REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
2	10/03/2015	Emissão Final		
1	08/12/2014	Revisão segundo Parecer IBIO / Município		
0	15/07/2014	Emissão Inicial		

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Bom Jesus do Amparo

PRODUTO 8 – PROPOSTA DE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ELABORADO: M.A.C.N. / N.K.K.		APROVADO: Octávio Macedo ART Nº: 92221220131357800 CREA Nº: 5063780742-SP		
VERIFICADO: F.B.		COORDENADOR GERAL: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº: 92221220131364892 CREA Nº: 0601694180-SP		
Nº (CLIENTE):	-			
		DATA:	10/03/2015	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1241-IBA-01-SA-RT-0008-R2	REVISÃO:	R2	1 DE 259

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 Bom Jesus do Amparo

PRODUTO 8 – PROPOSTA DE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ENGECORPS ENGENHARIA S.A.

1241-IBA-01-SA-RT-0008-R2

Março/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
Analista de Programas e Projetos: Thais Mol Vinhal

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (CBH-Piracicaba):
Presidente: Iusifith Chafith Felipe
Vice-presidente: Flamínio Guerra Guimarães
1º Secretário: Luiz Cláudio de Castro Figueiredo
2º Secretário: Pedro Paulo da Silva Neto

Consultor (Contrato IBIO – AGB Doce nº 06/2014)
Telma Procópio Guerra

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 9

1. INTRODUÇÃO 11

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 12

2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO 12

2.2 BREVE HISTÓRICO 15

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E BIÓTICAS 16

2.3.1 Geologia e Geomorfologia 17

2.3.2 Solos 18

2.3.3 Clima 20

2.3.4 Hidrografia 21

2.3.5 Hidrogeologia 23

2.3.6 Cobertura Vegetal 24

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS 26

2.4.1 População 26

2.4.2 População Flutuante 29

2.4.3 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade 29

2.4.4 Nível Educacional da População 30

2.4.5 Indicadores de Saúde 32

2.4.6 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 34

2.4.7 Infraestrutura do Município 35

2.4.8 PIB Municipal 38

2.5 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO 40

2.5.1 Macrozoneamento e Zoneamento Urbano 40

3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL 44

3.1 O SANEAMENTO BÁSICO NO ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL 45

3.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS 46

3.3 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO 47

3.3.1 Lei 1.108/2007 – Dispõe sobre a política de desenvolvimento e de expansão urbana no município de Bom Jesus do Amparo, institui o Plano Diretor e dá outras providências. 47

3.3.2 Lei Nº 1.097/2007 – "Institui o código de posturas do município de Bom Jesus do Amparo e dá outras providências" 51

3.3.3 Lei Nº 1.048/2005 – "Institui o código sanitário do município de Bom Jesus do Amparo e dá outras providências"....54
3.3.4 Lei 1.109/2007 – Estabelece normas e condições para parcelamento, ocupação e uso do solo urbano no município de Bom Jesus do Amparo 55
3.3.5 Decreto Estadual 44.884/2008 – Regulamentação da Prestação de Serviços Públicos pela COPASA 56
3.3.6 Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico 56
3.4 POLÍTICA TARIFÁRIA....57
3.5 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 58
4. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS E DO MUNICÍPIO 60
4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA....60
4.2 INVESTIMENTOS PREVISTOS 61
5. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS....62
5.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA....62
5.1.1 Características Gerais 62
5.1.2 Sistema da Sede 64
5.1.3 Sistema Isolado – Povoado Campolar 70
5.1.4 Sistemas Isolados....72
5.1.5 Resumo do Sistema de Abastecimento de Água....78
5.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 81
5.2.1 Características Gerais 81
5.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário....83
5.2.3 Estações Elevatórias e Linhas de Recalque 83
5.2.4 Tratamento de Esgotos 84
5.2.5 Resumo do Sistema de Esgotamento Sanitário....86
5.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 86
5.3.1 Resumo dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos....90
5.4 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS....91
5.4.1 Sistema de Drenagem Urbana Existente 91
5.4.2 Resumo dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 92
6. OBJETIVOS E METAS....94
6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA....95
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO....96
6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 96

6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 97
7. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 99
7.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES 99
7.1.1 Sistema de Abastecimento de Água 99
7.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários 103
7.1.3 Sistema de Resíduos Sólidos 106
7.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 109
8. OFERTA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO 111
9. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 114
10. DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO 117
11. PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS 119
11.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 119
11.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 121
11.2.1 Objetivo 121
11.2.2 Agentes Envolvidos 121
11.2.3 Planos de Contingência 122
11.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 125
11.3.1 Sistema de Alerta 126
11.3.2 Planos de Ações Emergenciais 126
12. ESTIMATIVA DE CUSTOS 127
12.1 RELAÇÃO DAS AÇÕES E SEUS CUSTOS DE INVESTIMENTOS 127
12.1.1 Sistema de Abastecimento de Água 127
12.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 128
12.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 128
12.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 129
12.1.5 Programas Gerais 130
12.1.6 Programas Educacionais 131
12.1.7 Programa Municipal de Saneamento Rural 132
12.2 CRONOGRAMA 133
12.3 PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 140
12.3.1 Condicionantes Gerais 140
12.3.2 Formas de Obtenção de Recursos 141
12.3.3 Fontes de Captação de Recursos 141
12.3.4 Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento 143

12.3.5 Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMSB 145

12.3.6 Instituições com Financiamentos Onerosos 148

13. ARRANJO INSTITUCIONAL 152

13.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O PLANEJAMENTO 152

13.1.1 Comitê Técnico Permanente 153

13.1.2 Associação de Municípios na forma de consórcio intermunicipal para planejamento 156

13.1.3 Instrumentos Econômicos 157

13.2 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 161

13.2.1 Diretrizes gerais 162

13.2.2 Diretrizes para a prestação dos serviços de abastecimento de água 163

13.2.3 Diretrizes para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário 165

13.2.4 Diretrizes para a prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ... 166

13.2.5 Diretrizes para a prestação dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 170

13.2.6 Resumo das alternativas de prestação dos serviços de saneamento 171

13.3 DIRETRIZES E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 172

13.3.1 Consórcio Público Intermunicipal de Regulação 173

13.3.2 Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE) 175

13.4 DIRETRIZES E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O CONTROLE SOCIAL 177

13.5 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS ESPECÍFICAS PARA A ZONA RURAL 177

14. SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 179

14.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DOS DADOS 179

14.2 DICIONÁRIO DE DADOS 180

14.2.1 Informações Contempladas no Dicionário de Dados 180

14.2.2 Dicionário de Dados da Bacia Hidrográfica do Rio Doce 181

14.2.3 Dicionário de Dados de Bom Jesus do Amparo 191

15. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES 204

15.1 METODOLOGIA ADOTADA 204

15.2 INDICADORES DE DESEMPENHO 208

15.2.1 Indicadores Selecionados para os Serviços de Abastecimento de Água e Serviços de Esgotamento Sanitário 208

15.2.2 Indicadores Selecionados para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo e Resíduos Sólidos .. 216

15.2.3 Indicadores Selecionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas 223

ANEXO I – MINUTA DE LEI 227
ANEXO II – AUDIÊNCIA PÚBLICA REALIZADA EM 16/09/2014 239
ANEXO III – PARECERES IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO.....254

SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas

ARSAE – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

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

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

ENGECORPS – ENGECORPS 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

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

MCidades – Ministério das Cidades

MME – Ministério de Minas e Energia

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TdR – Termo de Referência

UPGRH DO2 – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba

APRESENTAÇÃO

O presente documento trata da Proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente ao município de Bom Jesus do Amparo, 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 ENGECORPS 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 ENGECORPS 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, o CBH-PIRACICABA, os representantes dos municípios e a ENGECORPS.

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

- ✧ PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO;

ETAPA III – PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

- ✧ PRODUTO 4 – PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO 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 – SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO COM SELEÇÃO DOS INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB;

ETAPA IV – CONSULTA PÚBLICA

ETAPA V – APROVAÇÃO DO PMSB

- ✧ PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

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 8 é resultante da consecução das atividades desenvolvidas na Etapa II – Diagnóstico Técnico-Participativo, e na Etapa III – Objetivos e Metas dos Serviços de Saneamento Básico, Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários para os Serviços de Saneamento Básico, Plano de Investimentos e, Arranjo Institucional e Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico com Seleção dos Indicadores para Monitoramento do PMSB, configurando-se como relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Nesse produto, estão sintetizadas todas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se os planos de saneamento para cada um dos componentes do saneamento básico, quais sejam, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana.

A elaboração do PMSB obedeceu aos preceitos da Lei 11.445/07, baseando-se, principalmente, nas diretrizes do Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, especificamente no documento "Definição da Política de Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico". As definições da Política e do Plano de Saneamento Básico estão contidas, respectivamente, nos Capítulos II e IV da supracitada lei, que estabelece a finalidade, o conteúdo e a responsabilidade institucional do titular por sua elaboração.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

O município de Bom Jesus do Amparo localiza-se na região centro-leste do Estado de Minas Gerais, na Zona Metalúrgica, a aproximadamente 69 km da capital, Belo Horizonte, na bacia federal do rio Doce, como ilustra a Figura 2.1.

Figura 2.1 - Localização do município de Bom Jesus do Amparo no contexto da Bacia do rio Doce

Pertence à mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, segundo a divisão do IBGE e, com maior relevância, à microrregião de Itabira. Bom Jesus do Amparo faz divisa com os municípios de Itabira, São Gonçalo do Rio Abaixo, Caeté, Nova União e Barão de Cocais, sendo estes dois últimos municípios pertencentes à Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), e ao Colar Metropolitano de Belo Horizonte (CMBH), respectivamente, como ilustra a Figura 2.2.

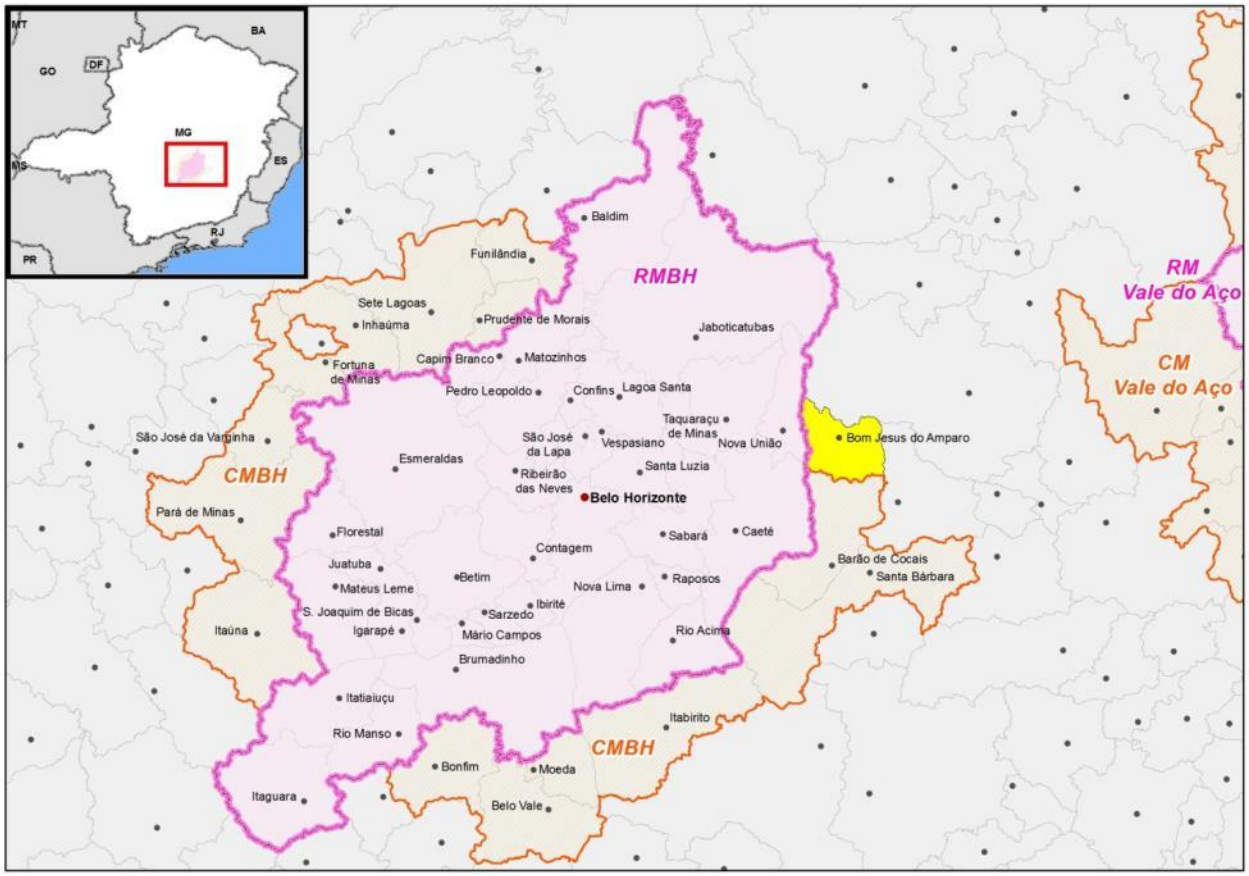


Figura 2.2 - Localização do município de Bom Jesus do Amparo no Contexto da RMBH e CMBH (Colar Metropolitano de BH)

O acesso ao município pode ser efetuado a partir de Belo Horizonte através da rodovia BR-381 em direção a João Monlevade, e então seguindo pela estrada municipal para Bom Jesus do Amparo, na altura do km 400. O município também pode ser acessado através da rodovia MG-434 a partir de Itabira, em direção à BR-381, seguindo até a saída para Bom Jesus do Amparo, como ilustra a Figura 2.3.

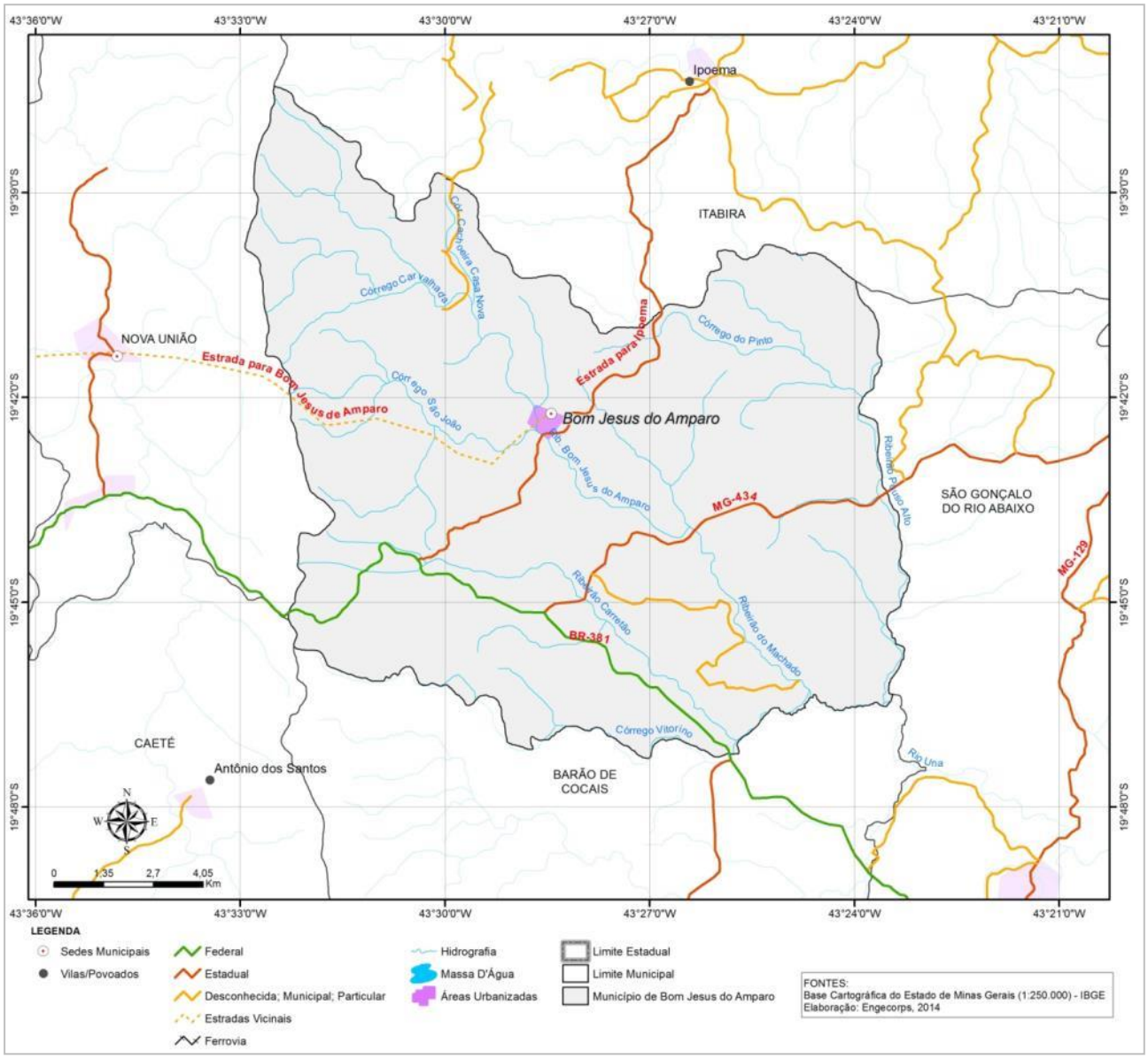


Figura 2.3 - Localização e acessos do município Bom Jesus do Amparo

Com uma área de 195,6 km², o município de Bom Jesus do Amparo, segundo dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010) têm 5.491 habitantes e uma densidade demográfica de 28,07 hab/km².

A altitude máxima do município fica na Serra da Matinha, que integra o Complexo do Espinhaço, e chega a 1.378 metros, ao passo que o ponto mínimo fica no Ribeirão Carretão do Machado, onde chega a 682 metros de altitude. A sede do município se encontra a cerca de 700 metros de altitude.

2.2 BREVE HISTÓRICO

A história da cidade remonta ao início do século XIX quando o coronel João da Motta Ribeiro fixou-se nesta região. Neste período o ciclo de ouro ainda não havia se esgotado e João da Motta Ribeiro estabeleceu-se como comerciante, aglomerou alguns escravos e tornou-se um dos cidadãos mais respeitados na região.

Uma vez que a distância entre a sua propriedade e a vila mais próxima era grande, mandou que construíssem em suas terras uma capela dedicada ao culto de Nossa Senhora da Conceição.

Em 1835 o coronel Motta Ribeiro morre e a administração da fazenda fica ao encargo de seu filho, que decide ampliar a capela, a qual posteriormente tornou-se a Igreja Matriz (1848).

Com a construção da Igreja e tendo em vista a excelente qualidade das terras para o plantio de cereais e culturas permanente, dá-se início o crescimento do aglomerado existente, e em meados de 1858 já se achava instalada a freguesia do Senhor Bom Jesus do Amparo do Rio São João. De acordo com a lei nº 898, esta freguesia passou a pertencer ao município de Santa Bárbara, sendo que anteriormente, em 1842, pertenceu a Caeté.

A economia girava em torno da própria fazenda que empregava cerca de 200 homens. Atualmente a fazenda é tombada pelo IPHAN.

Pelo decreto nº 1.058 (1944-1948), o distrito foi desmembrado do município de Santa Bárbara, passando a pertencer ao município de Barão de Cocais. Em 1953, através da lei nº 1.039, Bom Jesus do Amparo foi elevado à categoria de cidade, desmembrando-se de Barão de Cocais.

Atualmente o município de Bom Jesus do Amparo é constituído apenas pelo distrito sede, como ilustra a Figura 2.4.

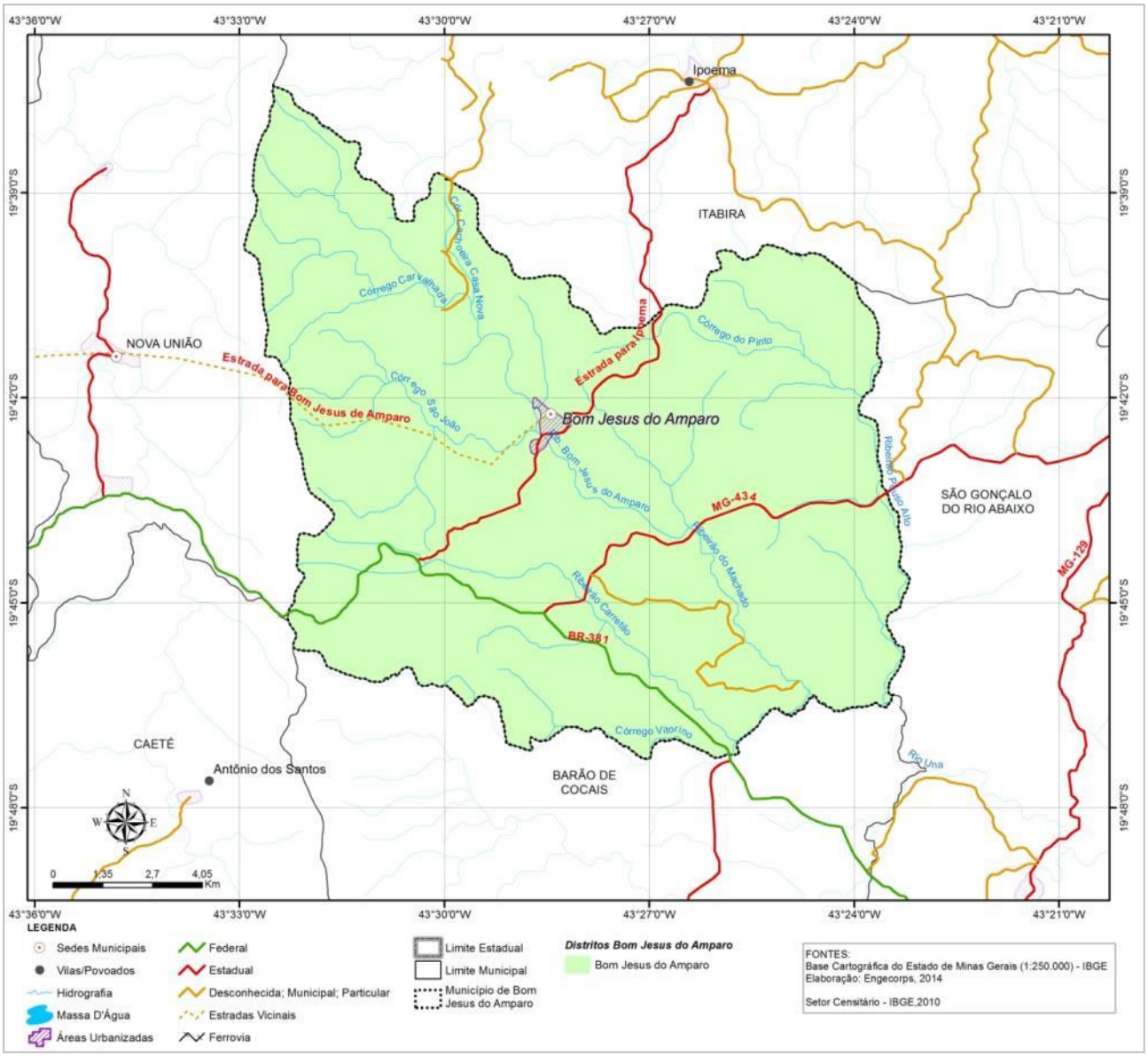


Figura 2.4 – Distrito Sede do Município de Bom Jesus do Amparo

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E BIÓTICAS

O município de Bom Jesus do Amparo está inserido na área de abrangência da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos DO2 Piracicaba – UPGRH DO2 Piracicaba – que compõe a bacia do Rio Doce.

A seguir são apresentadas as características geológicas, geomorfológicas, pedológicas, hidrogeológicas e hídricas do município.

2.3.1 Geologia e Geomorfologia

A geologia do município de Bom Jesus do Amparo está ligada à evolução do Quadrilátero Ferrífero, na sua porção NE. Engloba rochas de idades arqueana e proterozoica que foram tectonizadas por diversos eventos de dobramento, cisalhamento e falhamento. Ocorrem ainda rochas metabásicas intrusivas e coberturas cenozoicas, como ilustra a Figura 2.5.

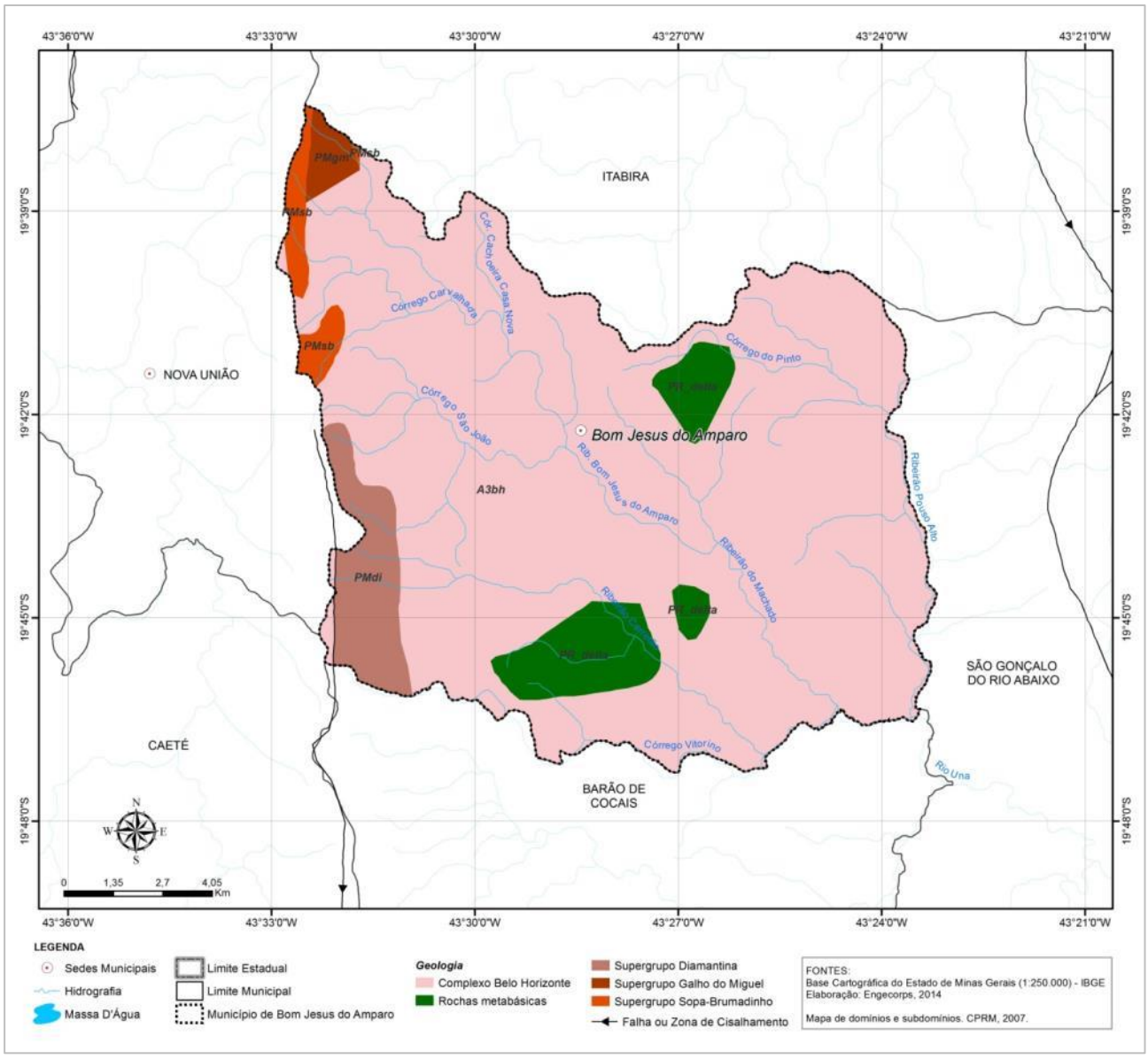


Figura 2.5 - Mapa de Geologia

Em observação ao mapa de geologia apresentado na Figura 2.5 é possível verificar que o complexo de Belo Horizonte (A3bh) abrange parcela significativa do município de Bom Jesus do Amparo.

O Complexo Belo Horizonte é composto por gnaisses biotíticos ortoderivados, geralmente de bandamento grosseiro, com faixas miloníticas e migmatíticas frequentes. Suas ocorrências distribuem-se por todo o município, com exceção da borda oeste.

Também há ocorrência na porção central e sudoeste do município de corpos de rochas metabásicas (PR_delta) e do Supergrupo Diamantina (PMdi) da província São Francisco do Sul. A noroeste de Bom Jesus do Amparo há pequenas ocorrências dos Supergrupos Galho do Miguel e Sopa Brumadinho.

O município localiza-se ao norte do Quadrilátero Ferrífero na vertente oriental da serra do Espinhaço, cujos divisores de água são os limites municipais. Bom Jesus do Amparo está localizado do setor mais ao sul da Serra, onde as cristas principais, acima dos 1.300 metros de altitude, assumem a orientação geral de norte-sul. Ao passo que o restante do município compreende a unidade Borda do Espinhaço.

Trata-se de uma região classificada geomorfologicamente por "planaltos e serras do Atlântico Leste-Sudeste, sendo constituídos por morros com formas convexas, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos" (ROSS, 2000).

Dados do Topodata disponibilizados pelo INPE e processados de acordo com as classes de declividade da Embrapa (1999), revelam um relevo predominantemente ondulado e muito ondulado em Bom Jesus do Amparo, como declividades variando entre 8º e 45°. Nas proximidades da crista da Serra do Espinhaço, tais declividades chegam a 75° de inclinação, exibindo os afloramentos rochosos.

De maneira geral é uma região muito rica em recursos minerais. Nela encontra-se uma das maiores reservas do mundo em minério de ferro, manganês, bauxita, ouro, esmeralda, alumínio, quartzito entre outros. No caso de Bom Jesus do Amparo, segundo o PARH Bacia do rio Piracicaba (PIRH, 2010), há concessões para lavra e licenciamento para exploração de material de construção, principalmente cascalho, areia e argila.

O grupo Telequartz implantou neste município a Silica Sand, um braço especializado na refinaria e mineração de areia de sílica de altíssima pureza, para servir de insumo a processos industriais. Há uma parceria entre esta empresa e a Vale para produzir 10.000 toneladas de ferrossílica ao ano.

2.3.2 Solos

Os solos são apresentados de forma sucinta a seguir, pela relação entre os processos erosivos e a qualidade e a quantidade de água superficial. No município de Bom Jesus do Amparo predominam os solos das classes Latossolos e Neossolos Litólicos, como apresentado na Figura 2.6. Destas classes, ao Neossolos Litólicos são os de maior erodibilidade e os Latossolos, os de menor.

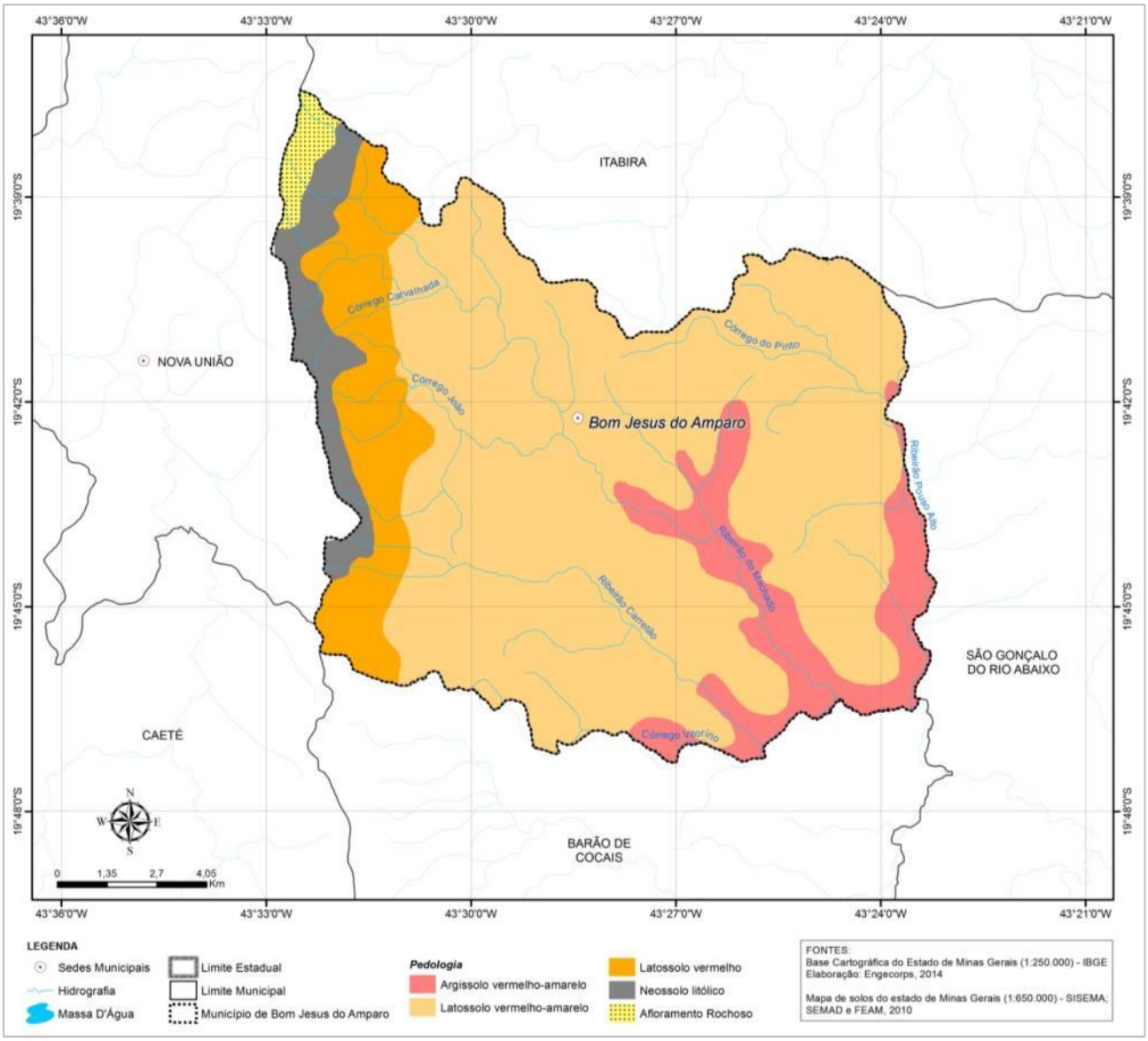


Figura 2.6 - Mapa de Pedologia

Os solos predominantes são os Latossolos do tipo Vermelho e Vermelho-Amarelos. Juntos, os dois perfazem 82% do total da área, e se caracterizam por serem profundos e bem drenados.

Os Latossolos Vermelhos são encontrados principalmente nos planaltos dissecados da serra do Espinhaço e do Quadrilátero Ferrífero. Por sua vez, os Latossolos Vermelho-Amarelos ocupam boa parte do território de Bom Jesus do Amparo e ocorrem no setor centro-leste do município, sobre a faixa marcada pelos movimentos de cavalgamento das rochas.

Os Argilossolos predominantes são do tipo Vermelho-Amarelos e ocorrem na porção Sudeste do município. São solos cauliníticos, cuja característica é a menor condutividade hidráulica nos horizontes mais inferiores, e por isso, durante uma chuva forte, pode ocorrer a rápida saturação do horizonte superficial, mais arenoso, e uma abrupta redução da infiltração no horizonte seguinte, o que favorece a ocorrência de processos erosivos, mesmo quando o relevo é suavemente ondulado. Quando o relevo é mais movimentado, os solos passam a ser mais indicados para silvicultura que para a agricultura.

Uma pequena área do município (5% do total), localizada em setores restritos do oeste, é ocupada por Neossolos Litólicos. São solos rasos, em geral, associados à áreas de alta declividade. A principal limitação ao uso destes solos está relacionada a pouca profundidade, presença de rochas e aos declives acentuados. Estes fatores resultam em potenciais erosivos elevados, embora a vegetação possa atuar como fator atenuante.

Os afloramentos de rochas, áreas com mais de 50% de afloramentos, respondem por 1,4% da área, em sua totalidade no complexo do Espinhaço, representado pelas cristas mais elevadas desta unidade.

