescente e da curva logística podem ser considerados como um crescimento tendencial, uma vez que a taxa de crescimento anual diminui bruscamente, atingindo o patamar de 0,32% e 0,35%, respectivamente.

Analisando as tendências de crescimento do município de Itabira, os métodos, decrescente e da curva logística são os que melhores representariam o crescimento populacional, uma vez que não existe nenhum planejamento de crescimento industrial por parte da VALE e de outras indústrias presentes no município. Existe o planejamento de expansão da UNIFEI, mas ele não representaria um acréscimo populacional significativo.

2.3.1 *Evolução da População Flutuante*

A projeção da população flutuante do município de Itabira levou em consideração os domicílios não ocupados, uma vez que não foram obtidos estudos populacionais específicos para a população flutuante. O número de domicílios não ocupados no ano de 2010 era de 2.719. Após obter esse valor foi utilizada a taxa de ocupação do Distrito Sede no ano de 2010 (3,48) para obter a população flutuante de Itabira em 2010.

Posteriormente foi adotada a taxa de crescimento anual da projeção populacional adotada à Itabira para realizar a projeção até 2035. O Quadro 2.11 mostra a projeção populacional para a população flutuante calculada.

QUADRO 2.11 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO FLUTUANTE

<i>Ano</i>	<i>População Flutuante</i>	<i>Domicílios Não Ocupados</i>
2014	9.791	2.814
2015	9.867	2.835
2016	9.942	2.857
2017	10.013	2.877
2018	10.083	2.897
2019	10.150	2.917
2020	10.216	2.936
2021	10.279	2.954
2022	10.340	2.971
2023	10.399	2.988
2024	10.456	3.004
2025	10.511	3.020
2026	10.564	3.036
2027	10.615	3.050
2028	10.664	3.064
2029	10.712	3.078
2030	10.758	3.091
2031	10.802	3.104
2032	10.844	3.116
2033	10.885	3.128
2034	10.925	3.139
2035	10.963	3.150

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

Ressalta-se que foi considerada que toda a população flutuante faria parte do Distrito Sede pelo fato de ter maior representatividade populacional e econômica no município, uma vez que grandes indústrias e instituições de ensino (UNIFEI) estão alocadas no distrito Sede.

2.3.2 *Evolução Populacional Adotada*

As projeções populacionais e de domicílios adotadas no presente Plano de Saneamento do Município de Itabira foram realizadas de acordo com o método da curva logística.

A população dos distritos, Sede, Ipoema e Senhora do Carmo, para o horizonte de projeto deste plano, foi estimada adotando-se a taxa de crescimento média anual observada no Quadro 2.9.

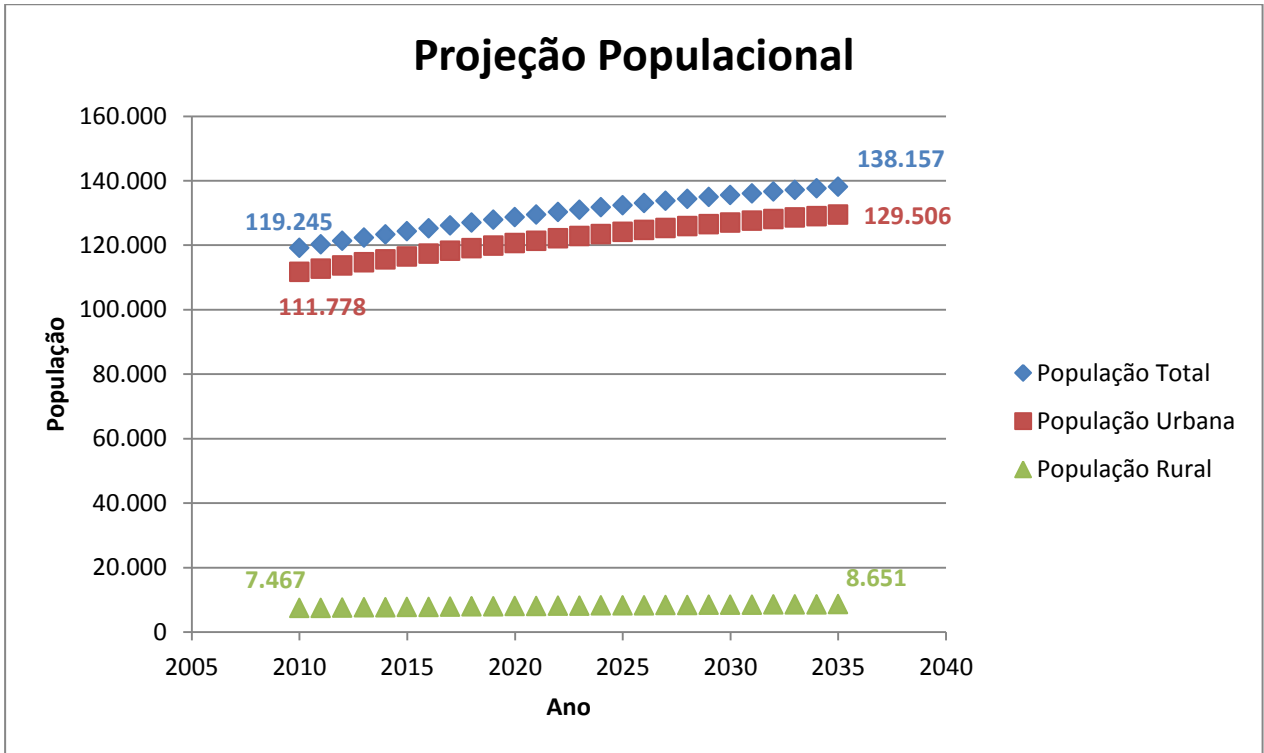
A desagregação da população projetada, conforme a situação do domicílio foi realizada considerando que sua taxa de urbanização continuaria a mesma observada em 2010 até o final do plano (2035).

Os resultados das projeções realizadas para o Plano estão apresentados no Quadro 2.12 e no Gráfico 2.3.

QUADRO 2.12 – ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL (2010 A 2035)

Distritos	População (hab.)			Taxa de Urbanização (%)			Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)
	IBGE 2010	Projetada		IBGE 2010	Estimada		Projetada 10//35
		2016	2035		2016	2035	
Sede							
Urbana	100.387	115.416	127.271	96,7	97,0	97,0	0,59
Rural	3.447	3.622	3.994				0,59
Total	103.834	119.037	131.264				0,59
Ipoema							
Urbana	1.307	1.373	1.514	47,6	47,6	47,6	0,59
Rural	1.439	1.512	1.667				0,59
Total	2.746	2.885	3.182				0,59
Senhora do Carmo							
Urbana	622	654	721	19,4	19,4	19,4	0,59
Rural	2.581	2.712	2.990				0,59
Total	3.203	3.365	3.711				0,59
Itabira							
Total Urbana	102.316	117.442	129.506	93,2	93,7	93,7	0,59
Total Rural	7.467	7.845	8.651				0,59
Total Município	109.783	125.288	138.157				0,59

Elaboração ENGECORPS, 2015.



Elaboração: ENGECORPS, 2015.

Gráfico 2.3 - Projeção Populacionais de Itabira

2.3.3 Evolução das Populações e dos Domicílios – Forma Agregada

Os resultados para a evolução das populações e domicílios, englobando as populações totais, urbanas e rurais, ano a ano, encontram-se apresentados no Quadro 2.13.

QUADRO 2.13 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL E DE DOMICÍLIOS ADOTADA

Ano	Município: Itabira					
	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)	Domicílios Urbanos (un.)	Domicílios Rurais (un.)	Domicílios Totais (un.)
2014	115.665	7.727	123.391	33.305	2.322	35.627
2015	116.567	7.787	124.353	33.564	2.340	35.904
2016	117.442	7.845	125.288	33.817	2.358	36.175
2017	118.291	7.902	126.193	34.061	2.375	36.436
2018	119.113	7.957	127.070	34.298	2.391	36.689
2019	119.909	8.010	127.919	34.528	2.407	36.935
2020	120.680	8.062	128.742	34.749	2.422	37.171
2021	121.425	8.111	129.537	34.964	2.437	37.401
2022	122.146	8.160	130.305	35.172	2.452	37.624
2023	122.842	8.206	131.048	35.372	2.466	37.838
2024	123.515	8.251	131.766	35.565	2.480	38.045
2025	124.164	8.294	132.459	35.752	2.492	38.244
2026	124.791	8.336	133.128	35.933	2.506	38.439
2027	125.396	8.377	133.773	36.107	2.517	38.624
2028	125.980	8.416	134.395	36.276	2.529	38.805
2029	126.542	8.453	134.995	36.438	2.540	38.978
2030	127.083	8.489	135.573	36.594	2.551	39.145
2031	127.606	8.524	136.130	36.743	2.562	39.305
2032	128.108	8.558	136.666	36.887	2.572	39.459
2033	128.592	8.590	137.182	37.027	2.582	39.609
2034	129.058	8.621	137.679	37.161	2.591	39.752
2035	129.506	8.651	138.157	37.291	2.601	39.892

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

2.3.4 Evolução das Populações e dos Domicílios – Forma Desagregada

Para que se possam estimar as demandas dos sistemas de abastecimento de água nos distritos ao longo do período de planejamento, é necessária a desagregação das populações por núcleo, já que no item 2.3.3, Quadro 2.13, foram apresentadas apenas as evoluções das populações totais, urbanas e rurais de modo agregado.

No Quadro 2.14 apresenta-se a evolução das populações de forma desagregada, isto é, compondo-se as populações totais, urbanas e rurais, com as populações urbanas dos distritos. Isto permitirá a estimativa das demandas, considerando o abastecimento pela rede pública.

QUADRO 2.14 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL ADOTADA – DISTRITOS (2014 A 2035)

Ano	Populações Agregadas			População Urbana – Distritos		
	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)	Distrito Sede (hab.)	Distrito de Ipoema (hab.)	Distrito Senhora do Carmo (hab.)
2014	115.665	7.727	123.391	113.668	1.352	644
2015	116.567	7.787	124.353	114.555	1.363	649
2016	117.442	7.845	125.288	115.416	1.373	654
2017	118.291	7.902	126.193	116.250	1.383	658
2018	119.113	7.957	127.070	117.058	1.393	663
2019	119.909	8.010	127.919	117.840	1.402	667
2020	120.680	8.062	128.742	118.597	1.411	672
2021	121.425	8.111	129.537	119.330	1.420	676
2022	122.146	8.160	130.305	120.038	1.428	680
2023	122.842	8.206	131.048	120.722	1.436	684
2024	123.515	8.251	131.766	121.383	1.444	687
2025	124.164	8.294	132.459	122.021	1.452	691
2026	124.791	8.336	133.128	122.638	1.459	694
2027	125.396	8.377	133.773	123.232	1.466	698
2028	125.980	8.416	134.395	123.805	1.473	701
2029	126.542	8.453	134.995	124.358	1.480	704
2030	127.083	8.489	135.573	124.890	1.486	707
2031	127.606	8.524	136.130	125.403	1.492	710
2032	128.108	8.558	136.666	125.897	1.498	713
2033	128.592	8.590	137.182	126.373	1.504	716
2034	129.058	8.621	137.679	126.831	1.509	718
2035	129.506	8.651	138.157	127.271	1.514	721

Elaboração: ENGEORPS, 2015.

2.3.5 Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto

2.3.5.1 Definições da Área de Projeto

Conforme mencionado, o Censo Demográfico de 2010 identificou três áreas urbanas no município de Itabira:

- ✓ A área urbana do Distrito de Itabira, Sede municipal;
- ✓ A área urbana do Distrito de Ipoema;
- ✓ A área urbana do Distrito de Senhora do Carmo;

As comunidades rurais não incluídas no perímetro urbano do município, como aglomerações e residências dispersas em chácaras, serão objeto de estudo do presente planejamento em capítulo especialmente dirigidos a elas, de modo que devam ser atendidas por sistemas de saneamento próprios.

A delimitação da área de projeto foi definida de acordo com os setores censitários do IBGE 2010, no qual se considerou como perímetro urbano todos os setores classificados como urbanos para o município.

2.3.5.2 *Projeção da População da Área de Projeto*

Em função de características específicas e limitações de cada serviço de saneamento, foi necessário adotar um critério diferenciado para a projeção da população e domicílios a ser utilizada no cálculo das projeções de demanda dos serviços de saneamento; de tal forma que:

- ✓ para os **sistemas de água, esgoto e drenagem** adotou-se que a população da área de projeto corresponde à totalidade da população urbana do município, uma vez que para a área rural serão propostas soluções independentes dos sistemas urbanos;
- ✓ e para o sistema de **resíduos** adotou-se que a população da área de projeto corresponde à população total do município (urbana e rural), uma vez que de maneira geral todos os resíduos deverão ser coletados, manejados e ter a mesma disposição final, excetuando-se apenas alguns casos de população rural muito dispersa.

Os resultados dessas projeções populacionais, separados pelos Distritos Sede, Ipoema e Senhora do Carmo, são apresentados nos Quadros 2.15, 2.16 e 2.17.

QUADRO 2.15 – PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA ÁREA DE PROJETO – 2014 A 2035

Ano	Distrito Sede								
	Projeção da População da Área de Projeto (hab.) Urbana			Domicílios da Área de Projeto (un.)			Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto (hab./dom.)		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
2014	113.668	3.567	117.235	32.676	1.029	33.705	3,48	3,47	3,48
2015	114.555	3.595	118.150	32.930	1.037	33.967	3,48	3,47	3,48
2016	115.416	3.621	119.037	33.178	1.044	34.222	3,48	3,47	3,48
2017	116.250	3.647	119.897	33.417	1.052	34.469	3,48	3,47	3,48
2018	117.058	3.673	120.731	33.650	1.059	34.709	3,48	3,47	3,48
2019	117.840	3.698	121.538	33.875	1.066	34.941	3,48	3,47	3,48
2020	118.597	3.722	122.319	34.093	1.073	35.166	3,48	3,47	3,48
2021	119.330	3.744	123.074	34.304	1.080	35.384	3,48	3,47	3,48
2022	120.038	3.767	123.805	34.507	1.086	35.593	3,48	3,47	3,48
2023	120.722	3.788	124.510	34.704	1.092	35.796	3,48	3,47	3,48
2024	121.383	3.809	125.192	34.893	1.098	35.991	3,48	3,47	3,48
2025	122.021	3.829	125.850	35.077	1.104	36.181	3,48	3,47	3,48
2026	122.638	3.848	126.486	35.255	1.110	36.365	3,48	3,47	3,48
2027	123.232	3.867	127.099	35.425	1.115	36.540	3,48	3,47	3,48
2028	123.805	3.885	127.690	35.590	1.120	36.710	3,48	3,47	3,48
2029	124.358	3.902	128.260	35.749	1.125	36.874	3,48	3,47	3,48
2030	124.890	3.919	128.809	35.902	1.130	37.032	3,48	3,47	3,48
2031	125.403	3.936	129.339	36.049	1.135	37.184	3,48	3,47	3,48
2032	125.897	3.951	129.848	36.191	1.139	37.330	3,48	3,47	3,48
2033	126.373	3.965	130.338	36.328	1.144	37.472	3,48	3,47	3,48
2034	126.831	3.979	130.810	36.459	1.148	37.607	3,48	3,47	3,48
2035	127.271	3.993	131.264	36.586	1.152	37.738	3,48	3,47	3,48

Elaboração: ENGEORPS, 2015.

QUADRO 2.16 – PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA ÁREA DE PROJETO – 2014 A 2035

Ano	Distrito Ipoema								
	Projeção da População da Área de Projeto (hab.) Urbana			Domicílios da Área de Projeto (un.)			Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto (hab./dom.)		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
2014	1.352	1.489	2.841	421	460	881	3,21	3,24	3,22
2015	1.363	1.501	2.864	424	464	888	3,21	3,23	3,22
2016	1.373	1.512	2.885	428	468	896	3,21	3,23	3,22
2017	1.383	1.523	2.906	431	471	902	3,21	3,23	3,22
2018	1.393	1.533	2.926	434	474	908	3,21	3,23	3,22
2019	1.402	1.544	2.946	437	477	914	3,21	3,24	3,22
2020	1.411	1.554	2.965	439	480	919	3,21	3,24	3,22
2021	1.420	1.563	2.983	442	483	925	3,21	3,24	3,22
2022	1.428	1.573	3.001	445	486	931	3,21	3,24	3,22
2023	1.436	1.582	3.018	447	489	936	3,21	3,24	3,22
2024	1.444	1.590	3.034	450	492	942	3,21	3,23	3,22
2025	1.452	1.598	3.050	452	494	946	3,21	3,23	3,22
2026	1.459	1.607	3.066	454	497	951	3,21	3,23	3,22
2027	1.466	1.615	3.081	457	499	956	3,21	3,24	3,22
2028	1.473	1.622	3.095	459	502	961	3,21	3,23	3,22
2029	1.480	1.629	3.109	461	504	965	3,21	3,23	3,22
2030	1.486	1.636	3.122	463	506	969	3,21	3,23	3,22
2031	1.492	1.643	3.135	465	508	973	3,21	3,23	3,22
2032	1.498	1.649	3.147	466	510	976	3,21	3,23	3,22
2033	1.504	1.655	3.159	468	512	980	3,21	3,23	3,22
2034	1.509	1.662	3.171	470	514	984	3,21	3,23	3,22
2035	1.514	1.668	3.182	472	516	988	3,21	3,23	3,22

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

QUADRO 2.17 – PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA ÁREA DE PROJETO – 2014 A 2035

Ano	Distrito Senhora do Carmo								
	Projeção da População da Área de Projeto (hab.) Urbana			Domicílios da Área de Projeto (un.)			Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto (hab./dom.)		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
2014	644	2.670	3.314	208	833	1.041	3,09	3,21	3,18
2015	649	2.691	3.340	210	839	1.049	3,09	3,21	3,18
2016	654	2.711	3.365	211	846	1.057	3,09	3,20	3,18
2017	658	2.732	3.390	213	852	1.065	3,09	3,21	3,18
2018	663	2.750	3.413	214	858	1.072	3,09	3,21	3,18
2019	667	2.769	3.436	216	864	1.080	3,09	3,20	3,18
2020	672	2.786	3.458	217	869	1.086	3,09	3,21	3,18
2021	676	2.803	3.479	218	874	1.092	3,09	3,21	3,18
2022	680	2.820	3.500	220	880	1.100	3,09	3,20	3,18
2023	684	2.836	3.520	221	885	1.106	3,09	3,20	3,18
2024	687	2.852	3.539	222	890	1.112	3,09	3,20	3,18
2025	691	2.867	3.558	223	894	1.117	3,09	3,21	3,18
2026	694	2.882	3.576	224	899	1.123	3,09	3,21	3,18
2027	698	2.895	3.593	225	903	1.128	3,09	3,21	3,18
2028	701	2.909	3.610	227	907	1.134	3,09	3,21	3,18
2029	704	2.922	3.626	228	911	1.139	3,09	3,21	3,18
2030	707	2.935	3.642	229	915	1.144	3,09	3,21	3,18
2031	710	2.947	3.657	229	919	1.148	3,09	3,21	3,18
2032	713	2.958	3.671	230	923	1.153	3,09	3,20	3,18
2033	716	2.969	3.685	231	926	1.157	3,09	3,21	3,18
2034	718	2.980	3.698	232	929	1.161	3,09	3,21	3,18
2035	721	2.990	3.711	233	933	1.166	3,09	3,20	3,18

Elaboração: ENGEORPS, 2015.

3. CENÁRIO ATUAL DE REFERÊNCIA

Nesse item serão avaliados os principais problemas observados e destacados no diagnóstico realizado no Produto 3. Com base nos dados já apresentados foram elencadas as principais deficiências dos sistemas de saneamento básico e as mesmas se encontram listadas abaixo.

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- ✓ Inexistência de um cadastro completo digitalizado e georreferenciado de todo o sistema;
- ✓ Estudos técnicos dos sistemas de distribuição de água desatualizados ou inexistentes (ênfase na setorização das zonas de pressão, avaliação das tecnologias das unidades de recalque e tratamento, eficiência energética, capacidade de reservação e redução das perdas nos sistemas, etc);
- ✓ Alguns sistemas operam acima do valor outorgado (Sistemas Pureza/Areão e Gatos). Existência de captações provisórias antigas e que se tornaram alternativas usuais, uma vez que o município sofre com déficit de disponibilidade em períodos de estiagem (captação ribeirão do Peixe e córrego Duas Barras);
- ✓ Existência de unidades antigas e desgastadas dos sistemas, com tecnologias ultrapassadas (redes, barragens, reservatórios, ETAs, elevatórias, adutoras, etc.) podendo destacar as ETAs Pará e Distrito de Senhora do Carmo e a rede de cimento amianto da porção central do Distrito Sede;
- ✓ Índice de perdas de água na distribuição (38,7%) um pouco abaixo da média nacional (40%), entretanto, ainda alta para o sistema;
- ✓ Inexistência de rede inteligente;
- ✓ Sistema de micromedicação encontra-se ultrapassado, uma vez que cerca de 70% dos hidrômetros são antigos e necessitam de substituição;
- ✓ Principal manancial de captação encontra-se em uma microbacia que está sofrendo alterações antrópicas devido ao desenvolvimento da ocupação urbana do seu entorno;

3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- ✓ Inexistência de um cadastro completo digitalizado e georreferenciado de todo o sistema;
- ✓ Inexistência de plano específico para o sistema de esgotamento sanitário;
- ✓ O Sistema Atual não é capaz de atender às demandas futuras e apresenta alguns problemas estruturais;
- ✓ Existência de ligações clandestinas nas redes de águas pluviais;

- ✓ Não foi alcançada a universalização do sistema de coleta e afastamento (índice urbano de 90%) e do sistema de tratamento. Apenas 48% do esgoto coletado é tratado em todo o município;
- ✓ Falta de projetos e de manutenção de interceptores de esgoto;
- ✓ Distrito de Senhora do Carmo não possui sistema de tratamento, sendo todo o esgoto coletado despejado “*in natura*” nos cursos d’água.

3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- ✓ Não existência de planos específicos para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos entre eles o PGIRS;
- ✓ Ausência de caracterização dos resíduos gerados. Para o cálculo da geração dos resíduos foi utilizado o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos: Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano do ano de 2013;
- ✓ Sistema de Coleta Seletiva deficiente;
- ✓ Unidade de triagem dos resíduos recicláveis é pequena e está sobrecarregada;
- ✓ Não existe unidade de compostagem;
- ✓ Aterro de Inertes esgotado e a nova área para disposição é insuficiente para atender todo o horizonte de planejamento;
- ✓ Inexistência de cobrança de taxa ou tarifa pelos serviços referentes ao sistema.