Estas características naturais do município, que apresentam maior ou menor grau de fragilidade, comandam a susceptibilidade à erosão. Vale dizer que segundo o mapeamento realizado no PIRH (2008), a susceptibilidade a erosão no município de Bom Jesus do Amparo é exclusivamente forte por todo o seu território. Com tais susceptibilidades, as áreas que envolvem o município produzem uma quantidade de sedimentos variando entre 100 a 200 t/km^2/ano (PIRH, 2008). Entre outros fatores, as altas taxas de geração de sedimentos estão associadas às características de uso dos solos do município e a susceptibilidade à erosão.

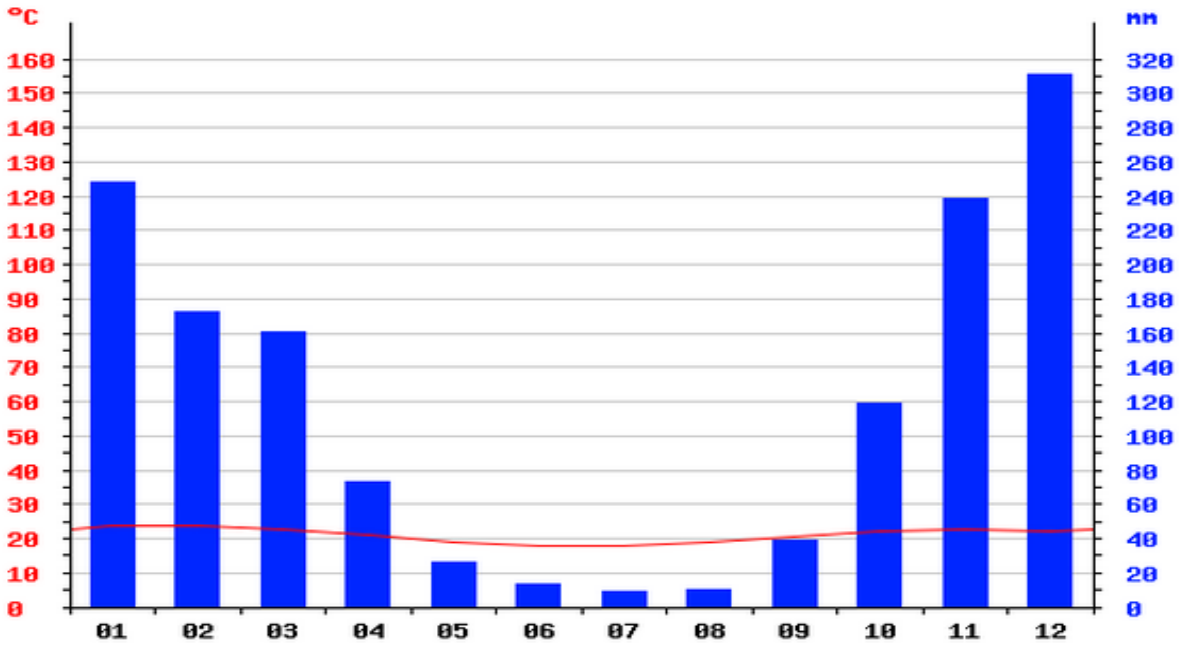
É importante ressaltar que, segundo dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (IBGE, 2013), nos últimos 5 anos ocorreu um evento de escorregamento de encostas na área urbana do município, identificada em área de ocupação irregular. E segundo o Comitê Executivo (2013), Bom Jesus do Amparo possui um ponto com processo erosivo na área urbana, localizado na Rua Vereador Jose Motta.

2.3.3 Clima

Bom Jesus do Amparo está totalmente inserido na faixa do clima tropical, sendo caracterizado por uma não conformidade climática, que é ditada pelas peculiaridades do relevo, que condicionam, entre outras coisas, o fluxo das massas de ar.

De uma maneira geral o município de Bom Jesus do Amparo encontra-se a uma altitude média elevada, e seu clima é do tipo Cwa, segundo classificação de Koppën, o que indica clima tropical de altitude com fortes chuvas de verão e verões quentes. Neste município a temperatura média anual é de 21,1°C e 1.419mm é a precipitação anual.

Como observado na Figura 2.7, o mês mais chuvoso é dezembro, com média de 311 mm, ao passo que junho, julho e agosto, os meses com os menores índices pluviométricos, as precipitações não atingem os 15 mm no mês.



Fonte: climate-data.org

Figura 2.7 - Temperatura e Índices Pluviométricos de Bom Jesus do Amparo

Ainda neste gráfico é possível verificar que a temperatura média oscila pouco ao longo do ano, a amplitude térmica é de apenas 5,7ºC. As temperaturas médias variam entre 17,9ºC, registrado em julho, e 23,6ºC em fevereiro, o mês mais quente. As temperaturas mínimas foram registradas em julho, 11,3ºC, e as máximas, em fevereiro, 29,2ºC.

Apesar das baixas precipitações entre os meses de maio e agosto, os principais rios que drenam o município tem caráter perene em função do acúmulo de água nas vertentes do relevo.

2.3.4 Hidrografia

O município de Bom Jesus do Amparo pertence à bacia hidrográfica do rio Piracicaba, uma das 6 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) da Bacia do Rio Doce, denominada pela sigla DO2.

A UPGRH DO2 ocupa uma área 5.465 km², compreendendo quase 1% do território mineiro, é composta pelas sub-bacias dos rios do Peixe e Santa Bárbara, pela margem esquerda, e pelas sub-bacias do rio da Prata e do ribeirão do Turvo, pela margem direita. O município de Bom Jesus do Amparo, objeto deste diagnóstico, localizado na região do Alto Piracicaba, está inserido na sub-bacia do rio Santa Bárbara.

Os principais cursos d´água do município são os ribeirões Carretão, Bom Jesus do Amparo e Machado, estes dois últimos são os principais formadores do rio Una (afluente do rio Santa Bárbara).

A área urbana de Bom Jesus do Amparo está localizada às margens do ribeirão Bom Jesus do Amparo na confluência do córrego São João, como ilustra a Figura 2.8.

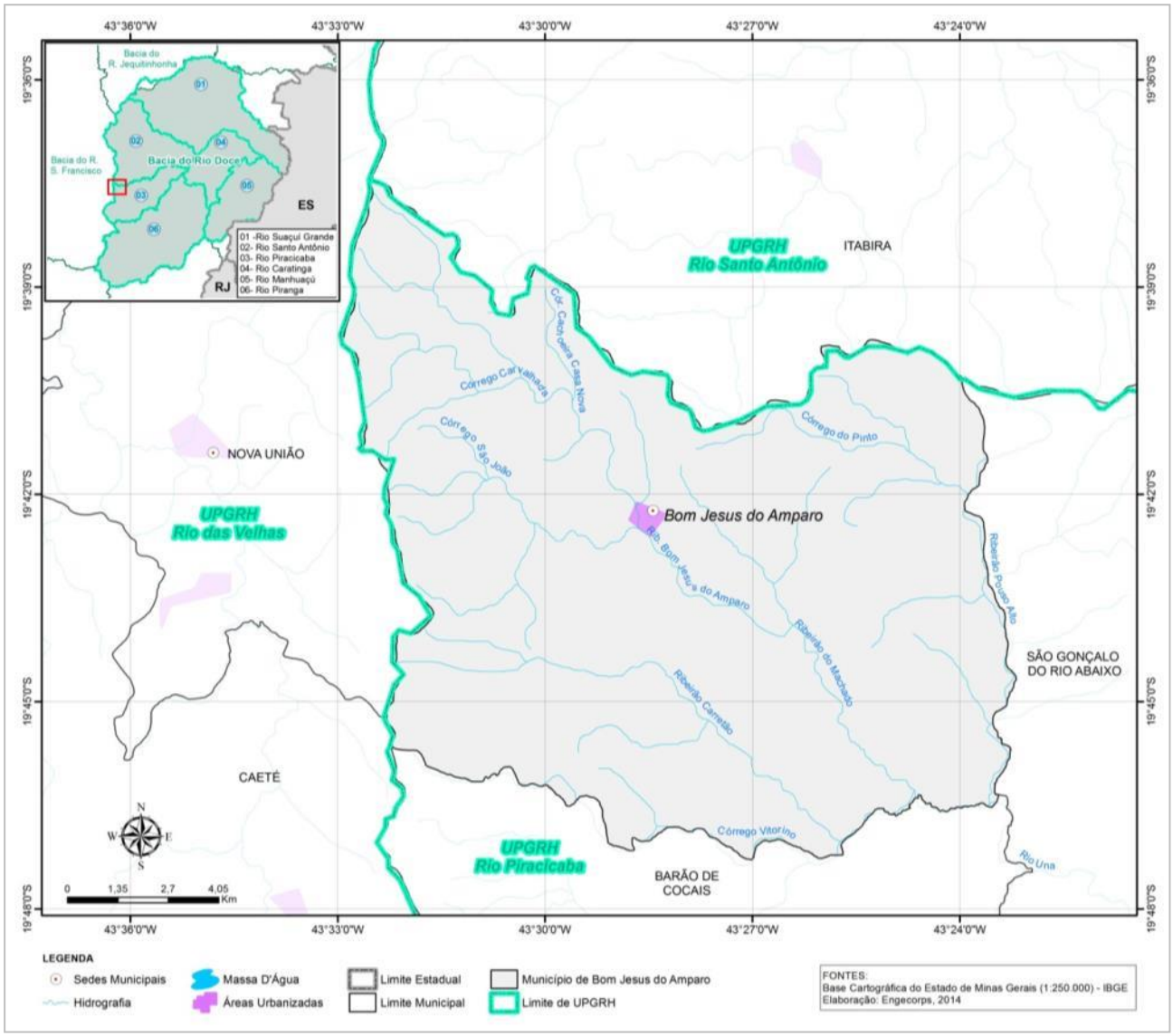


Figura 2.8 - Hidrografia de Bom Jesus do Amparo

É importante salientar que, segundo dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (IBGE, 2013), nos últimos 5 anos ocorreram inundações na área urbana de Bom Jesus do Amparo, provocadas por chuvas intensas e concentradas que fizeram os canais naturais de drenagem transbordarem de forma rápida e imprevisível. Entretanto, segundo o Comitê Executivo (2013), o município possui não apresenta pontos de inundação.

Vale ainda destacar o córrego Carvalhada ou da Lajinha onde é captada a água para o abastecimento da sede municipal. Ressalta-se que à montante do ponto de captação da COPASA, parte da água é retirada para irrigação em pequena escala, e dessedentação animal.

É importante ainda dizer que algumas localidades tais como Sapé e Matinha, à montante da captação da COPASA, lançam seus esgotos diretamente no córrego Carvalhada ou da Lajinha. Entretanto, como há certa distância entre estas localidades e o ponto de captação, o poder de diluição das águas melhora sua qualidade até o início da adutora que leva a água para a ETA (PIRH Bacia do Rio Doce, 2008).

2.3.5 Hidrogeologia

A maior parte do município de Bom Jesus do Amparo situa-se uma unidade hidrogeológica: o Cristalino, que ocupa 92,7% da área do município, como ilustra a Figura 2.9.

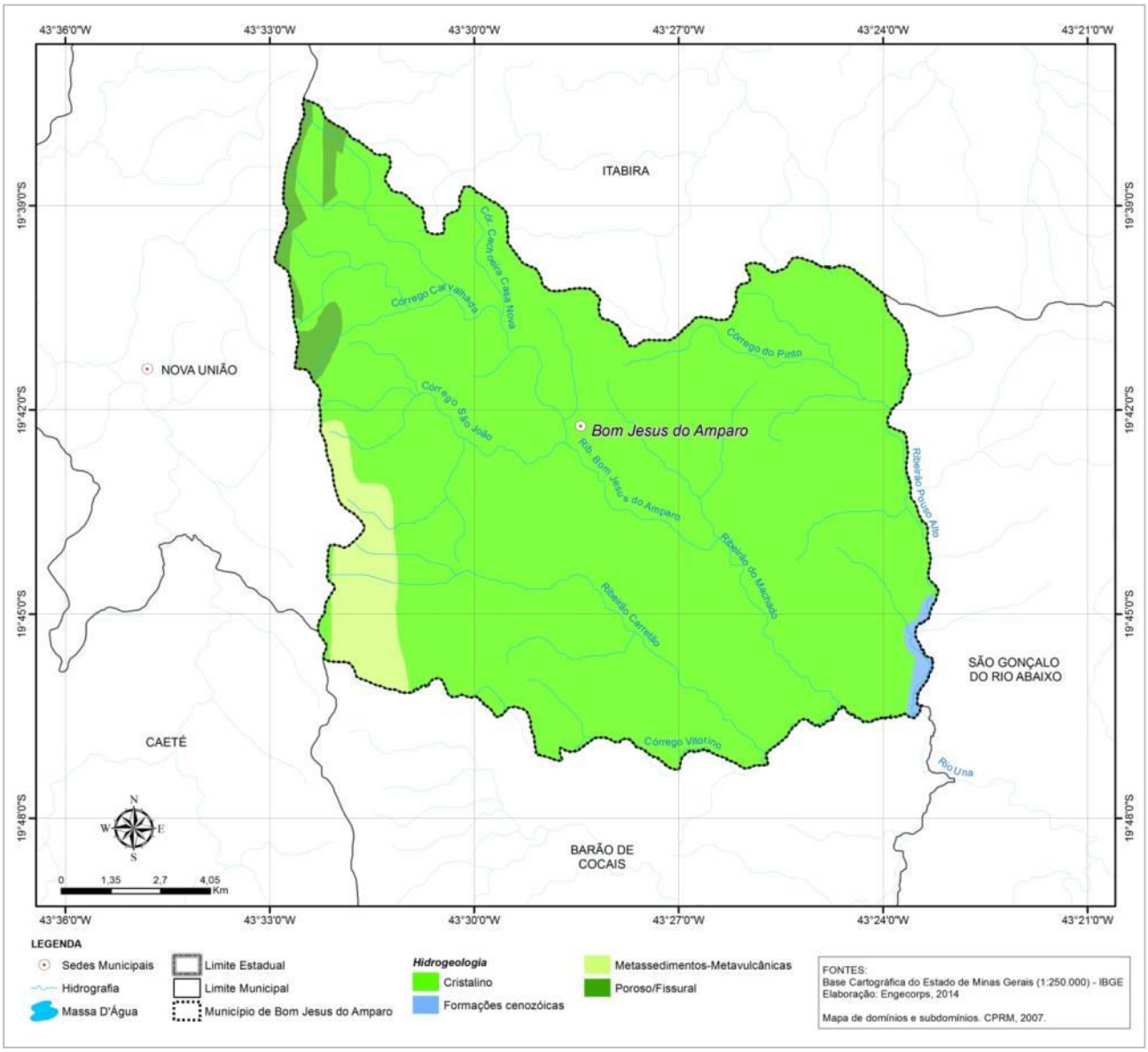


Figura 2.9 - Hidrogeologia de Bom Jesus do Amparo

As demais unidades que formam o conjunto hidrogeológico de Bom Jesus do Amparo são os Metassedimentos-metavulcânicos, a unidade Porosa/Fissural, e as Formações Cenozoicas, que compreendem 4,7%, 2% e 0,6%, respectivamente do território municipal. Somadas, estas unidades hidrogeológicas, ocupam menos de 8% do município.

Tanto o cristalino, quanto os metassedimentos-metavulcânicos estão relacionados ao aquífero fissural, isto é, quando existe uma ausência de porosidade natural da rocha, o que condiciona os aquíferos existentes à ocorrência de porosidades secundárias, mais relacionadas às fendas e

fraturas da rocha. Dentro deste contexto as vazões alcançadas pelos poços são pequenas e a água, em boa parte das vezes, é salinizada.

Entre os dois tipos apresentados, o que vai distingui-los é o comportamento geológico, isto é, a maneira particular como os litotipos irão reagir aos esforços causadores das fendas e fraturas, parâmetros que tem impacto crucial no acúmulo e fornecimento de água. Desta forma, de uma maneira geral, deve ser esperado maior favorabilidade hidrogeológica dos metassedimentos-metavulcânicos em relação ao cristalino.

2.3.6 Cobertura Vegetal

O município de Bom Jesus do Amparo encontra-se na transição entre os biomas da Mata Atlântica e do Cerrado. Entre as formações e ecossistemas associados ao Domínio da Floresta Atlântica, segundo definido no Art. 1 da Deliberação Normativa (DN) nº 73 do COPAM de 08 de setembro de 2004, devem ser incluídas as tipologias transicionais entre florestas e formações abertas, (i) os cerradões e candeais; (ii) encraves de Cerrado, vegetação sobre afloramentos graníticos e gnáissicos, campos rupestres sobre afloramentos areníticos e quartzíticos; (iii) e vegetação sobre formações ferruginosas, a canga (SCOLFORO & CARVALHO, 2008).

As coberturas vegetais no município são representadas por Campos, Campos Rupestres e Floresta Estacional Semidecidual. A ocorrência de um determinado tipo está fortemente condicionada a condições climáticas e aspectos morfológicos.

Originalmente as matas de Bom Jesus do Amparo possuíam características de grande biodiversidade, uma vez que nestas áreas de contato é possível encontrar setores sobrepostos com interações complexas entre as espécies de cada bioma. Além da possibilidade de encontrar redutos em espaços adaptados ao relevo, decorrentes da temperatura e umidades locais.

Entretanto, as formações vegetais nativas do município de Bom Jesus do Amparo vêm sofrendo um intenso processo de alterações ao longo do tempo. Historicamente, a ocupação do território e a consequente descaracterização das formações vegetais foram influenciadas pelas atividades agropecuárias, pelo extrativismo vegetal e produção mineral, além da ocupação urbana. Como consequência, observa-se a perda da biodiversidade em seus biomas, tanto como resultado do processo de fragmentação como pela supressão direta da vegetação e sua substituição por outras formas de uso alternativo do solo.

As áreas originalmente recobertas com vegetação compõem hoje um conjunto de fragmentos florestais que perfazem 17% da área total de Bom Jesus do Amparo. Tais fragmentos são predominantemente de Mata Atlântica, em vista da maior facilidade de ocupação do Cerrado para implantação de campos rurais.

Esses fragmentos estão dispersos por todo o município, como ilustra a Figura 2.10, entretanto concentrados nas áreas de maior declividade, principalmente nas vertentes associadas à Serra do Espinhaço, localizadas no noroeste do município, na divisa com Nova União e Itabira; e na porção nordeste limite com Itabira.

Ressalta-se ainda presença relativa de áreas reflorestadas com eucaliptos no município, localizadas principalmente na porção leste, em função das particularidades do solo e relacionadas às demandas industriais regionais, que utilizam celulose e carvão em seus processos produtivos. Segundo o Inventário Florestal de Minas Gerais - Monitoramento dos Reflorestamentos e Tendências da Produção em Volume, Peso de Matéria Seca e Carbono (SCOLFORO & CARVALHO, 2008), 4,3% do território municipal compreende áreas de reflorestamento.

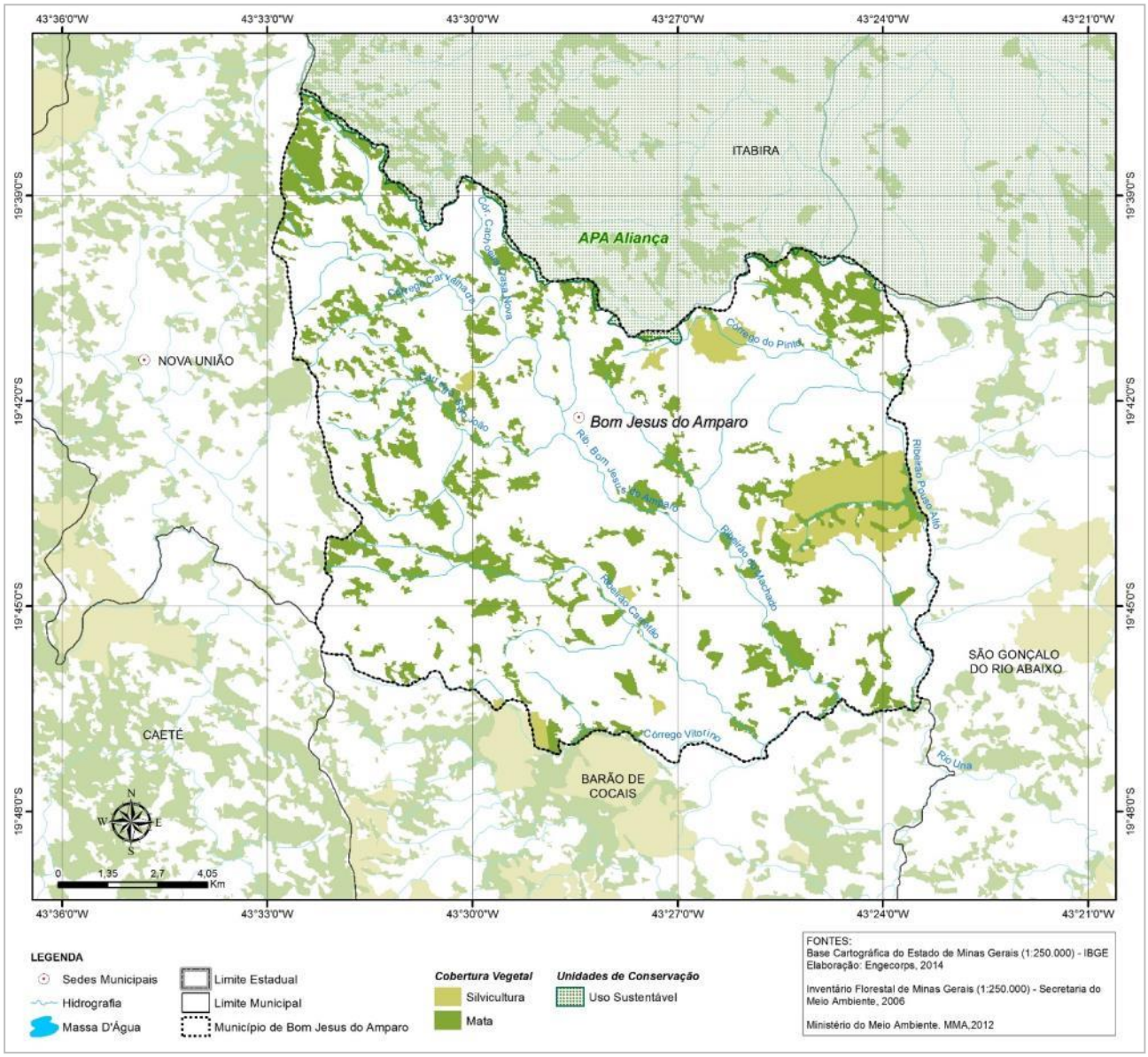


Figura 2.10 - Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação de Bom Jesus do Amparo

É importante mencionar que no município de Bom Jesus do Amparo atualmente não existe nenhuma Unidade de Conservação regularizada e implementada para a proteção dos fragmentos florestais inserido em seu território. Entretanto, o município possui políticas ambientais (Artigo 6 da Lei Municipal N.° 1.108/2007) que prevê o incentivo para criação de Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Reservas Particulares de Proteção Natural (RPPNs).

As unidades de conservação são importantes, dentre outras coisas, para protegerem a biodiversidade, contenção dos desmatamentos, queimadas e pressão urbana, além de proteção dos mananciais, dos recursos hídricos e de suas captações. Dessa forma, é possível promover o uso sustentável dos recursos naturais.

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

2.4.1 População

A população do município de Bom Jesus do Amparo totaliza 5.491 habitantes, distribuídas da seguinte forma: 46% na área urbana (2.516 habitantes) e 54% na zona rural (2.975 habitantes), de acordo com Informações do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE e sintetizado pela Fundação João Pinheiro. O Quadro 2.1 apresenta os valores absolutos e a quantidade de domicílios:

QUADRO 2.1 - POPULAÇÃO E NÚMERO DE DOMICÍLIOS DE BOM JESUS DO AMPARO - 2010

População			*Número de Domicílios particulares*[1]		
Total	***Urbana***	***Rural***	***Total***	***Urbana***	***Rural***
5.491	2.516	2.975	1.537	727	810
(1) Exclui domicílios coletivos e com renda nula					

Fonte: Fundação João Pinheiro, Tabelas síntese de RPC - MUNICÍPIOS – 2010

As maiores densidades populacionais do município estão concentradas no núcleo urbano, no vale do ribeirão Bom Jesus do Amparo, no entroncamento da estrada para o distrito de Ipoema, em Itabira, como ilustra a Figura 2.11.

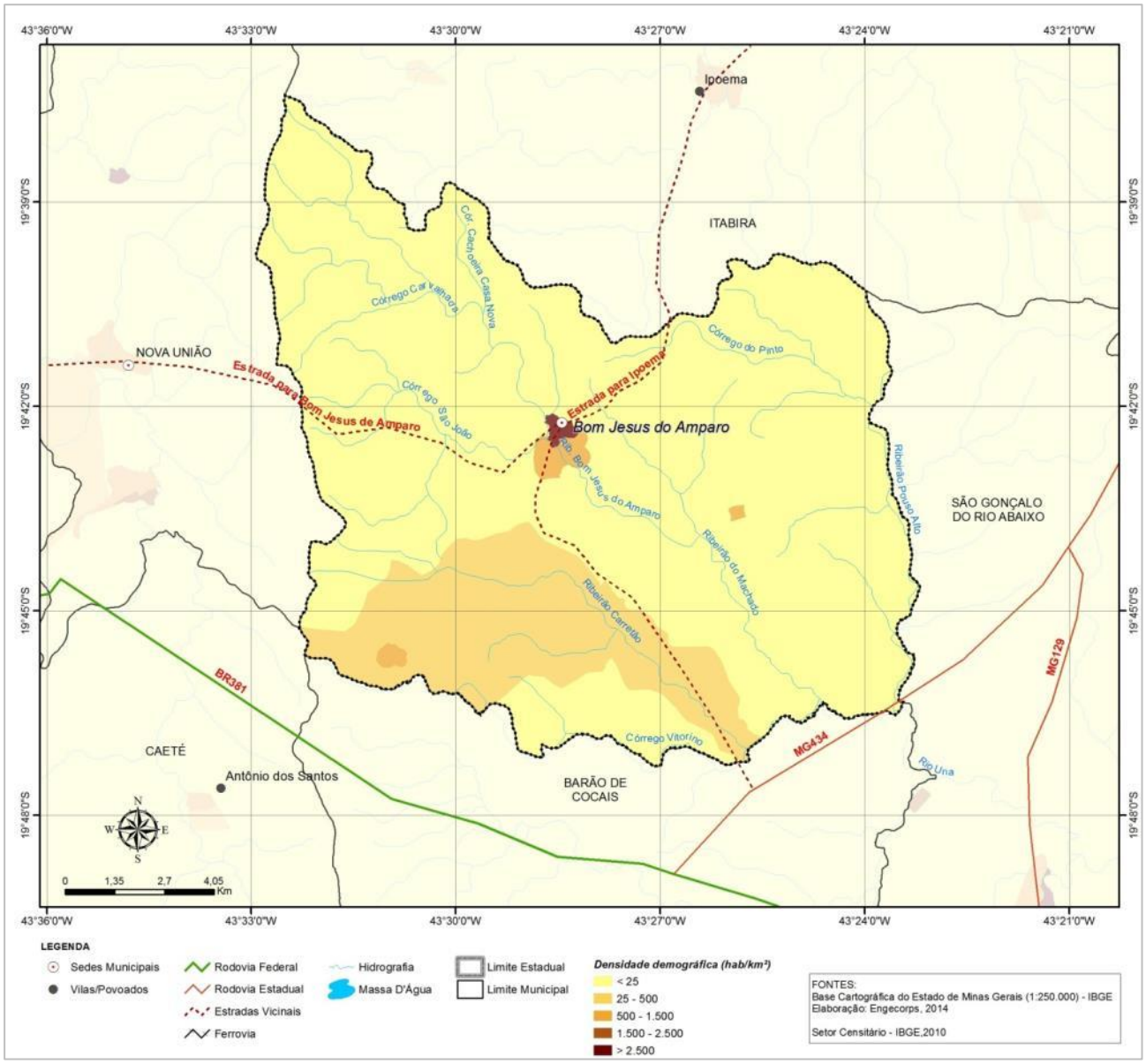


Figura 2.11 - Densidade Demográfica

Em concentrações menores, algumas outras aglomerações populacionais ocorrem na porção sudeste/sudoeste do município. Tratam-se de bairros rurais localizados a aproximadamente 5 km de distância do núcleo principal, cujo acesso é dado por meio de estradas vicinais não asfaltadas.

Em relação a faixa etária da população, a Figura 2.12 apresenta a distribuição entre homens e mulheres, respectivamente 51% e 49% da população total. Neste gráfico é possível verificar uma base mais estreita nas idades relativas à infância (0 à 9 anos) em relação às fases adolescente e adulta, o que indica uma pirâmide adulta, com redução da população jovem, sem haver, contudo, inflexões bruscas em nenhuma idade, afinando o topo mais rapidamente a partir dos 60 anos. Reitera-se, assim, que nas últimas décadas o município registrou queda da taxa de natalidade mais intensa do que a queda da taxa de mortalidade.

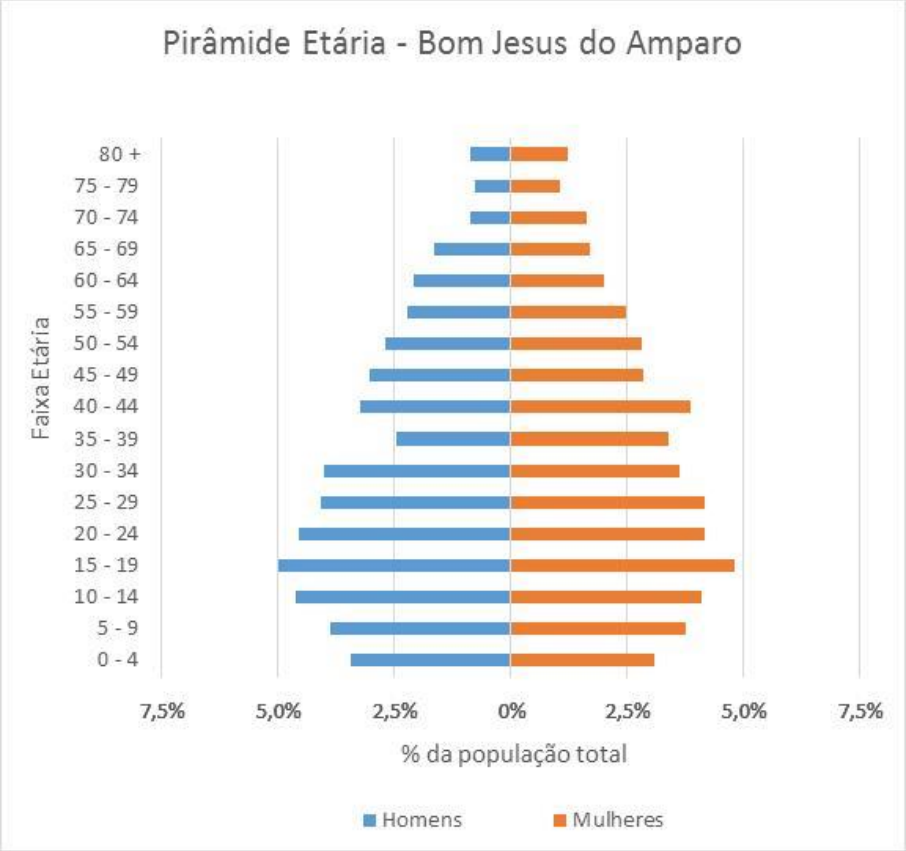


Figura 2.12 - Pirâmide Etária da População de Bom Jesus do Amparo

A estrutura etária apresentada mostra uma diminuição da razão de dependência, ou seja, do número de indivíduos predominantemente não ativos (crianças e idosos) em relação à População Economicamente Ativa (PEA) entre 15 e 65 anos.

Cabe mencionar que segundo projeções do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce – PIRH Doce (CBH DOCE, 2010), realizadas com base na população observada nos municípios mineiros no Censo Demográfico de 1980, 1991 e 2000, e na Contagem de População de 2007, estima-se que em 2030 a população de Bom Jesus do Amparo atingirá 17.893 habitantes. O Quadro 2.2 apresenta a projeção realizada pelo Plano de Bacia.

QUADRO 2.2 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DE BOM JESUS DO AMPARO 2010-2030

Ano	*População Bom Jesus do Amparo (hab)*
2010	5.897
2015	6.322
2020	6.823
2025	7.289
2030	7.893

Fonte: Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce – PIRH. (CBH DOCE, 2010).

E finalmente cabe destacar a importância da população, em seus diferentes segmentos, para a efetiva participação na construção do PMSB. No processo de mobilização social, mais do que sensibilizar as pessoas para a importância de planejar o saneamento básico municipal, é preciso mostrar que todas podem e devem contribuir na elaboração do PMSB.

Neste sentido o público-alvo e os segmentos setoriais estratégicos para serem envolvidos no processo de mobilização social para a elaboração do PMSB é toda a população residente no município, embora já tenham sido identificados públicos estratégicos, tais como a Associação Comunitária Santana de Pedras (comunidade de Pedras), Clube de Mães Maria Brasilina (área urbana), Associação dos Amigos do Povoado do Felipe (comunidade do Felipe), etc, os quais poderão ser alvo de estratégias específicas de comunicação e mobilização social.

2.4.2 População Flutuante

O município de Bom Jesus do Amparo, de acordo com o censo do IBGE, possui 589 domicílios não ocupados, e em eventos festivos (festas de fim de ano, eleições, festas religiosas, etc.), os mesmos são ocupados. Se considerarmos a taxa de ocupação de domicílios urbanos do município em 2010 (3,40 pessoas/domicílios), acarretaria em um acréscimo de até 2.000 habitantes. No entanto para efeito desse PMSB não será utilizado esse acréscimo de população, uma vez que não se trata de uma população flutuante constante e e mesmos que haja sobrecarga nos sistemas de saneamento do município, os mesmos são projetados para atender essa demanda. No caso do sistema de abastecimento de água, os reservatórios individuais das residências será o responsável para atender a sobrecarga do sistema, já o sistema de esgotamento sanitário, as redes de coletores já são projetadas para atender tal sobrecarga.

2.4.3 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, elaborado pela parceria entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA e a Fundação João Pinheiro – FJP, a renda per capita média de Bom Jesus do Amparo cresceu 148,89% nas últimas duas décadas, passando de R$189,73 em 1991 para R$362,16 em 2000 e R$472,21 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 90,88% no primeiro período e 30,39% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 31,16% em 1991 para 13,24% em 2000 e para 1,93% em 2010.

Em relação à desiguladade de renda, o Índice de Gini[1], cuja escala varia de zero, menos desigual, a 1, mais desigual, mostra as disparidades sociais no município. Neste sentido este indicador apontou um crescimento na desigualdade de 1991 a 2000, de 056 para 0,60, e uma forte redução no período de 2000 a 2010, de 0,60 para 0,45.

[1] Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

O Quadro 2.3 mostra essas evoluções:

QUADRO 2.3 - RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE – BOM JESUS DO AMPARO - MG

	1991	***2000***	***2010***
Renda per capita (em R$)	189,73	362,16	472,21
% de extremamente pobres	31,16	13,24	1,93
% de pobres	65,64	37,41	15,74
Índice de Gini	0,56	0,60	0,45

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

2.4.4 Nível Educacional da População

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação.

No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 22,65% e no de período 1991 e 2000, 66,98%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 21,44% entre 2000 e 2010 e 134,37% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 109,19% no período de 2000 a 2010 e 220,13% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 110,46% entre 2000 e 2010 e 57,90% entre 1991 e 2000.

Estes dados educacaionais estão sintetizados no Quadro 2.4.

QUADRO 2.4 - DADOS EDUCACIONAIS DA POPULAÇÃO - 2010

Qualquer nível ou série	***%***
Percentual da população de 4 a 6 anos de idade frequentando a escola	94,40
Percentual da população de 6 a 17 anos de idade frequentando a escola	93,41
Ensino Fundamental	***%***
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental sem atraso idade-série	62,12
Percentual da população de 11 a 13 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	88,43
Percentual da população de 12 a 14 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	91,57
Percentual da população de 15 a 17 anos com fundamental completo	59,87
Percentual da população de 16 a 18 anos de idade com o ensino fundamental completo	67,34
Percentual da população de 18 a 24 anos com fundamental completo	73,48
Percentual da população de 25 anos ou mais com fundamental completo	34,87
Ensino Médio	***%***
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino médio	3,34
Percentual da população de 18 a 24 anos com ensino médio completo	39,37
Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo	19,36
Ensino Superior	***%***
Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	4,96
Analfabetismo	***%***
Taxa de analfabetismo da população de 11 a 14 anos de idade	1,30
Taxa de analfabetismo da população de 15 a 17 anos de idade	1,20
Taxa de analfabetismo da população de 18 a 24 anos de idade	1,90
Taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade	12,66

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

Tem-se também que, em 2010, 2,40% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 17,29%.