3.4 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

- ✓ Ausência de um órgão estruturado para a prestação dos serviços;
- ✓ Fiscalização inexistente ou tolerante para impedir ocupações em áreas de risco (aquelas sujeitas a processos erosivos, no “leito maior” dos cursos d’água, a escorregamentos ou a enchentes e alagamentos);
- ✓ Dificuldade para solucionar os passivos das ocupações em áreas de risco;
- ✓ Ausência de tecnologias modernas na manutenção e operação do sistema;
- ✓ Existência de redes coletoras de esgoto funcionando como condutos forçados durante as chuvas, provocando inundações, contaminação do ambiente, deterioração de vias e, por conseguinte, do próprio sistema;
- ✓ Inexistência de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU);
- ✓ Inexistência de um banco de dados das ocorrências envolvendo a micro e macrodrenagem;

- ✓ Existência de diversos pontos de alagamentos e inundações.

3.5 SISTEMA DE SANEAMENTO RURAL

3.5.1 Abastecimento de Água

- ✓ Inexistência de proteção nas captações (nascentes e poços)
- ✓ Inexistência de sistema de sistema de tratamento da água captada;
- ✓ Falta de manutenção e inexistência de cadastro das estruturas já existentes.

3.5.2 Esgotamento Sanitário

- ✓ Falta de manutenção e inexistência de cadastro das estruturas já existentes;
- ✓ Praticamente todo esgoto é lançado “*in natura*” nos corpos d’água.

3.5.3 Manejo de Resíduos Sólidos

- ✓ Inexistência da coleta dos resíduos gerados em quase todas as comunidades;
- ✓ Os PEVs das comunidades que são atendidas por coleta foram subdimensionados estando operando com sobrecarga;
- ✓ Queima e despejo em local inadequado são os principais destinos dos resíduos gerados na zona rural de Itabira;
- ✓ Falta de conscientização da população.

3.5.4 Drenagem Rural

- ✓ Assoreamento nos leitos dos cursos d’água;
- ✓ Estruturas de drenagem pluvial presentes nas estradas rurais estão sem manutenção;
- ✓ Existência de alguns pontos de deslizamentos de terra.

4. OBJETIVOS E METAS

Neste capítulo serão definidos os objetivos e as metas para o Município de Itabira, contando com dados e informações que já foram sistematizados nos produtos anteriores, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

Para o levantamento das metas, foram consideradas as seguintes ações nos horizontes temporais do PMSB (Quadro 4.1):

QUADRO 4.1 – LEVANTAMENTO DAS METAS – AÇÕES / HORIZONTES

<i>Horizonte de Projeto</i>	<i>Ações</i>	<i>Horizonte Temporal</i>
Até 3 anos	Emergencial	2016 a 2018
Entre 4 e 8 anos	Curto Prazo	2019 a 2023
Entre 9 e 12 anos	Médio Prazo	2024 a 2027
Entre 13 e 20 anos	Longo Prazo	2028 a 2035

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

Sob diversos aspectos, o PMSB deve considerar os objetivos gerais listados a seguir:

- ✓ A universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e aos direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;
- ✓ Sob tal diretriz, apenas casos isolados de pequenas comunidades da área rural serão admitidos com metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ Mais do que isso, também cabe uma diretriz voltada ao aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;
- ✓ A máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos onde possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos que apresentam significativos impactos – quantitativos e qualitativos – nas águas de jusante;
- ✓ A implantação de todos os aterros demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos (RSD e RCC), a serem construídos em locais identificados sob aspectos de facilidade logística e operacional, assim como de pontos que gerem menores repercussões negativas sobre o meio ambiente e os recursos hídricos;
- ✓ A identificação de frentes para avanços relacionados a indicadores traçados para: serviço de coleta regular saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, serviço de varrição das vias urbanas, destinação final dos resíduos sólidos da construção civil e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;
- ✓ Execução de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem da cidade;
- ✓ A previsão de tecnologias apropriadas à realidade local para os quatro sistemas de saneamento.

Em consonância com os objetivos gerais citados, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve adotar objetivos e metas de acordo, essencialmente, com o que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir.

4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

As metas a serem atingidas para o sistema de abastecimento de água relacionam-se com os indicadores levantados previamente e dependem da situação atual da área urbana de cada distrito. De maneira geral, determinou-se que se deve atingir a universalização da hidrometração, tratamento de água e atendimento urbano até o ano de 2018, independentemente de sua condição atual. Caso os índices já apresentassem o valor de 100%, a meta seria apenas manter a universalização ao longo do horizonte de projeto. Para o índice de perdas, a meta definida foi a de atingir o valor de 25% até o ano de 2035, independentemente da situação atual. No caso do Distrito de Ipoema, como o índice de perdas já se encontrava em 19,9% a meta será atingir o valor de 15% até o ano de 2035.

No Quadro 4.2 encontram-se resumidas as metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana da Sede e dos distritos. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

Em relação à área rural, definiu-se como meta o alcance de 100% de atendimento dos serviços de abastecimento de água até 2023. Isso se deu pela grande preocupação do município e da prestadora de serviços em atender essas áreas, hoje não contempladas, com urgência. No Produto 5, serão indicadas as soluções possíveis para se atingir a universalização do abastecimento de água, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

QUADRO 4.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA, REDUÇÃO DAS PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA

ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO				
	Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Distrito Sede	Manter o índice de hidrometração	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Manter o índice de Tratamento de Água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Aumentar o índice de atendimento de água	Cobertura 99,5%	Cobertura 100%	Até 2018*
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas (38,9%)	Índice de Perdas (25%)	2016 a 2035
Distrito Ipoema	Manter o índice de hidrometração	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Manter o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 100%	Índice de Tratamento 100%	2016 a 2035
	Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas (19,9%)	Índice de Perdas (15%)	2016 a 2035
Distrito Senhora do Carmo	Manter o índice de hidrometração	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Manter o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 100%	Índice de Tratamento 100%	2016 a 2035
	Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas (35,2%)	Índice de Perdas (25%)	2016 a 2035

* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento.

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

O Quadro 4.3 apresenta os objetivos e metas para a área rural do município de Itabira, considerando a metodologia definida.

QUADRO 4.3 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

ÁREA RURAL ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Universalizar o atendimento com água	Cobertura S/I	Cobertura 100%	Até 2023*

S/I: Sem Informação.

* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento.

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

4.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

As metas a serem atingidas para o sistema de esgotamento sanitário relacionam-se com os indicadores levantados previamente e dependem da situação atual da área urbana de cada distrito. De maneira geral, determinou-se que se deve atingir a universalização do atendimento urbano de esgoto e de tratamento até o ano de 2018, independentemente de sua condição

atual. Caso os índices já apresentassem o valor de 100%, a meta seria apenas manter a universalização ao longo do horizonte de projeto.

No Quadro 4.4 encontram-se resumidos as metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana da Sede e dos distritos. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 4.4 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA

ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO				
	Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Distrito Sede	Ampliar o índice de coleta de esgotos	Cobertura 90%	Cobertura 100%	Até 2018*
	Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 52,2%	Índice de Tratamento 100%	Até 2023*
Distrito Ipoema	Ampliar o índice de coleta de esgotos	Cobertura 60%	Cobertura 100%	Até 2018*
	Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 20%	Índice de Tratamento 100%	Até 2023*
Distrito Senhora do Carmo	Manter o índice de coleta de esgotos	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
	Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2023*

* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento.

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

Em relação à área rural, definiu-se como meta o alcance de 100% de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário até 2023, independentemente da situação atual dos distritos. Assim como no sistema de abastecimento de água, existe uma grande preocupação acerca do sistema de esgotamento sanitário na zona rural, uma vez que em sua grande maioria, o esgoto é despejado “*in natura*” nos corpos d’água. Ressalta-se que no Produto 5, serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização do atendimento e tratamento de esgotos, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

O Quadro 4.5 apresenta os objetivos e metas para a área rural do município de Itabira, considerando a metodologia definida.

QUADRO 4.5 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

ÁREA RURAL ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura S/I	Cobertura 100%	Até 2023*

S/I: Sem Informação.

* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento.

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

Com relação à área rural, no Produto 5 serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização da coleta e tratamento de esgotos, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

4.1.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

No Quadro 4.6 encontram-se resumidos as metas para a universalização do atendimento dos serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, da construção civil e de serviços de saúde, para o horizonte de projeto de 20 anos, ou seja, de 2016 a 2035.

QUADRO 4.6 – OBJETIVOS E METAS

<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual (2014)</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
Ampliar o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura 100% - Urbano 10% - Rural	Cobertura 100%	Até 2023*
Ampliar o índice de coleta dos resíduos da construção civil	Cobertura S/I	Cobertura 100%	Até 2023*
Manter a coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Ampliar índice de reciclagem dos resíduos domiciliares coletados	13,9%	50%	Até 2035
Ampliar o índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	S/I	80%	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares ³	Adequada	Manter Adequada	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Inadequada	Adequar	Até 2023*
Ampliar o índice de varrição	Cobertura 98% - Urbano S/I - Rural	Cobertura 100%	Até 2018*
S/I: Sem Informação.			
* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento.			

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

4.1.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O Quadro 4.7 apresenta resumidamente as metas, considerando, em essência, metas progressivas para o controle das inundações no município de Itabira. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

³ Ressalta-se que o aterro sanitário municipal tem vida útil prevista até 2034, no entanto com o aumento do reaproveitamento dos RSU a vida útil do mesmo deverá ser estendida.

QUADRO 4.7 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

<i>Sistema</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual (2014)</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
MICRODRENAGEM	Padronização de projeto viário e drenagem pluvial	SIM	Elaborar a padronização	Até 2018**
	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO*	Criar estrutura permanente	Até 2018**
	Monitoramento de chuva	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	SIM	Manter os registros	Até 2035
MACRODRENAGEM	Plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Plano diretor de drenagem urbana (PDDU)	NÃO	Elaborar Plano	Até 2027**
	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	SIM	Manter posto de monitoramento	Até 2035
	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	SIM	Manter registros	Até 2035
*Atualmente a inspeção é realizada apenas nos meses que antecedem o período chuvoso, não há equipe exclusiva para realização desta atividade ao longo de todo o ano.				
** Atingir a meta no prazo emergencial (2018) e manter adequação durante todo o horizonte de planejamento.				

Elaboração: ENGEORPS, 2015.

O PDDU tem como objetivo principal reduzir o risco e os danos causados pelas inundações, preservar as várzeas não urbanizadas numa condição que minimize as interferências com o escoamento das vazões de cheias, com a sua capacidade de armazenamento, com os ecossistemas aquáticos e terrestres de especial importância e com a interface entre as águas superficiais e subterrâneas, minimizar os problemas de erosão e sedimentação, promover a utilização das várzeas para atividades de lazer, etc..

Para que os objetivos sejam alcançados geralmente são utilizados um conjunto de medidas estruturais e não estruturais.

As medidas estruturais são constituídas por medidas de engenharia a fim de evitar danos e interrupções das atividades causadas pelas inundações, elas são divididas em obras que aumentam a capacidade de escoamento nas calhas, com a construção de diques, melhorias das calhas ou a canalização das mesmas, ou obras que reduzem as vazões de cheias, com intervenções que visam o controle de escoamento superficial direto (escoamento na fonte), com medidas para a detenção das águas pluviais (armazenamento em telhados, cisternas, bacias de detenção em parques, leitos secos ou em reservatórios implantados nos cursos d'água) ou infiltração das águas pluviais (poços, trincheiras, pavimentos permeáveis, bacias de infiltração, direcionamento do escoamento para terrenos que facilitam a infiltração, etc.).

Já as medidas não estruturais não utilizam estruturas que afetam o escoamento superficial direto, são representadas basicamente por medidas que regulamentam o uso e ocupação do solo (principalmente diretrizes para tratamento em fundo de vale), proteção contra inundações (medidas de proteção individual das edificações em áreas de risco), identificação das zonas de risco, sistema de aviso/alerta da sociedade, e investimento na coleta dos resíduos sólidos para que o mesmo não acabe sendo lançado nos corpos d'água.

5. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

5.1 ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

5.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

5.1.1.1 Áreas do Município Atualmente Abastecidas pelo Sistema de Abastecimento Público

No caso específico de Itabira, o estudo de demandas considerou as populações urbanas já atualmente abastecidas pelo sistema público, composta pelos distritos Sede, Ipoema e Senhora do Carmo.

5.1.1.2 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

Os critérios e parâmetros estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto ao SAAE, Comitê Executivo e, também, as informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

✓ Cota Per Capita de Água

Para o cálculo das demandas futuras de abastecimento de água do Município de Itabira, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos a seguir.

O per capita médio de consumo pode ser obtido através do volume de água consumido/micromedido (excluindo-se o volume de água tratada exportado, caso ele exista), dividido pela população atendida com abastecimento de água. Já o per capita de captação (produção) considera também as perdas de água do sistema de água.

O cálculo foi realizado através dos valores disponibilizados pelo SAAE e já citados no Produto 3 anterior. O volume de água produzido em 2013 foi de 10.900.560 m³ já o volume de água consumido no ano de 2013 foi de 6.690.000 m³, resultando assim em um volume de perdas de 38,7%. A população urbana para o ano de 2014 é de 105.873. Através desses valores, foram obtidos o consumo médio diário per capita de 173,12 L/s e o consumo médio de captação (produção) de 282,08 L/s/habitante.

Para o cálculo de demandas dos Quadros 5.3 ao 5.6, a seguir, foi utilizado o valor do per capita médio de consumo, pois na sequência dos cálculos foi incluída a vazão de perdas, conforme informações atuais cedidas pelo SAAE.

✓ **Consumo dos Distritos Industriais**

O consumo de água para fins industriais, excluindo-se neste tópico o consumo advindo das atividades operacionais da VALE, cujo consumo é próprio (não é abastecida pelo SAAE), acha-se concentrado praticamente em dois Distritos Industriais: DI – I e DI – II, ambos já consolidados no município de Itabira.

A previsão de consumo industrial foi estabelecida segundo orientações e diretrizes básicas da Companhia de Distritos Industriais – CDI, usualmente empregada nos projetos da COPASA/MG. Tais instrumentos orientadores estabelecem para distritos industriais em fase de implantação e/ou a implantar a taxa média de consumo de 0,30 l/s para cada hectare de área ocupada. Assim, uma vez que as duas áreas disponíveis para empreendimentos industriais somam, aproximadamente, 100 hectares, resulta o valor de 30 l/s.

Especificamente para os Distritos Industriais de Itabira foi adotada uma taxa majorada em 100% (cem por cento), totalizando uma demanda final de 60 l/s, para final de plano (2.035), conforme recomendação da Prefeitura Municipal/SAAE.

✓ **Coeficientes de Majoração de Vazão**

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo - K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo - K2.

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- ✧ K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- ✧ K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Admitiram-se, como válidos, dados conservadores (**K1=1,20 e K2=1,50**), já que são valores comumente empregados em projetos de sistemas de abastecimento de água.

✓ **Metas de Atendimento**

O sistema de abastecimento de água da sede de Itabira apresenta, segundo dados do SAAE de 2014, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 100%. Os distritos de Ipoema e Senhora do Carmo também apresentavam, no mesmo ano, um atendimento de 100%.

✓ **Metas para Redução de Perdas**

Como não existe ainda uma configuração perfeitamente definida para a rede de distribuição de Itabira, fica difícil a avaliação isolada do índice de perdas por setor ou zona de abastecimento. Essa avaliação deve ser efetuada partindo-se de índices já verificados, considerando a área total atualmente atendida.

Apesar do município ainda não possuir um programa de redução de perdas em andamento, propõe-se aqui metas para a redução do índice de perdas, visando à obtenção de um quadro de demandas mais coerente com os propósitos da necessidade de economia de água.

A diminuição dos índices de perdas na distribuição proposta nesse PMSB considera as dificuldades inerentes à implementação de um programa, os custos envolvidos e a natural demora em obtenção de resultados, que em geral envolvem as seguintes ações:

- ❖ Construção de novas redes, em função da necessidade de expansão, além da substituição de redes de distribuição, tendo em vista os diâmetros reduzidos, a idade e os materiais empregados (fibrocimento e outros);
- ❖ Instalação de novos hidrômetros e substituição de hidrômetros existentes, em função de defeitos e incapacidade de registro de vazões corretas;
- ❖ Instalação de válvulas de manobras para configuração dos setores de abastecimento propostos;
- ❖ Várias medidas relacionadas com a otimização dos sistemas, para combate e controle das perdas reais (vazamentos diversos) e das perdas aparentes (cadastro de consumidores, submedição, ligações clandestinas, gestão comercial, etc.), com base em um Programa de Redução de Perdas.

A partir de informações cedidas pela operadora do sistema, obtêm-se índices de perdas de água por ligação de 423,14 L/lig.dia, 135,61 L/lig.dia e 285,15 L/lig.dia, associados a percentuais de 38,9%, 19,87% e 35,23%, para a sede urbana e distritos Ipoema e Senhora do Carmo, respectivamente. De posse desses valores, considerados elevados (excluindo o distrito de Ipoema), propôs-se indistintamente para o município, dentro do horizonte de planejamento (ano 2035), a seguinte redução, conforme apresentado no Quadro 5.1.

QUADRO 5.1 – PROPOSIÇÃO PARA A DIMINUIÇÃO DOS ÍNDICES DE PERDAS⁴ NA DISTRIBUIÇÃO

<i>Local</i>	<i>Índice</i>	<i>2016</i>	<i>2035</i>
Distrito Sede	Perdas (%)	38,21	25,00
	Perdas (L/lig.dia)	423,14	247,97
Distrito Ipoema	Perdas (%)	19,62	15,00
	Perdas (L/lig.dia)	135,61	98,01
Distrito Senhora do Carmo	Perdas (%)	34,72	25,00
	Perdas (L/lig.dia)	285,15	178,48

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

⁴ A diminuição dos índices de perdas, tal como apontado neste relatório, é meramente estimativa, visando-se ao cálculo das demandas ao longo do horizonte de planejamento;
A redução do índice de perdas foi calculada gradativamente, ano a ano, partindo de 2016 e finalizando em 2035.

✓ ***Estimativa do Consumo dos Grandes Consumidores***

Não foi identificado no município nenhum grande consumidor que usufrua do sistema público de abastecimento de água, sendo o mesmo considerado nulo durante todo o período de planejamento.

✓ ***Estimativa do Volume de Reservação***

Para identificação do volume de reservação necessário, de modo a atender às oscilações horárias de demandas, foi considerado o critério de 1/3 do volume máximo diário total demandado. Para o cálculo deste, foi aplicado para o coeficiente do dia de maior consumo o valor usualmente adotado de 1,2.

5.1.1.3 ***Estimativa das Demandas***

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentados, nos Quadros 5.2 ao 5.5, as demandas para o sistema de abastecimento de água do município, desagregada – áreas urbanas (distritos Sede, Ipoema e Senhora do Carmo) e rurais. Inclui, também, a totalização das demandas para todo o município de Itabira.

QUADRO 5.2 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – TOTAL

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendimento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial(L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (L/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial(L/s)			Vreserv necess. (m³)
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
					2014	115.665	99,50		115.096	173,12	230,62				276,74	415,11	30,00	
2015	116.567	99,50	115.994	173,12	232,42	278,90	418,35	30,00	262,42	308,90	448,35	38,73	165,89	429,13	428,31	474,79	614,24	13.674
2016	117.442	99,83	117.246	173,12	234,93	281,91	422,87	31,50	266,43	313,41	454,37	38,04	163,58	418,63	430,00	476,99	617,94	13.737
2017	118.291	100,00	118.291	173,12	237,02	284,42	426,64	33,00	270,02	317,42	459,64	37,35	160,98	408,34	431,00	478,40	620,61	13.778
2018	119.113	100,00	119.113	173,12	238,67	286,40	429,60	34,50	273,17	320,90	464,10	36,66	158,10	398,26	431,26	479,00	622,20	13.795
2019	119.909	100,00	119.909	173,12	240,26	288,32	432,47	36,00	276,26	324,32	468,47	35,97	155,18	388,32	431,45	479,50	623,66	13.810
2020	120.680	100,00	120.680	173,12	241,81	290,17	435,25	37,50	279,31	327,67	472,75	35,28	152,24	378,53	431,54	479,90	624,99	13.821
2021	121.425	100,00	121.425	173,12	243,30	291,96	437,94	39,00	282,30	330,96	476,94	34,59	149,26	368,84	431,56	480,22	626,20	13.830
2022	122.146	100,00	122.146	173,12	244,74	293,69	440,54	40,50	285,24	334,19	481,04	33,90	146,26	359,28	431,50	480,45	627,30	13.837
2023	122.842	100,00	122.842	173,12	246,14	295,37	443,05	42,00	288,14	337,37	485,05	33,20	143,24	349,87	431,38	480,60	628,29	13.841
2024	123.515	100,00	123.515	173,12	247,49	296,98	445,48	43,50	290,99	340,48	488,98	32,51	140,19	340,57	431,18	480,68	629,17	13.844
2025	124.164	100,00	124.164	173,12	248,79	298,55	447,82	45,00	293,79	343,55	492,82	31,82	137,13	331,39	430,92	480,68	629,95	13.843
2026	124.791	100,00	124.791	173,12	250,05	300,05	450,08	46,50	296,55	346,55	496,58	31,13	134,05	322,34	430,60	480,61	630,64	13.842
2027	125.396	100,00	125.396	173,12	251,26	301,51	452,26	48,00	299,26	349,51	500,26	30,44	130,97	313,38	430,22	480,47	631,23	13.838
2028	125.980	100,00	125.980	173,12	252,43	302,91	454,37	49,50	301,93	352,41	503,87	29,75	127,87	304,54	429,79	480,28	631,73	13.832
2029	126.542	100,00	126.542	173,12	253,55	304,26	456,39	51,00	304,55	355,26	507,39	29,06	124,76	295,82	429,31	480,02	632,15	13.825
2030	127.083	100,00	127.083	173,12	254,64	305,56	458,35	52,50	307,14	358,06	510,85	28,37	121,64	287,20	428,78	479,71	632,49	13.816
2031	127.606	100,00	127.606	173,12	255,68	306,82	460,23	54,00	309,68	360,82	514,23	27,68	118,52	278,70	428,20	479,34	632,75	13.805
2032	128.108	100,00	128.108	173,12	256,69	308,03	462,04	55,50	312,19	363,53	517,54	26,99	115,40	270,29	427,59	478,93	632,94	13.793
2033	128.592	100,00	128.592	173,12	257,66	309,19	463,79	57,00	314,66	366,19	520,79	26,30	112,27	261,98	426,93	478,46	633,06	13.780
2034	129.058	100,00	129.058	173,12	258,59	310,31	465,47	58,50	317,09	368,81	523,97	25,61	109,15	253,76	426,24	477,96	633,11	13.765
2035	129.506	100,00	129.506	173,12	259,49	311,39	467,08	60,00	319,49	371,39	527,08	24,92	106,02	245,64	425,51	477,41	633,10	13.749