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação. Neste sentido as Figuras 2.13 e 2.14 mostram, respectivamente, a evolução das populações com 18 anos ou mais e com 25 anos ou mais no período de 1991 a 2010.

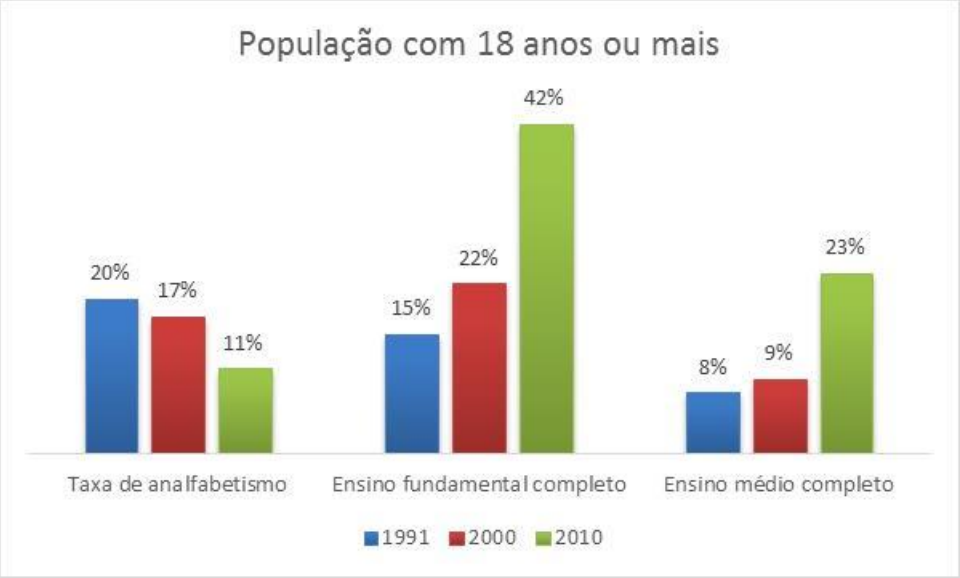


Figura 2.13 - Nível educacional da população com 18 anos ou mais – 1991 a 2010

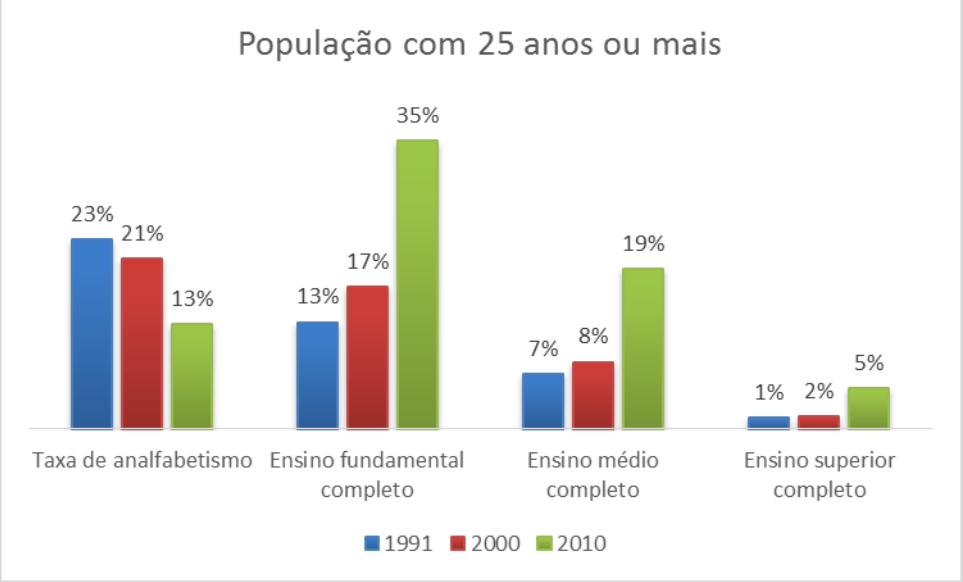


Figura 2.14 - Nível educacional da população com 25 anos ou mais – 1991 a 2010

Em 2010, 41,72% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 22,91% o ensino médio, índices inferiores aos apresentados para o estado de Minas Gerais, que foram de 51,43% e 35,04% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.

A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 8,89% nas últimas duas décadas.

O Quadro 2.5 indica os anos esperados de estudo, ou seja, o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar.

QUADRO 2.5 - ANOS ESPERADOS DE ESTUDO

	Minas Gerais	*Bom Jesus do Amparo*
1991	8,36	9,08
2000	9,16	9,17
2010	9,38	9,31

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

2.4.5 Indicadores de Saúde

Um importante indicador de saúde, e também, da condição socioeconômica do município é a taxa de mortalidade infantil. Essa taxa corresponde ao número anual de óbitos de crianças menores de um ano para cada 1.000 nascidos vivos.

Destaca-se que a mortalidade infantil em Bom Jesus do Amparo reduziu 47%, passando de 28,7 por mil nascidos vivos em 2000 para 15,3 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 15,1 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Bom Jesus do Amparo, a esperança de vida ao nascer aumentou 10,9 anos nas últimas duas décadas, passando de 64,1 anos em 1991 para 70,0 anos em 2000, e para 75,0 anos em 2010. Vale salientar que o índice de esperança de vida ao nascer de Bom Jesus do Amparo em 2010 é inferior ao índice mineiro (75,3 anos), entretanto, superior ao nacional (73,9 anos).

O Quadro 2.6 mostra a evolução dos indicadores no período de 1991 a 2010:

QUADRO 2.6 - LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE

Indicador	*1991*	*2000*	*2010*
Esperança de vida ao nascer (em anos)	64,1	70,0	75,0
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	41,2	28,7	15,3
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	53,9	31,4	17,8
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,5	2,3	1,8

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

Segundo o Portal da Saúde do SUS, no ano de 2007 Minas Gerais respondeu por 52,7% (127.469) dos casos da doença em todo o Brasil; em 2011 o total de casos confirmados da doença no estado de Minas Gerais caiu para 23.336, representando 36,0% dos casos em todo o Brasil.

É importante salientar que a carência e precariedade da infraestrutura sanitária desempenha uma interface com a situação de saúde e com as condições de vida da população, onde as doenças infecciosas, tais como, esquistossomose, febre amarela, amebíase, ancilostomíase, ascaridíase, cisticercose, cólera, dengue, disenterias, malária, poliomielite, teníase e tricuríase, febre tifóide, hepatite, infecções na pele e nos olhos e leptospirose, continuam sendo uma importante causa de morbidade e mortalidade. A prevalência destas doenças constitui um forte indicativo de fragilidade dos sistemas públicos de saneamento.

De acordo com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2010), as doenças relacionadas com saneamento básico inadequado são propagadas através de quatros maneiras:

- ✓ Transmissão Feco-oral: Diarreia, Febres Entéricas, Hepatite A;
- ✓ Transmissão por Inseto Vetor: Dengue, Febre Amarela, Leishmanioses, Doença das Chagas e Malária;
- ✓ Transmissão por contato com a Água: Esquistossomose e Leptospirose;
- ✓ Relacionada com a falta de Higiene: Conjuntivites, Doenças da Pele e Micose superficiais.

A seguir são apresentados os dados referentes às internações e óbitos relativos às doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Bom Jesus do Amparo, segundo dados disponíveis do Ministério da Saúde - Datasus para o período de 2007 a 2013.

Para as doenças de transmissão feco-oral, o Datasus disponibiliza somente dados para Hepatite A e Febre Tifoide. Ressalta-se que não há registros destas doenças no município de Bom Jesus do Amparo para esse período. No entanto, cabe destacar que a diarreia, frequentemente utilizada para construção de indicadores que expressam o impacto de ações de saneamento sobre a saúde coletiva (FUNASA, 2010), apesar dos óbitos por estarem em declínio desde a década de 90, em 2011 houve cerca de 400 mil internações por diarreia no país[2].

O município de Bom Jesus do Amparo entre 2007 e 2013 apresentou, para as doenças de transmissão Inseto-Vetor, 2 casos de Leishmaniose e 2 casos de Dengue. Destaca-se que a Febre Amarela, Doenças das Chagas e Malária, embora presentes em todo o país, são mais recorrentes nos estados do Norte e Nordeste.

Para as doenças transmitidas através do contato com a água, o município de Bom Jesus do Amparo registrou 3 casos confirmados de esquistossomose no período de 2007 a 2013. Cabe salientar que estes 3 casos foram notificados no ano de 2008. Nos outros anos não foi registrado nenhum caso da doença.

A citação dos casos de esquistossomose é utilizada para reforçar a necessidade da universalização do saneamento. Minas Gerais é o estado com a maior área endêmica de esquistossomose do país. (Ministério da Saúde, 2005)

[2] http://www.onu.org.br/declaracao-oficial-da-relatora-especial-sobre-o-direito-humano-a-agua-e-saneamento-ao-finalizar-a-sua-visita-ao-brasil-em-dezembro-de-2013/

Quanto as doenças relacionadas a falta de higiene não há informações disponíveis no Datasus para o período de 2007 a 2013.

As principais ações de controle são reconhecidas como as de maior eficácia para as modificações de caráter permanente das condições de transmissão destas doenças e incluem: coleta e tratamento de dejetos, abastecimento de água potável, instalações hidráulicas e sanitárias, aterros para eliminação de coleções hídricas que sejam criadouros de moluscos, drenagens, limpeza e retificação de margens de córregos e canais, construções de pequenas pontes, melhorias habitacionais, tratamento e eliminação adequados de resíduos sólidos, educação em saúde para redução dos criadouros de insetos vetores, etc. (Ministério da Saúde, Guia de Vigilância Epidemiológica, 2005; Funasa, 2010)

2.4.6 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Segundo dados apresentados em PNUD (2013), Bom Jesus do Amparo apresentou um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,683. Cabe dizer que o IDHM situado entre a faixa de 0,6 e 0,699 é considerado como IDHM Médio.

Ressalta-se que entre os períodos de 1991 e 2000, e entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação, com crescimento de 0,165 e 0,210 e, respectivamente, seguida por Longevidade e por Renda, como ilustra a Figura 2.15.

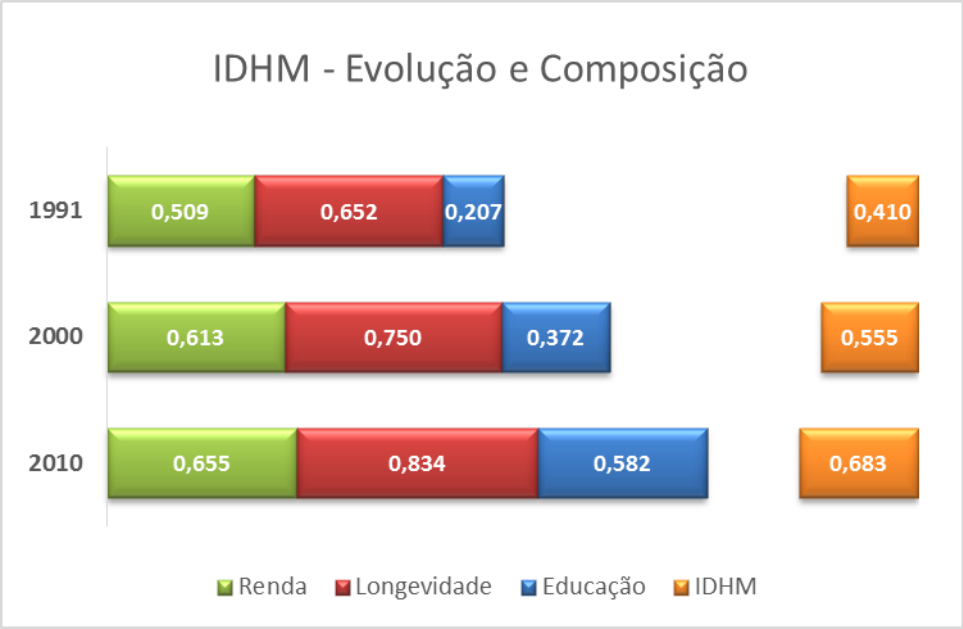


Figura 2.15 - IDHM de Bom Jesus do Amparo – 1991 a 2010

Assim, Bom Jesus do Amparo ocupa a 2359ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 2.358 (42,37%) municípios estão em situação melhor e 3.206 (57,61%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 853 outros municípios de Minas Gerais, Bom Jesus do Amparo ocupa a 332ª posição, sendo que 331 (38,80%)

municípios estão em situação melhor e 521 (61,08%) municípios estão em situação pior ou igual.

2.4.7 Infraestrutura do Município

2.4.7.1 Infraestrutura Habitacional

De acordo com a Lei 1.109 de, 26 de Dezembro de 2007, as áreas de interesse social (ZEIS) são caracterizadas por serem regiões onde há interesse público em ordenar a ocupação, por meio de urbanização e regularização fundiária, ou em implantar ou complementar programas habitacionais de interesse social, e que se sujeitam a critérios especiais de parcelamento, ocupação e uso do solo, subdividindo-se nas seguintes categorias:

- ✓ ZEISs-1, regiões ocupadas desordenadamente por população de baixa renda, nas quais existe interesse público em promover programas habitacionais de urbanização e regularização fundiária, urbanística e jurídica, visando à promoção da melhoria da qual idade de vida de seus habitantes e a sua integração à malha urbana;
- ✓ ZEISs-2, regiões não edificadas, subutilizadas ou não utilizadas, nas quais há interesse público em promover programas habitacionais de produção de moradias, ou ter renos urbanizados de interesse social;
- ✓ ZEISs-3, regiões edificadas em que o Executivo tenha implantado conjuntos habitacionais de interesse social.

Ainda no que diz respeito às ZEIS's, no Art. 43 do Plano Diretor de Bom Jesus do Amparo diz que nas ZEIS's, a infra-estrutura básica dos parcelamentos deve conter, no mínimo;

- ✓ vias de circulação;
- ✓ escoamento das águas pluviais;
- ✓ rede para o abastecimento de água potável; e
- ✓ soluções para o esgotamento sanitário e para a energia elétrica domiciliar.

2.4.7.2 Infraestrutura Local

O sistema de abastecimento de água de Bom Jesus do Amparo é de concessão da COPASA na sede urbana e no povoado de Campolar situado a cerca de 12 km da sede. Alguns povoados rurais isolados possuem sistema próprio de abastecimento, independente do sistema principal, operados pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal, geralmente fazendo as captações através de poços profundos.

Segundo dados do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto do SNIS (2012), o índice de atendimento da população deste município com rede de água é de 45,8%, sendo que este índice de atendimento aumenta para 100% quando considerada apenas a população urbana.

A Figura 2.16, baseada na pesquisa do Censo Demográfico (IBGE, 2010) e pormenorizada para os setores censitários do município, mostra a situação do abastecimento de água em Bom Jesus do Amparo.

Como observado no mapa, os melhores índices de atendimento, superiores à 90%, estão concentrados no núcleo urbano consolidado do município, e numa pequena comunidade rural localizada na porção centro-leste do município. No entorno da sede municipal estão áreas rurais que possuem entre 15% e 35% dos domicílios ligados a rede geral de água.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário a Prefeitura é responsável pela prestação dos serviços de esgoto na sede e localidades. Segundo o SNIS (2012), o índice de atendimento da população deste município com rede de esgotos é de 47,3%, sendo que este índice de atendimento apresenta uma elevação, 95,4%, quando considerada apenas a população urbana.

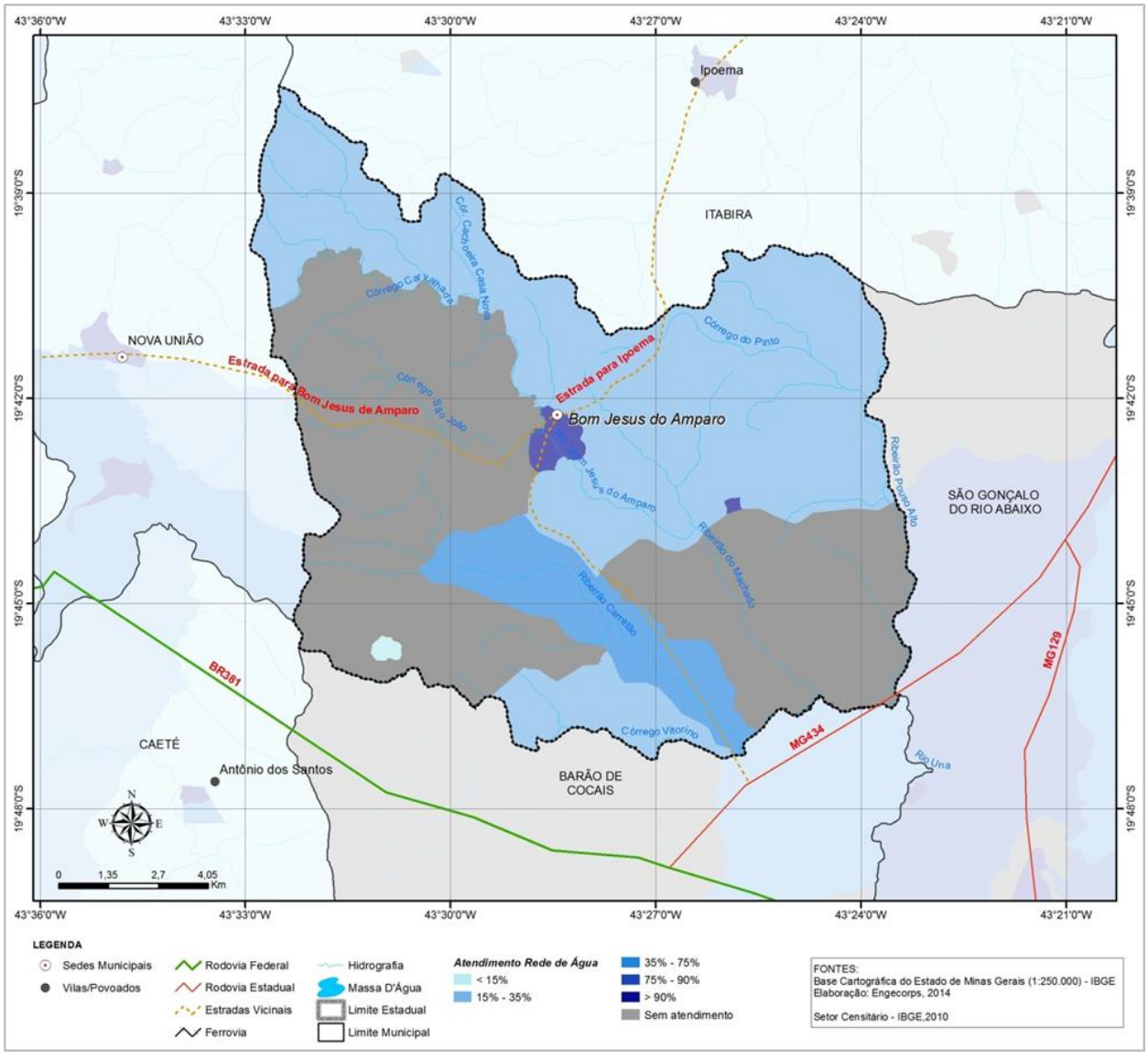


Figura 2.16 - Índice de Atendimento de Abastecimento de Água dos Domicílios de Bom Jesus do Amparo

A pesquisa do Censo Demográfico (IBGE, 2010) e pormenorizada para os setores censitário do município, mostra a situação de atendimento dos domicílios por rede de esgoto. Este cenário está apresentado na Figura 2.17.

Como observado no mapa, os melhores índices de atendimento, superiores à 90%, estão concentrados no núcleo urbano consolidado do município, e numa pequena localidade rural situada à leste da sede urbana. Cabe mencionar que na área urbana, apenas um bairro não é atendido por serviços de tratamento e o esgoto é encaminhado para uma fossa negra.

Os piores índices, inferiores a 10%, estão associados principalmente às áreas rurais do município, onde o lançamento de esgoto é feito nos córregos e ribeirões que cortam o município. Ressalta-se que localidades como Sapé e Matinha, localizadas no córrego da Carvalhada, lançam seus esgotos diretamente no córrego.

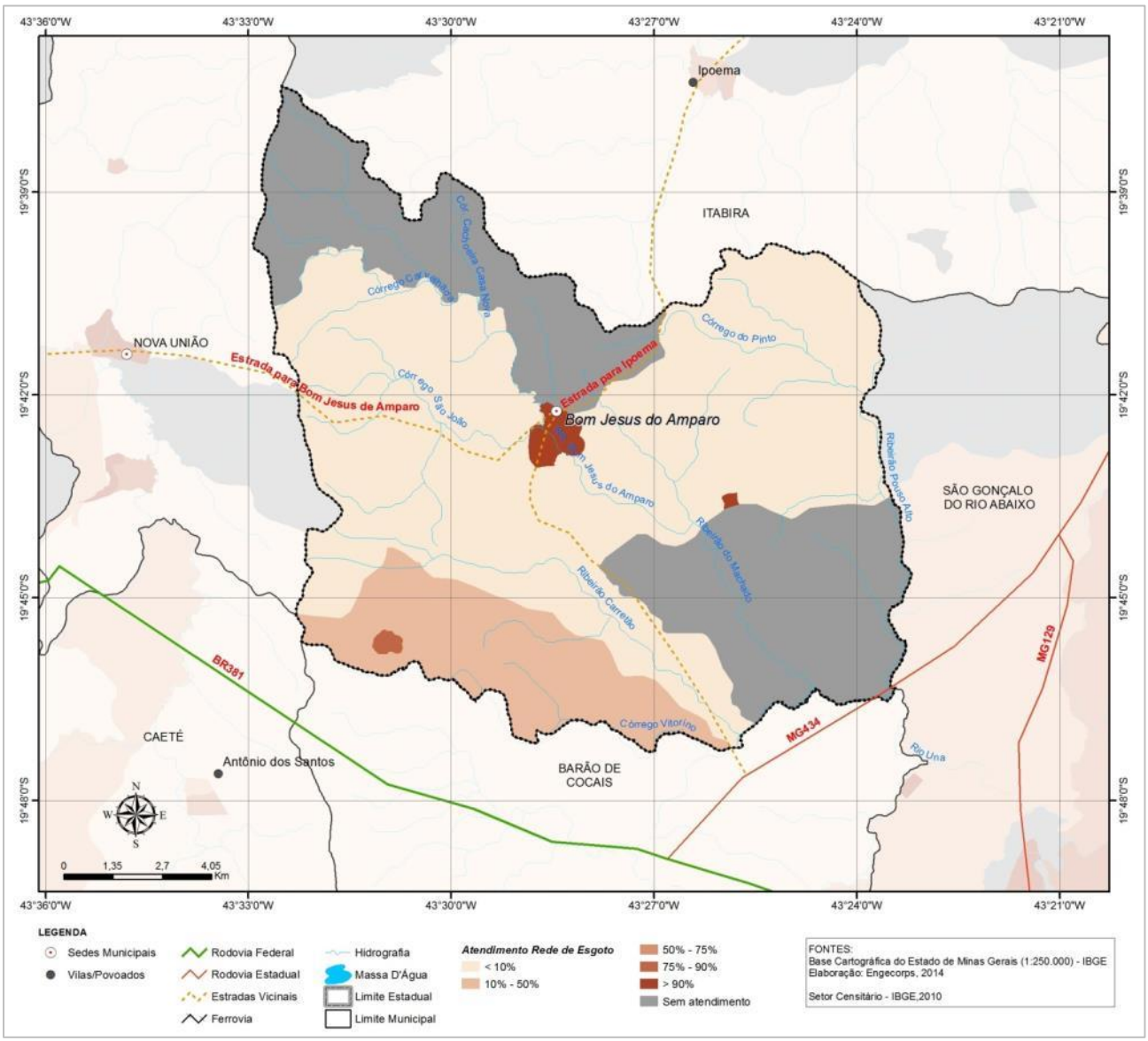


Figura 2.17 - Índice de Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Domicílios de Bom Jesus do Amparo

O sistema de coleta de resíduos sólidos é de administração pública direta (Prefeitura Municipal) e de maneira geral atende de forma satisfatória a população do centro urbano. O município gera em média 72 toneladas de resíduos sólidos domésticos por mês que são dispostos no Aterro em Valas Controlado, localizado a aproximadamente 2 km do perímetro urbano em terreno pertencente à própria prefeitura.

Com relação aos serviços de energia elétrica, ressalta-se que no município a concessão é da CEMIG, e segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNDUD, 2013), em 2010, 99,14% da população vivia em domicílios com energia elétrica.

2.4.7.3 Infraestrutura Social

A rede de saúde de Bom Jesus do Amparo conta com um Centro de Saúde/Unidade Básicas, uma Secretaria de Saúde, e uma Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia, segundo dados do DATASUS (Ministério da Saúde, 2013).

Na área da educação, Bom Jesus do Amparo possui um total de 8 modalidades de ensino, sendo eles: 2 núcleos infantis/creches, 2 pré-escolas, 3 de ensino fundamental e 1 de ensino médio. Ressalta-se que não ha instituição privada, todas as escolas são públicas, sendo que 2 são estaduais, e outras 2 municipais, de acordo com os dados obtidos na Secretaria de Educação.

Uma das atrações de Bom Jesus do Amparo é o turismo histórico, os principais pontos turísticos são o Alto do Cruzeiro, a Fazenda do Rosário, a Fazenda Rio São João, a Matriz Bom Jesus do Amparo, o Recanto das Pedras e o Cemitério dos Escravos tombado pelo patrimônio histórico municipal.

2.4.8 PIB Municipal

Em relação à renda, Bom Jesus do Amparo apresentou um certo crescimento econômico nos últimos anos. Entre 1999 e 2010, segundo a Fundação João Pinheiro, o Produto Interno Bruto (PIB) cresceu 221%, saltando de 11,4 milhões, em 1999, para 36,7 milhões, em 2010. Bom Jesus do Amparo obteve o menor crescimento do PIB entre os municípios da microrregião de Itabira.

Vizinha a uma região rica como a RM do Vale do Aço, Bom Jesus do Amparo está entre os municípios de arrecadação mais baixa do Estado.

Em 2010 o PIB de Bom Jesus do Amparo representa 0,01% do PIB estadual de Minas Gerais, o Quadro 2.7 apresenta os valores no período de 1999 a 2010.

QUADRO 2.7 - PIB ESTADUAL E MUNICIPAL

Ano	*PIB Minas Gerais (R$)*	*PIB Bom Jesus do Amparo (R$)*	*(%)*
1999	R$89.789.781,73	R$11.452,30	0,01%
2000	R$100.612.292,92	R$12.795,51	0,01%
2001	R$111.315.220,89	R$12.942,34	0,01%
2002	R$127.781.907,20	R$15.692,99	0,01%
2003	R$148.822.787,92	R$21.152,63	0,01%
2004	R$177.324.816,18	R$23.067,53	0,01%
2005	R$192.639.256,13	R$23.483,99	0,01%
2006	R$214.753.976,96	R$30.345,56	0,01%
2007	R$241.293.053,68	R$28.823,25	0,01%
2008	R$282.520.745,13	R$32.753,97	0,01%
2009	R$287.054.747,64	R$31.873,58	0,01%
2010	R$351.380.905,10	R$36.773,17	0,01%

Fonte: Fundação João Pinheiro, Anexo Estatístico - PIB regiões MG 1999-2010

O setor de serviços se revela como a principal fonte de receita municipal, evidenciado pelo valor adicionado pelo setor no PIB municipal, com representatividade de mais de 60%. A contribuição dos demais setores está apresentada no Quadro 2.8.

QUADRO 2.8 - CONTRIBUIÇÕES DO PIB MUNICIPAL - 2010

Município	*Valor adicionado dos setores*			*Impostos*	*PIB Total*
	Agropecuária	*Indústria*	*Serviços*		
Bom Jesus do Amparo	7.829	4.507	22.932	1.505	36.773

Fonte: FJP, Anexo Estatístico - PIB dos municípios de MG 1999-2010

Ressalta-se que o setor agropecuário é a base econômica do município de Bom Jesus do Amparo, produtor de leite/lacticínios, café, banana e hortaliças, tendo seus produtos comercializados com empresas da RMBH, como o Carrefour e a Ceasa.

A banana, entre as culturas agrícolas de maior destaque em Bom Jesus do Amparo, também se sobressai na região do entorno, assim como, nos municípios de Caeté, Nova União, Sabará e Santa Luzia.

A mineração é outra força do município, destacando-se a mineradora Sílica Sand Mineração, uma unidade do Grupo Telequartz de Companhias de Minério que é especializada na refinaria e mineração de areia de sílica, que se constitui em uma areia industrial de quartzo de altíssima pureza (SiO2). A empresa criou uma parceria com a Vale e produz cerca de 10 mil toneladas de ferrosílica por ano (AMEPI, 2010).

Apesar das principais atividades econômicas de Bom Jesus do Amparo serem o agronegócio e a mineração, o município possui potencial para o turismo ecológico. As antigas fazendas são as principais atrações do município. A mais conhecida é a fazenda Rio São João, tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), que preserva características de uma fazenda do século 18.

2.5 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO

A Lei 1.108 de 26 de Dezembro de 2007 dispõe sobre a política de desenvolvimento e de expansão urbana no município de Bom Jesus do Amparo, institui o Plano Diretor e dá outras providências.

2.5.1 Macrozoneamento e Zoneamento Urbano

Nos Capítulos I e II do título IV da Lei 1.108/2007 estão descritas, respectivamente, as divisões do macrozoneamento do município e do zoneamento urbano.

- ✓ Macrozoneamento: Zonas de Conservação Ambiental

Conforme o art. 22, o espaço municipal de Bom Jesus do Amparo é dividido nas Macrozonas definidas com Zona Urbana e Zona Rural.

> *Art. 23. As Macrozonas a que se referem o art. 22 são as que seguem:*
>
> ***ZONAS URBANAS***
>
> *I. as Zonas Urbanas, que compreendem as áreas urbanizadas e de expansão urbana do Município, delimitadas pelo perímetro urbano a ser delimitado por Lei Especial em um prazo maximo de 90 dias da aprovação desta Lei; segundo as demandas de adequação dos usos á segurança, ao conforto da população e à proteção histórica, ambiental e paisagística, são as seguintes:*
>
> *a) Zona de Preservação Ambiental - ZPM -;*
>
> *b) Zona de Proteção - ZP -;*
>
> *c) Zona de Adensamento Preferencial - ZAP -;*
>
> *d) Zona Adensada - ZA -;*
>
> *e) Zona de Especial Interesse Social - ZEIS -;*
>
> *f) Zona de Grandes Equipamentos - ZE*
>
> *II. Zonas Mistas – ZM's, constituídas por áreas em que a ocupação urbana não sofre restrições, destinadas, preferencialmente, aos Usos Residencial, Comercial e de Serviços compatíveis com o Uso Residencial;*
>
> *III. Zonas Industriais – ZI's, constituídas por áreas cuja localização, topografia e vegetação favorecem a implantação de atividades de Usos Industriais de convivência indesejável com as dos demais Usos Urbanos, seja pelo porte dessas atividades ou pelos incômodos que causam.*

IV. Zonas de Proteção Ambiental – ZPM's, constituídas por áreas com características naturais que indicam a necessidade de proteção, visando à sustentabilidade ambiental da cidade e á segurança da população, e que se subdividem em:

1. *Zonas de Proteção Ambiental 1 – ZPM's, constituídas por áreas que se localizam abaixo da cota altimétrica 644,9 m (seiscentos e quarenta e quatro vírgula nove metros), correspondente à várzea de inundação do rio Bom Jesus, que por isso se sujeitam a enchentes, onde a ocupação deve ser restringida, devido aos riscos para a segurança das construções, nelas não se podendo implantar construções novas, ou ampliar as existentes, priorizando-se as ações de reassentamento da população de baixa renda residente no local, conforme prevê o art. 16 desta Lei;*

2. *Zonas de Proteção Ambiental 2 – ZPM-2's, constituídas por áreas cujas características topográficas, especialmente a declividade dos terrenos, e geológico-geotécnicas, especialmente a tendência a escorregamentos nas encostas e a aceleração dos processos erosivos provocados pelo posicionamento da rocha e supressão da vegetação, podem representar riscos para a ocupação urbana, indicando a necessidade de critérios especiais para o seu parcelamento, que deve obedecer as exigências contidas no art. 45, e para a sua ocupação;*

3. *Zonas de Proteção Ambiental 3 – ZPM-3's, constituídas por áreas cujas características ambientais e topográficas, especialmente a declividade dos terrenos, e geológico-geotécnicas, especialmente a forte tendência a escorregamentos nas encostas, ficando proibidas, nelas, o parcelamento e a ocupação do solo para fins urbanos, exceto por edificações destinadas a serviços de apoio e manutenção das referidas características, tudo com vistas á recuperação e a proteção continua do ecossistema e à prevenção de riscos geológicos.*

4. *Zonas de Proteção Ambiental 4 — ZPM-4's, constituídas por áreas que pela sua localização, presença de nascentes, características da paisagem e vegetação devem ser destinadas à implantação de parque urbano, em que ficam proibidos, também, o parcelamento e a ocupação do solo para fins urbanos. exceto por edificações destinadas a serviços de apoio e manutenção das referidas características, para que se valorize, permanentemente, o patrimônio paisagístico da cidade.*

b) Zona de Proteção do Patrimônio Histórico – ZP II, assim denominado o conjunto urbano formado pelo entorno das Igrejas Matriz de Bom Jesus do Amparo, da Pç. Cardeal Motta e do Cruzeiro onde há concentração de edificações históricas, devendo prevalecer, nela, o interesse pela preservação dos imóveis e da paisagem em que se estes se inserem, ficando definido que:

1. nela, as edificações, que não são obrigadas a observar recuos frontais, devem ter cobertura em telha cerâmica e no máximo, dois pavimentos, ou 6,00 m (seis metros) de altura acima da cota média do alinhamento, sem considerar telhados e caixas d'água;

2. nela, os engenhos de publicidade, como placas, cartazes e outros, devem ser postos de modo a não impedir ou reduzir a visibilidade das edificações, devendo harmonizar-se com o aspecto estético e arquitetônico delas.

c) Zona de Proteção II – ZPII constituída pela área formada pelo "Cruzeiro"; em que futuramente devem ser realizadas e implantadas obras de interesse da comunidade, nas quais, por esse motivo, a ocupação deve ser restringida, ficando vedados o parcelamento do solo para fins urbanos e a edificação de qualquer tipo de construção, bem como a ampliação das construções existentes, até que o Poder Executivo, por decreto, disponha, fundamentadamente, em contrário.

SEÇÃO II - ZONAS RURAIS

V. as Zonas Rurais, inseridas entre o perímetro da Zona Urbana e os limites geográficos do Município, que se subdividem em:

a) Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária – ZR-IPPs, assim denominadas as que compreendem as áreas de interesse social, para as quais devem ser elaborados e desenvolvidos projetos e programas visando á complementação da infra-estrutura, a requalificação física e ambiental e ao desenvolvimento econômico e social daqueles que as habitam, são elas:

b) Zonas Rurais de Preservação Ambiental – ZR-PA's, assim denominadas as que compreendem áreas relevantes para a conservação da biodiversidade, entre elas as faixas de terrenos lindeiras ao rio Bom Jesus, com 100 m (cem metros) de largura, que exercem o papel de corredor para a fauna, prevalecendo, em todas elas, sobre qualquer uso, o interesse da preservação ambiental;

c) Zonas Rurais de Atividades Econômicas – ZR-AE's, assim denominadas as que compreendem áreas cuja destinação é a do exercício, nelas, de atividades econômicas não-urbanas.