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: IP = Índice de Perdas

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.3 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendimento	Popul. Urb. Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial (L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (L/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (L/s)			Vreserv. necess. (m³)
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
2014	113.668	99,50	113.100	173,12	226,62	271,94	407,91	30,00	256,62	301,94	437,91	38,90	163,38	434,18	420,00	465,32	601,29	13.401
2015	114.555	99,50	113.982	173,12	228,39	274,06	411,10	30,00	258,39	304,06	441,10	38,90	164,50	433,78	422,89	468,57	605,60	13.495
2016	115.416	99,83	115.219	173,12	230,87	277,04	415,56	31,50	262,37	308,54	447,06	38,21	162,21	423,14	424,57	470,75	609,27	13.558
2017	116.250	100,00	116.250	173,12	232,93	279,52	419,27	33,00	265,93	312,52	452,27	37,51	159,63	412,71	425,56	472,14	611,90	13.598
2018	117.058	100,00	117.058	173,12	234,55	281,46	422,19	34,50	269,05	315,96	456,69	36,82	156,76	402,50	425,81	472,72	613,45	13.614
2019	117.840	100,00	117.840	173,12	236,12	283,34	425,01	36,00	272,12	319,34	461,01	36,12	153,86	392,44	425,98	473,20	614,87	13.628
2020	118.597	100,00	118.597	173,12	237,63	285,16	427,74	37,50	275,13	322,66	465,24	35,43	150,93	382,51	426,07	473,60	616,18	13.640
2021	119.330	100,00	119.330	173,12	239,10	286,92	430,38	39,00	278,10	325,92	469,38	34,73	147,98	372,71	426,08	473,90	617,36	13.648
2022	120.038	100,00	120.038	173,12	240,52	288,62	432,94	40,50	281,02	329,12	473,44	34,04	144,99	363,04	426,01	474,12	618,43	13.655
2023	120.722	100,00	120.722	173,12	241,89	290,27	435,40	42,00	283,89	332,27	477,40	33,34	141,99	353,50	425,88	474,26	619,39	13.659
2024	121.383	100,00	121.383	173,12	243,22	291,86	437,79	43,50	286,72	335,36	481,29	32,65	138,96	344,09	425,68	474,32	620,25	13.660
2025	122.021	100,00	122.021	173,12	244,49	293,39	440,09	45,00	289,49	338,39	485,09	31,95	135,92	334,79	425,41	474,31	621,01	13.660
2026	122.638	100,00	122.638	173,12	245,73	294,88	442,31	46,50	292,23	341,38	488,81	31,26	132,86	325,61	425,09	474,24	621,68	13.658
2027	123.232	100,00	123.232	173,12	246,92	296,31	444,46	48,00	294,92	344,31	492,46	30,56	129,79	316,56	424,71	474,10	622,25	13.654
2028	123.805	100,00	123.805	173,12	248,07	297,68	446,53	49,50	297,57	347,18	496,03	29,87	126,71	307,61	424,28	473,89	622,74	13.648
2029	124.358	100,00	124.358	173,12	249,18	299,01	448,52	51,00	300,18	350,01	499,52	29,17	123,62	298,78	423,80	473,63	623,14	13.641
2030	124.890	100,00	124.890	173,12	250,24	300,29	450,44	52,50	302,74	352,79	502,94	28,48	120,53	290,05	423,27	473,32	623,46	13.632
2031	125.403	100,00	125.403	173,12	251,27	301,53	452,29	54,00	305,27	355,53	506,29	27,78	117,43	281,44	422,70	472,95	623,71	13.621
2032	125.897	100,00	125.897	173,12	252,26	302,71	454,07	55,50	307,76	358,21	509,57	27,09	114,32	272,92	422,08	472,53	623,89	13.609
2033	126.373	100,00	126.373	173,12	253,21	303,86	455,79	57,00	310,21	360,86	512,79	26,39	111,22	264,51	421,43	472,07	624,00	13.596
2034	126.831	100,00	126.831	173,12	254,13	304,96	457,44	58,50	312,63	363,46	515,94	25,70	108,11	256,19	420,74	471,57	624,04	13.581
2035	127.271	100,00	127.271	173,12	255,01	306,02	459,02	60,00	315,01	366,02	519,02	25,00	105,00	247,97	420,02	471,02	624,03	13.565

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: IP = Índice de Perdas

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima HoráriaQ_{máx.dia} = Vazão Máxima DiáriaQ_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.4 – ESTIMATIVADOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO IPOEMA

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendimento	Popul. Urb. Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Parcial			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico + Industrial (L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)'	IP (L/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica + Industrial (L/s)			Vreserv. necess. (m³)			
					Doméstico (L/s)				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}														
2014	1.352	100,00	1.352	173,12	2,71	3,25	4,88	0,00	2,71	3,25	4,88	19,87	0,67	137,88	3,38	3,92	5,55	113			
2015	1.363	100,00	1.363	173,12	2,73	3,28	4,92	0,00	2,73	3,28	4,92	19,87	0,68	137,97	3,41	3,95	5,59	114			
2016	1.373	100,00	1.373	173,12	2,75	3,30	4,95	0,00	2,75	3,30	4,95	19,62	0,67	135,61	3,42	3,97	5,62	114			
2017	1.383	100,00	1.383	173,12	2,77	3,33	4,99	0,00	2,77	3,33	4,99	19,38	0,67	133,55	3,44	3,99	5,65	115			
2018	1.393	100,00	1.393	173,12	2,79	3,35	5,02	0,00	2,79	3,35	5,02	19,14	0,66	131,48	3,45	4,01	5,68	115			
2019	1.402	100,00	1.402	173,12	2,81	3,37	5,06	0,00	2,81	3,37	5,06	18,89	0,65	129,39	3,46	4,03	5,71	116			
2020	1.411	100,00	1.411	173,12	2,83	3,39	5,09	0,00	2,83	3,39	5,09	18,65	0,65	127,57	3,48	4,04	5,74	116			
2021	1.420	100,00	1.420	173,12	2,84	3,41	5,12	0,00	2,84	3,41	5,12	18,41	0,64	125,45	3,49	4,06	5,76	117			
2022	1.428	100,00	1.428	173,12	2,86	3,43	5,15	0,00	2,86	3,43	5,15	18,16	0,64	123,32	3,50	4,07	5,79	117			
2023	1.436	100,00	1.436	173,12	2,88	3,45	5,18	0,00	2,88	3,45	5,18	17,92	0,63	121,45	3,51	4,08	5,81	118			
2024	1.444	100,00	1.444	173,12	2,89	3,47	5,21	0,00	2,89	3,47	5,21	17,68	0,62	119,30	3,52	4,09	5,83	118			
2025	1.452	100,00	1.452	173,12	2,91	3,49	5,24	0,00	2,91	3,49	5,24	17,43	0,61	117,41	3,52	4,11	5,85	118			
2026	1.459	100,00	1.459	173,12	2,92	3,51	5,26	0,00	2,92	3,51	5,26	17,19	0,61	115,50	3,53	4,12	5,87	119			
2027	1.466	100,00	1.466	173,12	2,94	3,53	5,29	0,00	2,94	3,53	5,29	16,95	0,60	113,33	3,54	4,12	5,89	119			
2028	1.473	100,00	1.473	173,12	2,95	3,54	5,31	0,00	2,95	3,54	5,31	16,70	0,59	111,41	3,54	4,13	5,90	119			
2029	1.480	100,00	1.480	173,12	2,96	3,56	5,34	0,00	2,96	3,56	5,34	16,46	0,58	109,48	3,55	4,14	5,92	119			
2030	1.486	100,00	1.486	173,12	2,98	3,57	5,36	0,00	2,98	3,57	5,36	16,22	0,58	107,54	3,55	4,15	5,94	119			
2031	1.492	100,00	1.492	173,12	2,99	3,59	5,38	0,00	2,99	3,59	5,38	15,97	0,57	105,60	3,56	4,16	5,95	120			
2032	1.498	100,00	1.498	173,12	3,00	3,60	5,40	0,00	3,00	3,60	5,40	15,73	0,56	103,88	3,56	4,16	5,96	120			
2033	1.504	100,00	1.504	173,12	3,01	3,62	5,42	0,00	3,01	3,62	5,42	15,49	0,55	101,92	3,56	4,17	5,98	120			
2034	1.509	100,00	1.509	173,12	3,02	3,63	5,44	0,00	3,02	3,63	5,44	15,24	0,54	99,97	3,57	4,17	5,99	120			
2035	1.514	100,00	1.514	173,12	3,03	3,64	5,46	0,00	3,03	3,64	5,46	15,00	0,54	98,01	3,57	4,18	6,00	120			

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: IP = Índice de Perdas

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima HoráriaQ_{máx.dia} = Vazão Máxima DiáriaQ_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.5 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO SENHORA DO CARMO

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendimento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Parcial			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial(L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (L/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (L/s)			Vreserv necess. (m³)			
					Doméstico (L/s)				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}														
2014	644	100,00	644	173,12	1,29	1,55	2,32	0,00	1,29	1,55	2,32	35,23	0,70	291,36	1,99	2,25	3,02	65			
2015	649	100,00	649	173,12	1,30	1,56	2,34	0,00	1,30	1,56	2,34	35,23	0,71	290,84	2,01	2,27	3,05	65			
2016	654	100,00	654	173,12	1,31	1,57	2,36	0,00	1,31	1,57	2,36	34,72	0,70	285,15	2,01	2,27	3,05	65			
2017	658	100,00	658	173,12	1,32	1,58	2,37	0,00	1,32	1,58	2,37	34,21	0,69	278,14	2,00	2,27	3,06	65			
2018	663	100,00	663	173,12	1,33	1,59	2,39	0,00	1,33	1,59	2,39	33,69	0,67	272,48	2,00	2,27	3,07	65			
2019	667	100,00	667	173,12	1,34	1,60	2,41	0,00	1,34	1,60	2,41	33,18	0,66	265,59	2,00	2,27	3,07	65			
2020	672	100,00	672	173,12	1,35	1,61	2,42	0,00	1,35	1,61	2,42	32,67	0,65	259,97	2,00	2,27	3,07	65			
2021	676	100,00	676	173,12	1,35	1,62	2,44	0,00	1,35	1,62	2,44	32,16	0,64	254,37	2,00	2,27	3,08	65			
2022	680	100,00	680	173,12	1,36	1,63	2,45	0,00	1,36	1,63	2,45	31,65	0,63	247,65	1,99	2,26	3,08	65			
2023	684	100,00	684	173,12	1,37	1,64	2,47	0,00	1,37	1,64	2,47	31,14	0,62	242,12	1,99	2,26	3,08	65			
2024	687	100,00	687	173,12	1,38	1,65	2,48	0,00	1,38	1,65	2,48	30,63	0,61	236,61	1,99	2,26	3,09	65			
2025	691	100,00	691	173,12	1,38	1,66	2,49	0,00	1,38	1,66	2,49	30,11	0,60	231,13	1,98	2,26	3,09	65			
2026	694	100,00	694	173,12	1,39	1,67	2,50	0,00	1,39	1,67	2,50	29,60	0,59	225,68	1,98	2,25	3,09	65			
2027	698	100,00	698	173,12	1,40	1,68	2,52	0,00	1,40	1,68	2,52	29,09	0,57	220,27	1,97	2,25	3,09	65			
2028	701	100,00	701	173,12	1,40	1,69	2,53	0,00	1,40	1,69	2,53	28,58	0,56	213,94	1,97	2,25	3,09	65			
2029	704	100,00	704	173,12	1,41	1,69	2,54	0,00	1,41	1,69	2,54	28,07	0,55	208,63	1,96	2,24	3,09	65			
2030	707	100,00	707	173,12	1,42	1,70	2,55	0,00	1,42	1,70	2,55	27,56	0,54	203,36	1,96	2,24	3,09	64			
2031	710	100,00	710	173,12	1,42	1,71	2,56	0,00	1,42	1,71	2,56	27,05	0,53	199,00	1,95	2,23	3,09	64			
2032	713	100,00	713	173,12	1,43	1,71	2,57	0,00	1,43	1,71	2,57	26,53	0,52	193,80	1,94	2,23	3,09	64			
2033	716	100,00	716	173,12	1,43	1,72	2,58	0,00	1,43	1,72	2,58	26,02	0,50	188,64	1,94	2,22	3,09	64			
2034	718	100,00	718	173,12	1,44	1,73	2,59	0,00	1,44	1,73	2,59	25,51	0,49	183,54	1,93	2,22	3,08	64			
2035	721	100,00	721	173,12	1,44	1,73	2,60	0,00	1,44	1,73	2,60	25,00	0,48	178,48	1,93	2,21	3,08	64			

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: IP = Índice de Perdas

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

5.1.2 Abastecimento de Água na Zona Rural

5.1.2.1 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

No caso específico da Zona Rural do município de Itabira, o estudo de demandas foi dividido em dois blocos. O primeiro bloco engloba as comunidades representativas descritas no capítulo 9 do Produto 3 (Morro Santo Antônio, Serra dos Linhares, Morro do Chapéu, Machados-Capitinga). O segundo bloco abrange as comunidades que foram apenas citadas no produto 3 e que estão divididas em microáreas pelo sistema de saúde.

Para as comunidades da primeira parte, o estudo de demandas considerou as populações citadas no produto 3 e a taxa de crescimento anual calculada no capítulo 2 desse produto. Já para as comunidades rurais da segunda parte a população adotada foi obtida através da ficha de coleta de dados do SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica, onde as comunidades são distribuídas em microáreas do Programa de Saúde da Família de Itabira, ou seja, todas as comunidades pertencentes à mesma microárea estão representadas em um quadro, de maneira agregada, pois não foi possível fazer a desagregação das mesmas para análise individualizada.

Para o estudo das demandas das microáreas rurais, elas foram separadas em distrito de Ipoema, Senhora do Carmo e Sede. A zona rural do distrito de Ipoema é dividida em 5 microáreas e do distrito Senhora do Carmo em 7. Para o distrito sede não foi possível fazer a separação dos dados das microáreas pelo fato de não estarem separadas da área urbana, ao contrário dos outros distritos. Com isso, para o estudo das demandas da área rural do distrito Sede foi adotado que a população correspondente às comunidades rurais é aquela levantada no censo de 2010, projetada para 2014.

Os parâmetros básicos de planejamento foram adotados como sendo os mesmos parâmetros (cota per capita e volume de reservação) utilizados para o cálculo das demandas da área urbana de Itabira. Para o caso específico do índice de perdas, o mesmo não foi utilizado uma vez que as comunidades rurais ainda não contam com rede de distribuição.

✓ Metas de Atendimento

Atualmente poucas comunidades da zona rural de Itabira contam com sistema de abastecimento de água operado pelo SAAE. Para efeito desse PMSB ficou definido que a zona rural deverá ser atendida em sua totalidade pelo sistema até o ano de 2023, atingindo a universalização do sistema.

5.1.2.2 Estimativa das Demandas

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, nos Quadros 5.6 ao 5.9, as demandas calculadas das comunidades rurais que foram agrupadas na primeira parte. Os Quadros 5.10 ao 5.22, representam as demandas das microáreas dos distritos de Ipoema, Senhora do Carmo e Sede.

QUADRO 5.6 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – COMUNIDADE MORRO SANTO ANTÔNIO

Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de Atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
						Doméstico (L/s)			
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
2014	200	100,00	0,00	200	173,12	0,40	0,48	0,72	14
2015	202	100,00	0,00	202	173,12	0,40	0,49	0,73	14
2016	204	100,00	0,00	204	173,12	0,41	0,49	0,73	14
2017	205	100,00	0,00	205	173,12	0,41	0,49	0,74	14
2018	207	100,00	0,00	207	173,12	0,41	0,50	0,75	14
2019	209	100,00	20,00	209	173,12	0,42	0,50	0,75	14
2020	210	100,00	40,00	210	173,12	0,42	0,51	0,76	15
2021	212	100,00	60,00	212	173,12	0,42	0,51	0,76	15
2022	213	100,00	80,00	213	173,12	0,43	0,51	0,77	15
2023	215	100,00	100,00	215	173,12	0,43	0,52	0,77	15
2024	216	100,00	100,00	216	173,12	0,43	0,52	0,78	15
2025	217	100,00	100,00	217	173,12	0,44	0,52	0,78	15
2026	219	100,00	100,00	219	173,12	0,44	0,53	0,79	15
2027	220	100,00	100,00	220	173,12	0,44	0,53	0,79	15
2028	221	100,00	100,00	221	173,12	0,44	0,53	0,80	15
2029	222	100,00	100,00	222	173,12	0,45	0,53	0,80	15
2030	223	100,00	100,00	223	173,12	0,45	0,54	0,81	15
2031	224	100,00	100,00	224	173,12	0,45	0,54	0,81	16
2032	225	100,00	100,00	225	173,12	0,45	0,54	0,81	16
2033	226	100,00	100,00	226	173,12	0,45	0,54	0,82	16
2034	227	100,00	100,00	227	173,12	0,46	0,55	0,82	16
2035	228	100,00	100,00	228	173,12	0,46	0,55	0,82	16

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima HoráriaQ_{máx.dia} = Vazão Máxima DiáriaQ_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.7 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – COMUNIDADE SERRA DOS LINHARES

Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m³)
						Doméstico (L/s)			
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
2014	140	100,00	0,00	140	173,12	0,28	0,34	0,50	10
2015	141	100,00	0,00	141	173,12	0,28	0,34	0,51	10
2016	143	100,00	0,00	143	173,12	0,29	0,34	0,51	10
2017	144	100,00	0,00	144	173,12	0,29	0,35	0,52	10
2018	145	100,00	0,00	145	173,12	0,29	0,35	0,52	10
2019	146	100,00	20,00	146	173,12	0,29	0,35	0,53	10
2020	147	100,00	40,00	147	173,12	0,29	0,35	0,53	10
2021	148	100,00	60,00	148	173,12	0,30	0,36	0,53	10
2022	149	100,00	80,00	149	173,12	0,30	0,36	0,54	10
2023	150	100,00	100,00	150	173,12	0,30	0,36	0,54	10
2024	151	100,00	100,00	151	173,12	0,30	0,36	0,55	10
2025	152	100,00	100,00	152	173,12	0,30	0,37	0,55	11
2026	153	100,00	100,00	153	173,12	0,31	0,37	0,55	11
2027	154	100,00	100,00	154	173,12	0,31	0,37	0,55	11
2028	155	100,00	100,00	155	173,12	0,31	0,37	0,56	11
2029	156	100,00	100,00	156	173,12	0,31	0,37	0,56	11
2030	156	100,00	100,00	156	173,12	0,31	0,38	0,56	11
2031	157	100,00	100,00	157	173,12	0,31	0,38	0,57	11
2032	158	100,00	100,00	158	173,12	0,32	0,38	0,57	11
2033	158	100,00	100,00	158	173,12	0,32	0,38	0,57	11
2034	159	100,00	100,00	159	173,12	0,32	0,38	0,57	11
2035	160	100,00	100,00	160	173,12	0,32	0,38	0,58	11

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.8 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – COMUNIDADE MACHADO-CAPITINGA

Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total Doméstico(L/s)			Vreserv necess. (m ³)
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
						2014	150	100,00	
2015	151	100,00	0,00	151	173,12	0,30	0,36	0,55	10
2016	153	100,00	0,00	153	173,12	0,31	0,37	0,55	11
2017	154	100,00	0,00	154	173,12	0,31	0,37	0,56	11
2018	155	100,00	0,00	155	173,12	0,31	0,37	0,56	11
2019	156	100,00	20,00	156	173,12	0,31	0,38	0,56	11
2020	158	100,00	40,00	158	173,12	0,32	0,38	0,57	11
2021	159	100,00	60,00	159	173,12	0,32	0,38	0,57	11
2022	160	100,00	80,00	160	173,12	0,32	0,38	0,58	11
2023	161	100,00	100,00	161	173,12	0,32	0,39	0,58	11
2024	162	100,00	100,00	162	173,12	0,32	0,39	0,58	11
2025	163	100,00	100,00	163	173,12	0,33	0,39	0,59	11
2026	164	100,00	100,00	164	173,12	0,33	0,39	0,59	11
2027	165	100,00	100,00	165	173,12	0,33	0,40	0,59	11
2028	166	100,00	100,00	166	173,12	0,33	0,40	0,60	11
2029	167	100,00	100,00	167	173,12	0,33	0,40	0,60	12
2030	167	100,00	100,00	167	173,12	0,34	0,40	0,60	12
2031	168	100,00	100,00	168	173,12	0,34	0,40	0,61	12
2032	169	100,00	100,00	169	173,12	0,34	0,41	0,61	12
2033	170	100,00	100,00	170	173,12	0,34	0,41	0,61	12
2034	171	100,00	100,00	171	173,12	0,34	0,41	0,62	12
2035	171	100,00	100,00	171	173,12	0,34	0,41	0,62	12

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima HoráriaQ_{máx.dia} = Vazão Máxima DiáriaQ_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.9 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – COMUNIDADE MORRO DO CHAPÉU

Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m³)
						Doméstico(L/s)			
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
2014	300	100,00	0,00	300	173,12	0,60	0,72	1,08	21
2015	303	100,00	0,00	303	173,12	0,61	0,73	1,09	21
2016	305	100,00	0,00	305	173,12	0,61	0,73	1,10	21
2017	308	100,00	0,00	308	173,12	0,62	0,74	1,11	21
2018	310	100,00	0,00	310	173,12	0,62	0,75	1,12	21
2019	313	100,00	20,00	313	173,12	0,63	0,75	1,13	22
2020	315	100,00	40,00	315	173,12	0,63	0,76	1,14	22
2021	317	100,00	60,00	317	173,12	0,64	0,76	1,15	22
2022	320	100,00	80,00	320	173,12	0,64	0,77	1,15	22
2023	322	100,00	100,00	322	173,12	0,64	0,77	1,16	22
2024	324	100,00	100,00	324	173,12	0,65	0,78	1,17	22
2025	326	100,00	100,00	326	173,12	0,65	0,78	1,18	23
2026	328	100,00	100,00	328	173,12	0,66	0,79	1,18	23
2027	330	100,00	100,00	330	173,12	0,66	0,79	1,19	23
2028	332	100,00	100,00	332	173,12	0,66	0,80	1,20	23
2029	333	100,00	100,00	333	173,12	0,67	0,80	1,20	23
2030	335	100,00	100,00	335	173,12	0,67	0,81	1,21	23
2031	337	100,00	100,00	337	173,12	0,67	0,81	1,21	23
2032	338	100,00	100,00	338	173,12	0,68	0,81	1,22	23
2033	340	100,00	100,00	340	173,12	0,68	0,82	1,22	24
2034	341	100,00	100,00	341	173,12	0,68	0,82	1,23	24
2035	342	100,00	100,00	342	173,12	0,69	0,82	1,24	24

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima HoráriaQ_{máx.dia} = Vazão Máxima DiáriaQ_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.10 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 1 – IPOEMA

Microárea 1 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico(L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Serra dos Carneirinhos, Demana, Luiz, José, Mamão, Quebra Ossos, Cabeceira do Tanque, São José do Macuco, AHO dos Carneirinhos, Três Barras, Montes Claros, Morro Redondo, Cachoeira Alta, Campestre, Cabeceira do Tanque, Buiu e Pedra Redonda	2014	432	100,00	0,00	432	173,12	0,87	1,04	1,56	30
	2015	435	100,00	0,00	435	173,12	0,87	1,05	1,57	30
	2016	438	100,00	0,00	438	173,12	0,88	1,05	1,58	30
	2017	442	100,00	0,00	442	173,12	0,88	1,06	1,59	31
	2018	445	100,00	0,00	445	173,12	0,89	1,07	1,60	31
	2019	448	100,00	20,00	448	173,12	0,90	1,08	1,61	31
	2020	451	100,00	40,00	451	173,12	0,90	1,08	1,62	31
	2021	453	100,00	60,00	453	173,12	0,91	1,09	1,63	31
	2022	456	100,00	80,00	456	173,12	0,91	1,10	1,64	32
	2023	459	100,00	100,00	459	173,12	0,92	1,10	1,65	32
	2024	461	100,00	100,00	461	173,12	0,92	1,11	1,66	32
	2025	464	100,00	100,00	464	173,12	0,93	1,11	1,67	32
	2026	466	100,00	100,00	466	173,12	0,93	1,12	1,68	32
	2027	468	100,00	100,00	468	173,12	0,94	1,13	1,69	32
	2028	470	100,00	100,00	470	173,12	0,94	1,13	1,70	33
	2029	472	100,00	100,00	472	173,12	0,95	1,14	1,70	33
	2030	474	100,00	100,00	474	173,12	0,95	1,14	1,71	33
	2031	476	100,00	100,00	476	173,12	0,95	1,15	1,72	33
2032	478	100,00	100,00	478	173,12	0,96	1,15	1,72	33	
2033	480	100,00	100,00	480	173,12	0,96	1,15	1,73	33	
2034	482	100,00	100,00	482	173,12	0,97	1,16	1,74	33	
2035	483	100,00	100,00	483	173,12	0,97	1,16	1,74	33	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.11 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 3 – IPOEMA

Microárea 3 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico(L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Chapada de Cima, Baix. dos Rodrigues, Chapada de Baixo, Quiabos, Macacos, Ribeirão do Turvo, Barra do Turvo, Duas Pontes, Boíca, Mato Virgem, Santa Rosa, Ipocarmo, Chapada Vargem dos Coutos, Barroso	2014	290	100,00	0,00	290	173,12	0,58	0,70	1,05	20
	2015	292	100,00	0,00	292	173,12	0,59	0,70	1,05	20
	2016	294	100,00	0,00	294	173,12	0,59	0,71	1,06	20
	2017	297	100,00	0,00	297	173,12	0,59	0,71	1,07	21
	2018	299	100,00	0,00	299	173,12	0,60	0,72	1,08	21
	2019	301	100,00	20,00	301	173,12	0,60	0,72	1,08	21
	2020	303	100,00	40,00	303	173,12	0,61	0,73	1,09	21
	2021	304	100,00	60,00	304	173,12	0,61	0,73	1,10	21
	2022	306	100,00	80,00	306	173,12	0,61	0,74	1,10	21
	2023	308	100,00	100,00	308	173,12	0,62	0,74	1,11	21
	2024	310	100,00	100,00	310	173,12	0,62	0,74	1,12	21
	2025	311	100,00	100,00	311	173,12	0,62	0,75	1,12	22
	2026	313	100,00	100,00	313	173,12	0,63	0,75	1,13	22
	2027	314	100,00	100,00	314	173,12	0,63	0,76	1,13	22
	2028	316	100,00	100,00	316	173,12	0,63	0,76	1,14	22
	2029	317	100,00	100,00	317	173,12	0,64	0,76	1,14	22
	2030	319	100,00	100,00	319	173,12	0,64	0,77	1,15	22
	2031	320	100,00	100,00	320	173,12	0,64	0,77	1,15	22
	2032	321	100,00	100,00	321	173,12	0,64	0,77	1,16	22
	2033	322	100,00	100,00	322	173,12	0,65	0,78	1,16	22
2034	324	100,00	100,00	324	173,12	0,65	0,78	1,17	22	
2035	325	100,00	100,00	325	173,12	0,65	0,78	1,17	22	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.12 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 4 – IPOEMA

Microárea 4 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico(L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Cabeceira da Serra, Serra do Turvo, Taquaireira, Pimentel, Tiritica, Morro das Almas e Chapada do Turvo	2014	250	100,00	0,00	250	173,12	0,50	0,60	0,90	17
	2015	252	100,00	0,00	252	173,12	0,50	0,61	0,91	17
	2016	254	100,00	0,00	254	173,12	0,51	0,61	0,92	18
	2017	256	100,00	0,00	256	173,12	0,51	0,61	0,92	18
	2018	257	100,00	0,00	257	173,12	0,52	0,62	0,93	18
	2019	259	100,00	20,00	259	173,12	0,52	0,62	0,93	18
	2020	261	100,00	40,00	261	173,12	0,52	0,63	0,94	18
	2021	262	100,00	60,00	262	173,12	0,53	0,63	0,95	18
	2022	264	100,00	80,00	264	173,12	0,53	0,63	0,95	18
	2023	266	100,00	100,00	266	173,12	0,53	0,64	0,96	18
	2024	267	100,00	100,00	267	173,12	0,53	0,64	0,96	18
	2025	268	100,00	100,00	268	173,12	0,54	0,65	0,97	19
	2026	270	100,00	100,00	270	173,12	0,54	0,65	0,97	19
	2027	271	100,00	100,00	271	173,12	0,54	0,65	0,98	19
	2028	272	100,00	100,00	272	173,12	0,55	0,65	0,98	19
	2029	274	100,00	100,00	274	173,12	0,55	0,66	0,99	19
	2030	275	100,00	100,00	275	173,12	0,55	0,66	0,99	19
	2031	276	100,00	100,00	276	173,12	0,55	0,66	0,99	19
2032	277	100,00	100,00	277	173,12	0,55	0,67	1,00	19	
2033	278	100,00	100,00	278	173,12	0,56	0,67	1,00	19	
2034	279	100,00	100,00	279	173,12	0,56	0,67	1,01	19	
2035	280	100,00	100,00	280	173,12	0,56	0,67	1,01	19	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.13 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 5 – IPOEMA

Microárea 5 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico(L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Cubango, Serra Santo Antônio, Crisciuma, Santa Catarina, Mundo Vira, Água Boa, Laranjeiras, Maná, Granja Feliz e Cedro	2014	296	100,00	0,00	296	173,12	0,59	0,71	1,07	21
	2015	299	100,00	0,00	299	173,12	0,60	0,72	1,08	21
	2016	301	100,00	0,00	301	173,12	0,60	0,72	1,09	21
	2017	303	100,00	0,00	303	173,12	0,61	0,73	1,09	21
	2018	305	100,00	0,00	305	173,12	0,61	0,73	1,10	21
	2019	307	100,00	20,00	307	173,12	0,62	0,74	1,11	21
	2020	309	100,00	40,00	309	173,12	0,62	0,74	1,11	21
	2021	311	100,00	60,00	311	173,12	0,62	0,75	1,12	22
	2022	313	100,00	80,00	313	173,12	0,63	0,75	1,13	22
	2023	315	100,00	100,00	315	173,12	0,63	0,76	1,13	22
	2024	316	100,00	100,00	316	173,12	0,63	0,76	1,14	22
	2025	318	100,00	100,00	318	173,12	0,64	0,76	1,15	22
	2026	320	100,00	100,00	320	173,12	0,64	0,77	1,15	22
	2027	321	100,00	100,00	321	173,12	0,64	0,77	1,16	22
	2028	323	100,00	100,00	323	173,12	0,65	0,78	1,16	22
	2029	324	100,00	100,00	324	173,12	0,65	0,78	1,17	22
	2030	326	100,00	100,00	326	173,12	0,65	0,78	1,17	23
	2031	327	100,00	100,00	327	173,12	0,65	0,79	1,18	23
	2032	328	100,00	100,00	328	173,12	0,66	0,79	1,18	23
	2033	329	100,00	100,00	329	173,12	0,66	0,79	1,19	23
2034	331	100,00	100,00	331	173,12	0,66	0,79	1,19	23	
2035	332	100,00	100,00	332	173,12	0,66	0,80	1,20	23	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.14 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 7 – IPOEMA

Microárea 7 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico(L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Canjica, Moura, Tabatinga, Bagaço, Venda de Cima, Destiça, Cabo de Agosto, Cajuru, Morro Vermelho, Baixada da Areia e Luiz Antônio	2014	221	100,00	0,00	221	173,12	0,44	0,53	0,80	15
	2015	223	100,00	0,00	223	173,12	0,45	0,54	0,80	15
	2016	224	100,00	0,00	224	173,12	0,45	0,54	0,81	16
	2017	226	100,00	0,00	226	173,12	0,45	0,54	0,82	16
	2018	228	100,00	0,00	228	173,12	0,46	0,55	0,82	16
	2019	229	100,00	20,00	229	173,12	0,46	0,55	0,83	16
	2020	231	100,00	40,00	231	173,12	0,46	0,55	0,83	16
	2021	232	100,00	60,00	232	173,12	0,46	0,56	0,84	16
	2022	233	100,00	80,00	233	173,12	0,47	0,56	0,84	16
	2023	235	100,00	100,00	235	173,12	0,47	0,56	0,85	16
	2024	236	100,00	100,00	236	173,12	0,47	0,57	0,85	16
	2025	237	100,00	100,00	237	173,12	0,48	0,57	0,86	16
	2026	238	100,00	100,00	238	173,12	0,48	0,57	0,86	17
	2027	240	100,00	100,00	240	173,12	0,48	0,58	0,86	17
	2028	241	100,00	100,00	241	173,12	0,48	0,58	0,87	17
	2029	242	100,00	100,00	242	173,12	0,48	0,58	0,87	17
	2030	243	100,00	100,00	243	173,12	0,49	0,58	0,88	17
	2031	244	100,00	100,00	244	173,12	0,49	0,59	0,88	17
	2032	245	100,00	100,00	245	173,12	0,49	0,59	0,88	17
	2033	246	100,00	100,00	246	173,12	0,49	0,59	0,89	17
2034	247	100,00	100,00	247	173,12	0,49	0,59	0,89	17	
2035	247	100,00	100,00	247	173,12	0,50	0,59	0,89	17	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.15 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 1 – SENHORA DO CARMO

Microárea 1 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de Atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico(L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Vargem dos Coutos, Sabaio, Garapa, Sofoco, Tabocas e Boa Vista	2014	425	100,00	0,00	425	173,12	0,85	1,02	1,53	29
	2015	428	100,00	0,00	428	173,12	0,86	1,03	1,54	30
	2016	432	100,00	0,00	432	173,12	0,86	1,04	1,56	30
	2017	435	100,00	0,00	435	173,12	0,87	1,05	1,57	30
	2018	438	100,00	0,00	438	173,12	0,88	1,05	1,58	30
	2019	441	100,00	20,00	441	173,12	0,88	1,06	1,59	31
	2020	443	100,00	40,00	443	173,12	0,89	1,07	1,60	31
	2021	446	100,00	60,00	446	173,12	0,89	1,07	1,61	31
	2022	449	100,00	80,00	449	173,12	0,90	1,08	1,62	31
	2023	451	100,00	100,00	451	173,12	0,90	1,09	1,63	31
	2024	454	100,00	100,00	454	173,12	0,91	1,09	1,64	31
	2025	456	100,00	100,00	456	173,12	0,91	1,10	1,65	32
	2026	459	100,00	100,00	459	173,12	0,92	1,10	1,65	32
	2027	461	100,00	100,00	461	173,12	0,92	1,11	1,66	32
	2028	463	100,00	100,00	463	173,12	0,93	1,11	1,67	32
	2029	465	100,00	100,00	465	173,12	0,93	1,12	1,68	32
	2030	467	100,00	100,00	467	173,12	0,94	1,12	1,68	32
	2031	469	100,00	100,00	469	173,12	0,94	1,13	1,69	32
2032	471	100,00	100,00	471	173,12	0,94	1,13	1,70	33	
2033	473	100,00	100,00	473	173,12	0,95	1,14	1,70	33	
2034	474	100,00	100,00	474	173,12	0,95	1,14	1,71	33	
2035	476	100,00	100,00	476	173,12	0,95	1,14	1,72	33	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.16 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 2 – SENHORA DO CARMO

Microárea 2 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendi- mento	% de atendi- mento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico(L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Bongue, Queijada, Carioca, Andaime, Capelinha, Barreado, Cuntucum e Catombé	2014	383	100,00	0,00	383	173,12	0,77	0,92	1,38	27
	2015	386	100,00	0,00	386	173,12	0,77	0,93	1,39	27
	2016	389	100,00	0,00	389	173,12	0,78	0,94	1,40	27
	2017	392	100,00	0,00	392	173,12	0,78	0,94	1,41	27
	2018	394	100,00	0,00	394	173,12	0,79	0,95	1,42	27
	2019	397	100,00	20,00	397	173,12	0,80	0,95	1,43	27
	2020	400	100,00	40,00	400	173,12	0,80	0,96	1,44	28
	2021	402	100,00	60,00	402	173,12	0,81	0,97	1,45	28
	2022	404	100,00	80,00	404	173,12	0,81	0,97	1,46	28
	2023	407	100,00	100,00	407	173,12	0,82	0,98	1,47	28
	2024	409	100,00	100,00	409	173,12	0,82	0,98	1,48	28
	2025	411	100,00	100,00	411	173,12	0,82	0,99	1,48	28
	2026	413	100,00	100,00	413	173,12	0,83	0,99	1,49	29
	2027	415	100,00	100,00	415	173,12	0,83	1,00	1,50	29
	2028	417	100,00	100,00	417	173,12	0,84	1,00	1,50	29
	2029	419	100,00	100,00	419	173,12	0,84	1,01	1,51	29
	2030	421	100,00	100,00	421	173,12	0,84	1,01	1,52	29
	2031	423	100,00	100,00	423	173,12	0,85	1,02	1,52	29
	2032	424	100,00	100,00	424	173,12	0,85	1,02	1,53	29
2033	426	100,00	100,00	426	173,12	0,85	1,02	1,54	29	
2034	427	100,00	100,00	427	173,12	0,86	1,03	1,54	30	
2035	429	100,00	100,00	429	173,12	0,86	1,03	1,55	30	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.17 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 3 – SENHORA DO CARMO

Microárea 3 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico (L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Conquista, Tijucal, Tiá, Corguinho, Campinho, Bom Jardim, Mata Grande, Carolo, Monteiro, Contenda e Carneiro	2014	363	100,00	0,00	363	173,12	0,73	0,87	1,31	25
	2015	366	100,00	0,00	366	173,12	0,73	0,88	1,32	25
	2016	369	100,00	0,00	369	173,12	0,74	0,89	1,33	26
	2017	371	100,00	0,00	371	173,12	0,74	0,89	1,34	26
	2018	374	100,00	0,00	374	173,12	0,75	0,90	1,35	26
	2019	376	100,00	20,00	376	173,12	0,75	0,90	1,36	26
	2020	379	100,00	40,00	379	173,12	0,76	0,91	1,37	26
	2021	381	100,00	60,00	381	173,12	0,76	0,92	1,37	26
	2022	383	100,00	80,00	383	173,12	0,77	0,92	1,38	27
	2023	386	100,00	100,00	386	173,12	0,77	0,93	1,39	27
	2024	388	100,00	100,00	388	173,12	0,78	0,93	1,40	27
	2025	390	100,00	100,00	390	173,12	0,78	0,94	1,41	27
	2026	392	100,00	100,00	392	173,12	0,78	0,94	1,41	27
	2027	394	100,00	100,00	394	173,12	0,79	0,95	1,42	27
	2028	395	100,00	100,00	395	173,12	0,79	0,95	1,43	27
	2029	397	100,00	100,00	397	173,12	0,80	0,95	1,43	28
	2030	399	100,00	100,00	399	173,12	0,80	0,96	1,44	28
	2031	400	100,00	100,00	400	173,12	0,80	0,96	1,44	28
2032	402	100,00	100,00	402	173,12	0,81	0,97	1,45	28	
2033	404	100,00	100,00	404	173,12	0,81	0,97	1,46	28	
2034	405	100,00	100,00	405	173,12	0,81	0,97	1,46	28	
2035	406	100,00	100,00	406	173,12	0,81	0,98	1,47	28	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.18 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 4 – SENHORA DO CARMO

Microárea 4 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendi- mento	% de atendi- mento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico(L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Angico, Cutucum, Tijucal e Córrego Comprido	2014	231	100,00	0,00	231	173,12	0,46	0,56	0,83	16
	2015	233	100,00	0,00	233	173,12	0,47	0,56	0,84	16
	2016	235	100,00	0,00	235	173,12	0,47	0,56	0,85	16
	2017	236	100,00	0,00	236	173,12	0,47	0,57	0,85	16
	2018	238	100,00	0,00	238	173,12	0,48	0,57	0,86	16
	2019	239	100,00	20,00	239	173,12	0,48	0,58	0,86	17
	2020	241	100,00	40,00	241	173,12	0,48	0,58	0,87	17
	2021	243	100,00	60,00	243	173,12	0,49	0,58	0,87	17
	2022	244	100,00	80,00	244	173,12	0,49	0,59	0,88	17
	2023	245	100,00	100,00	245	173,12	0,49	0,59	0,88	17
	2024	247	100,00	100,00	247	173,12	0,49	0,59	0,89	17
	2025	248	100,00	100,00	248	173,12	0,50	0,60	0,89	17
	2026	249	100,00	100,00	249	173,12	0,50	0,60	0,90	17
	2027	250	100,00	100,00	250	173,12	0,50	0,60	0,90	17
	2028	252	100,00	100,00	252	173,12	0,50	0,60	0,91	17
	2029	253	100,00	100,00	253	173,12	0,51	0,61	0,91	18
	2030	254	100,00	100,00	254	173,12	0,51	0,61	0,92	18
	2031	255	100,00	100,00	255	173,12	0,51	0,61	0,92	18
	2032	256	100,00	100,00	256	173,12	0,51	0,62	0,92	18
	2033	257	100,00	100,00	257	173,12	0,51	0,62	0,93	18
2034	258	100,00	100,00	258	173,12	0,52	0,62	0,93	18	
2035	259	100,00	100,00	259	173,12	0,52	0,62	0,93	18	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.19 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 5 – SENHORA DO CARMO

Microárea 5 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico(L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Formiga, Baú, Campinho, Piteira, Andrade, Córrego da Onça, Gordura e Centro	2014	403	100,00	0,00	403	173,12	0,81	0,97	1,45	28
	2015	406	100,00	0,00	406	173,12	0,81	0,98	1,46	28
	2016	409	100,00	0,00	409	173,12	0,82	0,98	1,48	28
	2017	412	100,00	0,00	412	173,12	0,83	0,99	1,49	29
	2018	415	100,00	0,00	415	173,12	0,83	1,00	1,50	29
	2019	418	100,00	20,00	418	173,12	0,84	1,00	1,51	29
	2020	420	100,00	40,00	420	173,12	0,84	1,01	1,52	29
	2021	423	100,00	60,00	423	173,12	0,85	1,02	1,53	29
	2022	426	100,00	80,00	426	173,12	0,85	1,02	1,53	29
	2023	428	100,00	100,00	428	173,12	0,86	1,03	1,54	30
	2024	430	100,00	100,00	430	173,12	0,86	1,03	1,55	30
	2025	433	100,00	100,00	433	173,12	0,87	1,04	1,56	30
	2026	435	100,00	100,00	435	173,12	0,87	1,05	1,57	30
	2027	437	100,00	100,00	437	173,12	0,88	1,05	1,58	30
	2028	439	100,00	100,00	439	173,12	0,88	1,06	1,58	30
	2029	441	100,00	100,00	441	173,12	0,88	1,06	1,59	31
	2030	443	100,00	100,00	443	173,12	0,89	1,06	1,60	31
	2031	445	100,00	100,00	445	173,12	0,89	1,07	1,60	31
	2032	446	100,00	100,00	446	173,12	0,89	1,07	1,61	31
	2033	448	100,00	100,00	448	173,12	0,90	1,08	1,62	31
2034	450	100,00	100,00	450	173,12	0,90	1,08	1,62	31	
2035	451	100,00	100,00	451	173,12	0,90	1,08	1,63	31	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.20 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 6 – SENHORA DO CARMO

Microárea 6 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendimento	% de atendimento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico(L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Caiana, Sabaio, Campo Gordura, Canela e Pito Aceso	2014	382	100,00	0,00	382	173,12	0,77	0,92	1,38	26
	2015	385	100,00	0,00	385	173,12	0,77	0,93	1,39	27
	2016	388	100,00	0,00	388	173,12	0,78	0,93	1,40	27
	2017	391	100,00	0,00	391	173,12	0,78	0,94	1,41	27
	2018	394	100,00	0,00	394	173,12	0,79	0,95	1,42	27
	2019	396	100,00	20,00	396	173,12	0,79	0,95	1,43	27
	2020	399	100,00	40,00	399	173,12	0,80	0,96	1,44	28
	2021	401	100,00	60,00	401	173,12	0,80	0,97	1,45	28
	2022	404	100,00	80,00	404	173,12	0,81	0,97	1,46	28
	2023	406	100,00	100,00	406	173,12	0,81	0,98	1,46	28
	2024	408	100,00	100,00	408	173,12	0,82	0,98	1,47	28
	2025	410	100,00	100,00	410	173,12	0,82	0,99	1,48	28
	2026	412	100,00	100,00	412	173,12	0,83	0,99	1,49	29
	2027	414	100,00	100,00	414	173,12	0,83	1,00	1,49	29
	2028	416	100,00	100,00	416	173,12	0,83	1,00	1,50	29
	2029	418	100,00	100,00	418	173,12	0,84	1,01	1,51	29
	2030	420	100,00	100,00	420	173,12	0,84	1,01	1,52	29
	2031	422	100,00	100,00	422	173,12	0,85	1,01	1,52	29
2032	423	100,00	100,00	423	173,12	0,85	1,02	1,53	29	
2033	425	100,00	100,00	425	173,12	0,85	1,02	1,53	29	
2034	427	100,00	100,00	427	173,12	0,85	1,03	1,54	30	
2035	428	100,00	100,00	428	173,12	0,86	1,03	1,54	30	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.21 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREA 7 – SENHORA DO CARMO