§ 1º - As Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária a que se refere o inciso II deste artigo classificam-se em:

I- Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária 1 – ZR-IPP- 1's, correspondentes às comunidades Felipe, Ponte dos Machados e Campolar onde há concentração de moradias e espaços públicos, nas quais o poder público municipal deve investir recursos financeiros para, prioritariamente, requalificar vias e praças, implantar equipamentos destinados à Educação, à Saúde e ao Lazer dos que as habitam, e melhorar o Saneamento e o Transporte;

II- Zona Rural de Intervenção Pública Prioritária 2 – ZR-IPP-2, constituída pelas faixas de terreno com 50 m (cinqüenta metros) de largura localizadas às margens da BR-381/262, que ficam reservadas para a duplicação dessa rodovia, nas quais ficam proibidos o levantamento de construções novas e a ampliação das existentes até que o Poder Executivo, por decreto, revogue. motivadamente, tais restrições;

§ 2º - Nas Zonas Rurais de Preservação Ambiental, mencionadas no inciso II deste artigo, que posteriormente poderão transformar-se em Áreas de Proteção Ambiental – APA's, mediante a adoção de procedimentos específicos, na forma da legislação aplicável à espécie, devem ser:

I- utilizados, de forma adequada, os recursos naturais nelas existentes, a fim de assegurar o seu desenvolvimento sustentável;

II- utilizados princípios e práticas que sirvam para conservar a sua natureza geológica, geomorfológica, arqueológica e cultural;

III- tratados o seu solo e os seus recursos hídricos, e preservados os seus remanescentes florestais, visando a conservação da fauna e da flora do Município;

IV- promovidos programas de revegetação de sua mata ciliar, com incorporação de novas espécies florestais, especialmente as relevantes para o desenvolvimento da apicultura, que permitam a implantação de programas de apoio ao pequeno produtor;

3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

Na situação institucional dos responsáveis pela prestação de serviços de saneamento no município de Bom Jesus do Amparo são apresentados:

- ✓ organograma da Prefeitura Municipal na Figura 3.1, com destaque para os órgãos e entidades envolvidos com o saneamento básico;
- ✓ legislação aplicável ao saneamento básico, normas e regulação;
- ✓ texto explicativo descrevendo os aspectos jurídicos e institucionais da prestação dos serviços;
- ✓ política tarifária dos serviços de saneamento básico;
- ✓ quadro resumo dessa descrição.

3.1 O SANEAMENTO BÁSICO NO ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL

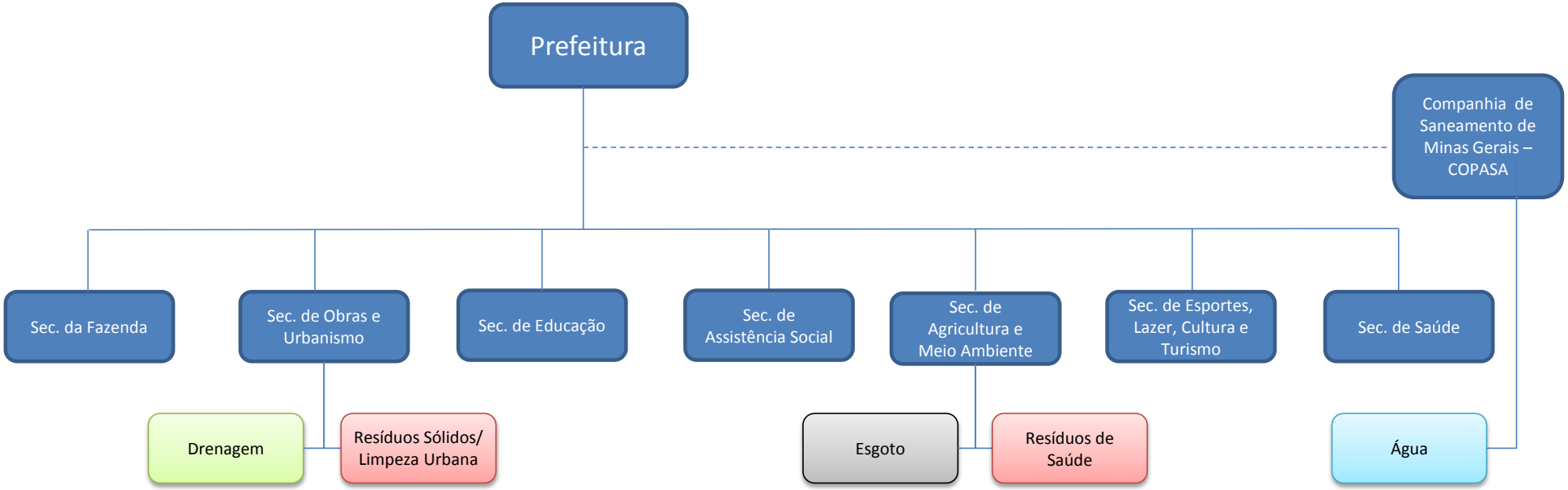


Figura 3.1 - Organograma da Prefeitura de Bom Jesus do Amparo

3.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

Os serviços de abastecimento de água do município são prestados pela COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais, uma entidade autárquica, com personalidade jurídica e patrimônio próprio, criada pela Lei nº 6.475, de 14 de Novembro de 1974.

A COPASA tem como atribuição exclusiva estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com organizações e/ou empresas especializadas, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável, que não forem objeto de convênio entre a Prefeitura e os Órgãos Federais ou Estaduais específicos, incluindo-se as respectivas e necessárias operações de manutenção e conservação. Compete ainda à COPASA lançar, fiscalizar e arrecadar as tarifas dos serviços de água, as taxas e contribuições que incidirem sobre os imóveis beneficiados com os serviços, e defender os cursos d'água do Município contra a poluição, assim como conservar os mesmos.

- ✓ Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
    - ✧ Atuação: Planejamento e execução de projetos, construções e recuperação de obras municipais.

Compete à Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, o planejamento, coordenação e execução de obras e de saneamento básico no Município; manutenção de estradas vicinais; coordenação e controle do trânsito urbano, construir, conservar e manter redes de água pluvial.

A Secretaria de Obras e Urbanismo é responsável pela gestão dos sistemas de drenagem urbana e dos resíduos sólidos, cujas atribuições envolvem a manutenção de praças, parques, jardins, limpeza pública e destinação final de resíduos sólidos urbanos, manutenção de logradouros, desobstrução de galerias de águas pluviais, entre outras.

Compete à Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, a coordenação dos trabalhos de recolhimento, transporte, tratamento e destino final dos resíduos sólidos urbanos; limpeza de vias e espaços públicos; a gestão do aterro sanitário. É o órgão responsável por garantir os devidos cuidados em relação aos resíduos domiciliares do município, garantindo o cumprimento de uma prerrogativa constitucional (compete ao poder público a correta destinação dos resíduos domiciliares).

- ✓ Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
    - ✧ Atuação: Execução das políticas públicas de Meio ambiente, com ações de planejamento e desenvolvimento de programas, de relacionamento com outros órgãos de políticas ambientais, de fiscalização de atividades poluidoras e de educação ambiental.

É de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, desenvolvimento e implantação de políticas e ações municipais objetivando a preservação do Meio Ambiente;

elaboração de normas de procedimento ambiental, obedecida a competência complementar municipal.

Compete à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, construir, conservar e manter redes de esgotos, manter rede de distribuição da água nas localidades não atendidas pela COPASA; manter o tratamento de água dentro das normas técnicas exigidas nas localidades não atendidas pela COPASA; manter o tratamento do esgoto dentro das normas técnicas exigidas; efetuar as ligações de água e esgotos, requeridas junto à Administração Municipal.

Os serviços executados nos sistemas de esgotamento sanitário ficam sob responsabilidade da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, acompanhar a execução das obras de construção e manutenção das redes de esgoto. E ressalta-se ainda que o manejo dos Resíduos de Saúde também é responsabilidade da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

3.3 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO

3.3.1 Lei 1.108/2007 – Dispõe sobre a política de desenvolvimento e de expansão urbana no município de Bom Jesus do Amparo, institui o Plano Diretor e dá outras providências.

O Plano Diretor de Bom Jesus do Amparo (Lei nº 1.108 de 26 de Dezembro de 2007) apresenta em seus Capítulos III (artigo 6º) e IV (artigo 10.) as diretrizes para a Política Municipal de Meio Ambiente e Saneamento, respectivamente, conforme transcrito a seguir:

> *I- promover o desenvolvimento sustentável conciliado a exploração dos recursos naturais com a preservação ambiental;*
>
> *II- promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento do Município;*
>
> *III- proteger as características ambientais relevantes do Município, de natureza geológica, geomorfológica e arqueológica;*
>
> *IV- proteger os solos e os recursos hídricos;*
>
> *V- preservar remanescentes florestais, contribuindo para a conservação da fauna e flora no Município;*
>
> *VI- consolidar o papel do Conselho Municipal de Meio Ambiente – CODEMA – como órgão gestor da política ambiental do Município, tanto no que diz respeito ao licenciamento para instalação e funcionamento de projetos de impacto, quanto à fiscalização dos mesmos, quando cabível, segundo as atribuições municipais determinadas por legislação municipal, estadual e federal;*
>
> *VII- introduzir o tema da educação ambiental na rede de ensino do Município;*
>
> *VIII- encaminhar a criação de Áreas de Preservação Ambiental – APA's – no Município e estimular a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN's – por meio da iniciativa privada;*

IX- desenvolver programas próprios ou em parcerias com órgãos e entidades estaduais e federais, visando ao manejo sustentável das áreas com remanescentes de vegetação nativa, contemplando, inclusive, a implantação de projetos de reflorestamento para os pequenos e médios produtores rurais;

X- desenvolver e estimular programa de recuperação das microbacias hidrográficas do Município, buscando o apoio e a parceria de órgãos e entidades estaduais e federais, bem como órgãos de representação classista;

XI- implementar ações no sentido de estimular o desenvolvimento das atividades minerarias em consonância com a conservação ambiental, contemplando, em especial a criação de RPPN's.

CAPÍTULO IV. DA POLÍTICA DE SANEAMENTO

Art. 10. A política de saneamento compreende quatro políticas especificas:

I- política de abastecimento de água;

II- política de esgotamento sanitário;

III- política de drenagem urbana;

IV- política de coleta e disposição de resíduos sólidos.

SEÇÃO 1. DA POLÍTICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Art. 11. São diretrizes da política de abastecimento de água:

I- estender o abastecimento de água á totalidade da população residente nas comunidades da área rural do Município, classificadas como Zona Rural de Intervenção Pública Prioritária;

II- ofertar, nas áreas abastecidas, água tratada de acordo com os parâmetros de potabilidade previstos na legislação federal específica;

III- efetuar o cadastro das redes de distribuição de água da sede municipal e dos demais dispositivos do sistema de abastecimento;

IV- promover a revisão do Projeto de Abastecimento de Água da sede urbana do Município, de acordo com as normas estaduais pertinentes à matéria, priorizando as seguintes diretivas;

V- promover a elaboração de projetos simplificados de abastecimento de água para atender de forma abrangente todas as comunidades da zona rural classificadas como Zona Rural de Intervenção Pública Prioritária, observando as seguintes diretrizes:

a) definir a perfuração de poços tubulares profundos (poços artesianos), como fonte preferencial de produção de água, utilizando equipamentos padronizados em todas elas;

b) planejar a construção de reservatórios de forma que o volume reservado não seja inferior a um terço de seu consumo diário;

c) planejar a construção de unidades de desinfecção moduladas, utilizando em todas as comunidades os mesmos processos e equipamentos;

d) cadastrar as redes de água existentes nas comunidades da zona rural e demais dispositivos utilizados no abastecimento de água;

e) planejar a ampliação e a construção de redes de distribuição de água de forma a atender a todas as comunidades;

f) projetar, para implantação futura, no prazo máximo de dez anos, um sistema de medição da água através de hidrômetros, com os estudos econômicos e financeiros que levem a adoção de tarifas justas e que permitam ao poder público fazer frente às despesas de custeio do sistema de abastecimento de água e arcar com os investimentos necessários;

VI- promover campanhas elucidativas junto á população com os objetivos de conscientizar os usuários da importância da água e da necessidade de sua preservação.

SEÇÃO II. DA POLÍTICA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 12. São diretrizes da política de esgotamento sanitário:

I- promover a coleta dos esgotos sanitários, de forma a atender a totalidade da população urbana da sede e as demais populações das comunidades rurais definidas como Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária;

II- efetuar o cadastro das redes coletoras de esgotos sanitários, bem como dos demais dispositivos do sistema de coleta, da sede municipal e das comunidades rurais definidas como Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária;

III- promover a revisão do projeto básico de esgotos sanitários da sede urbana do Município, visando:

a) ao atendimento de todas as moradias existentes;

b) ao estudo da localização dos interceptores de esgotos sanitários e à avaliação do seu comportamento hidráulico por ocasião das enchentes do Rio Bom Jesus;

IV- planejar a adoção de um sistema de tarifas justas que permitam ao Poder Público fazer frente ás despesas de custeio do sistema de coleta e tratamento dos esgotos sanitários, bem como com os investimentos necessários, para implantação num prazo máximo de dez anos;

V- promover a elaboração de projetos simplificados de coleta e tratamento dos esgotos sanitários para atender, de forma abrangente, todas as comunidades rurais definidas como Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária;

VI- estabelecer um plano regular de monitoramento da qualidade da água dos corpos receptores da sede e das comunidades rurais, inclusive do lençol freático onde houver lançamento de efluentes sanitários;

VII- avaliar os parâmetros dos locais monitorados principalmente quanto à presença de agentes patogênicos e substâncias nocivas à saúde.

SEÇÃO III. DA POLÍTICA DE DRENAGEM URBANA

Art. 13. São diretrizes da política de drenagem urbana:

I- buscar promover convênios com empresas, organizações ou instituições de ensino, públicas ou privadas, tendo por objetivo a elaboração de estudos para se definir com precisão o regime fluviométrico do Rio Bom Jesus e as cotas de enchentes máximas para diversos períodos de recorrência;

II- adotar a cota altimétrica 644,90 como cota máxima de enchente para 50 anos de recorrência, até que novos estudos possam corroborá-la ou retificá-la;
III- criar mecanismos legais e implementar a fiscalização para impedir que novas construções sejam executadas abaixo do limite da "cota máxima de enchente para recorrência de 50 anos";

IV- promover a elaboração de um projeto executivo de drenagem urbana para a sede municipal;

V- organizar, no setor técnico da prefeitura municipal, um arquivo de padrões para construção dos dispositivos de drenagem de uso mais freqüente, com o objetivo de orientar os empreendedores de novos parcelamentos e os servidores municipais responsáveis pela operação e manutenção de obras viárias;

VI- fomentar a constituição de micro-empresas municipais para produzirem artefatos pré-moldados para utilização em obras de drenagem urbana, pavimentação de vias, entre outras;

VII- promover campanhas elucidativas junto a população com o objetivo de conscientizá-la da importância do bom funcionamento dos dispositivos de drenagem.

SEÇÃO IV. DA POLÍTICA DE COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 14 São diretrizes da política de coleta e disposição de resíduos sólidos:

I- estender a coleta dos resíduos sólidos à totalidade da população urbana da sede e às demais populações urbanas e das comunidades classificadas como Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária do município com freqüência mínima de três vezes por semana;

II- buscar promover convênios com empresas, organizações ou instituições de ensino, públicas ou privadas, tendo por objetivo a elaboração de um plano de manejo dos resíduos sólidos;

III- buscar promover a inserção do Município nos programas estaduais e federais de apoio, incentivos e investimentos à coleta e disposição de resíduos sólidos;

IV- avaliar a situação da frota destinada á coleta dos resíduos sólidos em função do plano de manejo e programar a aquisição de veículos adequados ao porte e topografia da cidade, prevendo inclusive veículos de reserva para os casos de manutenção;

V- instalar coletores fixos de portes diversos, contribuindo para a manutenção da limpeza das vias públicas e incentivando a população à prática da coleta seletiva.

3.3.2 Lei Nº 1.097/2007 – "Institui o código de posturas do município de Bom Jesus do Amparo e dá outras providências".

TÍTULO II. Da Higiene Pública

CAPÍTULO I. Das Disposições Gerais

Art. 24. A fiscalização das condições de higiene objetiva proteger a saúde da comunidade e compreende:

I - higiene das vias públicas;

II - higiene das habitações;

III - higiene dos estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços;

IV - higiene dos estabelecimentos de saúde;

V - higiene das piscinas;

VI - controle de água;

VII - controle do sistema de eliminação de detritos;

VIII - controle do lixo;

IX - controle de venda e distribuição de medicamentos.

Art. 25. Verificada qualquer irregularidade, o servidor público competente apresentará relatório circunstanciado, sugerindo medidas ou solicitando providências a bem da higiene e saúde pública.

Parágrafo único. O Município tomará as providências pertinentes ao caso, quando da alçada do governo municipal, ou remeter a cópia do relatório às autoridades federais ou estaduais competentes.

CAPÍTULO II. Da Higiene das Vias Públicas

Art. 26. O serviço de limpeza, capina e lavagem das ruas, praças e logradouros públicos será de responsabilidade do Município ou de concessionária autorizada.

Art. 27. Os moradores são responsáveis pela limpeza do passeio e sarjeta fronteiriças à sua residência.

§ 1º. É proibido jogar lixos ou detritos sólidos de qualquer natureza nos bueiros ou ralos dos logradouros públicos.

§ 2º. O lixo recolhido pelos moradores nos passeios e sarjetas fronteiriças as suas residências deverá ser acondicionado em recipientes adequados.

Art. 28. É proibida a varredura do interior dos prédios, dos terrenos e dos veículos para as vias públicas, bem como despejar ou atirar papéis, anúncios, reclames ou quaisquer outros detritos sobre o lixo dos logradouros públicos.

Art. 29. A ninguém é lícito, sob qualquer pretexto, impedir ou dificultar o livre escoamento das águas pelos canos, canais, valas e sarjetas, danificando ou obstruindo tais servidões.

Art. 30. Para preservar a higiene pública, fica terminantemente proibido:

I - lavar roupas em chafarizes, fontes ou tanques situados nas vias públicas;

II - o escoamento de águas servidas das residências para as ruas, exceto quando da limpeza do próprio imóvel;

III - conduzir, com as devidas precauções, quaisquer materiais que possam comprometer o asseio das vias públicas;

IV - queimar, mesmo no próprio quintal, lixo ou quaisquer materiais em quantidades capazes de molestar a vizinhança;

V - aterrar vias públicas, quintais ou terrenos baldios, com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;

VI - manter terrenos com vegetação alta ou com água estagnada.

§ 1º. O disposto no inciso V deste artigo somente será permitido após prévia consulta e autorização da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

§ 2º. Para atendimento do disposto no inciso VI do caput, os terrenos vagos deverão ser periodicamente capinados e, no caso de haver água estagnada, esta deverá ser escoada através de drenos, valas, canaletas, sarjetas, galerias ou córregos, levando-a, se possível, a ser absorvida pelo solo do próprio terreno.

Art. 31. As multas decorrentes de infração às disposições deste capítulo serão de 03 (três) URM's, arbitradas nos termos deste Código.

CAPÍTULO III. Da Higiene das Habitações

Art. 32. As habitações deverão ser mantidas em perfeitas condições de higiene, de acordo com a legislação em vigor.

Art. 33. Os proprietários ou ocupantes dos prédios deverão conservar em perfeito estado de asseio os seus quintais, pátios e terrenos.

CAPÍTULO IV. Do Controle da Água e do Sistema de Eliminação de Dejetos

Art. 34. Nenhum prédio, situado em via pública dotada de redes de água e esgotos, poderá ser habitado sem que sejam ligados a essas redes e que seja provido de instalações sanitárias.

§ 1º. O número de instalações sanitárias de cada prédio será definido pelo Código de Obras.

§ 2º. Constitui obrigação do proprietário do imóvel a instalação domiciliar adequada do abastecimento de água potável do esgoto sanitário, cabendo aos seus ocupantes zelar pela necessária conservação.

V - deve estar protegida contra a proliferação de insetos.

CAPÍTULO V. Do Controle do Lixo

Art. 40. O lixo das habitações, estabelecimentos comerciais prestadores de serviço será acondicionado em vasilhames adequados, sem buracos ou frestas, guarnecidos de tampas ou em sacos plásticos ou de papel resistente, sempre com a "boca" amarrada.

§ 1º. O acondicionamento do lixo domiciliar, dos estabelecimentos comerciais, industriais, das repartições públicas, das casas de diversões e similares deverão ser colocadas em grades suspensas, exceto lixos de grandes volume, os quais deverão ser mantidos em recipientes com tampa dotada de mecanismo de encaixe.

§ 2º. São considerados lixos especiais aqueles que, por sua constituição, apresentam riscos maiores para a população, os quais serão acondicionados conforme o estabelecido no artigo 43, assim definidos:

I - lixos de estabelecimentos de saúde

II - lixos de laboratórios de análises e patologias clínicas, os quais deverão estar acondicionados em recipientes adequados à sua natureza, de maneira a não contaminarem as pessoas e o ambiente;

III - lixos de farmácias e drogarias;

IV - lixos químicos;

§ 3º. Para efeito desta Lei, não serão considerados lixos os entulhos de fábricas, oficinas, construções ou demolições; os resíduos resultantes de poda dos jardins; materiais excrementícios; restos de forragens e colheitas; que serão removidos às custas dos moradores dos prédios.

Art. 41. Qualquer infração às disposições deste capítulo será objeto de multa no valor correspondente a 05 (cinco) URM's, nos termos deste Código.

Art. 35. Os prédios situados nas vias públicas providas de rede de água poderão, em casos especiais e a critério do Município, ser abastecidos por sistemas particulares de poços ou captação de águas subterrânea, como suplemento para o consumo necessário.

Parágrafo único. É vedada a interligação de sistemas particulares de abastecimento ao sistema público.

Art. 36. É vedado o comprometimento, por qualquer forma, da limpeza das águas destinadas ao consumo público ou particular.

§ 1º. Denunciada a infração destes dispositivos, o infrator será advertido pelo Município, apurando-se a sua responsabilidade.

§ 2º. O infrator deverá tomar as providências necessárias a evitar a continuidade da contaminação, respondendo pelos danos causados, sem prejuízo das sanções penais cabíveis.

Art. 37. Os reservatórios de água existentes em prédios deverão possuir sistemas de vedação contra elementos que possam poluir ou contaminar a água e deverão permitir facilidade na inspeção e limpeza.

Art. 38. Não será permitida ligação de esgotos sanitários em redes de águas pluviais, bem como o lançamento de resíduos industriais in natura nos coletores de esgotos ou nos cursos naturais, quando esses resíduos contiverem substâncias nocivas à fauna pluvial ou poluidoras de cursos d'água.

Art. 39. Nos prédios situados em vias que não disponham de rede de esgoto poderão ser instaladas fossas sépticas, ligadas a sumidouros, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

I - o lugar deve ser seco, bem drenado e acima das águas que escorram na superfície;

II - somente poderão ser instaladas em distâncias não inferiores a 10 (dez) metros das habitações;

III - não deve existir perigo de contaminação de águas do subsolo que possam estar em comunicação com fontes e poços, nem de contaminação de águas de superfície, tais como rios, riachos, córregos, lagoas, sarjetas, valas, canaletas etc.;

IV - a fossa deverá oferecer segurança e resguardo;

3.3.3 Lei Nº 1.048/2005 – "Institui o código sanitário do município de Bom Jesus do Amparo e dá outras providências".

TÍTULO VI. DO MEIO AMBIENTE

Art. 42 - A Secretaria Municipal de Saúde participará da formulação da política de saneamento e execução, no que lhe couber, no âmbito de município.

Art. 43 - A Secretaria Municipal de Saúde participará da aprovação de projetos de loteamento e parcelamento do solo visando a garantir as condições sanitárias necessárias para a proteção da saúde coletiva.

Parágrafo 1º - É proibido o loteamento em áreas de preservação ambiental, em áreas aterradas com material nocivo à saúde e em áreas onde a poluição atinja níveis inaceitáveis de acordo com as normas vigentes.

Parágrafo 2º - Os mananciais deverão ser protegidos assegurando a qualidade das fontes de captação de água.

Art. 44 - O órgão credenciado para o abastecimento de água fornecerá à vigilância sanitária, relatórios de controle da qualidade da água, que deverão ser avaliados segundo as normas vigentes.

Art. 45 - Sempre que o órgão competente da saúde pública municipal detectar a existência de anormalidade ou falha no sistema de água que represente risco à saúde, comunicará o fato aos responsáveis, para imediatas medidas corretivas.

Art. 46 - É obrigatória a ligação de toda construção considerada habitável à rede pública de abastecimento de água e à rede coletora de esgoto, sempre que estas existirem.

Parágrafo 1º - A ligação é de responsabilidade do proprietário do imóvel, cabendo ao órgão responsável pelas redes de água e esgoto sua execução e ao usuário a manutenção das instalações em bom estado de conservação e funcionamento.

Parágrafo 2º - No caso em que não existirem as redes, o serviço de vigilância sanitária, em conjunto com os órgãos competentes, orientará os proprietários quanto às medidas a serem adotadas.

Art. 47 - Toda a ligação clandestina de esgoto doméstico e de outra procedência feita à galeria de águas pluviais deverá ser desconectada desta e ligada à rede pública coletora.

Art. 48 - É de responsabilidade do poder público a coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos em condições que não representem riscos à saúde individual ou coletiva.

Parágrafo 1º - A coleta e o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares e especiais são objetos de normas técnicas específicas e legislações pertinentes.

Parágrafo 2º - A utilização de materiais oriundos de esgoto sanitário em atividades agrícolas obedecerá às especificações e normas do órgão competente.

3.3.4 Lei 1.109/2007 – Estabelece normas e condições para parcelamento, ocupação e uso do solo urbano no município de Bom Jesus do Amparo

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - Esta Lei estabelece as normas e as condições para parcelamento, ocupação e uso do solo no Município.

Art. 2º - Estão sujeitas às disposições desta Lei:

I - a execução de parcelamentos do solo;

II - as obras de edificações, no que se refere aos parâmetros urbanísticos relacionados com coeficiente de aproveitamento do solo, quotas de terreno por unidade habitacional, taxa de ocupação, gabarito, taxa de permeabilização, afastamentos, altura na divisa, saliências e área de estacionamento, dimensionamento de passeios;

III - a localização de usos e o funcionamento de atividades.

IV - a classificação das vias públicas, bem como seu dimensionamento.

3.3.5 Decreto Estadual 44.884/2008 – Regulamentação da Prestação de Serviços Públicos pela COPASA

O decreto 44.884, de 1º de setembro de 2008, altera e consolida a regulamentação de prestação de serviços públicos de água (e esgoto quando aplicável) pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG, e dá outras providências.

Assim, quando aplicável, de acordo com o Decreto tem-se que compete à COPASA MG a administração dos serviços públicos de água, compreendendo o planejamento e a execução das obras e instalações, operação e manutenção de sistemas, a medição do consumo de água, faturamento, cobrança dos serviços prestados, aplicação de penalidade, e qualquer outra medida com eles relacionada, observados os critérios e condições definidos nos Contratos de Concessão ou nos Contratos de Programa firmados.

Adicionalmente, decreta-se que o assentamento de rede distribuidora de água, a instalação de equipamento e a execução de ligação serão efetuados pela COPASA MG ou por terceiros devidamente autorizados, sem prejuízo do que dispõem as normas municipais e a legislação aplicável.

3.3.6 Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico

A Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 (Lei de Saneamento Básico), estabeleceu através do Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 – alterado pelo Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014 – que, a partir de 31 de dezembro de 2015, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Conforme o artigo 3º do Capítulo I desta Lei, tem-se que:

> *Art. 3º - Para os efeitos desta Lei, considera-se:*
>
> *I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:*
>
> *a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*
>
> *b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*
>
> *c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;*

> *d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas; (...).*

3.4 POLÍTICA TARIFÁRIA

✓ *Abastecimento de água*

Conforme a Resolução ARSAE-MG 35/2013, de 12 de Abril de 2013, que autoriza o reajuste das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água (e de esgotamento sanitário) prestados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG e dá outras providências, constam no Quadro 3.1 as tarifas aplicáveis aos usuários desde 13 de maio de 2013.

Para consulta ao quadro, considerar apenas as colunas correspondentes aos serviços prestados:

- ✓ Água: Abastecimento de água
- ✓ EDC: esgotamento dinâmico com coleta
- ✓ EDT: esgotamento dinâmico com coleta e tratamento

QUADRO 3.1 -TARIFAS APLICÁVEIS AOS USUÁRIOS

Classe de Consumo	*Código Tarifário*	*Intervalo de Consumo m³*	*Tarifas de Aplicação (maio/13 a abr/14)*			
			1	*2*	*3*	*Unidade*
			Água	*EDC*	*EDT*	
Residencial Tarifa Social até 10 m³	ResTS até 10m³	0 - 6	7,830	3,920	7,060	R$/mês
		> 6 - 10	1,742	0,871	1,568	R$/m³
Residencial Tarifa Social maior que 10 m³	ResTS > 10 m³	0 - 6	8,250	4,130	7,420	R$/mês
		> 6 - 10	1,835	0,918	1,651	R$/m³
		> 10 - 15	4,014	2,007	3,612	R$/m³
		> 15 - 20	4,471	2,236	4,024	R$/m³
		> 20 - 40	4,493	2,246	4,043	R$/m³
		> 40	8,241	4,122	7,418	R$/m³
Residencial até 10 m³	Res até 10 m³	0 - 6	13,050	6,530	11,770	R$/mês
		> 6 - 10	2,178	1,089	1,960	R$/m³
Residencial maior que 10 m³	Res > 10 m³	0 - 6	13,750	6,880	12,370	R$/mês
		> 6 - 10	2,293	1,147	2,064	R$/m³
		> 10 - 15	4,460	2,230	4,014	R$/m³
		> 15 - 20	4,471	2,236	4,024	R$/m³
		> 20 - 40	4,493	2,246	4,043	R$/m³
		> 40	8,241	4,122	7,418	R$/m³

Continua...

Continuação.

QUADRO 3.1 - TARIFAS APLICÁVEIS AOS USUÁRIOS

Classe de Consumo	Código Tarifário	Intervalo de Consumo m³	Tarifas de Aplicação (maio/13 a abr/14)			
			1	2	3	Unidade
			Água	EDC	EDT	
Comercial	Com	0 - 6	21,120	10,560	19,020	R$/mês
		> 6 - 10	3,520	1,760	3,169	R$/m³
		> 10 - 40	6,730	3,366	6,057	R$/m³
		> 40 - 100	6,786	3,392	6,107	R$/m³
		> 100	6,819	3,409	6,137	R$/m³
Industrial	Ind	0 - 6	22,410	11,210	20,170	R$/mês
		> 6 - 10	3,735	1,868	3,362	R$/m³
		> 10 - 20	6,543	3,272	5,889	R$/m³
		> 20 - 40	6,564	3,282	5,907	R$/m³
		> 40 - 100	6,628	3,315	5,965	R$/m³
		> 100 - 600	6,809	3,404	6,128	R$/m³
		> 600	6,881	3,441	6,193	R$/m³
Pública	Pub	0 - 6	19,880	9,940	17,900	R$/mês
		> 6 - 10	3,315	1,658	2,982	R$/m³
		> 10 - 20	5,716	2,858	5,144	R$/m³
		> 20 - 40	6,909	3,454	6,218	R$/m³
		> 40 - 100	6,997	3,499	6,298	R$/m³
		> 100 - 600	7,018	3,508	6,315	R$/m³
		> 600	7,077	3,539	6,370	R$/m³

✓ ***Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial***

Os serviços de esgoto e drenagem são prestados diretamente pelo município e não há cobrança de taxas específicas para estes serviços.

✓ ***Resíduos Sólidos***

Segundo informações do CE, o município de Bom Jesus do Amparo dispõe de tarifa para o serviço de conservação e coleta de lixo, cobrada através de taxa instituída no boleto do IPTU. Esse valor é uma taxa simbólica de R$3,50 cobrada apenas dos domicílios situados em área urbana.

3.5 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A forma de prestação de serviços e a identificação do prestador encontram-se indicadas no Quadro 3.2.

QUADRO 3.2 - FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR

Componentes	*Administração Direta*	*Administração Indireta*	*Identificação*
Água		✖	COPASA
Esgoto	✖		Prefeitura Municipal
Drenagem	✖		Prefeitura Municipal
Resíduos Sólidos *	✖	✖	Prefeitura Municipal/ Empresa Terceirizada – VH Tratamento de Resíduos

* Com serviços terceirizados
Elaboração ENGECORPS, 2013

Não foi identificado canal de integração e articulação intersetorial com outros segmentos relativos à questão do saneamento.

4. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS E DO MUNICÍPIO

4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

✓ Abastecimento de Água

Conforme mencionado anteriormente, os serviços de abastecimento e tratamento de água do município de Bom Jesus do Amparo são prestados pela COPASA.

As principais informações do município, referentes a evolução de despesas e receitas com serviços de água, encontram-se no Quadro 4.1.

QUADRO 4.1 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	Unidade	Ano de referência		
		2009	2010	2011
Receita operacional direta de água	**R$/ano**	**404.743,95**	**406.530,97**	**436.975,13**
Arrecadação total	**R$/ano**	**409.427,00**	**434.490,21**	**449.395,41**
Despesa com pessoal próprio	R$/ano	173.358,19	165.291,69	188.379,42
Despesa com serviços de terceiros	R$/ano	40.412,39	55.166,86	37.565,98
Despesas totais com os serviços (dts)	**R$/ano**	**402.191,98**	**447.576,46**	**439.898,92**
Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	R$/ano	0,00	0,00	0,00
Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços	R$/ano	4.432,54	4.248,92	4.164,66
Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R$/ano	0,00	0,00	0,00
Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R$/ano	0,00	0,00	0,00
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	**R$/ano**	**4.432,54**	**4.248,92**	**4.164,66**
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais	R$/ano	16.738,52	18.342,22	17.727,93
Tarifa média de água	R$/m³	2,70	2,62	2,74

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Elaboração ENGECORPS, 2013.

✓ Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial

O Quadro 4.2 apresenta as principais informações disponíveis para o município de Bom Jesus do Amparo em relação à evolução de despesas e receitas relativas ao sistema de esgotamento sanitário. Não há informações disponíveis sobre o sistema de drenagem.

QUADRO 4.2 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Descrição	*Unidade*	*Ano de referência*	
		2009	*2011*
Receita operacional direta de esgoto	***R$/ano***	***0,00***	***0,00***
Arrecadação total	***R$/ano***	***0,00***	***0,00***
Despesa com pessoal próprio	R$/ano	56.984,00	18.766,66
Despesa com serviços de terceiros	R$/ano	15.056,00	5.075,10
Despesas totais com os serviços (dts)	R$/ano	76.173,00	29.168,17
Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	R$/ano	9.783,00	S/I
Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços	R$/ano	0,00	S/I
Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R$/ano	0,00	S/I
Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R$/ano	44.555,00	S/I
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	R$/ano	44.555,00	S/I
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais	R$/ano	S/I	0,00
Tarifa média de esgoto	R$/m³	S/I	S/I

S/I: Sem informação
Obs.: Não há informações disponíveis para o Município referentes ao ano de 2010.

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Elaboração ENGECORPS, 2013.

✓ *Resíduos Sólidos*

Em relação aos serviços de manejo de resíduos sólidos, não há informações disponíveis para o município de Bom Jesus do Amparo.

4.2 INVESTIMENTOS PREVISTOS

Segundo o 8º balanço regional do PAC 2, correspondente ao período de maio a agosto de 2013, tem-se para o estado de Minas Gerais um investimento total previsto de R$ 89,14 bilhões, sendo R$ 63,65 bilhões previstos para o período de 2011 a 2014 e R$ 25,49 bilhões para depois de 2014.

No entanto, não foram identificados investimentos previstos para o município de Bom Jesus do Amparo na área de Saneamento.

5. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

5.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1.1 Características Gerais

O município de Bom Jesus do Amparo possui um distrito urbano, a Sede, e alguns povoados como Campolar, Felipe, Sapé, Morro Redondo, Serrinha, Fernando Soares, Estiva, Cinco Irmãos, Boa Vista, Pedras, entre outros. Cada um deles possui seu próprio sistema produtor, de distribuição/reservação de água.

Os sistemas de abastecimento de água da sede de Bom Jesus do Amparo e do povoado Campolar são operados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, cuja concessão foi renovada e possui validade até 09/2024.

Além da sede de Bom Jesus do Amparo e Campolar, alguns povoados isolados possuem sistema próprio de abastecimento, independente do sistema principal e são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. As captações são realizadas, principalmente, através de poços profundos.

A sede é abastecida por duas captações superficiais: córrego Lajinha e córrego São João. Além das duas unidades de captação, o sistema conta com uma Estação de Tratamento de Água (ETA), e três reservatórios responsáveis por armazenar a água tratada para posterior distribuição.

O povoado Campolar é abastecido por um poço profundo e possui dois reservatórios, porém um encontra-se desativado.

A Ilustração 5.1 apresenta as principais unidades identificadas do sistema de abastecimento de água existente.

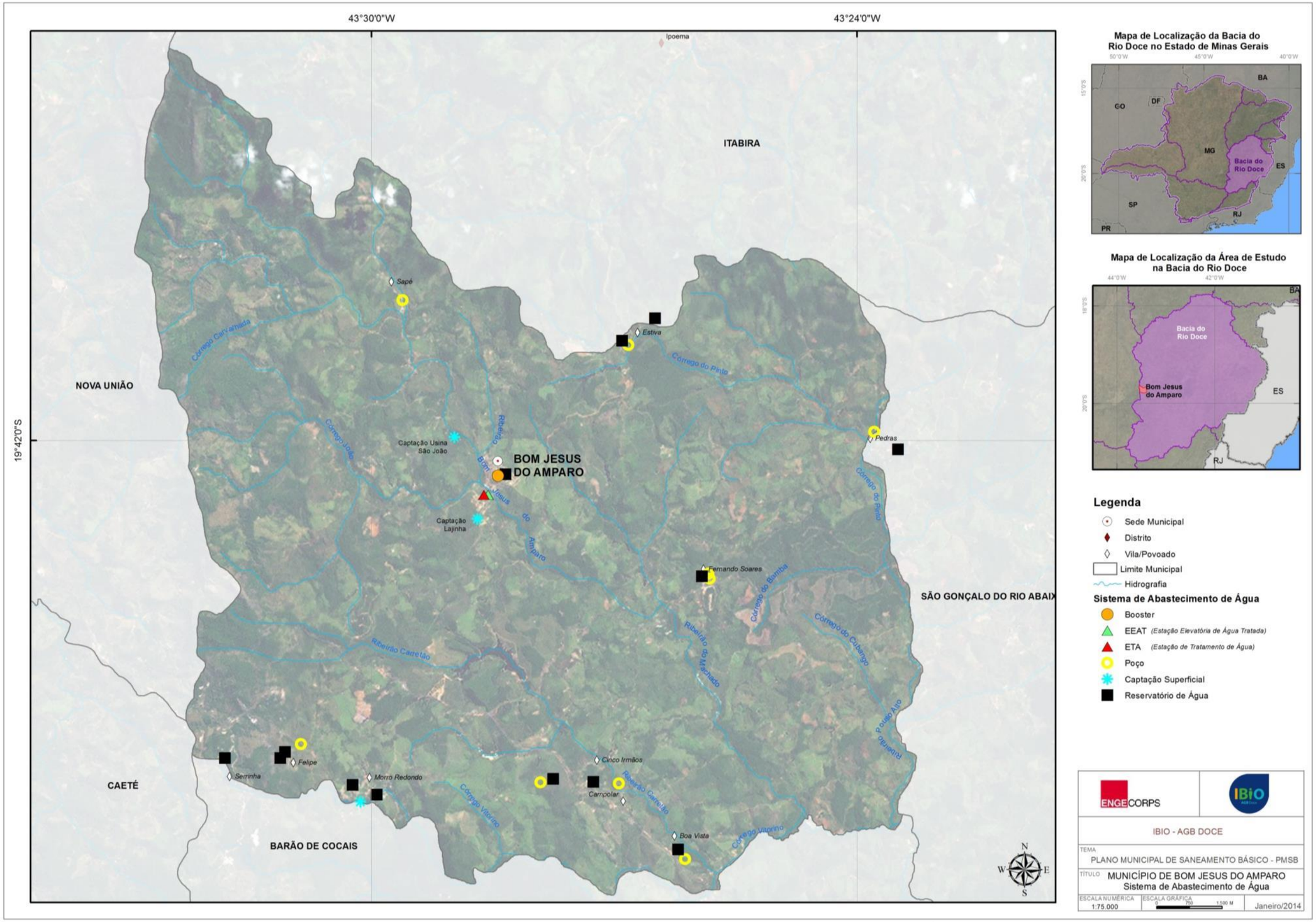


Ilustração 5.1 – Localização das Principais Unidades Existentes do Sistema de Abastecimento de Água

5.1.2 Sistema da Sede

5.1.2.1 Características Gerais

Os dados a seguir são características gerais do sistema e foram fornecidos pela COPASA em ocasião da visita ao município, ocorrida em outubro de 2013, ou constantes do diagnóstico do sistema de abastecimento de água (SNIS).

- ✓ Índice de Atendimento Urbano de Água..... 98% (COPASA 2013);
- ✓ Índice de Hidrometração.....100% (COPASA 2013);
- ✓ Extensão de Rede de Água.....16.984 m (COPASA 2013);
- ✓ Volume Anual Produzido.....176.350 m³ (SNIS 2011);
- ✓ Volume Anual Micromedido..... 147.610 m³ (SNIS 2011);
- ✓ Volume Anual Faturado .....159.260 m³ (SNIS 2011);
- ✓ Índice de Perdas na Distribuição..... 17% (COPASA 2013);
- ✓ Índice de Perdas na Distribuição..... 68,5 L/ligação.dia;
- ✓ Quantidade de ligações ativas de água (lig.).....1.150 (COPASA 2013);
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água..... 1.165 (SNIS 2011);
- ✓ Vazão de Captação – córrego São João.....7 L/s (COPASA 2013);
- ✓ Vazão de Captação – córrego Lajinha.....1 L/s (COPASA 2013);
- ✓ Capacidade Nominal da ETA .....12 L/s (COPASA 2013);
- ✓ Volume Anual Tratado na ETA.....157.450 m³ (SNIS 2011);
- ✓ Volume Total de Reservação – Sede Municipal..... 110 m³ (COPASA 2013);
- ✓ Vazão Média Tratada na ETA.....6,8 L/s (COPASA 2013);
- ✓ Tempo Médio de Funcionamento da ETA .....16 horas (COPASA 2013).

5.1.2.2 Mananciais de Abastecimento

O Sistema de Abastecimento de Água da sede municipal tem como fonte produtora os córregos São João e Lajinha, pertencentes à Bacia do Rio Piracicaba.

O córrego Lajinha, segundo a Deliberação Normativa COPAM nº09/1994, que dispõe sobre o enquadramento da bacia do rio Piracicaba, das nascentes à captação, é enquadrado como

Classe Especial e do ponto de captação de água de Bom Jesus do Amparo até a confluência com o córrego Cachoeira do Bom Jesus, como Classe 1.

5.1.2.3 Captação de Água Bruta

Ambas as captações são efetuadas diretamente nos córregos através de uma pequena barragem de nível construída nos cursos dos mananciais e transportam a água bruta por gravidade até a ETA.

As fotos 5.1 e 5.2 ilustram a captação no córrego São João e a Foto 5.3 no córrego Lajinha.

Foto 5.1 - Barragem de Nível do Córrego São João

Foto 5.2 - Captação de Água Bruta no Córrego São João

Foto 5.3 - Captação de Água Bruta no Córrego Lajinha

Ressalta-se que há outorga para as captações nos mananciais. A vazão média diária de captação atual é no córrego São João varia de 6,5 a 7,0 L/s por 17 horas diárias, já no córrego Lajinha, a vazão de captação é de 1 L/s num período de 7 horas/dia. Segundo estudos do Atlas Brasil 2010, a disponibilidade hídrica para a seção de captação no córrego São João é de 9,44 L/s.

São feitas análises da qualidade de toda água bruta captada para abastecimento da sede, visando o atendimento à Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

5.1.2.4 Adução de Água Bruta

A água captada nos córregos São João e Lajinha são conduzidas ao sistema de tratamento por gravidade, sem necessidade de instalação de estação elevatória de água bruta.

No Quadro 5.1 estão apresentadas as principais características das adutoras de água bruta (AAB).

QUADRO 5.1 - INFORMAÇÕES DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

Denominação	*Unidade de Saída*	*Unidade de Chegada*	*Material*	*Diâmetro (mm)*	*Extensão (m)*
AAB 1	Captação São João	ETA	F°F°/Cimento Amianto	150	2.000
AAB 2	Captação Lajinha	ETA	PVC	75 a 65	800

Fonte: COPASA

A AAB 1 é constituída principalmente de cimento amianto, e possui pequenos trechos de F°F°. De uma maneira geral as adutoras se encontram em bom estado de conservação.

5.1.2.5 Tratamento e Disposição Final do Lodo

A Estação de Tratamento de Água (ETA), inaugurada em agosto de 1994, está localizada na Estrada para Bom Jesus do Amparo, próxima à bifurcação da Rua Amparo Futebol Clube, nº 2 com a Rua Cel. João da Mota, nº 936. É do tipo convencional padrão, em fibra de vidro, com capacidade nominal de 12 L/s, e dotada de laboratório de controle de qualidade da água.

Ao chegar à ETA, a água bruta passa pela calha Parshall, para medição da vazão e mistura do sulfato de alumínio. Então, a água passa por 4 conjuntos de câmaras de floculação; um decantador, onde recebe desinfecção com cloro não liquefeito, fluoretação (ácido fluossilícico) e cal para correção do pH, e por fim, passa por 5 tanques de filtração.

Após passar por esses sistemas, as águas já tratadas se reúnem para em seguida seguir à estação elevatória de água tratada da ETA. Para realização de análises a estação é dotada de laboratório.

O tempo e vazão média de funcionamento são de 16 horas/dia e 6,8 L/s, respectivamente. As fotos 5.4 a 5.9 ilustram as unidades da ETA.

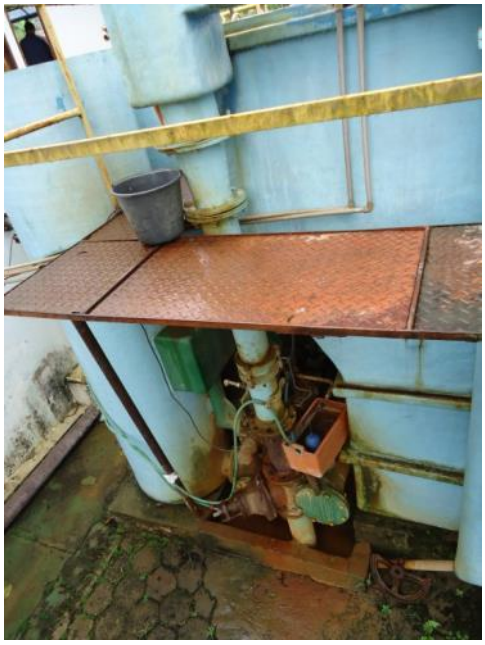


Foto 5.4 - ETA – Chegada da Água Bruta

Foto 5.5 - ETA – Calha Parshall

Foto 5.6 - ETA – Floculadores

Foto 5.7 - ETA – Decantador e filtros à direita

Foto 5.8 - Vista geral da ETA

Foto 5.9 - ETA – Laboratório

O decantador é lavado a cada 02 (dois) meses, enquanto os filtros são lavados diariamente. A ETA de Bom Jesus não possui sistemas de tratamento do lodo dos decantadores e floculadores, nem sistema de recirculação das águas de lavagem dos filtros, de modo que tais resíduos são lançados no córrego São João. Não há informações sobre os volumes descartados.

5.1.2.6 Reservação

O sistema de reservação da sede possui 3 reservatórios de água tratada instalados, totalizando um volume acumulado de 110 m³. No Quadro 5.2 estão apresentadas algumas informações dos reservatórios existentes.

QUADRO 5.2 - DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA

Denominação	*Tipo*	*Material*	*Forma*	*Volume de Reservação (m³)*
R-01	Apoiado	Concreto	Circular	80
R-02	Apoiado	Concreto	Circular	25
R-03	Elevado	Metálico	Taça	5

Fonte: COPASA

Segundo o comitê executivo, os reservatórios estão apropriados para uso e em boas condições de conservação. As fotos 5.10 e 5.11 ilustram as unidades de reservação.

Foto 5.10 - Reservatório R-01

Foto 5.11 - Reservatório Apoiado R-04 e Reservatório Elevado R-03

5.1.2.7 Elevação e Adução de Água Tratada

Existe apenas uma estação elevatória de água tratada (EEAT 1) e um *booster* (BT1) no sistema de abastecimento de água da sede de Bom Jesus do Amparo, conforme a configuração apresentada a seguir:

- ✓ EEAT1 – ETA → Reservatório R-01: situada na área da ETA recalca água tratada para o reservatório apoiado (R-01);

✓ BT 1 – Reservatório R-01 → Reservatório R-02: situada na área do Reservatório R-01, recalca água tratada para o Reservatório R-02.

Os conjuntos moto bomba da elevatória EEAT1 e do *Booster* BT1 estão apresentados nas fotos 5.12 e 5.13:

Foto 5.12 - Conjuntos Motobomba da EEAT1

Foto 5.13 - Conjuntos Motobomba do BT1

Essas elevatórias possuem bombas de eixo horizontal. O Quadro 5.3 apresenta as principais características de cada elevatória.

QUADRO 5.3 - TIPO/ Nº DE CONJUNTOS MOTOBOMBAS/POTÊNCIAS NOMINAIS/VAZÕES NOMINAIS

Tipo	*Situação Operacional*	*Potência Motor (cv)*	*Altura Manométrica Total (mca)*	*Marca/Modelo Bomba*	*Vazão Nominal (L/s)*
EEAT1	1+1R	25	180	KSB Etanorm 40-250	10
Booster 1	1+1R	ND	ND	ND	7,5

* ND – Não Descrito. Fonte: COPASA

As principais adutoras de água tratada (AAT) estão descritas no Quadro 5.4, juntamente com os principais dados técnicos.

QUADRO 5.4 - INFORMAÇÕES DAS ADUTORAS DE ÁGUA TRATADA

Denominação	*Unidade de Saída*	*Unidade de Chegada*	*Material*	*Diâmetro (mm)*	*Extensão (m) **	*Recalque /Gravidade.*
AAT1	EEAT 1	R-01	F°F°	75	ND	R
AAT2	EEAT 1	R-01	PVC	75	ND	R
AAT3	Booster 1	R-02	PVC	75	ND	R

* São valores aproximados, pois não há cadastro das adutoras.
ND – Não Descrito. Fonte: COPASA

De uma maneira geral as adutoras se encontram em bom estado de conservação.

Foto 5.14 - Duas adutoras saindo da EEAT1 até o R-01

Foto 5.15 - Detalhe da chegada das adutoras no R-01

5.1.2.8 Rede de Distribuição

A extensão total da malha da rede de distribuição da sede do município de Bom Jesus do Amparo é de aproximadamente 17 km, com predominância de tubos de PVC e diâmetros variando de 15 a 85 mm, sendo o padrão de 50 mm. Segundo informações da COPASA, a rede de distribuição está em bom estado de uso e conservação.

5.1.3 Sistema Isolado – Povoado Campolar

5.1.3.1 Características Gerais

O povoado Campolar localiza-se na área rural do município de Bom Jesus do Amparo, distante cerca de 12 km ao sul da sede e seu sistema de abastecimento de água é operado pela COPASA desde 1997.

As características gerais do sistema de abastecimento de água do povoado Campolar encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Índice de Atendimento Urbano de Água..... 100% (COPASA 2013);
- ✓ Extensão de Rede de Água – (km).....3.752 (COPASA 2013);
- ✓ Quantidade de ligações ativas de água (lig.).....140 (COPASA 2013);
- ✓ Vazão de Captação – Poço C01.....2 L/s (COPASA 2013);
- ✓ Volume Total de Reservação ..... 75 m^3 (COPASA 2013);

Não foram fornecidas informações sobre os volumes produzidos, macromedidos e faturados, bem como a quantidade de ligações existentes na comunidade Campolar.

5.1.3.2 Manancial de Abastecimento, Captação de Água Bruta e Tratamento

O sistema de abastecimento de água do bairro conta como fonte de produção um poço profundo (C01), que está em operação desde 1996 e possui outorga deferida em 2006 pelo IGAM. A vazão explotável da região de Bom Jesus do Amparo, segundo estudos do Atlas Brasil 2010, é de 45,7 L/s.

A adução da água bruta conta com uma tubulação de 72 m de extensão constituída de ferro galvanizado e 85 mm de diâmetro.

A água explotada apresenta boa qualidade, com condições de ser utilizada para consumo humano, e recebe cloração e fluoretação na saída do poço e na rede de recalque. A vazão apresentada foi de 2 L/s e a bomba submersa do poço possui potência de 7,5 cv e o sistema é automatizado. No Quadro 5.5 estão apresentados alguns dados deste poço.

QUADRO 5.5 - INFORMAÇÕES DOS POÇOS DO POVOADO CAMPOLAR

Denominação	*Vazão de Operação (L/s)*	*Diâmetro do Poço (mm)*	*Tipo / Profundidade (m)*	*Tempo de Operação (horas/dia)*	*Outorga*
Poço C01	2	150	Profundo / 110	6	Sim

ND – Não Descrito. Fonte: COPASA

As fotos 5.16 e 5.17 ilustram o poço profundo C01.

Foto 5.16 - Poço C01

Foto 5.17 - Poço C01 – Cloração e Fluoretação

5.1.3.3 Reservação e Adução de Água Tratada

O sistema de reservação do povoado possui 2 reservatórios de água tratada instalados, totalizando um volume acumulado de 75 m³. No Quadro 5.6 estão apresentadas algumas informações dos reservatórios existentes.

QUADRO 5.6 - DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA

Denominação	*Tipo*	*Material*	*Forma*	*Situação*	*F Volume de Reservação (m³)*
R-01	Elevado	Concreto	Quadrado	Em operação	25
R-02	Semienterrado	Concreto	ND	Reserva	50
Total					***75***

ND – Não Descrito. Fonte: COPASA

Em ocasião da visita, notou-se que o reservatório R-01 aparenta-se antigo, mas o estado de conservação é bom e não apresenta problemas de vazamento. A foto 5.18 ilustra o R-01.

Foto 5.18 - Reservatório R-01 (Povoado Campolar)

A água captada no poço profundo C01 é transportada por recalque, da própria bomba do poço, até o reservatório elevado através de uma adutora de água tratada (AAT) constituída por uma tubulação de PVC, com diâmetro de 50 mm e extensão aproximada de 1.000 metros.

5.1.3.4 Rede de Distribuição

A extensão total da malha de rede de distribuição do povoado Campolar é de aproximadamente 3,5 km, com predominância de tubos de PVC, com diâmetros variando de 50 a 40 mm.

5.1.4 Sistemas Isolados

O sistema de abastecimento de água dos principais povoados localizados na área rural de Bom Jesus do Amparo: Felipe, Sapé, Morro Redondo, Serrinha, Fernando Soares, Estiva, Cinco Irmãos, Boa Vista e Pedras, foram implantados pela Prefeitura Municipal, porém somente Felipe possui operador contratado pela Prefeitura. Sapé, Morro Redondo, Pedras e Fernando

Soares possuem associação dos moradores, e o sistema é operado pelos próprios moradores locais.

Com relação às captações, há captação superficial somente no Morro Redondo, a qual é realizada em uma nascente, e uma das captações do povoado Felipe é feita no córrego Filipe, afluente do córrego Morro Redondo, sendo ambas conduzidas por gravidade até o reservatório de distribuição. A outra captação do povoado Felipe é um poço profundo localizado na escola da comunidade.

Nas demais comunidades, o sistema de abastecimento de água conta como fonte de produção com um poço profundo em cada povoado. Apenas Fernando Soares possui um poço reserva.

A comunidade Pedras encontra-se na divisa de Bom Jesus do Amparo e São Gonçalo do Rio Abaixo, sendo a responsabilidade do sistema de abastecimento de água dividida entre esses dois municípios. O sistema conta com 1 poço e 1 reservatório do lado de Bom Jesus, mais 1 poço e 1 reservatório inseridos no território de São Gonçalo.

O Quadro 5.7 apresenta a população aproximada de algumas comunidades, conforme informações fornecidas pelo Comitê Executivo.

QUADRO 5.7 – POPULAÇÃO DAS COMUNIDADES

Comunidades	*Habitantes*
Felipe	569
Fernando Soares	175
Serrinha	204
Morro Redondo	111
Sapé	159
Estiva	148

O Quadro 5.8 apresenta os principais dados dos reservatórios do povoado.

QUADRO 5.8 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

Denominação	*Tipo*	*Material*	*Forma*	*Volume de Reservação (m³)*
R-01 Serrinha		Fibra	Circular	10
R-02 Serrinha		Fibra	Circular	10
R-03 Serrinha		Fibra	Circular	10
R-01 Felipe	Apoiado	Ferrocimento	Circular	50
R-02 Felipe	Apoiado	Ferrocimento	Retangular	25
R-01 Morro Redondo		Fibra	Circular	10
R-02 Morro Redondo		Fibra	Circular	10
R-03 Morro Redondo		Metálico	Circular	10
R-01 Cinco Irmãos		Fibra	Circular	10
R-01 Boa Vista		Fibra	Circular	20
R-01 Fernando Soares	Apoiado	Metálico	Cilíndrico	46
R-01 Pedras		Fibra	Circular	10
R-01 Estiva	Elevado	Metálico	Circular	ND
R-02 Estiva		Fibra	Circular	5
R-01 Sapé		ND	ND	ND

ND – Não Descrito.

As fotos 5.19 a 5.37 ilustram algumas das unidades dos sistemas isolados de abastecimento de água.

Foto 5.19 - Poço Felipe

Foto 5.20 - R-01 Felipe

Foto 5.21 - Captação da nascente no Morro Redondo

Foto 5.22 - R-01 Morro Redondo

Foto 5.23 - R-02 e R-03 Morro Redondo

Foto 5.24 - Poço Serrinha

Foto 5.25 - R-01 Serrinha

Foto 5.26 - Poço Fernando Soares

Foto 5.27 - Poço 2 Fernando Soares

Foto 5.28 – R-01 Fernando Soares

Foto 5.29 - Local do poço da Estiva

Foto 5.30 - R-01 Estiva

Foto 5.31 - R-02 Estiva

Foto 5.32 - Poço Cinco Irmãos

Foto 5.33 - R-01 Cinco Irmãos

Foto 5.34 - Poço Boa Vista

Foto 5.35 - R-01 Boa Vista

Foto 5.36 - Poço Pedras – Bom Jesus

Foto 5.37 - R-01 Pedras – Bom Jesus

Ressalta-se que a água não recebe nenhum tipo de tratamento antes da distribuição e não são realizadas análises da qualidade da água bruta. Nenhuma das captações possui outorga. Não existem dados mais precisos dos sistemas, como vazão, tempo de operação e características da rede de distribuição.

5.1.5 Resumo do Sistema de Abastecimento de Água

Os quadros 5.9 a 5.11 apresentam os resumos dos sistemas de abastecimento de água do município.

QUADRO 5.9 - RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SEDE URBANA

Sistema	*Manancial / Captação*	*ETA*	*UTR*	*Reservação*	*SITUAÇÃO*
Bom Jesus	Córregos São João e Lajinha pertencentes à sub-bacia do rio Piracicaba / Barragem de nível e gravidade até a ETA	12 L/s / Localizada na área urbana, estrada para Bom Jesus do Amparo, é do tipo convencional dotada de laboratório / Tempo médio de operação 16 horas/dia	Não	O Sistema possui 3 reservatórios de água tratada totalizando um volume acumulado de 110 m^3 sendo 2 apoiados em concreto e 1 elevado metálico	Atende 98% da população urbana da sede / A extensão total da malha da rede de distribuição é de aproximadamente 17 km / São feitas análises da qualidade da água bruta e tratada visando o atendimento à Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde / Situação regular da outorga

QUADRO 5.10 - RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – COMUNIDADE CAMPOLAR

Comunidade	*Manancial / Captação*	*Tratamento*	*Reservação*	*SITUAÇÃO*
CAMPOLAR	Captação por meio de um poço tubular profundo com bomba submersa operando com tempo médio de 6 horas/dia	A água captada é tratada com a adição de cloro	O Sistema possui 2 reservatórios de água tratada 1 elevado e outro semienterrado em concreto / O reservatório de 50 m^3 está desativado, está em operação o elevado de 25 m^3	Atende 100% da população urbana da comunidade/ Situação regular da outorga / A extensão total da malha da rede de distribuição da comunidade é de aproximadamente 3,7 km / São feitas análises da qualidade da água bruta e tratada visando o atendimento à Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde

QUADRO 5.11 - RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – COMUNIDADES

Comunidade	Manancial / Captação	Tratamento	Reservação	SITUAÇÃO
FELIPE	Duas captações: uma no córrego Filipe e uma por meio de um poço tubular profundo com bomba submersa / não há informação da vazão e tempo de operação	A água captada não recebe tratamento	Dois reservatórios, circular e retangular, apoiados de ferrocimento com capacidades de 50 e 25 m^3	Não há cadastro da rede de distribuição / Atende a uma população de cerca de 569 habitantes / Não há hidrometração / Processo de outorga não formalizado / Não são feitas análises de qualidade de água distribuída
SAPÉ	Captação por meio de um poço tubular profundo com bomba submersa / não há informação da vazão e tempo de operação		Existe 1 reservatório de capacidade desconhecida	Não há cadastro da rede de distribuição / Atende a uma população de cerca de 159 habitantes / Não há hidrometração / Processo de outorga não formalizado / Não são feitas análises de qualidade de água distribuída
MORRO REDONDO	Captação por meio de 1 nascente		Três reservatórios, circulares, de fibra com capacidade de 10 m^3 cada	Não há cadastro da rede de distribuição / Atende a uma população de cerca de 111 habitantes / Não há hidrometração / Processo de outorga não formalizado / Não são feitas análises de qualidade de água distribuída
SERRINHA	Captação por meio de um poço tubular profundo com bomba submersa / não há informação da vazão e tempo de operação		Três reservatórios, circulares, 2 de fibra e 1 metálico, com capacidade de 10 m^3 cada	Não há cadastro da rede de distribuição / Atende a uma população de cerca de 204 habitantes / Não há hidrometração / Processo de outorga não formalizado / Não são feitas análises de qualidade de água distribuída
FERNANDO SOARES	Captação por meio de um poço tubular profundo com bomba submersa / não há informação da vazão e tempo de operação		Um reservatório, apoiado, cilíndrico, metálico com capacidade de 46 m^3	Não há cadastro da rede de distribuição / Atende a uma população de cerca de 175 habitantes / Não há hidrometração / Processo de outorga não formalizado / Não são feitas análises de qualidade de água distribuída
ESTIVA	Captação por meio de um poço tubular profundo com bomba submersa / não há informação da vazão e tempo de operação		Um reservatório de fibra com capacidade de 5 m^3 e um metálico, elevado, capacidade indisponível	Não há cadastro da rede de distribuição / Atende a uma população de cerca de 148 habitantes / Não há hidrometração / Processo de outorga não formalizado / Não são feitas análises de qualidade de água distribuída
CINCO IRMÃOS	Captação por meio de um poço tubular profundo com bomba submersa / não há informação da vazão e tempo de operação		Um reservatório de fibra com capacidade de 10 m^3	Não há cadastro da rede de distribuição / Não há hidrometração / Processo de outorga não formalizado / Não são feitas análises de qualidade de água distribuída
BOA VISTA	Captação por meio de um poço tubular profundo com bomba submersa / não há informação da vazão e tempo de operação		Um reservatório de fibra com capacidade de 20 m^3	Não há cadastro da rede de distribuição / Não há hidrometração / Processo de outorga não formalizado / Não são feitas análises de qualidade de água distribuída
PEDRAS	Captação por meio de um poço tubular profundo com bomba submersa / não há informação da vazão e tempo de operação		Um reservatório de fibra com capacidade de 10 m^3	Não há cadastro da rede de distribuição / Não há hidrometração / Processo de outorga não formalizado / Não são feitas análises de qualidade de água distribuída

5.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.2.1 Características Gerais

As características gerais do sistema de esgotamento sanitário da sede de Bom Jesus do Amparo, conforme dados coletados na prefeitura na ocasião da visita em outubro de 2013 ou dados constantes dos projetos existentes, encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto .....95% (CE 2013);
- ✓ Índice de Tratamento de Esgoto.....100% (CE 2013);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto ..... 760 (SNIS 2011);
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto..... 760 (SNIS 2011);
- ✓ Volume Anual Coletado Total do município .....180.000 m³ (SNIS 2011);
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto ..... 7,35 Km (SNIS 2011);
- ✓ Capacidade Nominal da ETE..... 7,02 L/s (CE 2013);
- ✓ Vazão média de esgoto tratado ETE ..... 8,55 L/s (CE 2013).

Atualmente, o sistema de esgotamento sanitário de Bom Jesus do Amparo, operado pela própria prefeitura, conta com uma estação de tratamento de esgoto na sede, com capacidade nominal de aproximadamente 7,00 L/s, responsável por tratar 100% do esgoto coletado na Sede.

Em relação à área rural, as soluções são individualizadas, predominando o tratamento em fossas sépticas ou fossas negras. As comunidades Campolar, Felipe, Sapé e Fernando Soares possuem sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário, porém não há cadastro nem informações sobre a rede coletora.

A Ilustração 5.2 apresenta as principais unidades identificadas do sistema de esgotamento sanitário existente.

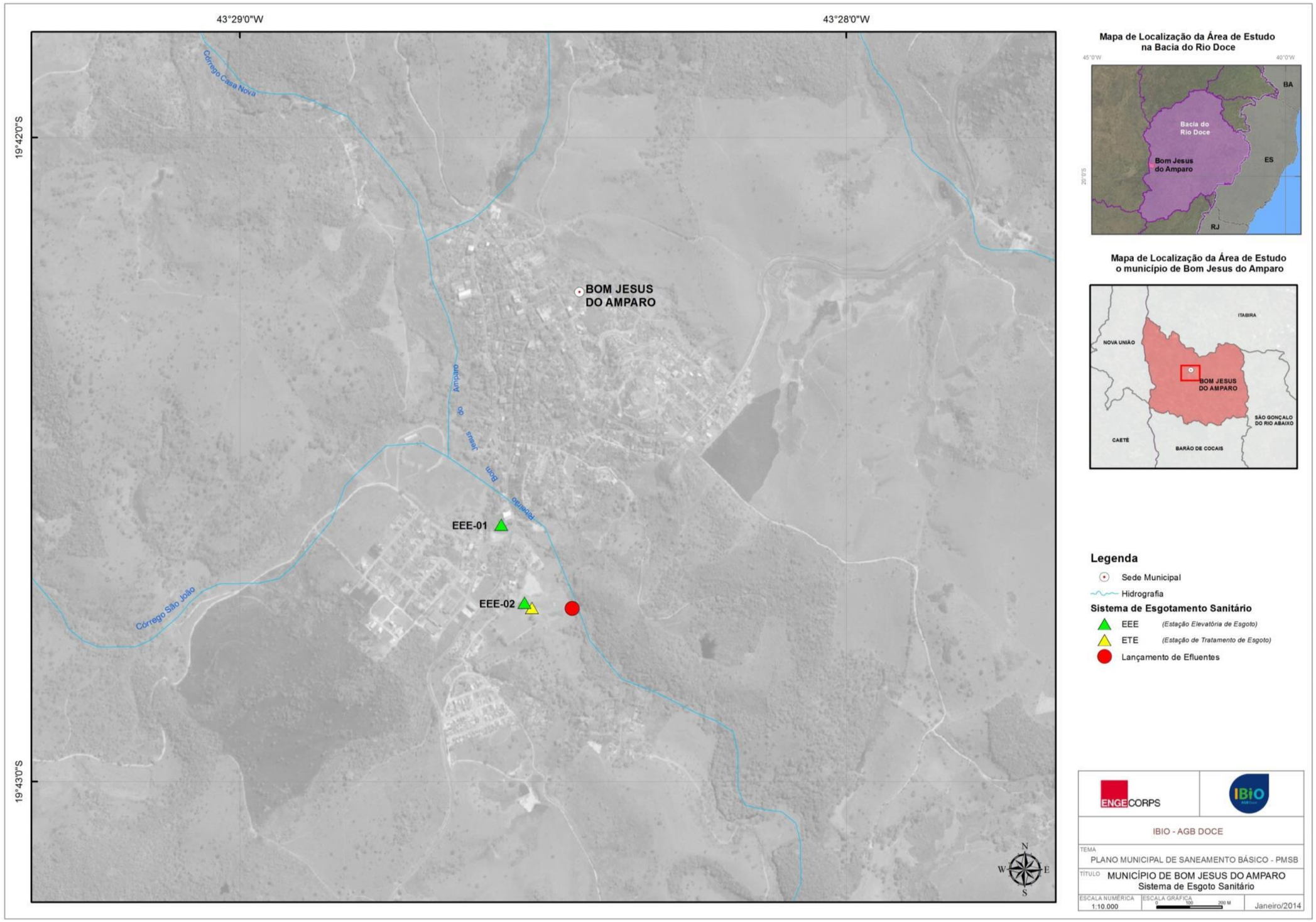


Ilustração 5.2 – Localização das Principais Unidades Existentes do Sistema de Esgotamento Sanitário

5.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Conforme dados fornecidos pelo Comitê Executivo, a maior parte da rede coletora de esgoto existente é constituída de PVC, com pequenos trechos em manilha de barro, diâmetro de 150 mm e se encontra em bom estado. Porém, há problemas na época de cheia com lançamento de água pluvial na rede coletora, sobrecarregando o sistema.

O coletor tronco, por sua vez, possui 2.200 m de tubos de PVC, com diâmetro de 150 mm, até a Estação Elevatória de Esgoto 01 (EEE-01) e 300 m de tubo em PVC, com diâmetro de 75 mm até a EEE-02.

5.2.3 Estações Elevatórias e Linhas de Recalque

O sistema de esgotamento sanitário da sede de Bom Jesus do Amparo conta com 2 (duas) estações elevatórias de esgoto e respectivas linhas de recalque.

As duas elevatórias existentes fazem parte do sistema da Sede, sendo que ambas, a EEE-01 e EEE-02, são responsáveis pelo recalque final do esgoto à ETE.

Ambas contam com 2 (dois) conjuntos motobombas (um reserva), operando com vazão de 0,73 L/s (EEE-01) e 4,53 L/s (EEE-02). O Quadro 5.12 apresenta as principais características de cada elevatória.

QUADRO 5.12 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DAS ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Denominação	*Número de conjuntos motobomba **	*Características de um conjunto motobomba*			*Situação*
		*Vazão (L/s) **	*Potência motor*	*AMT (m.c.a) **	
EEE01	1+1	2,27	3,8 cv	ND	Boa
EEE02	1+1	1	ND	ND	Boa

ND: Não Disponível.

A configuração das linhas de recalque (LR) de cada estação elevatória está apresentada no Quadro 5.13:

QUADRO 5.13 - CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS DE RECALQUE DAS EEE DO SISTEMA SEDE

Denominação	*Unidade de saída*	*Unidade de chegada - Setor*	*Diâmetro (mm)*	*Extensão (m)*	*Material*	*Recalque (R) ou Gravidade (G)*	*Situação (boa / precária)*
LR1	EEE1	ETE	100	300	PVC	R	Boa
LR2	EEE2	ETE	75	2	PVC	R	Boa

As fotos 5.38 a 5.40 ilustram as 2 (duas) estações elevatórias existentes, localizadas na Sede.

Foto 5.38 - EEE-01 - Ponte

Foto 5.39 - EEE-01 - Ponte

Foto 5.40 - EEE-02 - ETE

5.2.4 Tratamento de Esgotos

O município de Bom Jesus do Amparo conta com uma estação de tratamento de esgoto localizada próxima à Rua Amparo F. Clube, 131, no acesso para o campo de futebol. A ETE opera há 7 anos, e possui capacidade nominal total de 7,00 L/s, atendendo a 95% da área urbana da Sede. Atualmente, está operando acima de sua capacidade máxima. A ETE possui Licença de Operação junto ao Conselho Estadual de Politica Ambiental – COPAM, conforme processo administrativo n° 000150/2003/001/2006.

Cabe ressaltar que no projeto das unidades de tratamento não foram considerados os elevados picos de vazão afluente, provinda das estações elevatórias, quando duas ou mais bombas estão em operação, ocasionando uma sobrecarga na ETE.

O tratamento empregado na estação é secundário, composto pelas seguintes unidades listadas a seguir:

- ✓ Tratamento preliminar (gradeamento e caixa de areia);

- ✓ Reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA); e
- ✓ Leito de secagem de lodo (volume útil de 40,21 m^3).

A eficiência de remoção de carga orgânica em termos de DQO é estimada em cerca de 65%. O descarte do lodo gerado é realizado cerca de duas vezes ao ano, com volume aproximado de 42 m^3, e enviado para o aterro controlado do município, bem como os resíduos gerados no tratamento preliminar. As fotos 5.41 a 5.44 ilustram as unidades da ETE.