Microárea 7 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendi- mento	% de atendi- mento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico (L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Salgado, Rancharia, Boa Vista, Salgado de Cima, Ribeira e Itambé	2014	344	100,00	0,00	344	173,12	0,69	0,83	1,24	24
	2015	347	100,00	0,00	347	173,12	0,69	0,83	1,25	24
	2016	349	100,00	0,00	349	173,12	0,70	0,84	1,26	24
	2017	352	100,00	0,00	352	173,12	0,70	0,85	1,27	24
	2018	354	100,00	0,00	354	173,12	0,71	0,85	1,28	25
	2019	357	100,00	20,00	357	173,12	0,71	0,86	1,29	25
	2020	359	100,00	40,00	359	173,12	0,72	0,86	1,29	25
	2021	361	100,00	60,00	361	173,12	0,72	0,87	1,30	25
	2022	363	100,00	80,00	363	173,12	0,73	0,87	1,31	25
	2023	365	100,00	100,00	365	173,12	0,73	0,88	1,32	25
	2024	367	100,00	100,00	367	173,12	0,74	0,88	1,32	25
	2025	369	100,00	100,00	369	173,12	0,74	0,89	1,33	26
	2026	371	100,00	100,00	371	173,12	0,74	0,89	1,34	26
	2027	373	100,00	100,00	373	173,12	0,75	0,90	1,35	26
	2028	375	100,00	100,00	375	173,12	0,75	0,90	1,35	26
	2029	376	100,00	100,00	376	173,12	0,75	0,90	1,36	26
	2030	378	100,00	100,00	378	173,12	0,76	0,91	1,36	26
	2031	380	100,00	100,00	380	173,12	0,76	0,91	1,37	26
2032	381	100,00	100,00	381	173,12	0,76	0,92	1,37	26	
2033	382	100,00	100,00	382	173,12	0,77	0,92	1,38	26	
2034	384	100,00	100,00	384	173,12	0,77	0,92	1,38	27	
2035	385	100,00	100,00	385	173,12	0,77	0,93	1,39	27	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.22 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – MICROÁREAS RURAIS DA SEDE

Microárea 7 Comunidades	Ano	Popul. Comunidade (hab)	% de atendi- mento	% de atendi- mento SAAE	Popul. Com.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Total			Vreserv necess. (m ³)
							Doméstico (L/s)			
							Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
Praia: Microárea 6 - Laboreaux. Microárea 7 - Oliveira Castro, Pedros, Quilombo, Pau de Angu, Santa Cruz e Sapé. Chapada: Microárea 6 - Baú, silveira, Capoeirão, Torres, Bateias, Bom Retiro, Cabral, Camias, Andaime, Pimenteira, Sítio e Paiol. Diversas microáreas: Posto Agropecuário, Vista Alegre, Fundão, Santiago, Gaspar, Furtado, Sapucaia, Duas Pontes, Gatos, Gomes, Capela, Pari e Pereira, Borrachudo, Matadouro, Pereira Mandembo e Tanque Grande.	2014	2917	100,00	0,00	2.917	173,12	5,84	7,01	10,52	202
	2015	2939	100,00	0,00	2.939	173,12	5,89	7,07	10,60	204
	2016	2960	100,00	0,00	2.960	173,12	5,93	7,12	10,68	205
	2017	2981	100,00	0,00	2.981	173,12	5,97	7,17	10,75	206
	2018	3001	100,00	0,00	3.001	173,12	6,01	7,21	10,82	208
	2019	3020	100,00	20,00	3.020	173,12	6,05	7,26	10,89	209
	2020	3039	100,00	40,00	3.039	173,12	6,09	7,31	10,96	210
	2021	3057	100,00	60,00	3.057	173,12	6,12	7,35	11,02	212
	2022	3074	100,00	80,00	3.074	173,12	6,16	7,39	11,09	213
	2023	3091	100,00	100,00	3.091	173,12	6,19	7,43	11,15	214
	2024	3107	100,00	100,00	3.107	173,12	6,23	7,47	11,21	215
	2025	3123	100,00	100,00	3.123	173,12	6,26	7,51	11,26	216
	2026	3138	100,00	100,00	3.138	173,12	6,29	7,55	11,32	217
	2027	3153	100,00	100,00	3.153	173,12	6,32	7,58	11,37	218
	2028	3167	100,00	100,00	3.167	173,12	6,35	7,61	11,42	219
	2029	3180	100,00	100,00	3.180	173,12	6,37	7,65	11,47	220
	2030	3193	100,00	100,00	3.193	173,12	6,40	7,68	11,52	221
	2031	3206	100,00	100,00	3.206	173,12	6,42	7,71	11,56	222
	2032	3218	100,00	100,00	3.218	173,12	6,45	7,74	11,61	223
	2033	3230	100,00	100,00	3.230	173,12	6,47	7,77	11,65	224
2034	3241	100,00	100,00	3.241	173,12	6,49	7,79	11,69	224	
2035	3252	100,00	100,00	3.252	173,12	6,52	7,82	11,73	225	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

5.1.3 Sistema de Esgotos Sanitários

No caso específico de Itabira, o estudo de contribuições considerou as populações urbanas atualmente abastecidas pelo sistema público, composta pelos distritos Sede, Ipoema e Senhora do Carmo.

5.1.3.1 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

Os critérios e parâmetros, estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto ao CE e, também, as informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

✓ Estimativa da Contribuição Per Capita de Esgotos

A contribuição per capita de esgotos foi adotada como 0,80 da cota per capita de água, isto é, um coeficiente de retorno de 80%. Portanto, considerando a cota per capita de água de 173,12 L/hab.dia, a contribuição per capita de esgotos será de 138,5 L/hab.dia.

✓ Coeficientes de Majoração de Vazão

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo - K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo - K2.

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- ✧ K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- ✧ K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Admitiram-se, como válidos, dados conservadores ($K1=1,20$ e $K2=1,50$), já que são valores comumente empregados em projetos de sistemas de esgotos sanitários.

✓ Metas de Atendimento (Esgotamento)

O sistema de esgotamento sanitário de Itabira apresenta, segundo dados do CE de 2013, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 90%, envolvendo tanto a sede como os distritos.

Para a nova concepção dos sistemas foi considerado que o atendimento aos distritos atingirá a universalização até o final do ano 2018, e assim será mantido ao longo de todo o período de planejamento.

✓ **Metas de Eficiência de Tratamento**

Apesar do bom índice de coleta, apontado como 90% nas áreas urbanas do município, o sistema conta apenas com duas estações de tratamento, uma localizada na Sede e outra no distrito de Ipoema.

A meta a ser atingida aqui também será a de universalização dos serviços de tratamento, mediante implantação de uma ou mais estações de tratamento de esgotos até o final do ano 2018, com capacidades para atendimento a todo o período de planejamento. No caso do município de Itabira já existem os projetos de ampliação do sistema de tratamento de esgoto existente na Sede e à implantação de uma ETE no Bairro Pedreiras (distrito Sede).

Com isso, propõe-se para o sistema de tratamento do Distrito de Senhora do Carmo a meta emergencial de implantar até 2018 as unidades de tratamento primário e secundário, prevendo uma eficiência de redução mínima de 80% na DBO dos esgotos coletados.

Entende-se que tais metas para o sistema em questão estão de acordo com:

- ✧ a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que, entre outras providências, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento; e considera que o enquadramento expressa metas finais a serem alcançadas, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando a sua efetivação; e
- ✧ a Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/2005; e determina, entre outras condições, que para efetuar o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários a Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C, é limitada a 120 mg/L, podendo este limite ser ultrapassado somente no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

✓ **Coeficiente de Infiltração na Rede**

Para o coeficiente de infiltração foi adotado o valor de 0,20 L/s.km, devido à elevada extensão da rede coletora em terrenos com nível d'água baixo.

✓ ***Estimativa da Evolução de Implantação de Rede de Esgotos***

Considerou-se, para efeito de estimativa da evolução de implantação de rede de esgotos, que toda a área considerada possui rede coletora na maior parte das mesmas, havendo, no entanto, novas implantações com o crescimento vegetativo das populações.

Para isso, nos distritos Sede, Ipoema e Senhora do Carmo partiu-se do princípio de que, a partir da extensão existente de rede nessas localidades em 2015, de aproximadamente 293,9 km, 4,5 km e 4,1 km, respectivamente, estimou-se um constante crescimento das mesmas, de modo que a relação rede por habitantes ao longo do horizonte de planejamento (anos 2016 a 2035) se mantenha.

Essas extensões encontram-se indicadas nas planilhas de contribuição de esgotos (apresentadas no item 5.1.3.2 a seguir).

✓ ***Estimativa das Cargas Orgânicas***

As cargas orgânicas foram adotadas como 54g DBO₅/hab.dia, valor tradicionalmente utilizado em projetos de saneamento.

5.1.3.2 ***Estimativa das Contribuições de Esgotos***

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, nos quadros 5.23 ao 5.26, as contribuições para o sistema de esgotos sanitários, em termos de vazões e cargas orgânicas, para a Sede, distritos Ipoema e Senhora do Carmo e total do município.

QUADRO 5.23 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – TOTAL

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb. Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (L/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico (L/s)			Indl(L/s)	Extensão de rede (km)	Infiltr(L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração(L/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (kgDBO/dia)
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
					2014	115.665	90,00				103.757	138,50	166,32		
2015	116.567	90,00	104.566	138,50	167,62	201,14	301,71	24,00	302,47	60,49	252,11	285,63	386,20	0,162	5.646,56
2016	117.442	93,33	109.382	138,50	175,33	210,40	315,60	25,20	316,93	63,39	263,92	298,99	404,19	0,162	5.906,62
2017	118.291	96,67	114.232	138,50	183,11	219,73	329,60	26,40	331,49	66,30	275,81	312,43	422,29	0,162	6.168,51
2018	119.113	100,0	119.113	138,50	190,93	229,12	343,68	27,60	346,14	69,23	287,76	325,95	440,51	0,162	6.432,11
2019	119.909	100,0	119.909	138,50	192,21	230,65	345,98	28,80	348,54	69,71	290,72	329,16	444,49	0,162	6.475,10
2020	120.680	100,0	120.680	138,50	193,45	232,13	348,20	30,00	350,86	70,17	293,62	332,31	448,37	0,162	6.516,72
2021	121.425	100,0	121.425	138,50	194,64	233,57	350,35	31,20	353,10	70,62	296,46	335,39	452,17	0,162	6.556,95
2022	122.146	100,0	122.146	138,50	195,80	234,95	352,43	32,40	355,27	71,05	299,25	338,41	455,89	0,162	6.595,87
2023	122.842	100,0	122.842	138,50	196,91	236,29	354,44	33,60	357,37	71,47	301,99	341,37	459,51	0,162	6.633,48
2024	123.515	100,0	123.515	138,50	197,99	237,59	356,38	34,80	359,39	71,88	304,67	344,27	463,06	0,162	6.669,81
2025	124.164	100,0	124.164	138,50	199,03	238,84	358,26	36,00	361,35	72,27	307,30	347,11	466,53	0,162	6.704,87
2026	124.791	100,0	124.791	138,50	200,04	240,04	360,06	37,20	363,24	72,65	309,88	349,89	469,91	0,162	6.738,74
2027	125.396	100,0	125.396	138,50	201,01	241,21	361,81	38,40	365,06	73,01	312,42	352,62	473,22	0,162	6.771,40
2028	125.980	100,0	125.980	138,50	201,94	242,33	363,49	39,60	366,82	73,36	314,90	355,29	476,46	0,162	6.802,90
2029	126.542	100,0	126.542	138,50	202,84	243,41	365,12	40,80	368,51	73,70	317,34	357,91	479,62	0,162	6.833,26
2030	127.083	100,0	127.083	138,50	203,71	244,45	366,68	42,00	370,14	74,03	319,74	360,48	482,71	0,162	6.862,50
2031	127.606	100,0	127.606	138,50	204,55	245,46	368,18	43,20	371,71	74,34	322,09	363,00	485,73	0,162	6.890,70
2032	128.108	100,0	128.108	138,50	205,35	246,42	369,64	44,40	373,23	74,65	324,40	365,47	488,68	0,162	6.917,85
2033	128.592	100,0	128.592	138,50	206,13	247,35	371,03	45,60	374,68	74,94	326,66	367,89	491,57	0,162	6.943,97
2034	129.058	100,0	129.058	138,50	206,87	248,25	372,37	46,80	376,08	75,22	328,89	370,27	494,39	0,162	6.969,12
2035	129.506	100,0	129.506	138,50	207,59	249,11	373,67	48,00	377,43	75,49	331,08	372,60	497,15	0,162	6.993,30

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima HoráriaQ_{máx.dia} = Vazão Máxima DiáriaQ_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.24 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – DISTRITO SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb. Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico (L/s)			Indl(L/s)	Extensão de rede (km)	Infiltr(L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)			Carga per capita (kgDBO/dia)	Carga diária total (kgDBO/dia)
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
					2014	113.668	90,00				102.302	138,50	163,99		
2015	114.555	90,00	103.099	138,50	165,26	198,32	297,48	24,00	293,86	58,77	248,04	281,09	380,25	0,054	5.567,37
2016	115.416	93,33	107.721	138,50	172,67	207,21	310,81	25,20	307,73	61,55	259,42	293,95	397,56	0,054	5.816,95
2017	116.250	96,67	112.375	138,50	180,13	216,16	324,24	26,40	321,69	64,34	270,87	306,90	414,98	0,054	6.068,23
2018	117.058	100,00	117.058	138,50	187,64	225,17	337,75	27,60	335,74	67,15	282,39	319,91	432,50	0,054	6.321,11
2019	117.840	100,00	117.840	138,50	188,89	226,67	340,01	28,80	338,08	67,62	285,31	323,09	436,42	0,054	6.363,35
2020	118.597	100,00	118.597	138,50	190,11	228,13	342,19	30,00	340,35	68,07	288,18	326,20	440,26	0,054	6.404,26
2021	119.330	100,00	119.330	138,50	191,28	229,54	344,31	31,20	342,55	68,51	290,99	329,25	444,02	0,054	6.443,80
2022	120.038	100,00	120.038	138,50	192,42	230,90	346,35	32,40	344,68	68,94	293,75	332,23	447,68	0,054	6.482,04
2023	120.722	100,00	120.722	138,50	193,51	232,22	348,32	33,60	346,73	69,35	296,46	335,16	451,27	0,054	6.519,00
2024	121.383	100,00	121.383	138,50	194,57	233,49	350,23	34,80	348,71	69,74	299,12	338,03	454,77	0,054	6.554,70
2025	122.021	100,00	122.021	138,50	195,60	234,72	352,07	36,00	350,63	70,13	301,72	340,84	458,20	0,054	6.589,16
2026	122.638	100,00	122.638	138,50	196,58	235,90	353,85	37,20	352,48	70,50	304,28	343,60	461,55	0,054	6.622,45
2027	123.232	100,00	123.232	138,50	197,54	237,04	355,57	38,40	354,26	70,85	306,79	346,30	464,82	0,054	6.654,54
2028	123.805	100,00	123.805	138,50	198,46	238,15	357,22	39,60	355,98	71,20	309,25	348,94	468,02	0,054	6.685,50
2029	124.358	100,00	124.358	138,50	199,34	239,21	358,81	40,80	357,64	71,53	311,67	351,54	471,14	0,054	6.715,34
2030	124.890	100,00	124.890	138,50	200,19	240,23	360,35	42,00	359,23	71,85	314,04	354,08	474,20	0,054	6.744,07
2031	125.403	100,00	125.403	138,50	201,02	241,22	361,83	43,20	360,77	72,15	316,37	356,58	477,19	0,054	6.771,79
2032	125.897	100,00	125.897	138,50	201,81	242,17	363,26	44,40	362,25	72,45	318,66	359,02	480,11	0,054	6.798,46
2033	126.373	100,00	126.373	138,50	202,57	243,09	364,63	45,60	363,68	72,74	320,91	361,42	482,96	0,054	6.824,14
2034	126.831	100,00	126.831	138,50	203,30	243,97	365,95	46,80	365,05	73,01	323,12	363,78	485,76	0,054	6.848,85
2035	127.271	100,00	127.271	138,50	204,01	244,81	367,22	48,00	366,37	73,27	325,28	366,09	488,49	0,054	6.872,61

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima HoráriaQ_{máx.dia} = Vazão Máxima DiáriaQ_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.25 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – DISTRITO IPOEMA

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb. Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Incl (L/s)	Extensão de rede (km)	Infiltr (L/s)	Contribuição Total			Carga per capita (kgDBO/dia)	Carga diária total (kgDBO/dia)
					Doméstico (L/s)						Doméstico+Industrial+Infiltração(L/s)				
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
2014	1.352	60,00	811	138,50	1,30	1,56	2,34	0,00	4,54	0,91	2,21	2,47	3,25	0,054	43,82
2015	1.363	60,00	818	138,50	1,31	1,57	2,36	0,00	4,56	0,91	2,22	2,48	3,27	0,054	44,16
2016	1.373	73,33	1.007	138,50	1,61	1,94	2,91	0,00	5,13	1,03	2,64	2,96	3,93	0,054	54,38
2017	1.383	86,67	1.199	138,50	1,92	2,31	3,46	0,00	5,70	1,14	3,06	3,45	4,60	0,054	64,73
2018	1.393	100,00	1.393	138,50	2,23	2,68	4,02	0,00	6,28	1,26	3,49	3,94	5,28	0,054	75,21
2019	1.402	100,00	1.402	138,50	2,25	2,70	4,05	0,00	4,70	0,94	3,19	3,64	4,99	0,054	75,71
2020	1.411	100,00	1.411	138,50	2,26	2,71	4,07	0,00	4,73	0,95	3,21	3,66	5,02	0,054	76,20
2021	1.420	100,00	1.420	138,50	2,28	2,73	4,10	0,00	4,75	0,95	3,23	3,68	5,05	0,054	76,67
2022	1.428	100,00	1.428	138,50	2,29	2,75	4,12	0,00	4,78	0,96	3,25	3,70	5,08	0,054	77,12
2023	1.436	100,00	1.436	138,50	2,30	2,76	4,14	0,00	4,80	0,96	3,26	3,72	5,11	0,054	77,56
2024	1.444	100,00	1.444	138,50	2,32	2,78	4,17	0,00	4,83	0,97	3,28	3,74	5,13	0,054	77,99
2025	1.452	100,00	1.452	138,50	2,33	2,79	4,19	0,00	4,85	0,97	3,30	3,76	5,16	0,054	78,40
2026	1.459	100,00	1.459	138,50	2,34	2,81	4,21	0,00	4,87	0,97	3,31	3,78	5,18	0,054	78,79
2027	1.466	100,00	1.466	138,50	2,35	2,82	4,23	0,00	4,89	0,98	3,33	3,80	5,21	0,054	79,18
2028	1.473	100,00	1.473	138,50	2,36	2,83	4,25	0,00	4,91	0,98	3,34	3,82	5,23	0,054	79,54
2029	1.480	100,00	1.480	138,50	2,37	2,85	4,27	0,00	4,93	0,99	3,36	3,83	5,26	0,054	79,90
2030	1.486	100,00	1.486	138,50	2,38	2,86	4,29	0,00	4,95	0,99	3,37	3,85	5,28	0,054	80,24
2031	1.492	100,00	1.492	138,50	2,39	2,87	4,31	0,00	4,97	0,99	3,39	3,86	5,30	0,054	80,57
2032	1.498	100,00	1.498	138,50	2,40	2,88	4,32	0,00	4,99	1,00	3,40	3,88	5,32	0,054	80,89
2033	1.504	100,00	1.504	138,50	2,41	2,89	4,34	0,00	5,01	1,00	3,41	3,89	5,34	0,054	81,19
2034	1.509	100,00	1.509	138,50	2,42	2,90	4,35	0,00	5,02	1,00	3,42	3,91	5,36	0,054	81,49
2035	1.514	100,00	1.514	138,50	2,43	2,91	4,37	0,00	5,04	1,01	3,43	3,92	5,38	0,054	81,77

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima HoráriaQ_{máx.dia} = Vazão Máxima DiáriaQ_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.26 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – DISTRITO SENHORA DO CARMO

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb. Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Indl(L/s)	Extensão de rede (km)	Infiltr(L/s)	Contribuição Total			Carga per capita (kgDBO/dia)	Carga diária total (kgDBO/dia)
					Doméstico(L/s)						Doméstico+Industrial+Infiltração(L/s)				
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
2014	644	100,00	644	138,50	1,03	1,24	1,86	0,00	4,03	0,81	1,84	2,04	2,66	0,054	34,76
2015	649	100,00	649	138,50	1,04	1,25	1,87	0,00	4,05	0,81	1,85	2,06	2,68	0,054	35,03
2016	654	100,00	654	138,50	1,05	1,26	1,89	0,00	4,08	0,82	1,86	2,07	2,70	0,054	35,29
2017	658	100,00	658	138,50	1,06	1,27	1,90	0,00	4,10	0,82	1,87	2,09	2,72	0,054	35,55
2018	663	100,00	663	138,50	1,06	1,27	1,91	0,00	4,12	0,82	1,89	2,10	2,74	0,054	35,79
2019	667	100,00	667	138,50	1,07	1,28	1,93	0,00	4,14	0,83	1,90	2,11	2,75	0,054	36,03
2020	672	100,00	672	138,50	1,08	1,29	1,94	0,00	4,17	0,83	1,91	2,12	2,77	0,054	36,26
2021	676	100,00	676	138,50	1,08	1,30	1,95	0,00	4,19	0,84	1,92	2,14	2,79	0,054	36,49
2022	680	100,00	680	138,50	1,09	1,31	1,96	0,00	4,21	0,84	1,93	2,15	2,80	0,054	36,70
2023	684	100,00	684	138,50	1,10	1,31	1,97	0,00	4,23	0,85	1,94	2,16	2,82	0,054	36,91
2024	687	100,00	687	138,50	1,10	1,32	1,98	0,00	4,24	0,85	1,95	2,17	2,83	0,054	37,11
2025	691	100,00	691	138,50	1,11	1,33	1,99	0,00	4,26	0,85	1,96	2,18	2,85	0,054	37,31
2026	694	100,00	694	138,50	1,11	1,34	2,00	0,00	4,28	0,86	1,97	2,19	2,86	0,054	37,50
2027	698	100,00	698	138,50	1,12	1,34	2,01	0,00	4,30	0,86	1,98	2,20	2,87	0,054	37,68
2028	701	100,00	701	138,50	1,12	1,35	2,02	0,00	4,31	0,86	1,99	2,21	2,89	0,054	37,86
2029	704	100,00	704	138,50	1,13	1,35	2,03	0,00	4,33	0,87	1,99	2,22	2,90	0,054	38,02
2030	707	100,00	707	138,50	1,13	1,36	2,04	0,00	4,34	0,87	2,00	2,23	2,91	0,054	38,19
2031	710	100,00	710	138,50	1,14	1,37	2,05	0,00	4,36	0,87	2,01	2,24	2,92	0,054	38,34
2032	713	100,00	713	138,50	1,14	1,37	2,06	0,00	4,37	0,87	2,02	2,25	2,93	0,054	38,50
2033	716	100,00	716	138,50	1,15	1,38	2,06	0,00	4,39	0,88	2,02	2,25	2,94	0,054	38,64
2034	718	100,00	718	138,50	1,15	1,38	2,07	0,00	4,40	0,88	2,03	2,26	2,95	0,054	38,78
2035	721	100,00	721	138,50	1,16	1,39	2,08	0,00	4,41	0,88	2,04	2,27	2,96	0,054	38,91

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima HoráriaQ_{máx.dia} = Vazão Máxima DiáriaQ_{média} = Vazão Média

5.1.4 Sistema de Esgotamento Sanitário na Zona Rural

Atualmente na área rural do município de Itabira o sistema de esgotamento sanitário é praticamente inexistente, sendo as principais soluções adotadas pelos habitantes da área o despejo “*in natura*” nos mananciais próximos e fossas negras. Em algumas comunidades rurais foram feitas instalações de fossas sépticas, no entanto as mesmas não foram cadastradas e a manutenção é precária. Como consequência, o seu funcionamento está comprometido e em alguns casos há ocorrência de transbordamento.