Foto 5.41 - Vista Geral ETE

Foto 5.42 - Tratamento Preliminar

Foto 5.43 - RAFA e Leito de Secagem de Lodo

Foto 5.44 - Lançamento do efluente tratado (ribeirão Bom Jesus)

A ETE tem como corpo receptor do efluente tratado o ribeirão Bom Jesus. Segundo informação do CE, o município não possui outorga para este lançamento.

5.2.5 Resumo do Sistema de Esgotamento Sanitário

O Quadro 5.14 apresenta o resumo do sistema de esgotamento sanitário do município.

QUADRO 5.14 - RESUMO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

SEDE URBANA	
Sistema de coleta	Rede coletora (7,3 km de extensão) e interceptores (300 m)
ETE	A Estação de Tratamento é composta pelas seguintes unidades: Gradeamento e Caixa de Areia e Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (UASB); O lodo da ETE é desidratado no sistema de leito de secagem, sendo depois destinado ao Aterro Sanitário do município / Os resíduos gerados no tratamento preliminar também são destinados ao Aterro Sanitário
Corpo receptor	O corpo receptor do efluente tratado é o ribeirão Bom Jesus
Ampliação do sistema	O sistema requer ampliação, pois a ETE opera com uma vazão acima de sua capacidade / Não há projetos de ampliação do sistema
ÁREA RURAL	
Sistema de coleta	As comunidades Campolar, Felipe, Sapé e Fernando Soares possuem sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário, porém não há cadastro nem informações sobre a rede coletora.
Fossas	Em relação à área rural, as soluções são individualizadas, predominando o tratamento em fossas sépticas ou fossas negras.

5.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Bom Jesus do Amparo gera em média 72 toneladas de resíduos sólidos domésticos por mês. Na área urbana, a coleta destes resíduos ocorre seis vezes por semana em dias alternados, de acordo com a programação de cada bairro, e na área rural a coleta é feita através de postos de entrega voluntária (PEV) duas vezes por semana. O Quadro 5.15 apresenta informações sobre a rotina da coleta no município.

QUADRO 5.15 – ROTINA DA COLETA DE LIXO

Dia	*Horários*	*Locais*
Segunda-feira	07:00 às 07:30	Alto do Cruzeiro
	07:30 às 08:00	Fontinha
	08:00 às 09:00	São Sebastião
	09:00 às 09:30	São Francisco de Assis
	09:30 às 10:30	Padre Pessoa
	13:30 às 15:30	Centro e Ruas Principais
Terça-feira	07:00 às 09:30	BH 381 – Boa Vista ao Moreto
	09:30 às 12:30	São Cristovão, Serrinha e Felipe
	13:30 às 15:30	Centro e Ruas Principais
Quarta-feira	07:00 às 10:00	Ponde e Fernando Soares
	10:00 às 10:30	Alto do Cruzeiro
	10:30 às 11:00	Fontinha
	11:00 às 12:00	São Sebastião
	12:00 às 13:00	São Francisco e Padre Pessoa
	14:00 às 16:00	Centro e Ruas Principais
Quinta-feira	07:00 às 11:00	Campolar ao Moreto, Morro Redondo e Sape
	13:30 às 15:30	Centro e Ruas Principais
Sexta-feira	07:00 às 07:30	Alto do Cruzeiro
	07:30 às 08:00	Fontinha
	08:00 às 09:00	São Sebastião
	09:00 às 09:30	São Francisco de Assis
	09:30 às 10:30	Padre Pessoa
	10:30 às 15:30	Centro e Ruas Principais
Sábado	07:00 às 09:00	Centro e Ruas Principais

Fonte: Prefeitura Municipal

Para a realização deste trabalho o município possui um caminhão basculante, em condições precárias de conservação, e conta com uma equipe composta por três coletores e um motorista, conforme ilustra a Foto 5.45.

Foto 5.45 – Caminhão utilizado na coleta de RSD

Todos os resíduos coletados são encaminhados para o aterro municipal em valas, conforme Fotos 5.46 e 5.47. Este aterro encontra-se praticamente com sua vida útil esgotada, e no local não há mais terra para o recobrimento dos resíduos, justificando a presença de diversos vetores como moscas e urubus. De acordo com o *Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos*

no estado de Minas Gerais - realizado pela FEAM em 2012, o aterro de Bom Jesus do Amparo foi classificado como controlado.

Foto 5.46 – Vista parcial do Aterro

Foto 5.47 – Vista parcial do Aterro

Para os serviços de manutenção do aterro municipal em valas, é utilizada uma retroescavadeira, que também presta serviços para outras áreas do município, não sendo de uso exclusivo.

Não existe nenhuma forma de coleta seletiva no município, e também não há catadores informais.

O serviço de varrição é realizado em toda a área urbana do município por uma equipe oito funcionários. Os resíduos da varrição são encaminhados para o aterro municipal em valas.

Não há no município nenhuma legislação específica referente a resíduos sólidos. Existe uma taxa de conservação e coleta de lixo, cobrada anualmente junto ao IPTU. A taxa é simbólica e é cobrada apenas dos cerca de 1.200 domicílios da área urbana, o valor médio é de R$ 3,00 por domicílio por ano.

Os resíduos da construção civil gerados pelos moradores são recolhidos pela prefeitura, que faz uma separação do material para reaproveitamento na recuperação das estradas rurais. A parte não reaproveitada é encaminhada para o aterro municipal em valas. Não há estimativa da quantidade gerada destes resíduos no município.

Os resíduos dos serviços de saúde do município são armazenados nas próprias unidades geradoras em bambonas. Os serviços de coleta, tratamento e destinação final são realizados por empresa terceirizada, a *VH Tratamento de Resíduos Ind. e Com. Ltda*. É gerada por mês uma média de 0,126 toneladas destes resíduos.

A Ilustração 5.3 apresenta as principais unidades identificadas do sistema limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos existente.

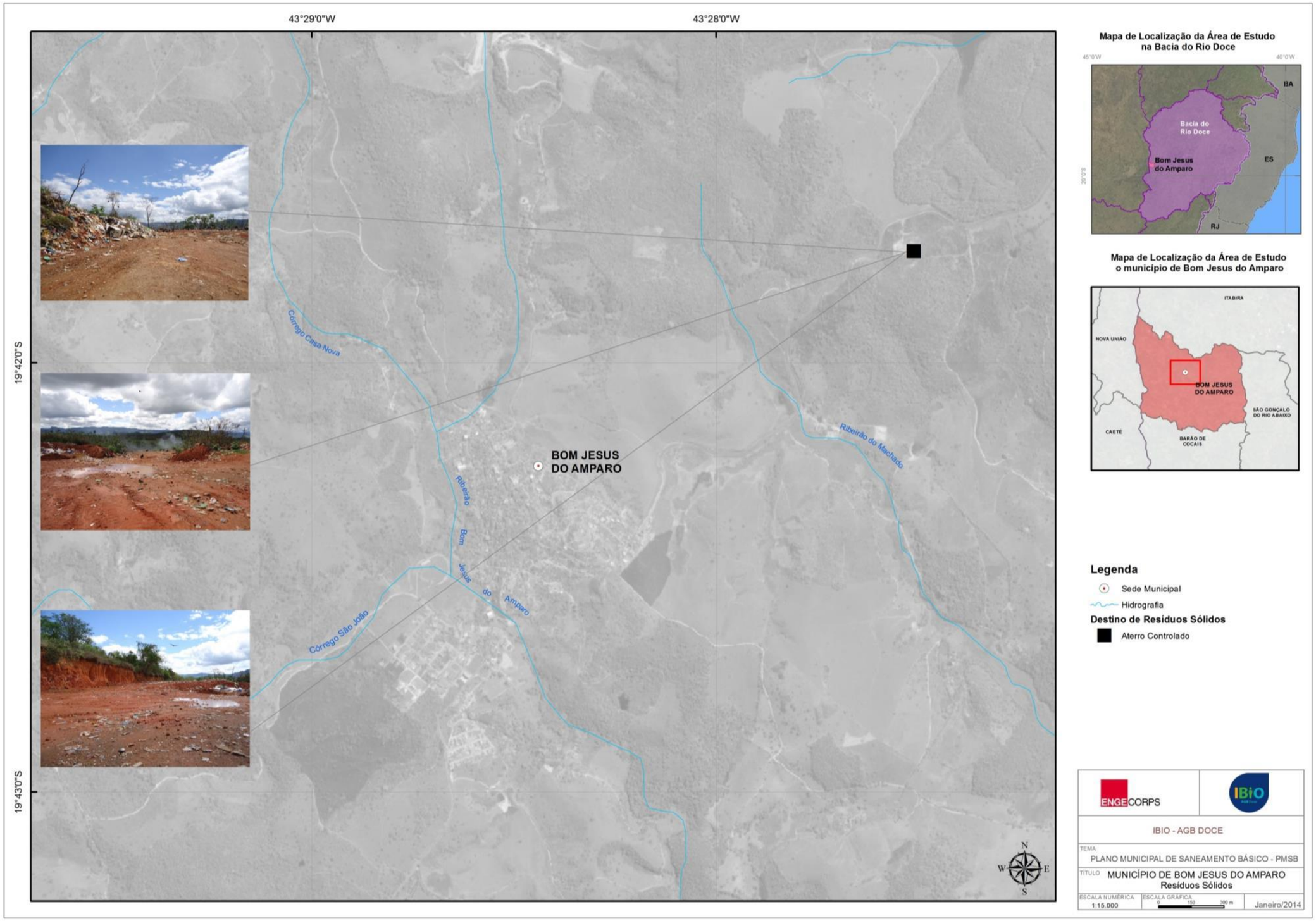


Ilustração 5.3 – Localização da Unidade de Disposição Final de Resíduos Sólidos

5.3.1 Resumo dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 5.16 apresenta o resumo do sistema limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município.

QUADRO 5.16 - RESUMO DO SISTEMA LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Itens	*Situação*
Planos diretores ou de gerenciamento de resíduos	O município dispõe de Plano Diretor
Descrição e análise dos sistemas de coleta e disposição final	O município de Bom Jesus do Amparo gera em média 72 toneladas de resíduos sólidos domésticos por mês. Todos os resíduos coletados são encaminhados para o aterro municipal em valas. Este aterro encontra-se praticamente com sua vida útil esgotada. De acordo com o Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais - realizado pela FEAM em 2012, o aterro de Bom Jesus do Amparo foi classificado como controlado. Para os serviços de manutenção do aterro municipal em valas, é utilizada uma retroescavadeira, que também presta serviços para outras áreas do município, não sendo de uso exclusivo. Não existe nenhuma forma de coleta seletiva no município, e também não há catadores informais.
Cobertura da coleta, varrição, serviços públicos de limpeza e serviços especiais	A coleta toda a área urbana e rural, na área rural a coleta é feita através de postos de entrega voluntária (PEV). O serviço de varrição é realizado em toda a área urbana do município. Os resíduos da varrição são encaminhados para o aterro municipal em valas.
Soluções para os resíduos de construção, demolição e de serviços de saúde	Os resíduos da construção civil gerados pelos moradores são recolhidos pela prefeitura, que faz uma separação do material para reaproveitamento na recuperação das estradas rurais. A parte não reaproveitada é encaminhada para o aterro municipal em valas. Não há estimativa da quantidade gerada destes resíduos no município. Os resíduos dos serviços de saúde do município são armazenados nas próprias unidades geradoras em bambonas. Os serviços de coleta, tratamento e destinação final são realizados por empresa terceirizada. É gerada por mês uma média de 0,126 toneladas destes resíduos dos serviços de saúde.
Problemas com infraestrutura dos sistemas de limpeza	O aterro sanitário encontra-se praticamente com sua vida útil esgotada, e no local não há mais terra para o recobrimento dos resíduos, justificando a presença de diversos vetores como moscas e urubus. Para os serviços de manutenção do aterro municipal em valas, é utilizada uma retroescavadeira, que também presta serviços para outras áreas do município, não sendo de uso exclusivo. A parte não reaproveitada dos resíduos de construção civil é encaminhada para o aterro municipal em valas.
Prestador dos serviços	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

5.4 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Bom Jesus do Amparo situa-se na bacia do Rio Piracicaba. De forma geral, predomina nesta bacia a erosão em sulcos, seguida de erosão laminar. A susceptibilidade a erosão é predominantemente forte (52%) e média para o trecho drenado pelos afluentes da margem direita do rio Piracicaba, ocupando 34% da área. As áreas mais críticas são as localizadas nas cabeceiras dos rios Conceição, Santa Bárbara, Una e Piracicaba.

5.4.1 Sistema de Drenagem Urbana Existente

5.4.1.1 Microdrenagem

O sistema de microdrenagem urbana capta as águas escoadas superficialmente e as encaminha até o sistema de macrodrenagem através das seguintes estruturas: meio-fio ou guia, sarjeta, boca-de-lobo, poço de visita, galeria de água pluvial, tubo de ligação, conduto forçado e estação de bombeamento (quando necessário).

O município não dispõe de estruturas de drenagem na área urbana, como bocas-de-lobo e galerias de águas pluviais.

O Comitê Executivo informou que município de Bom Jesus do Amparo não apresenta pontos de alagamento.

5.4.1.2 Macrodrenagem

A macrodrenagem de uma zona urbana destina-se ao escoamento final das águas captadas pelas estruturas de microdrenagem, como galerias de grande porte, e os corpos receptores como canais e rios. No caso do município de Bom Jesus do Amparo, o sistema de drenagem natural do município é composto, principalmente, por cursos d'água afluentes do rio Una, que deságua no rio Santa Bárbara no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, como por exemplo:

- ✓ Córrego Lajinha;
- ✓ Córrego São João;
- ✓ Córrego do Machado;
- ✓ Córrego Morro Redondo.

De acordo com o Comitê Executivo, o município de Bom Jesus do Amparo não apresenta pontos de inundação.

5.4.1.3 Erosão Urbana

A erosão é um processo de desagregação, transporte e deposição do solo e rocha em condições naturais devido às condições climáticas, propriedades do solo e declividade do terreno, ou devido às ações antrópicas.

O desenvolvimento urbano, principalmente no processo de ocupação, gera grandes movimentos de terra pela grande exposição que o solo fica submetido, após o final da ocupação, grande parte da bacia é impermeabilizada, a produção de sedimentos diminui, entretanto eleva-se o escoamento superficial das águas. A urbanização acelera os processos erosivos devido à ausência de coberturas vegetais ou inadequadas, e o aumento da quantidade e velocidade do escoamento superficial das águas.

Os sedimentos produzidos, quando atingem a macrodrenagem, depositam devido à baixa declividade e capacidade de transporte. Assim a capacidade de escoamento em épocas de cheias dos canais fica reduzida e as inundações ocorrem com maior frequência. Além dos assoreamentos dos canais, a produção de sedimentos reduz a capacidade de escoamento dos condutos.

De acordo com o Comitê Executivo, o município possui um ponto com processo erosivo na área urbana, conforme fotos 5.48 e 5.49.

- ✓ Rua Vereador Jose Motta.

Foto 5.48 – Vista de Montante

Foto 5.49 – Vista de Jusante

5.4.2 Resumo dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O Quadro 5.17 apresenta o resumo dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município.

QUADRO 5.17 – RESUMO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Itens	*Situação*
Existência de Plano Diretor municipal e legislação sobre parcelamento de uso do solo	O município dispõe de Plano Diretor e a Lei n°1.109/2007, que estabelece normas e condições para parcelamento, ocupação e use do solo urbano no município.
Infraestrutura atual de drenagem	Parte do município situa-se na sub-bacia do rio Piracicaba. O município não dispõe de estruturas de drenagem na área urbana como bocas-de-lobo e galerias de águas pluviais.
Sistema de drenagem natural	Cursos d'água afluentes do rio Una, que deságua no rio Santa Bárbara no município de São Gonçalo do Rio Abaixo: Córrego Lajinha, Córrego São João, Córrego do Machado, Córrego Morro Redondo, entre outros.
Processos erosivos e sua influência na degradação de bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos	Predomina na bacia do Piracicaba a erosão em sulcos, seguida de erosão laminar. A susceptibilidade é predominantemente forte (52%) e média para o trecho drenado pelos afluentes da margem direita do rio Piracicaba, ocupando 34% da área. As áreas mais críticas são as localizadas nas cabeceiras dos rios Conceição, Santa Bárbara, Una e Piracicaba. Foi identificado no município um ponto com processo erosivo na área urbana, Rua Vereador Jose Motta.
Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana	Secretaria de Obras e Urbanismo

6. OBJETIVOS E METAS

Neste capítulo serão definidos os objetivos e as metas para o Município de Bom Jesus do Amparo, contando com dados e informações que já foram sistematizados nos capítulos 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 seguintes horizontes (Quadro 6.1):

QUADRO 6.1 – AÇÕES E HORIZONTES

Horizonte de Projeto	*Ações*	*Horizonte Temporal*
Até 3 anos	Emergencial	2015 a 2017
Entre 4 e 8 anos	Curto Prazo	2018 a 2022
Entre 9 e 12 anos	Médio Prazo	2023 a 2026
Entre 13 e 20 anos	Longo Prazo	2027 a 2034

Sob diversos aspectos, o PMSB deve considerar os seguintes objetivos gerais:

- ✓ A universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e 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 nos trechos de jusante, 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 as diretrizes gerais citadas acima, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao 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, particularmente para cada sistema/serviço de saneamento.

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No Quadro 6.2 encontram-se resumidas as metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana do município. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 6.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA, REDUÇÃO DAS PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO– ÁREA URBANA

ÁREA URBANA ATENDIDA PELA PREFEITURA			
Objetivos	***Situação Atual (2014)***	***Metas***	***Prazo***
Manter o índice de hidrometração	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Manter o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 100%	Índice de Tratamento 100%	Até 2035
Elevar o índice de atendimento de água	Cobertura 98%	Cobertura 100%	Até 2018
Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 90,25 L/ligação.dia	Índice de Perdas 86,49 L/ligação.dia	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no Quadro 6.3 os objetivos e metas.

QUADRO 6.3 – 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 ND	Cobertura 100%	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Com relação à área rural, no Capítulo 9 são indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização do abastecimento de água, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No Quadro 6.4 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 também da população rural. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 6.4 – 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***
Ampliar o índice de coleta de esgotos	Cobertura 95%	Cobertura 100%	Até 2018
Manter o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 100%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no Quadro 6.5 os objetivos e metas.

QUADRO 6.5 – 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 ND	Cobertura 100%	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Com relação à área rural, no Capítulo 9 são indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização da coleta e tratamento de esgotos, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

No Quadro 6.6 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 6.6 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA URBANA E RURAL

Objetivos	*Situação Atual (2014)*	*Metas*	*Prazo*
Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura <100%	Cobertura 100%	Até 2018
Ampliar o índice de coleta dos resíduos da construção civil	Cobertura 100% - Urbano S/I - Rural	Cobertura 100%	Até 2035
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	0%	70%	Até 2035
Ampliar o índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	0%	100%	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Aterro Controlado	Buscar novo local	Até 2018
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Inadequado	Adequar	Até 2018*
Ampliar o índice e varrição	Cobertura 100% - Urbana	Cobertura 100%	Até 2035
	S/I - Rural		Até 2018

* Após atingir a meta no prazo proposto, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento.
Elaboração ENGECORPS, 2014. S/I – Sem informação.ND – Não disponível.

Com relação à área rural, no Capítulo 9 são indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O Quadro 6.7 apresenta resumidamente as metas, considerando, em essência, metas progressivas para o controle das inundações no município de Bom Jesus do Amparo. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 6.7 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Sistema	*Objetivos*	*Situação Atual (2014)*	*Metas*	*Prazo*
MICRODRENAGEM	Padronizar projeto viário e drenagem pluvial	Inadequado	Elaborar a padronização	Até 2023*
	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Inadequado	Criar equipe para este serviço	Até 2018*
	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Adequado	Manter estrutura	Até 2035
	Existência de monitoramento de chuva	Adequado	Manter adequação	Até 2035
	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Inadequado	Elaborar registros	Até 2018*
MACRODRENAGEM	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	Adequado	Manter adequação	Até 2035
	Existência de plano diretor de drenagem urbana	Inadequado	Elaborar Plano	Até 2035
	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	Adequado	Manter adequação	Até 2035
	Existência de monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	Inadequado	Implantar posto de monitoramento	Até 2018*
	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	Inadequado	Elaborar registros	Até 2018*

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

Elaboração ENGECORPS, 2014.

7. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

7.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

7.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

7.1.1.1 Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento da COPASA

No caso específico de Bom Jesus do Amparo, o estudo de demandas considerou as populações urbanas já atualmente abastecidas pela COPASA.

7.1.1.2 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 à COPASA, 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 Bom Jesus do Amparo, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos a seguir, com o auxílio do Quadro 7.1.

QUADRO 7.1 – PARÂMETROS ADOTADOS

Porte do Município (habitantes)	*Per capita médio de consumo (l/hab.dia)*	*Per capita de captação (l/hab.dia)*
0 a 5.000	121,50	202,49
5.000 a 35.000	130,49	217,49
35.000 a 75.000	145,50	242,49
75.000 a 250.000	143,41	239,02

Fontes: ATLAS Brasil Abastecimento Urbano de Água – Consórcio Engecorps-Cobrape - Brasília: ANA, SPR, 2010.
Adaptação ENGECORPS, 2014.

Os valores de cotas per capita apontados no Quadro 7.1 foram retirados do ATLAS Brasil – Abastecimento Urbano de Água, datado de 2010. São valores médios para o Estado de Minas Gerais no mesmo ano, quando foram avaliados os sistemas urbanos de abastecimento de todos os municípios do estado.

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 considera também as perdas de água do sistema de água.

Mais adiante no relatório veremos que a população estimada em final de plano para Bom Jesus do Amparo foi de 6.704 habitantes, apontando para a segunda linha do Quadro 7.1, associado à per capitas médios de consumo e de captação de 130,49 l/hab.dia e 217,49 l/hab.dia, respectivamente.

Para o cálculo de demandas do Quadros 7.3, 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 pela operadora do sistema.

✓ ***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 Bom Jesus do Amparo apresenta, segundo dados da COPASA de 2013, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 98%.

✓ ***Metas para Redução de Perdas***

Como não existe ainda uma configuração perfeitamente definida para a rede de distribuição de Bom Jesus do Amparo, 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, chegamos a índices de perdas de água por ligação de 90,25 l/lig.dia, associado a um percentual de 17,0% para a sede urbana. De posse desses valores, considerados reduzidos, propôs-se indistintamente para o município, dentro do horizonte de planejamento (ano 2035), a manutenção dos 17,0% de perdas, conforme apresentado no Quadro 7.2.

QUADRO 7.2 – PROPOSIÇÃO PARA A DIMINUIÇÃO DOS ÍNDICES DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO

Local	*Índice*	*2014*	*2016*	*2035*
Sede	Perdas (%)	17,00	17,00	17,00
	Perdas (l/lig.dia)	90,25	89,35	86,49

✓ ***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, e para o coeficiente da hora de maior consumo, o valor 1,5.

7.1.1.3 Estimativa das Demandas

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentados, no Quadro 7.3, as demandas para o sistema de abastecimento de água do município.

QUADRO 7.3 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendi-mento	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. (m^3)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	2.669	98,00	2.616	130,49	3,95	4,74	7,11	0,00	3,95	4,74	7,11	17,00	0,81	90,12	4,76	5,55	7,92	160
2016	2.701	98,67	2.665	130,49	4,02	4,83	7,24	0,00	4,02	4,83	7,24	17,00	0,82	89,35	4,84	5,65	8,06	163
2017	2.733	99,33	2.715	130,49	4,10	4,92	7,38	0,00	4,10	4,92	7,38	17,00	0,84	89,65	4,94	5,76	8,22	166
2018	2.765	100,00	2.765	130,49	4,18	5,01	7,52	0,00	4,18	5,01	7,52	17,00	0,86	89,92	5,04	5,87	8,38	169
2019	2.798	100,00	2.798	130,49	4,23	5,07	7,61	0,00	4,23	5,07	7,61	17,00	0,87	89,70	5,10	5,94	8,48	171
2020	2.832	100,00	2.832	130,49	4,28	5,13	7,70	0,00	4,28	5,13	7,70	17,00	0,88	89,45	5,16	6,01	8,58	173
2021	2.865	100,00	2.865	130,49	4,33	5,19	7,79	0,00	4,33	5,19	7,79	17,00	0,89	89,23	5,22	6,08	8,68	175
2022	2.899	100,00	2.899	130,49	4,38	5,25	7,88	0,00	4,38	5,25	7,88	17,00	0,90	88,97	5,28	6,15	8,78	177
2023	2.934	100,00	2.934	130,49	4,43	5,32	7,98	0,00	4,43	5,32	7,98	17,00	0,91	88,69	5,34	6,23	8,89	179
2024	2.969	100,00	2.969	130,49	4,48	5,38	8,07	0,00	4,48	5,38	8,07	17,00	0,92	88,42	5,40	6,30	8,99	181
2025	3.004	100,00	3.004	130,49	4,54	5,44	8,17	0,00	4,54	5,44	8,17	17,00	0,93	88,14	5,47	6,37	9,10	184
2026	3.040	100,00	3.040	130,49	4,59	5,51	8,26	0,00	4,59	5,51	8,26	17,00	0,94	87,84	5,53	6,45	9,20	186
2027	3.076	100,00	3.076	130,49	4,65	5,57	8,36	0,00	4,65	5,57	8,36	17,00	0,95	87,54	5,60	6,52	9,31	188
2028	3.112	100,00	3.112	130,49	4,70	5,64	8,46	0,00	4,70	5,64	8,46	17,00	0,96	87,24	5,66	6,60	9,42	190
2029	3.149	100,00	3.149	130,49	4,76	5,71	8,56	0,00	4,76	5,71	8,56	17,00	0,97	86,92	5,73	6,68	9,53	192
2030	3.187	100,00	3.187	130,49	4,81	5,78	8,66	0,00	4,81	5,78	8,66	17,00	0,99	87,46	5,80	6,77	9,65	195
2031	3.225	100,00	3.225	130,49	4,87	5,84	8,77	0,00	4,87	5,84	8,77	17,00	1,00	87,11	5,87	6,84	9,77	197
2032	3.263	100,00	3.263	130,49	4,93	5,91	8,87	0,00	4,93	5,91	8,87	17,00	1,01	86,76	5,94	6,92	9,88	199
2033	3.302	100,00	3.302	130,49	4,99	5,98	8,98	0,00	4,99	5,98	8,98	17,00	1,02	86,39	6,01	7,00	10,00	202
2034	3.341	100,00	3.341	130,49	5,05	6,06	9,08	0,00	5,05	6,06	9,08	17,00	1,03	86,02	6,08	7,09	10,11	204
2035	3.381	100,00	3.381	130,49	5,11	6,13	9,19	0,00	5,11	6,13	9,19	17,00	1,05	86,49	6,16	7,18	10,24	207

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

7.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários

7.1.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento/Tratamento dos Esgotos

O estudo de contribuições considerou a população urbana da sede, atualmente abastecida pelo sistema público.

7.1.2.2 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 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 130,49 l/hab.dia, a contribuição per capita de esgotos será de 104,39 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 Bom Jesus do Amparo apresenta, segundo dados da COPASA de 2013, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 95%.

✓ ***Metas de Tratamento***

O sistema de esgotamento sanitário de Bom Jesus do Amparo apresenta, segundo dados doCE de 2013, um índice de atendimento por tratamento de esgotos coletados, através da rede pública, de 100%.

Para a nova concepção dos sistemas foi considerado que o atendimento será mantido ao longo de todo o período de planejamento.

✓ ***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 relação à população urbana atendida.

✓ ***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, partiu-se do princípio de que, a partir da extensão existente de rede nessas localidades em 2013, de aproximadamente 7,35 km, estimou-se um constante crescimento, 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 adiante).

✓ ***Estimativa das Cargas Orgânicas***

As cargas orgânicas foram adotadas como 54g DBO_5/hab.dia, valor tradicionalmente utilizado em projetos de saneamento.

7.1.2.3 Estimativa das Contribuições de Esgotos

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, no Quadro 7.4, as contribuições para o sistema de esgotos sanitários, em termos de vazões e cargas orgânicas, para o município.

QUADRO 7.4 –ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – SEDE

Ano	População Urbana (hab.)	% de Esgotamento	População Urbana Atendida por Esgotamento (hab.)	Contribuição (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Industrial (L/s)	Extensão de Rede (km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total			Carga per capita (kgDBO/dia)	Carga diária total (kgDBO/dia)
					Doméstico (L/s)						Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)				
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2015	2.669	95,00	2.536	104,39	3,06	3,68	5,51	0,00	7,59	1,52	4,58	5,19	7,03	0,054	136,92
2016	2.701	96,67	2.611	104,39	3,15	3,79	5,68	0,00	7,89	1,58	4,73	5,36	7,26	0,054	140,99
2017	2.733	98,33	2.687	104,39	3,25	3,90	5,84	0,00	8,19	1,64	4,89	5,54	7,48	0,054	145,12
2018	2.765	100,00	2.765	104,39	3,34	4,01	6,01	0,00	8,50	1,70	5,04	5,71	7,71	0,054	149,31
2019	2.798	100,00	2.798	104,39	3,38	4,06	6,09	0,00	8,64	1,73	5,11	5,78	7,81	0,054	151,09
2020	2.832	100,00	2.832	104,39	3,42	4,11	6,16	0,00	8,77	1,75	5,18	5,86	7,91	0,054	152,93
2021	2.865	100,00	2.865	104,39	3,46	4,15	6,23	0,00	8,90	1,78	5,24	5,93	8,01	0,054	154,71
2022	2.899	100,00	2.899	104,39	3,50	4,20	6,30	0,00	9,04	1,81	5,31	6,01	8,11	0,054	156,55
2023	2.934	100,00	2.934	104,39	3,54	4,25	6,38	0,00	9,18	1,84	5,38	6,09	8,22	0,054	158,44
2024	2.969	100,00	2.969	104,39	3,59	4,30	6,46	0,00	9,32	1,86	5,45	6,17	8,32	0,054	160,33
2025	3.004	100,00	3.004	104,39	3,63	4,36	6,53	0,00	9,46	1,89	5,52	6,25	8,43	0,054	162,22
2026	3.040	100,00	3.040	104,39	3,67	4,41	6,61	0,00	9,60	1,92	5,59	6,33	8,53	0,054	164,16
2027	3.076	100,00	3.076	104,39	3,72	4,46	6,69	0,00	9,75	1,95	5,67	6,41	8,64	0,054	166,10
2028	3.112	100,00	3.112	104,39	3,76	4,51	6,77	0,00	9,89	1,98	5,74	6,49	8,75	0,054	168,05
2029	3.149	100,00	3.149	104,39	3,80	4,57	6,85	0,00	10,04	2,01	5,81	6,57	8,86	0,054	170,05
2030	3.187	100,00	3.187	104,39	3,85	4,62	6,93	0,00	10,19	2,04	5,89	6,66	8,97	0,054	172,10
2031	3.225	100,00	3.225	104,39	3,90	4,68	7,01	0,00	10,34	2,07	5,97	6,74	9,08	0,054	174,15
2032	3.263	100,00	3.263	104,39	3,94	4,73	7,10	0,00	10,50	2,10	6,04	6,83	9,20	0,054	176,20
2033	3.302	100,00	3.302	104,39	3,99	4,79	7,18	0,00	10,65	2,13	6,12	6,92	9,31	0,054	178,31
2034	3.341	100,00	3.341	104,39	4,04	4,84	7,27	0,00	10,81	2,16	6,20	7,01	9,43	0,054	180,41
2035	3.381	100,00	3.381	104,39	4,09	4,90	7,35	0,00	10,97	2,19	6,28	7,10	9,55	0,054	182,57

Elaboração ENGECORPS, 2014.
Legenda: $Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária
$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária
$Q_{média}$ = Vazão Média

7.1.3 Sistema de Resíduos Sólidos

7.1.3.1 Critérios e Parâmetros Adotados

Para o cálculo das gerações futuras de resíduos sólidos do Município de Bom Jesus do Amparo, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos no Quadro 7.5.

QUADRO 7.5 – GERAÇÃO MÉDIA PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Resíduos	*Tamanho da cidade (hab.)*	*Geração per capita Média*		*Geração per capita Adotada*	
		Valor	*Unidade*	*Valor*	*Unidade*
RSU	Pequena (Até 30 mil)	0,50	kg/hab./dia	0,50	kg/hab./dia
	Média (30 mil a 500 mil)	0,50 a 0,80		0,70	
	Grande (500 mil a 5 milhões)	0,80 a 1,00		0,90	
	Megalópole (> 5 milhões)	>1,00		1,00	
RCC		0,780		0,78	
RSS		2,211	kg/hab./ano	2,21	kg/hab./ano

Fontes: Monteiro et al. (2001) apud CEMIG GT e FEAM (2010); Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012 ABRELPE.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

7.1.3.2 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

O Quadro 7.6 apresenta a projeção da geração dos resíduos brutos do município.

QUADRO 7.6 – 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	5.714	313	730	1.043	1.627	12,6
1	2016	5.760	315	736	1.051	1.640	12,7
2	2017	5.806	318	742	1.060	1.653	12,8
3	2018	5.853	320	748	1.068	1.666	12,9
4	2019	5.900	323	754	1.077	1.680	13,0
5	2020	5.948	326	760	1.086	1.693	13,1
6	2021	5.995	328	766	1.094	1.707	13,2
7	2022	6.043	331	772	1.103	1.720	13,4
8	2023	6.091	333	778	1.112	1.734	13,5
9	2024	6.140	336	784	1.121	1.748	13,6
10	2025	6.189	339	791	1.129	1.762	13,7
11	2026	6.239	342	797	1.139	1.776	13,8
12	2027	6.289	344	803	1.148	1.790	13,9
13	2028	6.339	347	810	1.157	1.805	14,0
14	2029	6.390	350	816	1.166	1.819	14,1
15	2030	6.441	353	823	1.175	1.834	14,2
16	2031	6.493	355	829	1.185	1.849	14,3
17	2032	6.545	358	836	1.194	1.863	14,5
18	2033	6.597	361	843	1.204	1.878	14,6
19	2034	6.650	364	850	1.214	1.893	14,7
20	2035	6.704	367	856	1.223	1.909	14,8

Elaboração ENGECORPS, 2014.

7.1.3.3 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 (PNRS).

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.

Diante disto, e considerando o horizonte de planejamento de 20 anos para este PMSB, apresenta-se no Quadro 7.7 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 7.7 – 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	0% a 30%	0% a 50%
Anos 5 ao 9	30% a 50%	50% a 75%
Anos 10 ao 14	50% a 65%	75% a 90%
Anos 15 ao 19	65% a 70%	90% a 100%
Ano 20 em diante	70%	100%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Assim, seguem os Quadros 7.8 e 7.9 que apresentam, respectivamente, as projeções dos quantitativos de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos da construção civil e demolição do município.

QUADRO 7.8 – 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	5.714	0	0	0	0,0%
1	2016	5.760	0	0	0	0,0%
2	2017	5.806	0	0	0	0,0%
3	2018	5.853	0	0	0	0,0%
4	2019	5.900	0	0	0	0,0%
5	2020	5.948	0	0	0	0,0%
6	2021	5.995	0	0	0	0,0%
7	2022	6.043	0	0	0	0,0%
8	2023	6.091	0	0	0	0,0%
9	2024	6.140	27	63	90	8,0%
10	2025	6.189	54	127	181	16,0%
11	2026	6.239	82	191	273	24,0%
12	2027	6.289	110	257	367	32,0%
13	2028	6.339	128	300	428	37,0%
14	2029	6.390	147	343	490	42,0%
15	2030	6.441	166	387	552	47,0%
16	2031	6.493	185	431	616	52,0%
17	2032	6.545	204	477	681	57,0%
18	2033	6.597	224	523	746	62,0%
19	2034	6.650	244	569	813	67,0%
20	2035	6.704	257	600	857	70,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 7.9 – PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC)

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Reaproveitamento RCC (t/ano)	Índice de Reaproveitamento (%)
0	2015	5.714	0	0,0%
1	2016	5.760	0	0,0%
2	2017	5.806	0	0,0%
3	2018	5.853	0	0,0%
4	2019	5.900	0	0,0%
5	2020	5.948	0	0,0%
6	2021	5.995	0	0,0%
7	2022	6.043	0	0,0%
8	2023	6.091	0	0,0%
9	2024	6.140	0	0,0%
10	2025	6.189	0	0,0%
11	2026	6.239	0	0,0%
12	2027	6.289	0	0,0%
13	2028	6.339	361	20,0%
14	2029	6.390	728	40,0%
15	2030	6.441	1.100	60,0%
16	2031	6.493	1.294	70,0%
17	2032	6.545	1.491	80,0%
18	2033	6.597	1.690	90,0%
19	2034	6.650	1.893	100,0%
20	2035	6.704	1.909	100,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

7.1.3.4 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

O Quadro 7.10 apresenta a projeção da geração dos resíduos não reaproveitáveis (rejeitos) do município.