No caso específico da Zona Rural do município de Itabira, o estudo de contribuições foi dividido em dois blocos. O primeiro bloco engloba as comunidades representativas descritas no capítulo 9 do Produto 3 (Morro Santo Antônio, Serra dos Linhares, Morro do Chapéu, Machados-Capitinga). O segundo bloco abrange as comunidades que foram apenas citadas no produto 3 e que estão divididas em microáreas pelo sistema de saúde.

Essa metodologia foi a mesma adotada para o sistema de abastecimento de água.

5.1.4.1 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

Assim como o sistema de abastecimento de água na zona rural, o estudo de contribuições foi dividido em dois blocos, já explicado no item 5.1.2. Já os parâmetros básicos (contribuição e carga per capita) de planejamento foram adotados os mesmos utilizados para o cálculo das contribuições de esgoto da área urbana de Itabira.

✓ Metas de Atendimento

O sistema de esgotamento sanitário da zona rural de Itabira apresenta um atendimento praticamente nulo. Para a nova concepção dos sistemas foi considerado que o atendimento às comunidades da zona rural atingirá a universalização até o final do ano 2023, e assim será mantido ao longo de todo o período de planejamento.

✓ Metas de Eficiência de Tratamento

A meta a ser atingida aqui também será a de universalização dos serviços de tratamento, mediante implantação de sistemas isolados individuais de fossas sépticas em comunidades onde as residências sejam esparsas ou, em caso de comunidades mais adensadas (> 30 hab/ha) sistemas de tratamento coletivo até o final do ano 2023, com capacidades para atendimento a todo o período de planejamento.

Com isso, propõe-se para os sistemas de tratamento adotados para a zona rural a meta emergencial de implantar unidades de tratamento primário, prevendo uma eficiência de redução de 50% na DBO; nas soluções individuais. Já nas soluções coletivas será adotado como meta a implantação de unidades de tratamento secundário resultando em até 80% de redução na DBO dos esgotos coletados.

5.1.4.2 *Estimativa das Contribuições*

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, nos Quadros 5.27 ao 5.30, as contribuições calculadas às comunidades rurais que foram agrupadas na primeira parte. Os Quadros 5.30 ao 5.43 representam as contribuições das microáreas dos distritos de Ipoema e Senhora do Carmo.

QUADRO 5.27 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – COMUNIDADE MORRO SANTO ANTÔNIO

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb. Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					Doméstico(L/s)				
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
2014	200	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2015	202	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2016	204	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2017	205	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2018	207	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2019	209	20,00	42	138,50	0,07	0,08	0,12	0,054	2,25
2020	210	40,00	84	138,50	0,13	0,16	0,24	0,054	4,54
2021	212	60,00	127	138,50	0,20	0,24	0,37	0,054	6,86
2022	213	80,00	170	138,50	0,27	0,33	0,49	0,054	9,21
2023	215	100,00	215	138,50	0,34	0,41	0,62	0,054	11,59
2024	216	100,00	216	138,50	0,35	0,42	0,62	0,054	11,66
2025	217	100,00	217	138,50	0,35	0,42	0,63	0,054	11,73
2026	219	100,00	219	138,50	0,35	0,42	0,63	0,054	11,80
2027	220	100,00	220	138,50	0,35	0,42	0,63	0,054	11,87
2028	221	100,00	221	138,50	0,35	0,43	0,64	0,054	11,93
2029	222	100,00	222	138,50	0,36	0,43	0,64	0,054	12,00
2030	223	100,00	223	138,50	0,36	0,43	0,64	0,054	12,06
2031	224	100,00	224	138,50	0,36	0,43	0,65	0,054	12,12
2032	225	100,00	225	138,50	0,36	0,43	0,65	0,054	12,17
2033	226	100,00	226	138,50	0,36	0,44	0,65	0,054	12,23
2034	227	100,00	227	138,50	0,36	0,44	0,66	0,054	12,28
2035	228	100,00	228	138,50	0,37	0,44	0,66	0,054	12,33

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima HoráriaQ_{máx.dia} = Vazão Máxima DiáriaQ_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.28 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – COMUNIDADE SERRA DOS LINHARES

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb. Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					Doméstico(L/s)				
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
2014	140	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2015	141	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2016	142	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2017	143	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2018	144	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2019	145	20,00	29	138,50	0,05	0,06	0,08	0,054	1,57
2020	146	40,00	58	138,50	0,09	0,11	0,17	0,054	3,16
2021	147	60,00	88	138,50	0,14	0,17	0,25	0,054	4,76
2022	148	80,00	118	138,50	0,19	0,23	0,34	0,054	6,39
2023	149	100,00	149	138,50	0,24	0,29	0,43	0,054	8,03
2024	150	100,00	150	138,50	0,24	0,29	0,43	0,054	8,07
2025	150	100,00	150	138,50	0,24	0,29	0,43	0,054	8,12
2026	151	100,00	151	138,50	0,24	0,29	0,44	0,054	8,16
2027	152	100,00	152	138,50	0,24	0,29	0,44	0,054	8,20
2028	152	100,00	152	138,50	0,24	0,29	0,44	0,054	8,23
2029	153	100,00	153	138,50	0,25	0,29	0,44	0,054	8,27
2030	154	100,00	154	138,50	0,25	0,30	0,44	0,054	8,31
2031	154	100,00	154	138,50	0,25	0,30	0,45	0,054	8,34
2032	155	100,00	155	138,50	0,25	0,30	0,45	0,054	8,37
2033	156	100,00	156	138,50	0,25	0,30	0,45	0,054	8,40
2034	156	100,00	156	138,50	0,25	0,30	0,45	0,054	8,44
2035	157	100,00	157	138,50	0,25	0,30	0,45	0,054	8,46

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.29 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – COMUNIDADE MACHADO-CAPITINGA

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					Doméstico(L/s)				
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
2014	150	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2015	151	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2016	153	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2017	154	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2018	155	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2019	156	20,00	31	138,50	0,05	0,06	0,09	0,054	1,69
2020	158	40,00	63	138,50	0,10	0,12	0,18	0,054	3,40
2021	159	60,00	95	138,50	0,15	0,18	0,27	0,054	5,14
2022	160	80,00	128	138,50	0,20	0,25	0,37	0,054	6,91
2023	161	100,00	161	138,50	0,26	0,31	0,46	0,054	8,69
2024	162	100,00	162	138,50	0,26	0,31	0,47	0,054	8,75
2025	163	100,00	163	138,50	0,26	0,31	0,47	0,054	8,80
2026	164	100,00	164	138,50	0,26	0,32	0,47	0,054	8,85
2027	165	100,00	165	138,50	0,26	0,32	0,48	0,054	8,90
2028	166	100,00	166	138,50	0,27	0,32	0,48	0,054	8,95
2029	167	100,00	167	138,50	0,27	0,32	0,48	0,054	9,00
2030	167	100,00	167	138,50	0,27	0,32	0,48	0,054	9,04
2031	168	100,00	168	138,50	0,27	0,32	0,49	0,054	9,09
2032	169	100,00	169	138,50	0,27	0,33	0,49	0,054	9,13
2033	170	100,00	170	138,50	0,27	0,33	0,49	0,054	9,17
2034	171	100,00	171	138,50	0,27	0,33	0,49	0,054	9,21
2035	171	100,00	171	138,50	0,27	0,33	0,49	0,054	9,25

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.30 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – COMUNIDADE MORRO DO CHAPÉU

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					Doméstico(L/s)				
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2014	300	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2015	303	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2016	305	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2017	308	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2018	310	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
2019	313	20,00	63	138,50	0,10	0,12	0,18	0,054	3,38
2020	315	40,00	126	138,50	0,20	0,24	0,36	0,054	6,81
2021	317	60,00	190	138,50	0,31	0,37	0,55	0,054	10,29
2022	320	80,00	256	138,50	0,41	0,49	0,74	0,054	13,81
2023	322	100,00	322	138,50	0,52	0,62	0,93	0,054	17,38
2024	324	100,00	324	138,50	0,52	0,62	0,93	0,054	17,49
2025	326	100,00	326	138,50	0,52	0,63	0,94	0,054	17,60
2026	328	100,00	328	138,50	0,53	0,63	0,95	0,054	17,70
2027	330	100,00	330	138,50	0,53	0,63	0,95	0,054	17,80
2028	332	100,00	332	138,50	0,53	0,64	0,96	0,054	17,90
2029	333	100,00	333	138,50	0,53	0,64	0,96	0,054	18,00
2030	335	100,00	335	138,50	0,54	0,64	0,97	0,054	18,09
2031	337	100,00	337	138,50	0,54	0,65	0,97	0,054	18,17
2032	338	100,00	338	138,50	0,54	0,65	0,98	0,054	18,26
2033	340	100,00	340	138,50	0,54	0,65	0,98	0,054	18,34
2034	341	100,00	341	138,50	0,55	0,66	0,98	0,054	18,42
2035	342	100,00	342	138,50	0,55	0,66	0,99	0,054	18,49

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: $Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária $Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária $Q_{média}$ = Vazão Média

QUADRO 5.31 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 1 - IPOEMA

Microárea 1 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Serra dos Carneirinhos, Demana, Luiz, José, Mamão, Quebra Ossos, Cabeceira do Tanque, São José do Macuco, AHO dos Carneirinhos, Três Barras, Montes Claros, Morro Redondo, Cachoeira Alta, Campestre, Cabeceira do Tanque, Butu e Pedra Redonda	2014	432	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	435	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	438	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2017	442	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2018	445	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2019	448	20,00	90	138,50	0,14	0,17	0,26	0,054	4,83
	2020	451	40,00	180	138,50	0,29	0,35	0,52	0,054	9,73
	2021	453	60,00	272	138,50	0,44	0,52	0,78	0,054	14,69
	2022	456	80,00	365	138,50	0,58	0,70	1,05	0,054	19,70
	2023	459	100,00	459	138,50	0,74	0,88	1,32	0,054	24,76
	2024	461	100,00	461	138,50	0,74	0,89	1,33	0,054	24,90
	2025	464	100,00	464	138,50	0,74	0,89	1,34	0,054	25,03
	2026	466	100,00	466	138,50	0,75	0,90	1,34	0,054	25,16
	2027	468	100,00	468	138,50	0,75	0,90	1,35	0,054	25,28
	2028	470	100,00	470	138,50	0,75	0,90	1,36	0,054	25,40
	2029	472	100,00	472	138,50	0,76	0,91	1,36	0,054	25,51
	2030	474	100,00	474	138,50	0,76	0,91	1,37	0,054	25,62
	2031	476	100,00	476	138,50	0,76	0,92	1,37	0,054	25,72
2032	478	100,00	478	138,50	0,77	0,92	1,38	0,054	25,83	
2033	480	100,00	480	138,50	0,77	0,92	1,39	0,054	25,92	
2034	482	100,00	482	138,50	0,77	0,93	1,39	0,054	26,02	
2035	483	100,00	483	138,50	0,77	0,93	1,39	0,054	26,11	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.32 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 3 - IPOEMA

Microárea 3 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Chapada de Cima, Baix. Dos Rodrigues, Chapada de Baixo, Quiabos, Macacos, Ribeirão do Turvo, Barra do Turvo, Duas Pontes, Botica, Mato Virgem, Santa Rosa, Ipocarmo, Chapada Vargem dos Coutos, Barroso	2014	290	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	292	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	294	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2017	297	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2018	299	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2019	301	20,00	60	138,50	0,10	0,12	0,17	0,054	3,25
	2020	303	40,00	121	138,50	0,19	0,23	0,35	0,054	6,54
	2021	304	60,00	183	138,50	0,29	0,35	0,53	0,054	9,86
	2022	306	80,00	245	138,50	0,39	0,47	0,71	0,054	13,23
	2023	308	100,00	308	138,50	0,49	0,59	0,89	0,054	16,63
	2024	310	100,00	310	138,50	0,50	0,60	0,89	0,054	16,72
	2025	311	100,00	311	138,50	0,50	0,60	0,90	0,054	16,81
	2026	313	100,00	313	138,50	0,50	0,60	0,90	0,054	16,90
	2027	314	100,00	314	138,50	0,50	0,60	0,91	0,054	16,98
	2028	316	100,00	316	138,50	0,51	0,61	0,91	0,054	17,06
	2029	317	100,00	317	138,50	0,51	0,61	0,92	0,054	17,13
	2030	319	100,00	319	138,50	0,51	0,61	0,92	0,054	17,21
	2031	320	100,00	320	138,50	0,51	0,62	0,92	0,054	17,28
	2032	321	100,00	321	138,50	0,51	0,62	0,93	0,054	17,34
	2033	322	100,00	322	138,50	0,52	0,62	0,93	0,054	17,41
2034	324	100,00	324	138,50	0,52	0,62	0,93	0,054	17,47	
2035	325	100,00	325	138,50	0,52	0,62	0,94	0,054	17,53	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.33 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 4 - IPOEMA

Microárea 4 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Cabeceira da Serra, Serra do Turvo, Taquaireira, Pimentel, Tiririca, Morro das Almas e Chapada do Turvo	2014	250	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	252	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	254	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2017	256	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2018	257	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2019	259	20,00	52	138,50	0,08	0,10	0,15	0,054	2,80
	2020	261	40,00	104	138,50	0,17	0,20	0,30	0,054	5,63
	2021	262	60,00	157	138,50	0,25	0,30	0,45	0,054	8,50
	2022	264	80,00	211	138,50	0,34	0,41	0,61	0,054	11,41
	2023	266	100,00	266	138,50	0,43	0,51	0,77	0,054	14,34
	2024	267	100,00	267	138,50	0,43	0,51	0,77	0,054	14,42
	2025	268	100,00	268	138,50	0,43	0,52	0,77	0,054	14,49
	2026	270	100,00	270	138,50	0,43	0,52	0,78	0,054	14,57
	2027	271	100,00	271	138,50	0,43	0,52	0,78	0,054	14,64
	2028	272	100,00	272	138,50	0,44	0,52	0,79	0,054	14,70
	2029	274	100,00	274	138,50	0,44	0,53	0,79	0,054	14,77
	2030	275	100,00	275	138,50	0,44	0,53	0,79	0,054	14,83
	2031	276	100,00	276	138,50	0,44	0,53	0,80	0,054	14,89
2032	277	100,00	277	138,50	0,44	0,53	0,80	0,054	14,95	
2033	278	100,00	278	138,50	0,45	0,53	0,80	0,054	15,01	
2034	279	100,00	279	138,50	0,45	0,54	0,80	0,054	15,06	
2035	280	100,00	280	138,50	0,45	0,54	0,81	0,054	15,12	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.34 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 5 - IPOEMA

Microárea 5 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Cubango, Serra Santo António, Criscúma, Santa Catarina, Mundo Vira, Água Boa, Laranjeiras, Maná, Granja Feliz e Cedro	2014	296	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	299	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	301	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2017	303	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2018	305	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2019	307	20,00	61	138,50	0,10	0,12	0,18	0,054	3,32
	2020	309	40,00	124	138,50	0,20	0,24	0,36	0,054	6,68
	2021	311	60,00	187	138,50	0,30	0,36	0,54	0,054	10,08
	2022	313	80,00	250	138,50	0,40	0,48	0,72	0,054	13,52
	2023	315	100,00	315	138,50	0,50	0,61	0,91	0,054	16,99
	2024	316	100,00	316	138,50	0,51	0,61	0,91	0,054	17,09
	2025	318	100,00	318	138,50	0,51	0,61	0,92	0,054	17,18
	2026	320	100,00	320	138,50	0,51	0,61	0,92	0,054	17,26
	2027	321	100,00	321	138,50	0,51	0,62	0,93	0,054	17,35
	2028	323	100,00	323	138,50	0,52	0,62	0,93	0,054	17,43
	2029	324	100,00	324	138,50	0,52	0,62	0,94	0,054	17,50
	2030	326	100,00	326	138,50	0,52	0,63	0,94	0,054	17,58
	2031	327	100,00	327	138,50	0,52	0,63	0,94	0,054	17,65
	2032	328	100,00	328	138,50	0,53	0,63	0,95	0,054	17,72
	2033	329	100,00	329	138,50	0,53	0,63	0,95	0,054	17,79
2034	331	100,00	331	138,50	0,53	0,64	0,95	0,054	17,85	
2035	332	100,00	332	138,50	0,53	0,64	0,96	0,054	17,91	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.35 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 7 - IPOEMA

Microárea 7 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Canjica, Moura, Tabatinga, Bagaço, Venda de Cima, Destiça, Cabo de Agosto, Cajuru, Morro Vermelho, Baixada da Areia e Luiz Antônio	2014	221	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	223	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	224	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2017	226	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2018	228	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2019	229	20,00	46	138,50	0,07	0,09	0,13	0,054	2,47
	2020	231	40,00	92	138,50	0,15	0,18	0,27	0,054	4,98
	2021	232	60,00	139	138,50	0,22	0,27	0,40	0,054	7,52
	2022	233	80,00	187	138,50	0,30	0,36	0,54	0,054	10,08
	2023	235	100,00	235	138,50	0,38	0,45	0,68	0,054	12,67
	2024	236	100,00	236	138,50	0,38	0,45	0,68	0,054	12,74
	2025	237	100,00	237	138,50	0,38	0,46	0,68	0,054	12,81
	2026	238	100,00	238	138,50	0,38	0,46	0,69	0,054	12,88
	2027	240	100,00	240	138,50	0,38	0,46	0,69	0,054	12,94
	2028	241	100,00	241	138,50	0,39	0,46	0,69	0,054	13,00
	2029	242	100,00	242	138,50	0,39	0,47	0,70	0,054	13,06
	2030	243	100,00	243	138,50	0,39	0,47	0,70	0,054	13,11
2031	244	100,00	244	138,50	0,39	0,47	0,70	0,054	13,17	
2032	245	100,00	245	138,50	0,39	0,47	0,71	0,054	13,22	
2033	246	100,00	246	138,50	0,39	0,47	0,71	0,054	13,27	
2034	247	100,00	247	138,50	0,40	0,47	0,71	0,054	13,32	
2035	247	100,00	247	138,50	0,40	0,48	0,71	0,054	13,36	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.36 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 1 – SENHORA DO CARMO

Microárea 1 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Vargem dos Coutos, Sabaio, Garapa, Sofoco, Tabocas e Boa Vista	2014	425	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	428	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	432	33,33	144	138,50	0,23	0,28	0,41	0,054	7,77
	2017	435	66,67	290	138,50	0,46	0,56	0,84	0,054	15,65
	2018	438	100,00	438	138,50	0,70	0,84	1,26	0,054	23,63
	2019	441	100,00	441	138,50	0,71	0,85	1,27	0,054	23,79
	2020	443	100,00	443	138,50	0,71	0,85	1,28	0,054	23,95
	2021	446	100,00	446	138,50	0,72	0,86	1,29	0,054	24,09
	2022	449	100,00	449	138,50	0,72	0,86	1,29	0,054	24,24
	2023	451	100,00	451	138,50	0,72	0,87	1,30	0,054	24,37
	2024	454	100,00	454	138,50	0,73	0,87	1,31	0,054	24,51
	2025	456	100,00	456	138,50	0,73	0,88	1,32	0,054	24,64
	2026	459	100,00	459	138,50	0,74	0,88	1,32	0,054	24,76
	2027	461	100,00	461	138,50	0,74	0,89	1,33	0,054	24,88
	2028	463	100,00	463	138,50	0,74	0,89	1,34	0,054	25,00
	2029	465	100,00	465	138,50	0,75	0,89	1,34	0,054	25,11
	2030	467	100,00	467	138,50	0,75	0,90	1,35	0,054	25,22
	2031	469	100,00	469	138,50	0,75	0,90	1,35	0,054	25,32
2032	471	100,00	471	138,50	0,75	0,91	1,36	0,054	25,42	
2033	473	100,00	473	138,50	0,76	0,91	1,36	0,054	25,52	
2034	474	100,00	474	138,50	0,76	0,91	1,37	0,054	25,61	
2035	476	100,00	476	138,50	0,76	0,92	1,37	0,054	25,70	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.37 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 2 – SENHORA DO CARMO

Microárea 2 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Bomgue, Queijada, Carioca, Andaime, Capelinha, Barreado, Cuntucum e Catombê	2014	383	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	386	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	389	33,33	130	138,50	0,21	0,25	0,37	0,054	7,00
	2017	392	66,67	261	138,50	0,42	0,50	0,75	0,054	14,10
	2018	394	100,00	394	138,50	0,63	0,76	1,14	0,054	21,30
	2019	397	100,00	397	138,50	0,64	0,76	1,15	0,054	21,44
	2020	400	100,00	400	138,50	0,64	0,77	1,15	0,054	21,58
	2021	402	100,00	402	138,50	0,64	0,77	1,16	0,054	21,71
	2022	404	100,00	404	138,50	0,65	0,78	1,17	0,054	21,84
	2023	407	100,00	407	138,50	0,65	0,78	1,17	0,054	21,97
	2024	409	100,00	409	138,50	0,66	0,79	1,18	0,054	22,09
	2025	411	100,00	411	138,50	0,66	0,79	1,19	0,054	22,20
	2026	413	100,00	413	138,50	0,66	0,79	1,19	0,054	22,31
	2027	415	100,00	415	138,50	0,67	0,80	1,20	0,054	22,42
	2028	417	100,00	417	138,50	0,67	0,80	1,20	0,054	22,53
	2029	419	100,00	419	138,50	0,67	0,81	1,21	0,054	22,63
	2030	421	100,00	421	138,50	0,67	0,81	1,21	0,054	22,72
	2031	423	100,00	423	138,50	0,68	0,81	1,22	0,054	22,82
	2032	424	100,00	424	138,50	0,68	0,82	1,22	0,054	22,91
	2033	426	100,00	426	138,50	0,68	0,82	1,23	0,054	22,99
2034	427	100,00	427	138,50	0,69	0,82	1,23	0,054	23,08	
2035	429	100,00	429	138,50	0,69	0,82	1,24	0,054	23,16	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.38 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 3 – SENHORA DO CARMO