QUADRO 7.10 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS NÃO REAPROVEITÁVEIS DOS RSU E RCC

Ano de Planejamento	*Ano Calendário*	*População Total (hab.)*	*Rejeitos RSU (t/ano)*	*Rejeitos RCC (t/ano)*
0	2015	5.714	1.043	1.627
1	2016	5.760	1.051	1.640
2	2017	5.806	1.060	1.653
3	2018	5.853	1.068	1.666
4	2019	5.900	1.077	1.680
5	2020	5.948	1.086	1.693
6	2021	5.995	1.094	1.707
7	2022	6.043	1.103	1.720
8	2023	6.091	1.112	1.734
9	2024	6.140	1.031	1.748
10	2025	6.189	949	1.762
11	2026	6.239	865	1.776
12	2027	6.289	780	1.790
13	2028	6.339	729	1.444
14	2029	6.390	676	1.092
15	2030	6.441	623	734
16	2031	6.493	569	555
17	2032	6.545	514	373
18	2033	6.597	458	188
19	2034	6.650	400	0
20	2035	6.704	367	0

Elaboração ENGECORPS, 2014.

7.1.4 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 utilizada neste estudo estabeleceu um acréscimo de aproximadamente 20% em relação à população atual. Ou seja, a população urbana passará de 2.701 em 2016 para 3.381 em 2035, um incremento de 680 habitantes.

A distribuição desta população é constituída no perímetro urbano do distrito Sede considerando que nesta área estará concentrada toda a população urbana projetada.

Atualmente o município apresenta um total de 0,85 km² de área urbana, sendo a densidade populacional de 31,77 hab./ha, já para o final de Plano a densidade será de 39,77 hab./ha.

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 consequentemente 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 Bom Jesus do Amparo observaram-se as seguintes demandas na área urbana:

- ✓ Crescimento populacional,
- ✓ Baixa verticalização da área já urbanizada,
- ✓ Aumento da densidade habitacional na área já urbanizada.

8. OFERTA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

O sistema de abastecimento de água da sede de Bom Jesus do Amparo utiliza as seguintes fontes de suprimento de água:

1. Córrego Lajinha – sistema Sede;
2. Córrego São João – sistema Sede.

De acordo com as vazões médias produzidas informadas na etapa de diagnóstico do sistema, obtém-se as porcentagens de atendimento de cada manancial, conforme apresenta o Quadro 8.1 a seguir.

QUADRO 8.1 – PORCENTAGEM DE ATENDIMENTO DOS MANANCIAIS

Sistema	*Manancial*		*ETA*	$Q_{produzida}$ *(L/s)*	*Tempo de operação (h/dia)*	$Q_{produzida}$ *efetiva (L/s)**	*% de atendimento*
Sede	Superficial	Córrego Lajinha	Bom Jesus do Amparo	1,0	7	0,29	5,8 %
		Córrego São João		6,5	17	4,60	92,2%
	Total					***4,90***	***98%***

Elaboração ENGECORPS – 2014.
*Vazão efetiva para tempo de operação de 24 horas.

Manancial superficial

Foi avaliada a disponibilidade hídrica dos mananciais superficiais que atendem a sede com o emprego de metodologia de regionalização hidrológica do estado de Minas Gerais, utilizada em estudo desenvolvido pela Engecorps para a ANA – Agência Nacional de Águas, para cálculo da disponibilidade hídrica superficial e da vazão disponível para outorga.

A metodologia aplicada leva em conta a vazão de referência para outorga, vazão total consumida na área de drenagem da captação (usos outorgados), bem como vazão ecológica obrigatória a ser mantida para jusante do ponto de captação.

O Estado de Minas Gerais, por meio da Resolução Conjunta SEMAD-IGAM n.º 1548, de 29 de Março de 2012 em seu artigo 1º, regulamenta como vazão de referência o equivalente a $Q_{7,10}$ (vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de tempo de retorno).

O art. 2º da Resolução-Conjunta fixa como limite máximo outorgável para a Bacia do Rio Piracicaba, ou seja, como disponibilidade hídrica, a vazão de 50% de $Q_{7,10}$, ficando garantido a jusante de cada derivação um fluxo residual equivalente a 50% de $Q_{7,10}$. Na hipótese de o curso d'água ser regularizado por barramento, o limite poderá ser superior a 50% de $Q_{7,10}$, desde que se garanta um fluxo residual igual ou superior a 50% de $Q_{7,10}$.

Ressalta-se que no art. 3º é citado que, excepcionalmente, poderão ser adotados a requerimento do interessado e mediante análise técnica prévia, fluxos residuais inferiores a 50% da $Q_{7,10}$, desde que não causem produzam prejuízos a direitos de terceiros ou que se destinem a outras intervenções específicas, conforme descrito à seguir:

> *I – à proteção da integridade da vegetação nativa e da biota;*
>
> *II - ao abastecimento público;*
>
> *III – à limpeza e ao desassoreamento de curso de água;*
>
> *IV - à travessia de curso de água;*
>
> *V – a minimizar os riscos à saúde, à segurança e ao bem-estar da população;*
>
> *VI – à proteção das condições estéticas e sanitárias do meio ambiente.*

Como não foi apresentado nenhuma análise técnica, o cálculo da disponibilidade foi realizado com 50% da $Q_{7,10.}$ As vazões de referência calculadas para outorga estão apresentadas no Quadro 8.2.

QUADRO 8.2 – VAZÃO DE REFERÊNCIA PARA OUTORGA

Descrição	*Área de Drenagem (km²)*	*$Q_{7,10}$ (L/s)*
Córrego Lajinha	ND	ND
Córrego São João	5,88	31,46

Elaboração ENGECORPS – 2014.
ND – Não disponível.

A expressão (1) mostra o equacionamento para a avaliação da disponibilidade hídrica por meio do cálculo do saldo disponível para outorga, para as captações realizadas a fio d'água.

$$S = [(Q_{ref} * k_1) - Q_c \,] \qquad (1)$$

Onde:

- S = saldo disponível para outorga, em L/s;
- $k_1 = 0{,}50$
- $Q_{ref} = Q_{7,10}$ = vazão de referência para orientar a outorga de direito de uso de recursos hídricos, em L/s;
- Q_C = vazão total consumida na área de drenagem em que a captação superficial está inserida, em L/s.

Com base no levantamento dos usos na bacia de drenagem à montante da seção de captação (retiradas e retornos) realizado no estudo da ANA, foram determinados os saldos disponíveis para outorga conforme apresentado no Quadro 8.3.

QUADRO 8.3 –SALDOS DISPONÍVEIS PARA OUTORGA NOS PONTOS DE CAPTAÇÃO (S)

Manancial	*Qref (L/s)*	*k1.Qref (L/s)*	*QC (L/s)*	*S (L/s)*	*Outorga vigente (L/s)*	*Vigência*
Córrego Lajinha	ND	ND	ND	ND	Não há.	-
Córrego São João	31,46	15,73	ND	ND	Não há.	-

Elaboração ENGECORPS – 2014.
ND – Não disponível.

Aplicando a proporção de atendimento (Quadro 8.1) de cada manancial nas demandas máximas diárias projetadas para o Distrito Sede, tem-se as projeções de demandas associadas a cada manancial nos horizontes de planejamento do Plano, conforme apresentado no Quadro 8.4.

QUADRO 8.4 – DEMANDA POR MANANCIAL SUPERFICIAL

Manancial Superficial	*Demanda Máxima Diária (L/s)*				
	2015	*2018*	*2023*	*2027*	*2035*
Córrego Lajinha	0,32	0,34	0,36	0,38	0,42
Córrego São João	5,12	5,41	5,74	6,01	6,61
Total	***5,44***	***5,75***	***6,10***	***6,39***	***7,03***

ND – Não Disponível . Elaboração ENGECORPS – 2014

Por fim, obteve-se que a disponibilidade hídrica no córrego São João é de 15,73 L/s, entretanto, não foi possível o cálculo da disponibilidade hídrica superficial do córrego Lajinha e da vazão disponível para outorga dos córregos Lajinha e São João, devido à insuficiência de dados disponíveis no ATLAS Brasil – Abastecimento Urbano de Água.

9. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Em função das projeções de demandas apresentadas no capítulo 7 e da análise de disponibilidade hídrica, apresentada no capítulo anterior, foram identificados os programas, projetos e ações para que os objetivos e metas estabelecidos no capítulo 6 possam ser cumpridos. Essas ações compreendem medidas estruturais – intervenções diretas nos sistemas - e medidas não estruturais – que possibilitam adoção de procedimentos e intervenções de modo indireto constituindo-se em complementos importantes das medidas estruturais.

São apresentadas a seguir as ações propostas:

Abastecimento de Água:

- ✓ Ampliar a Operação de Captação de Água;
- ✓ Ampliar o Sistema Produtor de Água Tratada;
- ✓ Ampliar a Rede de Distribuição e Ligações Prediais de Água;
- ✓ Elaborar Estudo de Avaliação da Oferta e Qualidade de Água para Abastecimento Público;
- ✓ Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA;
- ✓ Elaborar Cadastro do Sistema de Abastecimento de Água.

Esgotamento Sanitário:

- ✓ Ampliar o Sistema de Coleta e Afastamento de esgotos;
- ✓ Implantar tratamento secundário na ETE e análise do projeto e desempenho do sistema existente;
- ✓ Elaborar Cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos:

- ✓ Implantar a coleta seletiva e manter a coleta de resíduos sólidos urbanos;
- ✓ Ampliar o reaproveitamento dos resíduos secos;
- ✓ Ampliar o reaproveitamento dos resíduos úmidos;
- ✓ Ampliar os serviços de limpeza urbana;
- ✓ Realizar o encerramento da atual área utilizada como aterro em valas;
- ✓ Implantar novo aterro para disposição dos resíduos sólidos;

- ✓ Ampliar o índice de coleta dos resíduos da construção civil;
- ✓ Implantar o reaproveitamento dos resíduos da construção civil;
- ✓ Implantar área para estocagem dos resíduos da construção civil.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:

- ✓ Elaborar diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos;
- ✓ Implantar serviço de verificação dos projetos viários e/ou loteamentos;
- ✓ Manter estrutura de inspeção e manutenção da drenagem;
- ✓ Implantar posto pluviométrico;
- ✓ Elaborar estudos complementares da erosão na Rua Vereador José Motta;
- ✓ Atualizar os tópicos de referentes à Drenagem no Plano Diretor;
- ✓ Elaborar registro de incidentes envolvendo microdrenagem;
- ✓ Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- ✓ Implantar posto fluviométrico (nível e vazão);
- ✓ Elaborar registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem.

Programas Gerais

Além das ações propostas para os 4 (quatro) componentes foram considerados programas gerais aplicáveis às áreas de saneamento relacionados a seguir:

- ✓ Programa de Cobrança pelos Serviços de Saneamento Básico;
- ✓ Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água;
- ✓ Programa de Capacitação de Mão-de-obra dos Técnicos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico.
- ✓ Criação de uma comissão técnica para análise de projetos

Programas Educacionais

Quanto à educação ambiental, foram apresentadas algumas sugestões de programas educacionais aplicáveis para garantir o engajamento e a conscientização da população, a fim tornar intrínseca a postura adequada para resultar no melhor uso e desempenho dos sistemas de saneamento básico:

- ✓ Estímulo à população a apoiar programas ambientais;
- ✓ Programa de Utilização Racional da Água;
- ✓ Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- ✓ Conscientização na Coleta Seletiva;
- ✓ Programa de Reuso da Água.

Programas de Saneamento Rural

Em relação à zona rural, devido às suas peculiaridades, foi detalhado um programa específico, a saber:

- ✓ Programa de Melhoria do Abastecimento de Água na Zona Rural;
- ✓ Programa de Implantação de Esgotamento Sanitário na Zona Rural;
- ✓ Programa de Adequação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos adequado à Zona Rural;
- ✓ Programa de Estudo do Sistema de Drenagem da Área Rural;
- ✓ Criação de um Comitê para intervir junto com a FUNASA para implantação dos programas de saneamento na zona rural.

10. DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO

Neste capítulo estão definidos os critérios de hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários a serem discutidos na oficina específica bem como o resultado preliminar da aplicação desses critérios. Foram consideradas ações nos seguintes horizontes:

QUADRO 10.1 – HORIZONTES DE IMPLANTAÇÃO DE AÇÕES PROPOSTAS

Horizonte de Projeto	*Ações*	*Horizonte Temporal*
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, 2014.

Abastecimento de Água

A priorização de cada ação (emergencial, curto, médio e longo prazo) para o sistema de abastecimento de água foi feita adotando-se os seguintes critérios:

- ✓ Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (período de 3 anos - 2016 a 2018): ação voltada para impedir a interrupção do fornecimento de água por déficit quantitativo atual;
- ✓ Ação de curto prazo (período de 5 anos – 2019 a 2023): ação voltada para corrigir problemas operacionais que possam representar risco de interrupção no fornecimento de água;
- ✓ Ação de médio a longo prazo (período de 12 anos – 2024 a 2035): ação em função do crescimento da demanda ou dos usos na bacia hidrográfica associada às captações utilizadas para abastecimento de água;
- ✓ Ação ao longo do período de planejamento: ações preventivas que permitam a manutenção da oferta de água, a extensão da universalização do serviço para a zona rural e a preservação da qualidade dos mananciais de abastecimento.

Esgotamento Sanitário

A priorização de cada ação (emergencial, curto, médio e longo prazo) para o sistema de esgotamento sanitário foi feita adotando-se os seguintes critérios:

- ✓ Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (período de 3 anos - 2016 a 2018): ação voltada para garantir a coleta e o tratamento de 100% do esgoto gerado na área urbana;
- ✓ Ação de curto prazo (período de 5 anos – 2019 a 2023): ação voltada para corrigir problemas operacionais que possam representar risco de entupimento na rede coletora ou interrupção no tratamento de esgoto;

- ✓ Ação de médio a longo prazo (período de 12 anos – 2024 a 2035): ação em função do crescimento da demanda do sistema;
- ✓ Ação ao longo do período de planejamento: ações preventivas que permitam a manutenção dos serviços de esgotamento sanitário, a extensão da universalização do serviço para a zona rural e a preservação da qualidade dos mananciais locais.

Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

A priorização de cada ação (emergencial, curto, médio e longo prazo) para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foi feita adotando-se os seguintes critérios:

- ✓ Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (período de 3 anos - 2016 a 2018): ação voltada para impedir a interrupção dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos por déficit de equipamentos ou de capacidade da unidade de destinação atual;
- ✓ Ação de curto prazo (período de 5 anos – 2019 a 2023): ação voltada para corrigir problemas operacionais que possam representar risco de interrupção nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- ✓ Ação de médio prazo (período de 4 anos – 2024 – 2027): ação para atender o crescimento da demanda do sistema;
- ✓ Ação de longo prazo (período de 8 anos – 2028 a 2035): ação futura voltada para prever e corrigir problemas operacionais previstos apenas para o período final de planejamento;
- ✓ Ação ao longo do período de planejamento: ações preventivas que permitam a manutenção dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e a extensão da universalização dos mesmos para a zona rural.

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A priorização de cada ação (emergencial, curto, médio e longo prazo) para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foi feita adotando-se os seguintes critérios:

- ✓ Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (período de 3 anos - 2016 a 2018): ação voltada para implantação de estrutura de inspeção e manutenção da rede de drenagem, e implantar os postos fluviométricos e pluviométricos;
- ✓ Ação de curto prazo (período de 5 anos – 2019 a 2023): ação voltada para elaborar o plano diretor de drenagem urbana;
- ✓ Ação de médio a longo prazo (período de 12 anos – 2024 a 2035): ação futura em função do crescimento da demanda do sistema, e registro dos incidentes envolvendo a micro e macro drenagem;
- ✓ Ação ao longo do período de planejamento: ações preventivas que permitam a manutenção dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

11. PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS

11.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As intervenções descritas anteriormente são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgotos do município. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, consequentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois, quanto maiores os níveis de segurança, maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, encontram-se identificados, nos Quadros 11.1 e 11.2, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

QUADRO 11.1 – AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O S.A.A

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d´água generalizada	• Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta • Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água • Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água • Qualidade inadequada da água dos mananciais • Ações de vandalismo	• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil • Comunicação à Polícia • Deslocamento de frota grande de caminhões tanque • Controle da água disponível em reservatórios • Reparo das instalações danificadas • Implementação do PAE (Plano de Atendimento de Emergência) Cloro • Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d´água parcial ou localizada	• Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem • Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água • Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição • Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada • Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada • Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada • Ações de vandalismo	• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades • Comunicação à Polícia • Deslocamento de frota de caminhões tanque • Reparo das instalações danificadas • Transferência de água entre setores de abastecimento

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 11.2 – AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O S.E.S.

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Ações de vandalismo	• Comunicação à concessionária de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Comunicação à Polícia • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas
2.Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Ações de vandalismo	• Comunicação à concessionária de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Comunicação à Polícia • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	• Desmoronamentos de taludes / paredes de canais • Erosões de fundos de vale • Rompimento de travessias	• Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	• Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto • Obstruções em coletores de esgoto	• Comunicação à vigilância sanitária • Execução dos trabalhos de limpeza • Reparo das instalações danificadas

Elaboração ENGECORPS – 2014.

11.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

11.2.1 Objetivo

O principal objetivo de um plano de contingência voltado para os serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.

Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem o que não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas.

Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

11.2.2 Agentes Envolvidos

Tendo em vista, a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos no município, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

Prefeitura Municipal

As municipalidades se constituem agentes envolvidos no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso das Prefeituras Municipais, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços de limpeza pública e/ou pela gestão dos resíduos sólidos.

Consórcio Intermunicipal

Os consórcios intermunicipais, resultantes de um contrato formal assinado por um grupo de municípios interessados em usufruir de uma mesma unidade operacional, também são entendidos como agentes, desde que tenham funcionários diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime Normal

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

Concessionária de Serviços

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de Participação público-privada – PPP são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime de Emergência

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

Órgãos Públicos

Alguns órgãos públicos também são considerados agentes passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da FEAM, do DEPRN, da Polícia Ambiental, das Concessionárias de Saneamento Básico e de Energia e Luz e outros.

Entidades Públicas

Algumas entidades públicas também passam a se constituir agentes do plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

Portanto, o presente Plano de Contingência deve ser devidamente adaptado às estruturas funcionais com que operam os municípios.

11.2.3 Planos de Contingência

Considerando os diversos níveis dos agentes envolvidos e as suas respectivas competências e dando prioridade aos procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos à saúde pública e ao meio ambiente, apresentam-se no Quadro 11.3 a seguir, os planos de contingência para cada tipo de serviço:

QUADRO 11.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	*Origem*	*Plano de Contingências*
1. Paralisação da Varrição Manual	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. • Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
2. Paralisação da Manutenção de Vias e Logradouros	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Entupimento dos dispositivos de drenagem
3. Paralisação da Manutenção de Áreas Verdes	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• O Plano de Contingência para este tipo de procedimento se concentra nos serviços esporádicos, decorrentes da queda de árvores. • O maior problema a ser equacionado está no tombamento de árvores causado por tempestades e/ou ventanias atípicas, que atingem inclusive espécimes saudáveis. • Neste caso, os prejuízos podem atingir perdas incalculáveis, não só diretamente pela perda de vidas humanas, veículos e edificações, mas também indiretamente pela interrupção dos sistemas de energia, telefonia e tráfego em regiões inteiras. • Em função da amplitude do cenário de devastação, além de órgãos e entidades que cuidam do tráfego, da energia elétrica e, conforme a gravidade, o sistema de resgate dos Bombeiros, ainda pode ser acionada recursos das regiões vizinhas e, numa última instância, a Defesa Civil.
4. Paralisação na Limpeza Pós Feiras Livres	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. • Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
5. Paralisação na Coleta Domiciliar de RSD	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial • No caso de paralisação apenas da coleta seletiva de materiais recicláveis, pelo fato do "lixo seco" não conter matéria orgânica sujeita à deterioração, os materiais recicláveis podem aguardar por um tempo maior nos próprios domicílios geradores. • Na hipótese da paralisação se manter por um tempo maior que o previsto, impossibilitando a estocagem dos materiais nos domicílios e a prestadora de serviço em regime emergencial ainda não estiver em operação, os materiais devem ser recolhidos pela equipe de coleta regular e conduzidos para a unidade de disposição final dos rejeitos dos resíduos sólidos domiciliares. • Porém, é da maior importância a comunicação através de panfletos distribuídos pela própria equipe de coleta domiciliar regular, informando sobre a situação e solicitando colaboração da população.
6. Paralisação no Pré-Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD	• Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor.	• No caso da compostagem da matéria orgânica, o Plano de Contingência recomenda os mesmos procedimentos aplicados à prestação de serviços públicos, ou seja, a mobilização de equipes de outros setores da municipalidade ou, no caso de consórcio intermunicipal, das municipalidades consorciadas e, se a paralisação persistir, a contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial. • No caso dos materiais recicláveis, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenha em contrapartida a assunção do compromisso por parte deles de receber e processar os materiais independentemente dos preços de mercado.

Continua...

Continuação.

QUADRO 11.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	*Origem*	*Plano de Contingências*
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD	• A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço. • Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelos aterros sanitários, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros.	• Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. • Para o caso da paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendável trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta dos serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental. • Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providência poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente. • A ruptura dos taludes e bermas englobam medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à FEAM. • Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço. • Com relação à explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingência prevê a evacuação imediata da área e a adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da FEAM e dos Bombeiros. • Os vazamentos de chorume também não são comuns, já que o aterro sanitário é dotado de uma base impermeável, que evita o contato direto dos efluentes com o solo e as águas subterrâneas. Portanto, eles têm mais chance de extravasar nos tanques e/ou lagoas, seja por problemas operacionais, sejam por excesso de chuvas de grandes proporções. • A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção do vazamento e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa.
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RCC	• Estão compreendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos da construção civil a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e translado dos entulhos entregues pelos munícipes nos “ecopontos”. • Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste tipo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como a operação dos “ecopontos”. • No que se refere aos serviços de triagem e pré-beneficiamento de entulhos reaproveitáveis e de operação de aterro de inertes, as interrupções costumam estar associadas a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado dos funcionários envolvidos na prestação desses serviços.	• Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações da FEAM. • Por se tratarem de atividades bastante simples, que não requerem especialização, o Plano de Contingência a ser acionado em momentos de paralisação está baseado no deslocamento de equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. • Caso não isto não seja possível, embora tais atividades não exijam maior especialização, a segunda medida recomendada pelo Plano de Contingência é a contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial.

Continua...

Continuação.

QUADRO 11.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	*Origem*	*Plano de Contingências*
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RCC (continuação)	• No caso dos aterros de resíduos da construção civil, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço já que, pelas características desse tipo de resíduos, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos. • Além disso, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final dos rejeitos não reaproveitáveis, tais materiais que já não são ambientalmente agressivos ainda terão suas quantidades progressivamente reduzidas à medida que o mercado consumidor de agregado reciclado for se consolidando. • Apesar desses atenuantes, justifica-se a necessidade de se dispor este tipo de materiais de forma organizada num aterro de inertes, para evitar que eles sejam carreados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixios, assoreando as drenagens e corpos d'água localizados a jusante.	• Para agilizar esta providência, é recomendável que a municipalidade ou consórcio intermunicipal mantenha um cadastro de empresas com este perfil para acionamento imediato e, neste caso, o contrato de emergência deverá perdurar apenas enquanto o impasse não estiver resolvido, cessando à medida que a situação retome a normalidade. • Caso esta providência se retarde ou se constate demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente, os rejeitos dos resíduos sólidos inertes poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. • Do ponto de vista técnico, a única ocorrência que pode exigir uma maior atenção do Plano de Contingência é uma eventual ruptura dos taludes e bermas, resultante da deficiência de projeto e/ou de execução da configuração do aterro, mesmo tendo a massa uma consistência altamente homogênea, ou no recobrimento com gramíneas. • Este tipo de ocorrência não costuma ocorrer com frequência, uma vez que é precedida pelo aparecimento de fendas causadas por erosões localizadas, que podem ser facilmente constatadas através de vistorias periódicas. • Assim, o Plano de Contingência destinado à ruptura dos taludes e bermas, além dos procedimentos preventivos, recomenda medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial para organizar o caminhamento das águas e reposição da cobertura de gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço.
9. Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos RSS	• Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPIs necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços.	• Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento. • Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência.

Elaboração ENGECORPS – 2014.

11.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Este item visa a apresentar o elenco de ações de contingência e emergência direcionadas ao sistema de drenagem urbana.

Segundo a publicação "Critérios e Diretrizes sobre Drenagem Urbana no Estado de São Paulo – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), 2004", um Plano de Ação de Emergência é a preparação de um conjunto de medidas integradas, adotado pela comunidade para mitigar os danos, as ameaças à vida e à saúde que ocorrem antes, durante e depois de inundações.

Esse tipo de programa deve reconhecer a rapidez das cheias dos cursos d'água, com os picos das vazões ocorrendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Dessa forma, dispõe-se de pouco tempo para a consecução de medidas de mitigação anteriores as inundações.

Fundamentalmente, recomenda-se a criação de um programa de monitoramento de precipitação, níveis d'água e vazões nas sub-bacias hidrográficas consideradas críticas no município. Posteriormente ou simultaneamente, criar um sistema de alerta de cheias e a inundações visando a subsidiar a tomada de decisões pela defesa civil ou órgão competente, em ocasiões de chuvas intensas.

11.3.1 Sistema de Alerta

Para possibilitar a previsão de ocorrência de acidentes e eventos decorrentes de precipitações intensas, deve ser considerada a criação de um grupo de trabalho e/ou a contratação de consultoria específica, visando à criação de modelos hidrológicos e hidráulicos, ajustados e calibrados por meio de dados coletados pelo monitoramento.

É recomendado que a Prefeitura Municipal celebrasse convênio com entidades que operam radar meteorológico abrangendo a região ou participe de um consórcio de municípios/estados que venha a se formar com o objetivo de instalar e operar este equipamento.

11.3.2 Planos de Ações Emergenciais

Quando da implantação de sistema de alerta de precipitações intensas com a possibilidade de previsão das inundações associados, os Planos de Ações Emergenciais deverão ser formulados com o intuito de adotar medidas que minimizem os prejuízos causados nas diferentes zonas de risco. A efetividade de aplicação desses planos é diretamente dependente da resposta dada pela população aos alertas. Portanto, as recomendações apresentadas nesse Plano Municipal de Saneamento Básico, quanto à informação e alerta à comunidade, devem perceber a execução das ações.

Na implantação dos Planos de Ações Emergenciais devem ser considerados:

- ✓ Pré-seleção de abrigos (escolas, igrejas, centros esportivos etc.);
- ✓ Rotas de fuga entre abrigos (vias não sujeitas à inundação);
- ✓ Centros de apoio e logística (supermercados, padarias, atacados etc.);
- ✓ Grupos de apoio – relação de pessoas (clube de rádio amador, clube de jipeiros, Rotary Clube etc.);
- ✓ Hierarquização de comando (prefeito, chefe da defesa civil, comando militar, comando de bombeiros etc.).

12. ESTIMATIVA DE CUSTOS

A definição dos valores estimados para cada ação foi realizada através de diversas consultas junto a fornecedores, prefeituras e empresas que estão implantando projetos e executando obras semelhantes, tabelas de serviços e insumos, como é o caso da SINAPI e através dos indicadores de custos do Ministério das Cidades. Quanto aos produtos, máquinas, veículos, equipamentos, softwares, etc., as consultas foram baseadas em publicações especializadas.

Cabe destacar que estes valores são estimados, levando-se em conta a realidade econômica e mercado atual, o que exigirá da administração municipal atualização e adaptação dos custos aos projetos básicos e executivos específicos, que serão elaborados.

Os custos acima citados apresentam datas-bases distintas, portanto seus custos foram reajustados pelo INCC (Índice Nacional dos Custos da Construção) para Abril/2014.

12.1 RELAÇÃO DAS AÇÕES E SEUS CUSTOS DE INVESTIMENTOS

12.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Abastecimento de Água de Bom Jesus do Amparo encontra-se apresentado no Quadro 12.1. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 1,6 milhão, com valores estimados na data base de Abril de 2014.

QUADRO 12.1 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ações	*Intervenções*	*Custo (R$)*	*Hierarquização*
Ampliação da Operação de Captação de Água	Ampliar a operação de captação no Córrego São João de 17 h/dia para 22 h/dia	0,00	Emergencial (2016-2018)
	Avaliar após elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta e Qualidade de Água para Abastecimento Público	0,00	Curto Prazo (2019-2023)
Ampliar o Sistema Produtor de Água Tratada	Ampliar o volume de reservação em 60 m^3	60.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Ampliar o volume de reservação em 37 m^3	50.000,00	Longo Prazo (2028-2035)
Implantação de Rede de Distribuição e Ligações Prediais de Água	Implantação de 1 km de rede de distribuição e 71 ligações prediais	172.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Implantação de 3,1 km de rede de distribuição e 223 ligações prediais	535.000,00	Curto/Longo Prazo (2019-2035)
Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta e qualidade da Água para Abastecimento Público	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta e Qualidade da Água para Abastecimento Público dos atuais mananciais de abastecimento – Córrego Lajinha e Córrego São João	80.000,00	Emergencial (2016-2018)
Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA	Implantação da unidade Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA	186.000,00	Emergencial (2016-2018)
Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de abastecimento de água	515.000,00	Curto Prazo (2019-2023)

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Bom Jesus do Amparo encontra-se apresentado no Quadro 12.2. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 2,1 milhões, com valores estimados na data base de Abril de 2014.

QUADRO 12.2 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Ações	*Intervenções*	*Custo (R$)*	*Hierarquização*
Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto	Implantação de 1,2 km e 94 ligações prediais para a universalização do atendimento e referente ao crescimento vegetativo da população	332.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Implantação de aproximadamente 2,5 Km de novas redes e 223 ligações para atendimento ao crescimento vegetativo da população	707.000,00	Curto/Longo Prazo (2019-2035)
	Implantação de tratamento secundário com capacidade de 8,1 l/s e análise do atual e sistema.	550.000,00	Emergencial (2016-2018)
Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário	Levantamento Cadastral Técnico das Estruturas do Sistema de Esgotamento Sanitário	455.000,00	Curto Prazo (2019-2023)
Total do Investimento		***2.021.000,00***	

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Bom Jesus do Amparo encontra-se apresentado no Quadro 12.3. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 8,9 milhões, com valores estimados na data base de Abril de 2014.

QUADRO 12.3 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ações	*Intervenções*	*Custo (R$)*	*Hierarquização*
Implantação da coleta seletiva e manutenção da coleta de resíduos sólidos urbanos	Adquirir novos equipamentos	340.000,00	Curto Prazo (2019-2023)
	Manutenção dos equipamentos existentes	1.200.000,00	Preventiva (2016-2035)
Implantação do reaproveitamento dos resíduos secos	Implantar central de triagem	200.000,00	Curto Prazo (2019-2023)
Implantação do reaproveitamento dos resíduos úmidos	Implantar usina de compostagem	800.000,00	Curto Prazo (2019-2023)
Ampliação dos serviços de limpeza urbana	Manter os índices varrição, poda, capina, limpeza de praças e jardins na zona urbana	170.000,00	Longo Prazo (2028-2035)
	Ampliar os índices varrição, poda, capina, limpeza de praças e jardins na zona rural	170.000,00	Emergencial (2016-2018)
Encerramento do aterro em valas	Projeto de encerramento de aterro em valas	485.000,00	Emergencial (2016-2018)
Implantação de novo aterro para disposição dos resíduos sólidos	Seleção e aquisição de área adequada, realização de intervenções necessárias, aquisição de equipamento, e requerimento das licenças de instalação e operação junto aos órgãos responsáveis	5.000.000,00	Emergencial (2016-2018)
Ampliação do índice de coleta dos resíduos da construção civil	Ampliar os serviços de coleta de RCC prestados.	340.000,00	Emergencial/Longo Prazo (2016-2035)
Implantação de reaproveitamento dos resíduos da construção civil	Aquisição de usina de britagem	110.000,00	Médio Prazo (2024-2027)
Implantação de área para estocagem dos resíduos da construção civil	Aquisição de área adequada e equipamentos	100.000,00	Médio Prazo (2024-2027)

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Drenagem Urbana de Bom Jesus do Amparo encontra-se apresentado no Quadro 12.4. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 1,7 milhão, com valores estimados na data base de Abril de 2014.

QUADRO 12.4 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Ações	*Intervenções*	*Custo (R$)*	*Hierarquização*
Elaborar diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos	Elaboração de projeto, e contratação de equipe para a realização da fiscalização.	170.000,00	Curto Prazo (2019-2023)
Elaboração de registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem	Criar banco de dados	60.000,00	Preventiva (2016-2035)
Atualização dos tópicos de drenagem do Plano Diretor	Elaborar atualizações	80.000,00	Longo Prazo (2028-2035)
Implantação de posto fluviométrico (nível e vazão)	Instalação de postos fluviométricos	4.000,00	Emergencial (2016-2018)
Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)	Elaborar PDDU	360.000,00	Longo Prazo (2028-2035)
Estudos Complementares e intervenção da erosão na rua Vereador José Motta	Análise de escoamento das águas das chuvas e implantação de rede de drenagem e dissipadores de energia	1.000.000,00	Emergencial (2016-2018)
Programa de Capacitação da Coordenadoria Civil	Capacitar a Coordenadoria Civil	15.000,00	Emergencial (2016-2018)

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.5 Programas Gerais

Além das ações propostas para os 4 (quatro) componentes foram considerados programas gerais aplicáveis às áreas de saneamento, o Quadro 12.5 apresenta as ações e investimentos necessários. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 1,3 milhão, com valores estimados na data base de Abril de 2014, excluindo o custo do *Programa de Proteção* das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água, que é um programa do PARH Piracicaba - Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO2.

QUADRO 12.5 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMAS GERAIS

Ações	*Intervenções*	*Custo (R$)*	*Hierarquização*
Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água	Recompor APPs e nascentes	566.135,96 (junho 2010) *	Emergencial (2016-2018)
Programa de Cobrança pelos Serviços de Saneamento Básico	Implantação de tarifas	40.000,00	Curto Prazo (2019-2023)
Programa de Capacitação dos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	Capacitar os funcionários responsáveis em operar os sistemas	15.000,00	Longo Prazo (2028-2035)
Programa de adequação do uso de agrotóxicos em hortas e de destinação correta das embalagens.	Oficinas visando instruções ao produtor rural de como utilizar corretamente os agrotóxicos, de como fazer a lavagem adequada das embalagens e de onde levar as mesmas para descarte. Implantação de PEVs adequados para o descarte desses resíduos.	100.000,00	Preventiva (2016-2035)
Programa de Adequação de Interferências entre Rede de Esgoto e Drenagem	Realização de oficinas de conscientização com a população, ampliações e adequações no sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto e na rede de drenagem urbana (eliminação de interferências entre redes de esgoto e drenagem pluvial)	750.000,00	Emergencial (2016-2018)
Criação de uma comissão técnica para análise de projetos	Analisar tecnicamente os projetos de saneamento	150.000,00	Emergencial (2016-2018)
Elaboração do Plano Simplificado de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.	Contratação de uma empresa especializada na Elaboração do Plano Simplificado de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	250.000,00	Emergencial (2016-2018)

* custo de programa estimado pelo PARH Piracicaba, para todos os municípios da Bacia.
Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.6 Programas Educacionais

Quanto à educação ambiental, foram apresentadas algumas sugestões de programas educacionais aplicáveis para garantir o engajamento e a conscientização da população, a fim tornar intrínseca a postura adequada para resultar no melhor uso e desempenho dos sistemas de saneamento básico. O Quadro 12.6 apresenta as ações e investimentos necessários. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 870 mil, com valores estimados na data base de Abril de 2014.