Microárea 3 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Conquista, Tijucal, Tiá, Corguinho, Campinho, Bom Jardim, Mata Grande, Carolo, Monteiro, Contenda e Carneiro	2014	363	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	366	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	369	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2017	371	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2018	374	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2019	376	20,00	75	138,50	0,12	0,14	0,22	0,054	4,06
	2020	379	40,00	151	138,50	0,24	0,29	0,44	0,054	8,18
	2021	381	60,00	229	138,50	0,37	0,44	0,66	0,054	12,35
	2022	383	80,00	307	138,50	0,49	0,59	0,88	0,054	16,56
	2023	386	100,00	386	138,50	0,62	0,74	1,11	0,054	20,82
	2024	388	100,00	388	138,50	0,62	0,75	1,12	0,054	20,93
	2025	390	100,00	390	138,50	0,62	0,75	1,12	0,054	21,04
	2026	392	100,00	392	138,50	0,63	0,75	1,13	0,054	21,15
	2027	394	100,00	394	138,50	0,63	0,76	1,14	0,054	21,25
	2028	395	100,00	395	138,50	0,63	0,76	1,14	0,054	21,35
	2029	397	100,00	397	138,50	0,64	0,76	1,15	0,054	21,45
	2030	399	100,00	399	138,50	0,64	0,77	1,15	0,054	21,54
	2031	400	100,00	400	138,50	0,64	0,77	1,16	0,054	21,63
2032	402	100,00	402	138,50	0,64	0,77	1,16	0,054	21,71	
2033	404	100,00	404	138,50	0,65	0,78	1,16	0,054	21,79	
2034	405	100,00	405	138,50	0,65	0,78	1,17	0,054	21,87	
2035	406	100,00	406	138,50	0,65	0,78	1,17	0,054	21,95	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.39 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 4 – SENHORA DO CARMO

Microárea 4 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Angico, Cutucum, Tijucal e Córrego Comprido	2014	231	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	233	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	235	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2017	236	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2018	238	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2019	239	20,00	48	138,50	0,08	0,09	0,14	0,054	2,59
	2020	241	40,00	96	138,50	0,15	0,19	0,28	0,054	5,21
	2021	243	60,00	146	138,50	0,23	0,28	0,42	0,054	7,86
	2022	244	80,00	195	138,50	0,31	0,38	0,56	0,054	10,54
	2023	245	100,00	245	138,50	0,39	0,47	0,71	0,054	13,25
	2024	247	100,00	247	138,50	0,40	0,47	0,71	0,054	13,32
	2025	248	100,00	248	138,50	0,40	0,48	0,72	0,054	13,39
	2026	249	100,00	249	138,50	0,40	0,48	0,72	0,054	13,46
	2027	250	100,00	250	138,50	0,40	0,48	0,72	0,054	13,52
	2028	252	100,00	252	138,50	0,40	0,48	0,73	0,054	13,59
	2029	253	100,00	253	138,50	0,41	0,49	0,73	0,054	13,65
	2030	254	100,00	254	138,50	0,41	0,49	0,73	0,054	13,71
	2031	255	100,00	255	138,50	0,41	0,49	0,74	0,054	13,76
	2032	256	100,00	256	138,50	0,41	0,49	0,74	0,054	13,82
	2033	257	100,00	257	138,50	0,41	0,49	0,74	0,054	13,87
2034	258	100,00	258	138,50	0,41	0,50	0,74	0,054	13,92	
2035	259	100,00	259	138,50	0,41	0,50	0,75	0,054	13,97	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.40 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 5 – SENHORA DO CARMO

Microárea 5 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Formiga, Baú, Campinho, Piteira, Andrade, Córrego da Onça, Gordura e Centro	2014	403	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	406	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	409	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2017	412	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2018	415	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2019	418	20,00	84	138,50	0,13	0,16	0,24	0,054	4,51
	2020	420	40,00	168	138,50	0,27	0,32	0,49	0,054	9,08
	2021	423	60,00	254	138,50	0,41	0,49	0,73	0,054	13,71
	2022	426	80,00	340	138,50	0,55	0,65	0,98	0,054	18,39
	2023	428	100,00	428	138,50	0,69	0,82	1,23	0,054	23,11
	2024	430	100,00	430	138,50	0,69	0,83	1,24	0,054	23,24
	2025	433	100,00	433	138,50	0,69	0,83	1,25	0,054	23,36
	2026	435	100,00	435	138,50	0,70	0,84	1,25	0,054	23,48
	2027	437	100,00	437	138,50	0,70	0,84	1,26	0,054	23,59
	2028	439	100,00	439	138,50	0,70	0,84	1,27	0,054	23,70
	2029	441	100,00	441	138,50	0,71	0,85	1,27	0,054	23,81
	2030	443	100,00	443	138,50	0,71	0,85	1,28	0,054	23,91
	2031	445	100,00	445	138,50	0,71	0,86	1,28	0,054	24,01
	2032	446	100,00	446	138,50	0,72	0,86	1,29	0,054	24,10
	2033	448	100,00	448	138,50	0,72	0,86	1,29	0,054	24,19
2034	450	100,00	450	138,50	0,72	0,86	1,30	0,054	24,28	
2035	451	100,00	451	138,50	0,72	0,87	1,30	0,054	24,37	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.41 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 6 – SENHORA DO CARMO

Microárea 6 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Caiana, Sabaio, Campo Gordura, Canela e Pito Aceso	2014	382	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	385	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	388	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2017	391	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2018	394	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2019	396	20,00	79	138,50	0,13	0,15	0,23	0,054	4,28
	2020	399	40,00	160	138,50	0,26	0,31	0,46	0,054	8,62
	2021	401	60,00	241	138,50	0,39	0,46	0,69	0,054	13,00
	2022	404	80,00	323	138,50	0,52	0,62	0,93	0,054	17,44
	2023	406	100,00	406	138,50	0,65	0,78	1,17	0,054	21,93
	2024	408	100,00	408	138,50	0,65	0,79	1,18	0,054	22,05
	2025	410	100,00	410	138,50	0,66	0,79	1,18	0,054	22,16
	2026	412	100,00	412	138,50	0,66	0,79	1,19	0,054	22,27
	2027	414	100,00	414	138,50	0,66	0,80	1,20	0,054	22,38
	2028	416	100,00	416	138,50	0,67	0,80	1,20	0,054	22,49
	2029	418	100,00	418	138,50	0,67	0,80	1,21	0,054	22,59
	2030	420	100,00	420	138,50	0,67	0,81	1,21	0,054	22,68
	2031	422	100,00	422	138,50	0,68	0,81	1,22	0,054	22,78
	2032	423	100,00	423	138,50	0,68	0,81	1,22	0,054	22,87
	2033	425	100,00	425	138,50	0,68	0,82	1,23	0,054	22,95
2034	427	100,00	427	138,50	0,68	0,82	1,23	0,054	23,04	
2035	428	100,00	428	138,50	0,69	0,82	1,24	0,054	23,12	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.42 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREA 7 – SENHORA DO CARMO

Microárea 7 Comunidades	Ano	Popul. Rural (hab.)	% de esgota- mento	Popul. Rural.Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Salgado, Rancharia, Boa Vista, Salgado de Cima, Ribeira e Itambé	2014	344	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	347	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	349	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2017	352	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2018	354	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2019	357	20,00	71	138,50	0,11	0,14	0,21	0,054	3,85
	2020	359	40,00	144	138,50	0,23	0,28	0,41	0,054	7,75
	2021	361	60,00	217	138,50	0,35	0,42	0,63	0,054	11,70
	2022	363	80,00	291	138,50	0,47	0,56	0,84	0,054	15,69
	2023	365	100,00	365	138,50	0,59	0,70	1,05	0,054	19,73
	2024	367	100,00	367	138,50	0,59	0,71	1,06	0,054	19,84
	2025	369	100,00	369	138,50	0,59	0,71	1,07	0,054	19,94
	2026	371	100,00	371	138,50	0,59	0,71	1,07	0,054	20,04
	2027	373	100,00	373	138,50	0,60	0,72	1,08	0,054	20,14
	2028	375	100,00	375	138,50	0,60	0,72	1,08	0,054	20,23
	2029	376	100,00	376	138,50	0,60	0,72	1,09	0,054	20,32
	2030	378	100,00	378	138,50	0,61	0,73	1,09	0,054	20,41
	2031	380	100,00	380	138,50	0,61	0,73	1,10	0,054	20,49
2032	381	100,00	381	138,50	0,61	0,73	1,10	0,054	20,57	
2033	382	100,00	382	138,50	0,61	0,74	1,10	0,054	20,65	
2034	384	100,00	384	138,50	0,62	0,74	1,11	0,054	20,73	
2035	385	100,00	385	138,50	0,62	0,74	1,11	0,054	20,80	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

QUADRO 5.43 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – MICROÁREAS RURAIS DA SEDE

Área: Microárea - Comunidades	Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb. Esgot. (hab.) SAAE	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico(L/s)				
						Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
Praia: Microárea 6 - Laboreaux, Microárea 7 - Oliveira Castro, Pedros, Quilombo, Pau de Angu, Santa Cruz e Sapé. Chapada: Microárea 6 - Baú, silveira, Capoeirão, Torres, Bateias, Bom Retiro, Cabral, Camias, Andaime, Pimenteira, Sítio e Paiol. Diversas microáreas: Posto Agropecuário, Vista Alegre, Fundão, Santiago, Gaspar, Furtado, Sapucaia, Duas Pontes, Gatos, Gomes, Capela, Pari e Pereira, Borrachudo, Matadouro, Pereira Mandembo e Tanque Grande.	2014	2.917	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2015	2.939	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2016	2.960	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2017	2.981	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2018	3.001	0,00	0	138,50	0,00	0,00	0,00	0,054	0,00
	2019	3.020	20,00	604	138,50	0,97	1,16	1,74	0,054	32,61
	2020	3.039	40,00	1.215	138,50	1,95	2,34	3,51	0,054	65,63
	2021	3.057	60,00	1.834	138,50	2,94	3,53	5,29	0,054	99,03
	2022	3.074	80,00	2.459	138,50	3,94	4,73	7,10	0,054	132,80
	2023	3.091	100,00	3.091	138,50	4,95	5,95	8,92	0,054	166,91
	2024	3.107	100,00	3.107	138,50	4,98	5,98	8,97	0,054	167,79
	2025	3.123	100,00	3.123	138,50	5,01	6,01	9,01	0,054	168,63
	2026	3.138	100,00	3.138	138,50	5,03	6,04	9,05	0,054	169,45
	2027	3.153	100,00	3.153	138,50	5,05	6,06	9,10	0,054	170,24
	2028	3.167	100,00	3.167	138,50	5,08	6,09	9,14	0,054	171,00
	2029	3.180	100,00	3.180	138,50	5,10	6,12	9,18	0,054	171,73
	2030	3.193	100,00	3.193	138,50	5,12	6,14	9,21	0,054	172,44
	2031	3.206	100,00	3.206	138,50	5,14	6,17	9,25	0,054	173,12
	2032	3.218	100,00	3.218	138,50	5,16	6,19	9,29	0,054	173,77
	2033	3.230	100,00	3.230	138,50	5,18	6,21	9,32	0,054	174,40
2034	3.241	100,00	3.241	138,50	5,19	6,23	9,35	0,054	175,01	
2035	3.252	100,00	3.252	138,50	5,21	6,25	9,38	0,054	175,59	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Legenda: Q_{máx.hora} = Vazão Máxima Horária

Q_{máx.dia} = Vazão Máxima Diária

Q_{média} = Vazão Média

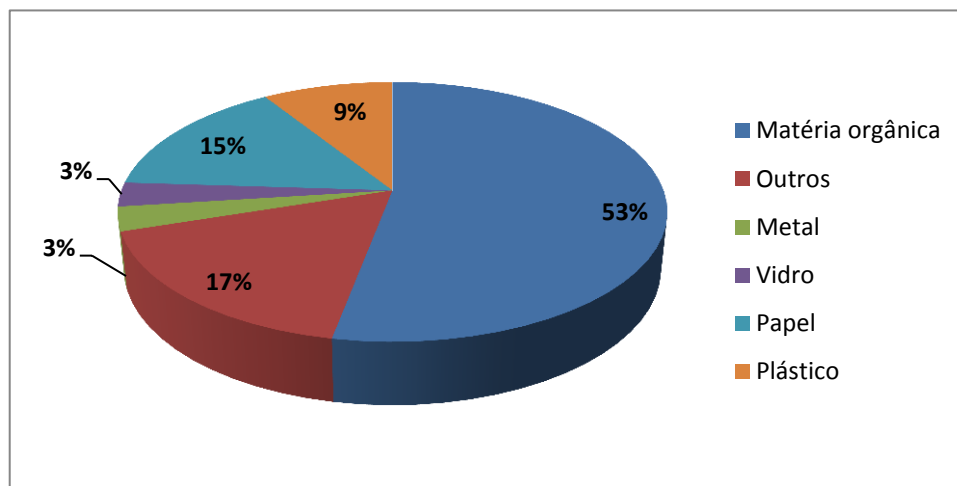
5.1.5 Sistema de Resíduos Sólidos

5.1.5.1 Critérios e Parâmetros Adotados

O município de Itabira gera em média 1.777,3 toneladas de resíduos sólidos domésticos (RSU) por mês. Deste total, 249,6 toneladas são recicladas, resultando em um índice médio de reaproveitamento de aproximadamente 14%.

De acordo com a projeção populacional feita para esse estudo, a população total de Itabira no ano de 2014 foi de 123.391 habitantes. Com o valor de geração média mensal e de população, determinou-se o valor de 0,521 kg/hab./dia de média diária de geração per capita dos resíduos sólidos urbanos, valor esse que será adotado para a realização das projeções de geração de RSU para todo horizonte de estudo.

Não existe nenhum estudo no município que conste a gravimetria dos resíduos sólidos urbanos coletados no município. Com isso adotou-se o valor presente no Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos: Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano do ano de 2013. O Gráfico 5.1 mostra os valores para cada tipo de material encontrado.



Fonte: PMRS da RMBH e do CMBH, 2013.

Gráfico 5.1- Gravimetria adotada para projeção dos resíduos sólidos urbanos de Itabira

Para a projeção da geração de resíduos de construção civil e de demolição (RCC) foi utilizado o valor de geração per capita médio brasileiro (0,78 kg/hab./dia), divulgado no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil no ano de 2012, uma vez que o valor encontrado no município de Itabira, (1,15 kg/hab./dia), é muito elevado se comparado com a média nacional. Já para os resíduos de saúde (RSS) foi utilizado o valor de geração encontrado no município (1,28 kg/hab./ano)

5.1.5.2 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

O Quadro 5.44 apresenta a projeção da geração dos resíduos brutos do município.

QUADRO 5.44 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU), DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC) E RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	RSU			Total RCC (t/ano)	Total RSS (t/ano)
			Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total RSU (t/ano)		
0	2015	124.353	11.114	12.533	23.648	35.403	159,8
1	2016	125.288	11.198	12.627	23.825	35.669	161,0
2	2017	126.193	11.279	12.719	23.997	35.927	162,2
3	2018	127.070	11.357	12.807	24.164	36.177	163,3
4	2019	127.919	11.433	12.893	24.326	36.419	164,4
5	2020	128.742	11.507	12.976	24.482	36.653	165,4
6	2021	129.537	11.578	13.056	24.633	36.879	166,5
7	2022	130.305	11.646	13.133	24.780	37.098	167,4
8	2023	131.048	11.713	13.208	24.921	37.309	168,4
9	2024	131.766	11.777	13.280	25.057	37.514	169,3
10	2025	132.459	11.839	13.350	25.189	37.711	170,2
11	2026	133.128	11.899	13.418	25.316	37.901	171,1
12	2027	133.773	11.956	13.483	25.439	38.085	171,9
13	2028	134.395	12.012	13.545	25.557	38.262	172,7
14	2029	134.995	12.066	13.606	25.671	38.433	173,5
15	2030	135.573	12.117	13.664	25.781	38.598	174,2
16	2031	136.130	12.167	13.720	25.887	38.756	174,9
17	2032	136.666	12.215	13.774	25.989	38.909	175,6
18	2033	137.182	12.261	13.826	26.087	39.056	176,3
19	2034	137.679	12.305	13.876	26.182	39.197	176,9
20	2035	138.157	12.348	13.924	26.273	39.333	177,5

Elaboração ENGEORPS, 2015.

5.1.5.3 Reaproveitamento de Resíduos

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Desta forma, focou-se este aspecto nos resíduos sólidos domiciliares e nos resíduos da construção civil e demolição já que, pelos riscos à saúde pública pela sua patogenicidade, os resíduos de serviços de saúde não são recicláveis.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública (Ministério do Meio Ambiente, 2011), objetiva-se no Plano de Metas Favorável atingir uma taxa de reaproveitamento de 70% para os resíduos secos e úmidos, e 100% para os resíduos da construção civil e demolição. No entanto, considerando as condições atuais do sistema e devido ao porte do município, para Itabira definiu-se que a meta de reaproveitamento dos resíduos urbanos seria de 50% e a de RCC seria de 80%.

Diante disto, e considerando o horizonte de planejamento de 20 anos para este PMSB, apresenta-se no Quadro 5.45 as progressões adotadas para a implementação do reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e da construção civil e demolição (RCC) em um município com índices nulos no Ano 0, e considerando o Ano 1 como o ano de implementação do plano.

QUADRO 5.45 – PROGRESSÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RSU E RCC

Faixa de Ano de Planejamento	Faixas de Reaproveitamento (%)	
	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)
Anos 1 ao 4	13,9% a 29,8%	0% a 37,5%
Anos 5 ao 9	29,8% a 38,8%	37,5% a 60%
Anos 10 ao 14	38,8% a 42,4%	60% a 70%
Anos 15 ao 19	42,4% a 50,0%	70% a 80%
Ano 20 em diante	50% a 70%	80% a 100%

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Assim, seguem os Quadros 5.46 e 5.47 que apresentam, respectivamente, as projeções dos quantitativos de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos da construção civil e demolição do município.

QUADRO 5.46 – PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Reaproveitamento RSU			Índice de Reaproveitamento (%)
			Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total (t/ano)	
0	2015	124.353	3.279	0	3.279	13,9%
1	2016	125.288	3.815	947	4.762	20,0%
2	2017	126.193	4.072	1.908	5.979	24,9%
3	2018	127.070	4.327	2.882	7.209	29,8%
4	2019	127.919	4.470	3.223	7.694	31,6%
5	2020	128.742	4.614	3.568	8.182	33,4%
6	2021	129.537	4.758	3.917	8.675	35,2%
7	2022	130.305	4.903	4.268	9.171	37,0%
8	2023	131.048	5.048	4.623	9.671	38,8%
9	2024	131.766	5.135	4.814	9.949	39,7%
10	2025	132.459	5.221	5.006	10.227	40,6%
11	2026	133.128	5.307	5.199	10.506	41,5%
12	2027	133.773	5.392	5.393	10.785	42,4%
13	2028	134.395	5.501	5.612	11.113	43,5%
14	2029	134.995	5.610	5.831	11.442	44,6%
15	2030	135.573	5.719	6.051	11.771	45,7%
16	2031	136.130	5.828	6.272	12.100	46,7%
17	2032	136.666	5.936	6.494	12.430	47,8%
18	2033	137.182	6.045	6.716	12.760	48,9%
19	2034	137.679	6.153	6.938	13.091	50,0%
20	2035	138.157	6.174	6.962	13.136	50,0%

Elaboração ENGECORPS, 2015.

QUADRO 5.47 – PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC)

<i>Ano de Planejamento</i>	<i>Ano Calendário</i>	<i>População Total (hab.)</i>	<i>Reaproveitamento RCC (t/ano)</i>	<i>Índice de Reaproveitamento (%)</i>
0	2015	124.353	0	0,0%
1	2016	125.288	4.459	12,5%
2	2017	126.193	8.982	25,0%
3	2018	127.070	13.566	37,5%
4	2019	127.919	15.296	42,0%
5	2020	128.742	17.044	46,5%
6	2021	129.537	18.808	51,0%
7	2022	130.305	20.589	55,5%
8	2023	131.048	22.386	60,0%
9	2024	131.766	23.446	62,5%
10	2025	132.459	24.512	65,0%
11	2026	133.128	25.583	67,5%
12	2027	133.773	26.660	70,0%
13	2028	134.395	27.330	71,4%
14	2029	134.995	28.001	72,9%
15	2030	135.573	28.672	74,3%
16	2031	136.130	29.344	75,7%
17	2032	136.666	30.015	77,1%
18	2033	137.182	30.687	78,6%
19	2034	137.679	31.358	80,0%
20	2035	138.157	31.467	80,0%

Elaboração ENGECORPS, 2015.

5.1.5.4 *Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis*

O Quadro 5.48 apresenta a projeção da geração dos resíduos não reaproveitáveis (rejeitos) do município.

**QUADRO 5.48 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS NÃO REAPROVEITÁVEIS DOS
RSU E RCC**

<i>Ano de Planejamento</i>	<i>Ano Calendário</i>	<i>População Total (hab.)</i>	<i>Rejeitos RSU (t/ano)</i>	<i>Rejeitos RCC (t/ano)</i>
0	2015	124.353	20.369	35.403
1	2016	125.288	19.064	31.211
2	2017	126.193	18.018	26.945
3	2018	127.070	16.956	22.611
4	2019	127.919	16.632	21.123
5	2020	128.742	16.300	19.609
6	2021	129.537	15.958	18.071
7	2022	130.305	15.608	16.509
8	2023	131.048	15.250	14.924
9	2024	131.766	15.108	14.068
10	2025	132.459	14.962	13.199
11	2026	133.128	14.810	12.318
12	2027	133.773	14.654	11.426
13	2028	134.395	14.444	10.932
14	2029	134.995	14.230	10.432
15	2030	135.573	14.011	9.925
16	2031	136.130	13.787	9.412
17	2032	136.666	13.559	8.893
18	2033	137.182	13.327	8.369
19	2034	137.679	13.091	7.839
20	2035	138.157	13.136	7.867

Elaboração ENGEORPS, 2015.

5.1.5.5 Plano de Gestão Integrado dos Resíduos Sólidos

De acordo com a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, os municípios com população total superior a vinte mil habitantes, apurada com base nos dados demográficos do censo mais recente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia Estatística - IBGE, deverão adotar planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão apontar regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, bem como as demais disposições previstas na legislação federal e estadual, identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição e o zoneamento ambiental, quando houver e procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, em consonância com o disposto na Lei nº 11.445, de 2007, identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras, entre outras exigências contidas no Art. 19 da Lei nº 12.305.

5.1.6 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

A demanda do sistema de drenagem urbana pode ser entendida como uma futura exigência planejada, prevendo-se a evolução da condição urbanística atual em direção a um cenário esperado.

A projeção da população urbana para o horizonte de planejamento apresentada neste estudo estabeleceu um acréscimo de aproximadamente 10,27 % em relação à população atual. Ou seja, a população urbana passará de 117.442 em 2016 para 129.506 em 2035, um incremento de 12.064 habitantes.

Conforme mencionado no Capítulo 2, a distribuição desta população é constituída entre os distritos de Itabira, Ipoema e Senhora do Carmo, considerando que nesta área estará concentrada toda a população urbana projetada.

Atualmente o município apresenta um total de 64,35 km² de área urbana, sendo as densidades populacionais atuais de 22,0 hab./ha, 4,56 hab./ha e 3,82 hab./ha para os distritos de Itabira, Ipoema e Senhora do Carmo, respectivamente. Já para o final de Plano as densidades serão 24,25 hab./ha, 5,03 hab/ha e 4,21 hab/ha, respectivamente.

O crescimento do número de habitantes implica no aumento da taxa de impermeabilização devido às novas residências construídas, como também no tipo de pavimento utilizado nas novas ruas, aumentando a impermeabilização do solo e conseqüentemente maior índice de escoamento superficial das águas pluviais. A ocupação das áreas mais acidentadas da cidade faria com que a água fosse encaminhada para as partes mais baixas, com um tempo de concentração pequeno. Ou seja, a vazão da água drenada para o sistema de macrodrenagem aumentará.

Vale ressaltar que a implantação de novos bairros e/ou distritos industriais, por exemplo, deve ser considerada, pois pode comprometer a eficácia do sistema de drenagem que deve estar preparado para receber o incremento de vazão gerada pelo aumento da impermeabilidade do solo na bacia de contribuição.

Para o município de Itabira observaram-se as seguintes demandas na área urbana:

- ✓ Crescimento populacional, citado no capítulo 2,
- ✓ Baixa verticalização da área já urbanizada,
- ✓ Aumento da densidade habitacional na área já urbanizada

6. PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO

Contando com todos os subsídios levantados, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Essas conclusões estão resumidas nos Quadros 6.1 ao 6.8, e trazem os dados de cada sistema já sintetizados para a hierarquização das intervenções. Ressalta-se que maiores detalhamentos sobre as conclusões aqui apresentadas serão abordados posteriormente no Produto 5 – Programas, Projetos e Ações.

Sob o conceito de Plano Municipal de Saneamento Básico, entende-se que devem ser consideradas:

- ✓ As articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem, e
- ✓ As ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas, com destaques para o setor agropecuário e de cultivos irrigados, a geração de hidroeletricidade, a produção industrial e a exploração de minérios.

Assim, sob tais subsídios e conceitos supracitados, apresenta-se a seguir as conclusões obtidas para cada componente do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sistema de Abastecimento de Água

Os Quadros 6.1, 6.2 e 6.3 mostram as características atuais e a prospecção futura do Sistema de Abastecimento de Água dos distritos Sede, Ipoema e Senhora do Carmo.

QUADRO 6.1 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SEDE

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Acumulado</i>	<i>Conclusões</i>
Demanda máxima diária (L/s)	465,3	472,7	474,3	474,1	471,0	-	A demanda máxima diária se mantém praticamente constante durante todo o período de estudo. Isso se deve à diminuição do índice de perdas e ao crescimento populacional intermediário
Vazão Média Diária de Produção (L/s)	339,8	-	-	-	-	-	A vazão média de captação atual já não é capaz de suprir a demanda requisitada pelo distrito Sede. Para que o problema seja resolvido é necessário primeiramente um Estudo de análise para definir as alternativas de mananciais para suprir o abastecimento de água da Sede.
Incremento de vazão (L/s)	-	132,9	134,5	-	-	134,5	
Capacidade da ETA (L/s)	454	-	-	-	-	-	Numericamente o sistema de tratamento atual da Sede é capaz de atender a maior demanda máxima diária projetada ao PMSB. No entanto, analisando separadamente os valores de cada subsistema é possível visualizar que o sistema atual como um todo não consegue atender à demanda futura, sendo necessárias implementação de intervenções para sua ampliação.
Volume de reservação (m³)	14.261	12.634	12.622	12.576	12.413	-	Nota-se que não há necessidade de implantar novos reservatórios para atender as demandas projetadas, no entanto recomenda-se observar possível setorização da rede.
Extensão de rede de distribuição (km)	365,5	377,6	388,6	396,1	408,2	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede de distribuição apenas para acompanhar a expansão urbana (crescimento vegetativo), uma vez que a rede existente atende 100% da população urbana atual.
Extensão de rede de distribuição a implantar (km)	-	12,1	11,0	7,5	12,1	42,7	
Evolução do número de domicílios atendidos (un)	32.512,2	33.650,4	34.704,1	35.425,3	36.586,2	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de água e instalar novos hidrômetros a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana, mantendo o atual índice de atendimento e de hidrometração em 100%.
Ligações de água a implantar (un)	-	1.138,3	1.053,7	721,1	1.161,0	4.074,1	
Instalação de hidrômetros (un)	-	891,0	963,0	659,0	1.061,0	3.574,0	
Índice de perdas (L/ligação.dia)	434,2	402,5	353,5	316,6	247,5	-	Projeta-se uma redução no índice de perdas devido à implantação de programa de redução de perdas.
Proteção de mananciais	-	-	-	-	-	-	Recomenda-se para o Distrito Sede a implantação de programa de proteção aos mananciais.
Cobrança pelo consumo de água	-	-	-	-	-	-	Observa-se que já existe cobrança pelos serviços prestados de abastecimento de água.

Elaboração ENGEORPS, 2015.

QUADRO 6.2 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – IPOEMA

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Acumulado</i>	<i>Conclusões</i>
Demanda máxima diária (L/s)	3,9	4,0	4,1	4,1	4,2	0,3	A demanda máxima diária se mantém praticamente constante durante todo o período de estudo. Isso se deve à diminuição do índice de perdas e ao crescimento populacional intermediário
Vazão Média Diária de Produção (L/s)	12,0	-	-	-	-	-	Observa-se que o sistema de captação é capaz de suprir a demanda máxima por todo horizonte, não tendo necessidade de ampliação.
Capacidade da ETA (L/s)	18,0	-	-	-	-	-	Como a capacidade nominal total da ETA é suficiente para atender à demanda não há necessidade de ampliação do sistema.
Volume de reservação (m ³)	200,0	115	118	119	120	-	Nota-se que não há necessidade de implantar novos reservatórios para atender às demandas projetadas, no entanto recomenda-se observar possível setorização da rede.
Extensão de rede de distribuição (km)	6,7	6,9	7,1	7,2	7,4	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede de distribuição apenas para acompanhar a expansão urbana (crescimento vegetativo), uma vez que a rede existente atende 100% da população urbana atual.
Extensão de rede de distribuição a implantar (km)	-	0,2	0,2	0,1	0,2	0,6	
Evolução do número de domicílios atendidos (un)	421	434	447	457	472	51	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de água e instalar novos hidrômetros a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana, mantendo o atual índice de atendimento e de hidrometração em 100%.
Ligações de água a implantar (un)	-	13	13	10	15	51	
Instalação de hidrômetros (un)	-	13	13	10	15	51	
Índice de perdas (L/ligação.dia)	137,9	131,5	121,5	113,3	98,0	-	No caso do Distrito de Ipoema foi recomendado um Programa de Redução de Perdas visando uma diminuição de aproximadamente 5% no índice de perdas
Proteção de mananciais	-	-	-	-	-	-	Recomenda-se para o Distrito Ipoema a implantação de programa de proteção aos mananciais.
Cobrança pelo consumo de água	-	-	-	-	-	-	Observa-se que já existe cobrança pelos serviços prestados de abastecimento de água.

Elaboração ENGECORPS, 2015

QUADRO 6.3 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SENHORA DO CARMO

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Acumulado</i>	<i>Conclusões</i>
Demanda máxima diária (L/s)	2,25	2,3	2,3	2,3	2,2	-0,04	Nota-se que a demanda máxima diária está diminuindo ao decorrer do horizonte de plano, isso deve-se ao fato da taxa de crescimento anual ser inferior a taxa de redução do índice de perdas.
Vazão Média Diária de Produção (L/s)	11,0	-	-	-	-	-	Observa-se que o sistema de captação é capaz de suprir a demanda máxima por todo horizonte, não tendo necessidade de ampliação.
Capacidade da ETA (L/s)	11,0	-	-	-	-	-	Em termos de capacidade nominal, a ETA é suficiente para atender à demanda. No entanto, ela apresenta alguns problemas estruturais o que torna necessária a solução desses problemas ou a construção de uma nova ETA.
Volume de reservação (m³)	200	65	73	80	96	-	Nota-se que não há necessidade de implantar novos reservatórios para atender às demandas projetadas, no entanto recomenda-se observar possível setorização da rede.
Extensão de rede de distribuição (km)	5,4	5,5	5,7	5,8	5,9	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede de distribuição apenas para acompanhar a expansão urbana (crescimento vegetativo), uma vez que a rede existente atende 100% da população urbana atual.
Extensão de rede de distribuição a implantar (km)	-	0,2	0,1	0,1	0,2	0,6	
Evolução do número de domicílios atendidos (un)	208	214	221	225	233	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de água e instalar novos hidrômetros a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana, mantendo o atual índice de atendimento e de hidrometração em 100%.
Ligações de água a implantar (un)	-	6	7	4	8	25	
Instalação de hidrômetros (un)	-	6	7	4	8	25	
Índice de perdas (L/ligação.dia)	291,4	272,5	242,1	220,3	178,5	-	Projeta-se uma redução no índice de perdas devido à implantação de programa de redução de perdas.
Proteção de mananciais	-	-	-	-	-	-	Recomenda-se para o Distrito Senhora do Carmo a implantação de programa de proteção aos mananciais.
Cobrança pelo consumo de água	-	-	-	-	-	-	Observa-se que já existe cobrança pelos serviços prestados de abastecimento de água.

Elaboração ENGEORPS, 2015.

E pode-se concluir também que:

- ✓ o município deve realizar a proteção dos seu mananciais locais (córregos Candidópolis, Pai João, Água Santa, Quebra Ossos e Ribeirão da Onça e mananciais subterrâneos);
- ✓ sob as perspectivas de desenvolvimento industrial, principalmente no que diz respeito às mineradoras, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.
- ✓ atualmente quase a totalidade da zona rural do município não é atendida com o sistema de abastecimento de água. Somente algumas comunidades possuem sistemas de abastecimento com tratamento e reservação, e, portanto, a operadora de serviços deverá expandir a prestação até essas localidades. Ressalta-se que no Produto 5 serão melhor detalhadas as soluções comumente adotadas para comunidades, seja ela adensada ou esparsa.

Sistema de Esgotamento Sanitário

Os Quadros 6.4, 6.5 e 6.6 apresentam os prognósticos relativos aos sistemas de coleta e tratamento de esgotos.

QUADRO 6.4 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SEDE

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Incremento</i>	<i>Conclusões</i>
Carga orgânica (kg DBO5.dia)	5.524,3	6.321,1	6.519,0	6.654,5	6.872,6	1.348,3	Observa-se um aumento da produção de carga orgânica da Sede devido ao crescimento populacional e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Contribuição média (L/s)	246,3	282,4	296,5	306,8	325,3		Observa-se um crescimento da contribuição máxima diária em função do crescimento populacional e da universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Índice de atendimento (%)	90%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente, parte do esgoto produzido na área urbana não é coletado; diante disto, propõe-se a universalização da coleta até o fim do prazo emergencial.
Índice de tratamento (%)	44%	70%	100%	100%	100%	-	Atualmente, a totalidade do esgoto produzido na área urbana não é tratado, sendo lançado in natura em córregos locais; portanto, propõe-se a universalização do tratamento até o fim do prazo emergencial.
Capacidade da ETE (L/s)	170,0	170,0	340,0	340,0	340,0	-	
Volume Tratado (L/s)	74,8	197,7	296,5	306,8	325,3		
Incremento de tratamento (L/s)	-	122,9	98,8	10,3	18,5	250,5	
Extensão de rede coletora (km)	291,5	335,7	346,7	354,3	366,4	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede coletora a fim de garantir a universalização do atendimento e acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Extensão de rede coletora a implantar (km)	-	44,3	11,0	7,5	12,1	74,9	
Número de domicílios atendidos (un)	29.408	33.650	34.704	35.425	36.586	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de esgoto a fim de garantir a universalização do atendimento e acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Ligações de esgotos a implantar (un)	-	4.242	1.054	721	1.161	7.178	

Elaboração ENGEORPS, 2015.

QUADRO 6.5 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – IPOEMA

Discriminação	Cenário Atual (2014)	ANO 2018	ANO 2023	ANO 2027	ANO 2035	Acumulado	Conclusão
Carga orgânica (kg DBO ₅ /dia)	73,0	75,21	77,56	79,18	81,77	-	Observa-se um aumento da produção de carga orgânica do município, isso deve-se ao crescimento populacional e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Contribuição média (L/s)	3,08	3,17	3,26	3,33	3,43	0,36	Observa-se um crescimento da contribuição máxima diária em função do crescimento populacional e da universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Índice de atendimento (%)	60%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente, todo esgoto produzido na área urbana é coletado, diante disto, propõe-se que mantenha esse índice da coleta até o fim do plano.
Índice de tratamento (%)	20%	60%	100%	100%	100%	-	Atualmente, a totalidade do esgoto produzido na área urbana não é tratado, sendo lançado <i>in natura</i> em córregos locais, diante disto, propõe-se a universalização do tratamento até o fim do prazo emergencial.
Capacidade da ETE (L/s)	10,14	-	-	-	-	-	
Volume Tratado (L/s)	0,62	1,9	3,3	3,3	3,4	-	
Incremento de tratamento (L/s)	-	1,3	1,4	0,1	0,1	2,8	
Extensão de rede coletora (km)	4,54	6,28	6,41	6,50	6,65	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede coletora a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Extensão de rede coletora a implantar (km)	-	1,74	0,13	0,09	0,15	2,11	
número de domicílios atendidos (un)	421	434	447	457	472	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de esgoto a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Ligações de esgotos a implantar (un)	-	13	13	10	15	51	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

QUADRO 6.6 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SENHORA DO CARMO

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Incremento</i>	<i>Conclusão</i>
Carga orgânica (kg DBO5.dia)	34,76	35,79	36,91	37,68	38,91	-	Observa-se um aumento da produção de carga orgânica de Senhora do Carmo devido ao crescimento populacional e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Contribuição média (L/s)	1,84	1,89	1,94	1,98	2,04	-	Observa-se um crescimento da contribuição máxima diária em função do crescimento populacional e da universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Índice de atendimento (%)	100%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente, todo esgoto produzido na área urbana é coletado; diante disto, propõe-se que se mantenha esse índice da coleta até o fim do plano.
Índice de tratamento (%)	0%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente, a totalidade do esgoto produzido na área urbana não é tratado, sendo lançado in natura em córregos locais; portanto, propõe-se a universalização do tratamento até o fim do prazo emergencial.
Capacidade da ETE (L/s)	0,00	1,89	1,94	1,98	2,04	-	
Incremento de tratamento (L/s)		1,89	0,05	0,04	0,06	2,04	
Eficiência do tratamento (%)	0%	40%	40%	80%	80%	-	Projeta-se a implantação de tratamento primário até 2018 com eficiência de remoção de 40% da DBO e, até 2027, a implantação de tratamento secundário, atingindo redução de 80% da DBO dos esgotos coletados.
Extensão de rede coletora (km)	4,03	4,12	4,23	4,30	4,41	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede coletora a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Extensão de rede coletora a implantar (km)	-	0,10	0,10	0,07	0,11	0,39	
Número de domicílios atendidos (un)	208	214	221	225	233	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de esgoto a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Ligações de esgotos a implantar (un)	-	6	7	4	8	25	

Elaboração ENGECORPS, 2015.

Adicionalmente, tem-se que:

- ✓ O município apresenta índice de tratamento de esgotos de aproximadamente 50%, além de apresentar índice de atendimento abaixo dos 100%. Portanto, é necessário realizar importantes avanços para se atingir a universalização da coleta e tratamento dos esgotos sanitários, os quais terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente na qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;
- ✓ As prioridades desses avanços poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção aos mananciais de sistemas de abastecimento público.
- ✓ A zona rural de Itabira não é atendida pelo sistema de esgotamento sanitário. Já houve projetos de instalações de fossas sépticas, no entanto devido à falta de cadastro da instalação e a falta de manutenção as mesmas já se encontram esgotadas com necessidade de intervenção. Ressalta-se que no Produto 5 subsequente serão abordadas as soluções mais adotadas para o sistema de esgotamento sanitário nas comunidades rurais, seja ela mais adensada ou localizada de forma esparsa.

Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, o Quadro 6.7 mostra as conclusões e ilustra as metas apontadas até o final de horizonte do plano.

QUADRO 6.7 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Conclusões</i>
Geração de RSU (t/ano)	23.465	24.164	24.921	25.439	26.273	Observa-se um crescimento da geração de RSU devido ao crescimento populacional do município; será necessário garantir a coleta de 100% destes resíduos até o final do horizonte de planejamento.
Índice de reaproveitamento (%)	13,9	29,83	38,8	42,4	50,0	Propõe-se a ampliação dos índices de reciclagem e compostagem dos resíduos domiciliares a fim de atingir 70% de reaproveitamento total.
Geração de Rejeitos de RSU (t/ano)	20.211	16.956	15.250	14.654	13.136	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RSU devido à ampliação do índice de reaproveitamento.
Aterro Sanitário Municipal						O atual aterro é adequado e possui vida útil prevista até 2034, assim, propõe-se mantê-lo como unidade de destinação final dos RSU ao longo de todo o horizonte de planejamento.
Usina de compostagem						O município realiza somente a triagem dos RSU coletados, não tendo uma unidade de compostagem; assim, recomenda-se a implantação de uma usina de compostagem e a elaboração de um estudo de capacidade destas unidades para verificar se as mesmas são adequadas para atender às projeções de reaproveitamento.
Central de triagem						
Varição de ruas						Visando à universalização dos serviços de limpeza urbana, propõe-se elevar o índice de varrição até 100% da área urbana ao longo do horizonte de planejamento.
Geração de RCC (t/ano)	35.129	36.177	37.309	38.085	39.333	Observa-se um crescimento da geração de RCC devido ao crescimento populacional do município; propõe-se, portanto, a elevação do serviço de coleta até atingir 100% de atendimento.
Índice de reaproveitamento (%)	0	37,5	60,0	70,0	80,0	Projeta-se uma ampliação do índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados, atingindo 100% no fim do horizonte de planejamento.
Geração de Rejeitos de RCC (t/ano)	35.129	22.611	14.924	11.426	7.867	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RCC de modo que no fim do horizonte de planejamento a mesma seja nula.
Disposição adequada de RCC						O atual bota-fora é irregular, com isso será necessário prever nova área para destinação a ser utilizada e recuperação da área do atual bota fora.
Geração de RSS (t/ano)	158,6	163,3	168,4	171,9	177,5	O município já possui modelo de coleta, transporte e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde, porém deverá monitorar para garantir a qualidade do serviço prestado.

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Destaca-se também que, não obstante o elevado percentual de coleta, outros desafios referem-se:

- ✓ à disposição final adequada, em aterro sanitário, com vistas a impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região – rios, córregos e reservatórios;
- ✓ à ampliação da coleta seletiva, que é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos. Isto porque, conforme exigência imposta pela Lei Federal 12.305 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a partir de agosto de 2014 somente poderão ser dispostos em aterros sanitários os rejeitos não reaproveitáveis. Os principais aspectos contidos nessa legislação podem ser resumidos na exigência de máximo reaproveitamento dos materiais e na restrição da disposição final dos rejeitos.
- ✓ à coleta de resíduos nas áreas rurais, que deverá ser expandida até as comunidades que hoje não são atendidas por nenhum tipo de sistema de coleta. Além disso, é importante que se proceda a programas de orientação da população quanto ao armazenamento correto dos resíduos gerados por ela. Ressalta-se que no Produto 5 serão melhor delineadas as soluções geralmente adotadas para o sistema de manejo de resíduos sólidos na zona rural.

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Por fim, em relação aos sistemas de drenagem, conclui-se que os principais desafios dizem respeito:

- ✓ à elaboração da padronização de projetos para projeto viário e drenagem pluvial;
- ✓ à proposição de ações e programas de combate às inundações, erosões e aos pontos de alagamento em locais específicos de áreas urbanas e rurais, envolvendo intervenções de cunho mais pontual;
- ✓ à elaboração de legislação adequada visando garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem municipal, e;
- ✓ à obtenção de acesso aos dados dos postos locais de monitoramento de chuva e cursos d'água.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12211: **Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água – Procedimento**. 14 p. Rio de Janeiro, 1992.
- ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**. 116 p. São Paulo, 2012.
- Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Cidade de Itabira**. Companhia Vale do Rio Doce, 2006.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. 17 p. Brasília (DF), 2007.
- . Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. 22 p. Brasília (DF), 2010.
- . Ministério das Cidades; Ministério da Saúde. **Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento**. 152 p. Brasília (DF), 2011.
- . Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. 11 p. Brasília (DF), 2011.
- . Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. 27 p. Brasília (DF), 2005.
- . Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011**. 9 p. Brasília (DF), 2005.
- . Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos: Versão Preliminar para Consulta Pública**. 109 p. Brasília (DF), 2011.
- CBH DOCE – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce. Volume I, Relatório Final**. Elaborado pelo Consórcio ECOPLAN-LUME. 472 p., 2010.
- FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais**. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/minas_sem_lixoes/2013/novo/relatrio_de_progresso_2012_classificacao%20e%20panorama%20rsu.pdf>. Acesso em: jan. 2015.

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Projeção Populacional de Minas Gerais 2009-2020**. 13p. 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: jan. 2015.

———. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: jan. 2015.

———. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 1991**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default_censo1991.shtm>. Acesso em: jan. 2015.

———. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 1980**. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/d_detalhes.php?id=7310>. Acesso em: jan. 2015.

MINAS GERAIS, **Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos: Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano (PMRS)**. 190p. 2013.

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2012**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=101>>. Acesso em: nov. 2014.

Plano Diretor de Abastecimento Público de Água do Município de Itabira - Primeira Versão. Fundação Christiano Ottoni, 2001.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Vol. 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG. 3a ed, 2005. 452 p..

ANEXO I – PARECER CONCLUSIVO IBIO – AGB DOCE/MUNICÍPIO




PARECER CONCLUSIVO DO PRODUTO 4 – OBJETIVOS E METAS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE ITABIRA


Referência: Parecer Conclusivo/ Produto 4 – Objetivos e Metas dos Serviços de Saneamento Básico/ Contrato 21 /2013 IBIO AGB Doce.

O município de Itabira, representado pelo comitê de coordenação do Plano de Saneamento Básico, tendo como representantes designados, conforme Portaria nº 017/2014, Jacir Primo e Dartison da Piedade Fonseca e a consultora contratada do Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce), Telma Procópio Guerra, conforme contrato 06/2014, em atenção ao Produto 04, elaborado pela empresa Engecorps, composto de 108 páginas e emitido em 12/06/2015, conclui-se que a minuta do documento apresentado, atende a solicitação das exigências estabelecidas para elaboração do PMSB.

Portanto, os representantes acima designados aprovam o Produto 4 – Objetivos e Metas – apresentado como parte integrante da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para o município de Itabira.

Itabira, 26 de junho de 2015.


Jacir Primo
Diretor Presidente do SAAE
Presidente do Comitê de Coordenação do PMSB de Itabira


Dartison da Piedade Fonseca
Engenheiro Civil/Ambiental do SAAE
Coordenador do Comitê de Coordenação do PMSB de Itabira


Telma Procópio Guerra
Consultora da IBIO AGB DOCE
Contrato (nº 06/2014)
CREA MG 60301/D