QUADRO 12.6 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMAS EDUCACIONAIS

Ações	*Intervenções*	*Custo (R$)*	*Hierarquização*
Estímulo à população a apoiar programas ambientais	Conscientização população a apoiar programas ambientais	120.000,00	Longo Prazo (2028-2035)
Programa de Utilização Racional da Água	Conscientizar a população de se usar a água racionalmente na zona rural	150.000,00	Emergencial – Zona Rural (2016-2018)
	Conscientizar a população de se usar a água racionalmente na zona urbana		Longo Prazo – Zona Urbana (2028-2035)
Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Conscientizar a população quanto à correta utilização e manutenção do sistema de esgotamento sanitário para a garantia dos seus benefícios e funcionamento	300.000,00	Emergencial - Implantação (2016-2018) Curto/ Longo Prazo – Manutenção do Programa (2019-2035)
Conscientização na Coleta Seletiva	Mobilizar a população a realizar coleta seletiva em suas residências e em locais públicos e Implantação de cestos coletores simplificados por residência na área urbana.	100.000,00	Curto Prazo (2019-2023)
Programa de Reuso da Água	Conscientizar a população a armazenar e utilizar as águas de chuva	200.000,00	Emergencial (2016-2018)

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.7 Programa Municipal de Saneamento Rural

A FUNASA é o órgão do governo federal responsável pela implementação das ações de saneamento nas áreas rurais de todos os municípios brasileiros, conforme descrito anteriormente. O Quadro 12.7 apresenta o montante de investimentos previstos para o programa de saneamento rural no Brasil.

QUADRO 12.7 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO RURAL

Ações	*Intervenções*	*Custo (R$)*	*Hierarquização*
Programa Nacional de Saneamento Rural	Implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável nas áreas rurais e comunidades tradicionais	22,7 bilhões (ano base 2012)*	Curto Prazo (2019-2023)
	Implantação de fossas sépticas individuais; em alguns casos implantação de sistema de esgotamento sanitário, com rede coletora, rede de afastamento e sistema de tratamento (fossas sépticas coletivas)		Emergencial (2016-2018)
	Implantação de medidas de educação ambiental para o manejo e destinação dos resíduos rurais; aquisição de áreas para implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)		Emergencial (2016-2018)
	Estudo dos corpos hídricos e do regime pluvial, com mapeamento das áreas de risco para prevenir desastres relacionados a inundações e deslizamentos de terra.		Curto Prazo (2019-2023)
Criação de um Comitê	Criação de um Comitê para intervir junto com a FUNASA para implantação dos programas de saneamento na zona rural		Emergencial (2016-2018)

* A coordenação do Programa será atribuída ao MS, que deverá compartilhar sua execução com outros órgãos federais afins ao tema, incentivando-se a inclusão do MCidades, de forma a assegurar unidade com os demais programas e criar ambiente propício à coordenação integrada da política federal. Além desses ministérios deverão participar, também, os da Integração Nacional, dada sua atuação em todo o território nacional; do Desenvolvimento Agrário, pela relação direta com a zona rural e suas comunidades; do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, em vista da importante experiência do Projeto Cisternas; da Educação, sobretudo com seu potencial aporte para ações de educação ambiental para o saneamento; do Meio Ambiente, dadas suas ações voltadas para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e para a área rural, como o Projeto Água Doce; e das secretarias especiais de Políticas de Promoção da Igualdade Racial e de Políticas para as Mulheres.
Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.2 CRONOGRAMA

A seguir estão apresentadas as planilhas sínteses com os cronogramas físico-financeiros, de acordo com os quadros apresentados no item anterior.

QUADRO 12.8 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Intervenções		Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
		Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Ampliação da Operação de Captação de Água	Ampliar a operação de captação no Córrego São João de 17 h/dia para 22 h/dia	■	■	■																		0,00
	Avaliar após elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público				■	■	■	■	■													0,00
Ampliar o Sistema Produtor de Água Tratada	Ampliar o volume de reservação em 60 m³	■	■	■																		60.000,00
	Ampliar o volume de reservação em 37 m³													■	■	■	■	■	■	■	■	50.000,00
Implantação de Rede de Distribuição e Ligações Prediais de Água	Implantação de 1 km de rede de distribuição e 71 ligações prediais	■	■	■																		172.000,00
	Implantação de 3,1 km de rede de distribuição e 223 ligações prediais				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	535.000,00
Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público dos atuais mananciais de abastecimento – Córrego Lajinha e Córrego São João	■	■	■																		80.000,00
Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA	Implantação da unidade Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA	■	■	■																		186.000,00
Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de abastecimento de água				■	■	■	■	■													515.000,00
Total do investimento		***498.000,00***			***672.352,94***					***125.882,35***				***301.764,71***								***1.598.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.9 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Intervenções		*Cronograma Físico-Financeiro*																				*Investimentos Previstos - R$*
		Emergencial			*Curto Prazo*					*Médio Prazo*				*Longo Prazo*								
		2016	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*2031*	*2032*	*2033*	*2034*	*2035*	
Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto	Implantação de 1,2 km e 94 ligações prediais para a universalização do atendimento e referente ao crescimento vegetativo da população	■	■	■																		332.000,00
	Implantação de aproximadamente 2,5 Km de novas redes e 223 ligações para atendimento ao crescimento vegetativo da população				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	707.000,00
Ampliação da Capacidade da ETE	Implantação de tratamento secundário com capacidade de 8,1 L/s e análise do sistema atual.	■	■	■																		550.000,00
Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário	Levantamento Cadastral Técnico das Estruturas do Sistema de Esgotamento Sanitário				■	■	■	■	■													455.000,00
Total do investimento		***882.000,00***			***662.941,18***					***166.352,94***				***332.705,88***								***2.044.000,00***

QUADRO 12.10 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ações	Intervenções	Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
		Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Implantação da coleta seletiva e manutenção da coleta de resíduos sólidos urbanos	Adquirir novos equipamentos				■	■	■	■	■													340.000,00
	Manutenção dos equipamentos existentes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.200.000,00
Implantação do reaproveitamento dos resíduos secos	Implantar central de triagem				■	■	■	■	■													200.000,00
Implantação do reaproveitamento dos resíduos úmidos	Implantar usina de compostagem - capacidade 1,64 t/dia				■	■	■	■	■													800.000,00
Ampliação dos serviços de limpeza urbana	Manter os índices varrição, poda, capina, limpeza de praças e jardins na zona urbana													■	■	■	■	■	■	■	■	170.000,00
	Ampliar os índices varrição, poda, capina, limpeza de praças e jardins na zona rural	■	■	■																		170.000,00
Encerramento do aterro em valas	Projeto de encerramento de aterro em valas	■	■	■																		485.000,00
Implantação de novo aterro para disposição dos resíduos sólidos	Seleção e aquisição de área adequada, realização de intervenções necessárias, aquisição de equipamento, e requerimento das licenças de instalação e operação junto aos órgãos responsáveis	■	■	■																		5.000.000,00
Ampliação do índice de coleta dos resíduos da construção civil	Manter e ampliar os serviços de coleta de RCC prestados.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	340.000,00
Implantação de reaproveitamento dos resíduos da construção civil	Aquisição de área adequada e equipamentos - Central de Britagem, para capacidade mínima de 5,23 t/dia									■	■	■	■									110.000,00
Implantação de área para estocagem dos resíduos da construção civil	Aquisição de área adequada e equipamentos									■	■	■	■									100.000,00
Total do investimento		***5.886.000,00***			***1.725.000,00***					***518.000,00***				***786.000,00***								***8.915.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.11 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Ações	*Intervenções*	*Cronograma Físico-Financeiro*																				*Investimentos Previstos - R$*
		Emergencial			*Curto Prazo*					*Médio Prazo*				*Longo Prazo*								
		2016	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*2031*	*2032*	*2033*	*2034*	*2035*	
Elaborar diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos	Padronização de projeto viário, padronização da rede de drenagem pluvial, implantação da fiscalização				■	■	■	■	■													170.000,00
Elaboração de registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem	Criar banco de dados	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	60.000,00
Atualização os tópicos de drenagem do Plano Diretor	Elaborar atualizações													■	■	■	■	■	■	■	■	80.000,00
Implantação de posto fluviométrico (nível e vazão)	Instalação de postos fluviométricos	■	■	■																		4.000,00
Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)	Elaborar PDDU													■	■	■	■	■	■	■	■	360.000,00
Estudos Complementares e intervenção da erosão na rua Vereador José Motta	Análise d escoamento das águas das chuvas e implantação de rede de drenagem e dissipadores de energia	■	■	■																		1.000.000,00
Programa de Capacitação da Coordenadoria Civil	Capacitar a Coordenadoria Civil	■	■	■																		15.000,00
Total do investimento		***1.028.000,00***			***185.000,00***					***12.000,00***				***464.000,00***								***1.689.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.12 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – PROGRAMAS GERAIS

Ações	***Intervenções***	***Cronograma Físico-Financeiro***																				***Investimentos Previstos - R$***
		Emergencial			***Curto Prazo***					***Médio Prazo***				***Longo Prazo***								
		2016	***2017***	***2018***	***2019***	***2020***	***2021***	***2022***	***2023***	***2024***	***2025***	***2026***	***2027***	***2028***	***2029***	***2030***	***2031***	***2032***	***2033***	***2034***	***2035***	
Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água	Recompor APPs e nascentes	■	■	■																		566.135,96 (junho 2010) *
Programa de Cobrança pelos Serviços de Saneamento Básico	Implantação de tarifas				■	■	■	■	■													40.000,00
Programa de Capacitação dos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	Capacitar os funcionários responsáveis em operar os sistemas													■	■	■	■	■	■	■	■	15.000,00
Programa de adequação do uso de agrotóxicos em hortas e de destinação correta das embalagens.	Oficinas visando instruções ao produtor rural de como utilizar corretamente os agrotóxicos, de como fazer a lavagem adequada das embalagens e de onde levar as mesmas para descarte. Implantação de PEVs adequados para o descarte desses resíduos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100.000,00
Programa de Adequação de Interferências entre Rede de Esgoto e Drenagem	Realização de oficinas de conscientização com a população, ampliações e adequações no sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto e na rede de drenagem urbana (eliminação de interferências entre redes de esgoto e drenagem pluvial)	■	■	■																		750.000,00
Criação de uma comissão técnica para análise de projetos	Analisar tecnicamente os projetos de saneamento	■	■	■																		150.000,00
Elaboração do Plano Simplificado de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.	Contratação de uma empresa especializada na Elaboração do Plano Simplificado de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	■	■	■																		250.000,00
Total do investimento		***1.165.000,00***			***65.000,00***					***20.000,00***				***55.000,00***								***1.305.000,00***

* custo de programa estimado pelo PARH Piracicaba, para todos os municípios da Bacia.
Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.13 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – PROGRAMAS EDUCACIONAIS

Ações	Intervenções	Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
		Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Estímulo à população a apoiar programas ambientais	Conscientização população a apoiar programas ambientais													■	■	■	■	■	■	■	■	120.000,00
Programa de Utilização Racional da Água	Conscientizar a população de se usar a água racionalmente na zona rural	■	■	■																		150.000,00
	Conscientizar a população de se usar a água racionalmente na zona urbana													■	■	■	■	■	■	■	■	
Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Conscientizar a população quanto à correta utilização e manutenção do sistema de esgotamento sanitário para a garantia dos seus benefícios e funcionamento - Implantação	■	■	■																		300.000,00
	Conscientizar a população quanto à correta utilização e manutenção do sistema de esgotamento sanitário para a garantia dos seus benefícios e funcionamento - Manutenção				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Conscientização na Coleta Seletiva	Mobilizar a população a realizar coleta seletiva em suas residências e em locais públicos				■	■	■	■	■													100.000,00
Programa de Reuso da Água	Conscientizar a população a armazenar e utilizar as águas de chuva	■	■	■																		200.000,00
Total do investimento		***295.000,00***			***175.000,00***					***60.000,00***				***340.000,00***								***870.000,00***

12.3 PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

12.3.1 Condicionantes Gerais

Nos itens em sequência, apresentam-se várias informações relativas à captação de recursos para execução dos programas, projetos e ações para o PMSB. A seleção dos programas de financiamentos mais adequados dependerá das condições do município, atreladas aos objetivos de curto, médio e longo prazo, aos montantes de investimentos necessários, aos ambientes legais de financiamento e outras condições institucionais específicas.

Em termos econômicos, sob o regime de eficiência, os custos de exploração e administração dos serviços devem ser suportados pelos preços públicos, taxas ou impostos, de forma a possibilitar a cobertura das despesas operacionais administrativas, fiscais e financeiras, incluindo o custo do serviço da dívida de empréstimos contraídos. O modelo de financiamento a ser praticado envolve a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários e da capacidade do tomador do recurso, associado à viabilidade técnica e econômico-financeira do projeto e às metas de universalização dos serviços de saneamento. As regras de financiamento também devem ser respeitadas, considerando-se a legislação fiscal e, mais recentemente, a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

Para que se possam obter os financiamentos ou repasses para aplicação em saneamento básico, as ações e os programas pertinentes deverão ser enquadrados em categorias que se insiram no planejamento geral do município e deverão estar associadas às Leis Orçamentárias Anuais, às Leis de Diretrizes Orçamentárias e aos Planos Plurianuais do Município. Em princípio, as principais categorias, que serão objeto de propostas, são: Desenvolvimento Institucional; Planejamento e Gestão; Desenvolvimento de Tecnologias e Capacitação em Recursos Hídricos; Conservação de Solo e Água e de Ecossistemas; Conservação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos; Gestão, Recuperação e Manutenção de Mananciais; Obras e Serviços de Infraestrutura Hídrica de Interesse Local; Obras e Serviços de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

A partir do estabelecimento das categorias, conforme supracitado, os programas de financiamentos, a serem elaborados pelo próprio município, deverão contemplar a definição do modelo de financiamento e a identificação das fontes e usos de recursos financeiros para a sua execução. Para tanto, poderão ser levantados, para efeito de apresentação do modelo de financiamento e com detalhamento nos horizontes de planejamento, os seguintes aspectos: as fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); as fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços e as fontes alternativas de recursos, tal como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

12.3.2 Formas de Obtenção de Recursos

As principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (1971), são as seguintes:

- ✓ Recursos onerosos, oriundos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT); são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais;
- ✓ Recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (Loa), também conhecida como OGU (Orçamento Geral da União) e, também, de orçamentos de estados e municípios; são obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais;
- ✓ Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);
- ✓ Recursos captados no mercado de capitais, por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico;
- ✓ Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação;
- ✓ Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, uma vez que os beneficiários de tais recursos não necessitam ressarcir os cofres públicos.

Nos itens seguintes, apresentam-se os principais programas de financiamentos existentes e as respectivas fontes de financiamento, conforme a disponibilidade de informações constantes dos órgãos envolvidos.

12.3.3 Fontes de Captação de Recursos

De forma resumida, apresentam-se as principais fontes de captação de recursos, através de programas instituídos e através de linhas de financiamento, na esfera federal e estadual:

- ✓ ***No âmbito Federal:***
  - ✧ ANA – Agência Nacional de Águas – PRODES/Programa de Gestão de Recursos Hídricos, etc.;
  - ✧ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social;

- ✧ CEF – Caixa Econômica Federal – Abastecimento de Água/Esgotamento Sanitário/Brasil Joga Limpo/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
- ✧ Ministério das Cidades – Saneamento para Todos, etc.;
- ✧ Ministério da Saúde (FUNASA);
- ✧ FNMA – Fundo do Meio Ambiente;
- ✧ COFIEX – Investimentos Externos;
- ✧ Ministério do Meio Ambiente;
- ✧ Ministério da Ciência e Tecnologia.

✓ ***No âmbito Estadual:***

- ✧ FHIDRO – Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais;
- ✧ BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais;

No âmbito do Governo do Estado de Minas Gerais, deverão ser considerados os programas, projetos, fundos, enfim, todas as ações do Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Doce, bem como de outras pastas, que efetivamente se aplicam ao município, que poderão resultar em recursos para a implantação do plano de saneamento básico. Atualmente, podem ser citados os seguintes programas/projetos:

- ✓ Programa de Saneamento da Bacia,
- ✓ Programa de Universalização do Saneamento,
- ✓ Programa de Convivência com as Cheias,
- ✓ Programa de Incentivo ao Uso Racional de Água na Agricultura, entre outros.

Já o Plano Plurianual do Governo do Estado de Minas Gerais (2012-2015) destinou verbas a diversos programas aplicáveis ao saneamento básico do Estado de Minas Gerais, podendo ser citados, entre outros:

- ✓ Programa 053 – Saneamento para Todos – universalizar o acesso da população de Minas Gerais aos serviços de saneamento básico;
- ✓ Programa 222 – Resíduos Sólidos - apoiar as administrações municipais na implementação de medidas tecnicamente adequadas para disposição final de resíduos urbanos;
- ✓ Programa 205 – Regulação da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- ✓ Programa 113 – desenvolvimento sustentável de recursos hídricos - contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, especialmente nas regiões menos desenvolvidas de minas gerais, mediante planejamento e gestão dos recursos hídricos

simultaneamente com a expansão e otimização da infraestrutura hídrica, de forma a garantir a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos.

12.3.4 Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento

Cumpre salientar que o município, na implementação das ações necessárias para se atingir a universalização do saneamento, deverá selecionar o (s) programa (s) de financiamentos que melhor se adeque (m) às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

QUADRO 12.14 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	*Programa Finalidade*	*Beneficiário*	*Origem dos Recursos*	*Itens Financiáveis*
SEMAD	FHIDRO - Fundo de Recuperação, proteção e Desenvolvimento das Bacias Hidrográficas. Vários Programas voltados para a racionalização do uso e a melhoria dos recursos hídricos. São incluídos também programas voltados a prevenção de inundações.	Prefeituras Municipais, Empresas Públicas e Consórcios Intermunicipais.	BDMG	Projeto / Obras e Serviços.
BDMG	Programa de Modernização Institucional e Ampliação da Infraestrutura em municípios do Estado de Minas Gerais	Prefeituras Municipais, Empresas Públicas e Consórcios Intermunicipais.	BDMG	Projetos de Infraestrutura
NOSSA CAIXA NOSSO BANCO	PCM - Plano Comunitário de Melhoramentos. Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e Nossa Caixa - Nosso banco.	Prefeituras Municipais.	Reservas da Instituição.	Obras de construção de rede de captação e de distribuição de água potável, hidrômetros, obras de escoamento de águas pluviais, rede de coleta e destino de esgoto.
MPOG – SEDU	PRÓ-SANEAMENTO - Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Destina-se ao aumento da cobertura e/ou tratamento e destinação final adequados dos efluentes, através da implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.
MPOG – SEDU	PROSANEAR - Ações integradas de saneamento em aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo / FGTS.	Obras integradas de saneamento: abastecimento de água, esgoto sanitário, microdrenagem/instalações hidráulico sanitárias e contenção de encostas com ações de participação comunitária (mobilização, educação sanitária).

Continua...

Continuação.

QUADRO 12.14 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	*Programa Finalidade*	*Beneficiário*	*Origem dos Recursos*	*Itens Financiáveis*
MPOG – SEDU	PASS - Programa de Ação Social em Saneamento. Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.	Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intradomiciliares.
MPOG – SEDU	PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido / Orçamento da União.	Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.
MPOG – SEDU	PRO-INFRA - Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA Coletar e Organizar informações, Promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionada com o Meio Ambiente Urbano.	Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais.	Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente.	–
	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos dos Governo Federal, Estadual e Municipal, Organismo Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	–

Continua...

Continuação.

QUADRO 12.14 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	*Programa Finalidade*	*Beneficiário*	*Origem dos Recursos*	*Itens Financiáveis*
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA	REBRAMAR - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Estados e Municípios em todo o território nacional.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	LIXO E CIDADANIA A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.	Municípios em todo o território nacional.	Fundo perdido.	Melhoria da qualidade de vida.
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

Notas
2 – MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

12.3.5 Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMSB

A seguir, encontram-se descritos, de forma resumida, alguns programas de grande interesse para implementação do PMSB, em nível federal.

PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS

Entre os programas instituídos pelo governo federal, o *Programa Saneamento para Todos* constitui-se no principal programa de destinado ao setor de saneamento básico, pois contempla todos os prestadores de serviços de saneamento, públicos e privados.

Visa a financiar empreendimentos com recursos oriundos do FGTS (onerosos) e da contrapartida do solicitante. Deverá ser habilitado pelo Ministério das Cidades e é gerenciado pela Caixa Econômica Federal. Possui as seguintes modalidades:

- ✓ Abastecimento de Água – destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;
- ✓ Esgotamento Sanitário – destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;
- ✓ Saneamento Integrado – destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação

comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.

- ✓ Desenvolvimento Institucional – destina-se à promoção de ações articuladas, viando ao aumento de eficiência dos prestadores de serviços públicos. Nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, redução de custos e de perdas; no caso da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes.

- ✓ Manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais – no caso dos resíduos sólidos, destina-se à promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços (coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de saúde, varrição, capina, poda, etc.); no caso das águas pluviais, promoção de ações de prevenção e controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas.

Outras modalidades incluem o manejo dos resíduos da construção e demolição, a preservação e recuperação de mananciais e o financiamento de estudos e projetos, inclusive os planos municipais e regionais de saneamento básico.

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

- ✓ em operações com o setor público a contrapartida mínima de 5% do valor do investimento, com exceção na modalidade abastecimento de água, que é de 10%; com o setor privado é de 20%;

- ✓ os juros são de 6%, exceto para a modalidade Saneamento Integrado, que é de 5%;

- ✓ a remuneração da CEF é de 2% sobre o saldo devedor e a taxa de risco de crédito limitada a 1%, conforme a análise cadastral do solicitante.

PRODES

O PRODES (Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas), criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2001, visa a incentivar a implantação ou ampliação de estações de tratamento para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas, a partir de prioridades estabelecidas pela ANA. Esse programa, também conhecido como "Programa de Compra de Esgoto Tratado", incentiva financeiramente os resultados obtidos em termos do cumprimento de metas estabelecidas pela redução da carga poluidora, desde que sejam satisfeitas as condições previstas em contrato.

Os empreendimentos elegíveis que podem participar do PRODES são: estações de tratamento de esgotos ainda não iniciadas, estações em fase de construção com, no máximo, 70% do orçamento executado e estações com ampliações e melhorias que signifiquem aumento da capacidade de tratamento e/ou eficiência.

PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Esse programa integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas. O programa, que tem gestão da ANA – Agência Nacional de Águas, é operado com recursos do Orçamento Geral da União (não oneroso-repasse do OGU). Deve ser verificada a adequabilidade da contrapartida oferecida aos porcentuais definidos pela ANA em conformidade com as Leis das Diretrizes Orçamentárias (LDO).

As modalidades abrangidas por esse programa são as seguintes:

Despoluição de Corpos D'Água

- ✓ Sistema de transporte e disposição final adequada de esgotos sanitários;
- ✓ Desassoreamento e controle da erosão;
- ✓ Contenção de encostas;
- ✓ Recomposição da vegetação ciliar.

Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos D'Água em Áreas Urbanas

- ✓ Desassoreamento e controle de erosão;
- ✓ Contenção de encostas;
- ✓ Remanejamento/reassentamento da população;
- ✓ Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais;
- ✓ Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;
- ✓ Recomposição da rede de drenagem;
- ✓ Recomposição de vegetação ciliar;
- ✓ Aquisição de equipamentos e outros bens.

Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes

- ✓ Desassoreamento e controle de enchentes;
- ✓ Drenagem urbana;
- ✓ Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;
- ✓ Recomposição de vegetação ciliar;
- ✓ Obras para preservação ou minimização dos efeitos da seca;

- ✓ Sistemas simplificados de abastecimento de água;
- ✓ Barragens subterrâneas.

PROGRAMAS DA FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE)

A FUNASA é um órgão do Ministério da Saúde que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País. Na busca da redução dos riscos à saúde, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, promove melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas, assentamentos e áreas rurais.

As ações e programas em Engenharia de Saúde Pública constantes dos financiamentos da FUNASA são os seguintes:

- ✓ Saneamento para a Promoção da Saúde;
- ✓ Sistema de Abastecimento de Água;
- ✓ Cooperação Técnica;
- ✓ Sistema de Esgotamento Sanitário;
- ✓ Estudos e Pesquisas;
- ✓ Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- ✓ Melhorias habitacionais para o Controle de Doenças de Chagas;
- ✓ Resíduos Sólidos;
- ✓ Saneamento Rural;
- ✓ Projetos Laboratoriais.

12.3.6 Instituições com Financiamentos Onerosos

Outas alternativas possíveis, dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes:

BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

- ✓ abastecimento de água;
- ✓ esgotamento sanitário;
- ✓ efluentes e resíduos industriais;
- ✓ resíduos sólidos;
- ✓ gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- ✓ recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- ✓ desenvolvimento institucional;
- ✓ despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- ✓ macrodrenagem.

Os principais clientes do Banco nesses empreendimentos são os Estados, Municípios e entes da Administração Pública Indireta de todas as esferas federativas, inclusive consórcios públicos. A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas a seguir:

TAXA DE JUROS

Apoio Direto: (operação feita diretamente com o BNDES)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Risco de Crédito
Apoio Indireto: (operação feita por meio de instituição financeira credenciada)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Intermediação Financeira + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada

- ✓ Custo Financeiro: TJLP. Atualmente em 6% ao ano
- ✓ Remuneração Básica do BNDES: 0,9% a.a.
- ✓ Taxa de Risco de Crédito: até 4,18% a.a., conforme o risco de crédito do cliente, sendo 1,0% a.a. para a administração pública direta dos Estados e Municípios.
- ✓ Taxa de Intermediação Financeira: 0,5% a.a. somente para médias e grandes empresas; Municípios estão isentos da taxa.
- ✓ Remuneração: Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

- ✓ Participação: A participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar a 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser aumentado para empreendimentos localizados nos municípios beneficiados pela Política de Dinamização Regional (PDR).

- ✓ Prazo: O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.

- ✓ Garantias: Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação, Para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Para a solicitação de empréstimo junto ao BNDES, faz-se necessária a apresentação de um modelo de avaliação econômica do empreendimento. O proponente, na apresentação dos estudos e projetos e no encaminhamento das solicitações de financiamento referentes à implantação e ampliação de sistemas, deve apresentar a Avaliação Econômica do correspondente empreendimento. Esta deverá incluir os critérios e rotinas para obtenção dos resultados econômicos, tais como cálculo da tarifa média, despesas com energia, pessoal, etc. As informações devem constar em um capítulo do relatório da avaliação socioeconômica, onde serão apresentadas as informações de: nome (estado, cidade, título do projeto); descrição do projeto; custo a preços constantes (investimento inicial, complementares em ampliações e em reformas e reabilitações); valores de despesas de explorações incrementais; receitas operacionais e indiretas; volume consumido incremental e população servida incremental.

Na análise, serão selecionados os seguintes índices econômicos: população anual servida equivalente, investimento, custo, custo incremental médio de longo prazo - CIM e tarifa média atual. Também deverá ser realizada uma caracterização do município, com breve histórico, dados geográficos e demográficos, dados relativos à distribuição espacial da população (atual e tendências), uso e ocupação do solo, sistema de transporte e trânsito, sistema de saneamento básico e dados econômico-financeiros do município.

Quanto ao projeto, deverão ser definidos seus objetivos e metas a serem atingidas. Deverá ser explicitada a fundamentação e justificativas para a realização do projeto, principais ganhos a serem obtidos com sua realização do número de pessoas a serem beneficiadas.

Banco Mundial

A busca de financiamentos e convênios via Banco Mundial deve ser uma alternativa interessante para a viabilização das ações. A entidade é a maior fonte mundial de assistência para o desenvolvimento, sendo que disponibiliza cerca de US$30 bilhões anuais em empréstimos para os seus países clientes. O Banco Mundial levanta dinheiro para os seus programas de desenvolvimento recorrendo aos mercados internacionais de capital e junto aos governos dos países ricos.

A postulação de um projeto junto ao Banco Mundial deve ocorrer através da SEAIN (Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento). Os órgãos públicos postulantes elaboram carta consulta à Comissão de Financiamentos Externos (COFIEX/SEAIN), que publica

sua resolução no Diário Oficial da União. É feita então uma consulta ao Banco Mundial e o detalhamento do projeto é desenvolvido conjuntamente. A Procuradoria Geral da Fazenda Federal e a Secretaria do Tesouro Nacional então analisam o financiamento sob diversos critérios, como limites de endividamento, e concedem ou não a autorização para contraí-lo. No caso de estados e municípios, é necessária a concessão de aval da União. Após essa fase, é enviada uma solicitação ao Senado Federal, e é feito o credenciamento da operação junto ao Banco Central - FIRCE - Departamento de Capitais Estrangeiros.

O Acordo Final é elaborado em negociação com o Banco Mundial, e é enviada carta de exposição de motivos ao Presidente da República sobre o financiamento. Após a aprovação pela Comissão de Assuntos Econômicos do Senado Federal (CAE), o projeto é publicado e são determinadas as suas condições de efetividade. Finalmente, o financiamento é assinado entre representantes do mutuário e do Banco Mundial.

O Banco tem exigido que tais projetos sigam rigorosamente critérios ambientais e que contemplem a Educação Ambiental do público beneficiário dos projetos financiados.

BID - PROCIDADES

O PROCIDADES é um mecanismo de crédito destinado a promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID).

O PROCIDADES financia ações de investimentos municipais em infraestrutura básica e social incluindo: desenvolvimento urbano integrado, transporte, sistema viário, saneamento, desenvolvimento social, gestão ambiental, fortalecimento institucional, entre outras. Para serem elegíveis, os projetos devem fazer parte de um plano de desenvolvimento municipal que leva em conta as prioridades gerais e concentra-se em setores com maior impacto econômico e social, com enfoque principal em populações de baixa renda. O PROCIDADES concentra o apoio do BID no plano municipal e simplifica os procedimentos de preparação e aprovação de projetos mediante a descentralização das operações. Uma equipe com especialistas, consultores e assistentes atua na representação do Banco no Brasil (CSC/CBR) para manter um estreito relacionamento com os municípios.

O programa financia investimentos em desenvolvimento urbano integrado com uma abordagem multissetorial, concentrada e coordenada geograficamente, incluindo as seguintes modalidades: melhoria de bairros, recuperação urbana e renovação e consolidação urbana.

13. ARRANJO INSTITUCIONAL

13.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O PLANEJAMENTO

Conforme já mencionado, o planejamento é **atividade indelegável**[3], devendo ser exercida necessariamente pelo Município, nos termos da Lei nº 11.445/2007. O Plano Municipal de Saneamento Básico é o principal instrumento da política de saneamento do Município. Planejar uma atividade, além de estabelecer um diagnóstico, consiste no estudo e na fixação das diretrizes e metas que deverão orientar uma determinada ação. A prestação, a regulação, a fiscalização e o controle social dos serviços devem ser planejados, de acordo com as características e necessidades do Município, de modo a garantir a melhoria do serviço e, consequentemente, da qualidade ambiental e da saúde pública.

O planejamento do saneamento básico deve estar articulado com outros estudos que abranjam a mesma região. Os serviços devem ser planejados a partir de uma **articulação** entre as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de recursos hídricos, incluindo o plano de bacia hidrográfica, de promoção da saúde, e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.[4] Essa articulação deve ser considerada no planejamento, com vistas a integrar as decisões sobre vários temas que, na prática, incidem sobre um mesmo território.

Segundo a Lei nº 11.445/2007, a atividade de planejamento deve ter caráter permanente, não se limitando à elaboração do Plano. Para garantir essa dinâmica, a lei exige do titular:

- ✓ a **revisão periódica** do Plano, em prazo não superior a 4 anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual[5]; e
- ✓ a criação e manutenção de um **sistema de informações** sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)[6].

Embora a lei não mencione expressamente, deve haver uma correspondência necessária do plano de saneamento com o **Plano Diretor**, instrumento básico da política de desenvolvimento urbano, objeto do art. 182 da Constituição.[7] Além disso, outras normas Municipais de Bom Jesus do Amparo, tais como o Código de Posturas do Município e o Código Sanitário do Município devem estar alinhadas com o Plano.

No âmbito das atribuições do Município (titular) sobre o planejamento dos serviços de saneamento básico, o **Plano Diretor** de Bom Jesus do Amparo, instituído pela Lei nº 1.108/2007, estabeleceu diretrizes para a Política de Saneamento[8], abrangendo os serviços de

[3] Lei nº 11.445/2007, art. 9, I.
[4] Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VI.
[5] Lei nº 11.445/2007, art. 19, §4º.
[6] Lei nº 11.445/2007, art. 9, VI.
[7] CF/88, art. 182: A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.
[8] Lei nº 1.108/2007, arts. 10 a 14.

abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e coleta e disposição de resíduos sólidos.

O **Código Sanitário** do Município de Bom Jesus do Amparo, instituído pela Lei nº 1.048/2005, também dispõe sobre diretrizes relacionadas ao meio ambiente, em que se explicita a necessidade de ações sobre saneamento básico, como a proteção de mananciais[9]. Além disso, a lei estabelece a responsabilidade do poder público (Município) pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos em condições que não representem riscos à saúde individual ou coletiva.[10]

Note-se que, nos termos do art. 42, da citada lei, cabe à Secretaria Municipal de Saúde participar da formulação da política de saneamento e execução, no que lhe couber, no âmbito do Município, participando, inclusive, da aprovação de projetos de loteamento e parcelamento do solo, para garantir condições sanitárias necessárias à proteção da saúde coletiva.

A Lei nº 1.097/2007, que dispõe sobre o **Código de Posturas do Município** dá diretrizes sobre a higiene pública, o controle da água e do esgoto, do lixo as obras para manejo de águas pluviais, estabelecendo normas relativas aos equacionamentos da drenagem urbana nas edificações.

Todas as leis municipais acima citadas enfatizam a relação institucional entre os diversos órgãos municipais na implementação dos serviços de saneamento básico, no Município. Dessa maneira, as diretrizes trazidas por essas normas devem ser incorporadas ao Plano, como uma forma de articular esses órgãos em ações integradas, visando à melhoria dos serviços.

É importante salientar que o **Plano Diretor** foi editado posteriormente à edição da Lei nº 11.445/2007, sendo compatível com a norma, não havendo, portanto, necessidade de proposta de alteração normativa.

13.1.1 Comitê Técnico Permanente

Dada a necessidade de um planejamento permanente dos serviços de saneamento, pelo Município, especialmente em relação ao manejo do sistema de informações e à realização de ações que auxiliem a revisão do Plano, conforme acima mencionado, propõe-se a instituição de um grupo de trabalho composto por técnicos da administração municipal.

Por ser o planejamento atividade indelegável, o modelo institucional proposto deve ser exclusivamente municipal, ou seja, o Município deve implementar um **ente executivo de planejamento** dos serviços de saneamento básico, independentemente da existência do ente regulador ou mesmo de prestadores de serviços próprios da municipalidade.

Propõe-se que o modelo do referido ente executivo de planejamento seja um colegiado permanente, com caráter de **Comitê Técnico Permanente**, não sendo necessária, para o desempenho de suas funções, a criação de órgão ou autarquia, já que os seus membros

[9] Lei nº 1.048/2005, art. 43, § 2º.
[10] Lei nº 1.048/2005, art. 48.

pertencem à administração municipal. Ressalta-se que para fim de atender os objetivos do plano, o deverá fazer parte do Comitê Técnico Permanente no mínimo um profissional da área de saneamento.

O Município de Bom Jesus do Amparo, por meio do Decreto nº 001/2014, definiu os membros do Comitê de Coordenação para acompanhamento dos trabalhos de elaboração do Municipal de Saneamento Básico. Além disso, foi constituído um Comitê Executivo para a operacionalização do processo de elaboração do Plano. Nesse contexto, a proposta é no sentido de a estrutura do próprio Comitê de Coordenação ser aproveitada para a criação do **Comitê Técnico Permanente**. Essa seria a situação ideal, pelo fato de que os técnicos integrantes do Comitê de Coordenação, tendo participado ativamente da elaboração do Plano, encontram-se devidamente familiarizados com o tema.

Assim, sendo a proposta no sentido de se ter como ente executivo de planejamento um **Comitê Técnico Permanente**, a seguir serão propostas diretrizes específicas sua institucionalização.

13.1.1.1 Diretrizes para a institucionalização de um Comitê Técnico Permanente

Dada a necessidade de um planejamento permanente dos serviços de saneamento, pelo Município, especialmente em relação ao manejo do sistema de informações e à realização de ações que auxiliem a revisão do Plano, conforme acima mencionado, propõe-se a instituição de um grupo de trabalho composto por técnicos da administração municipal.

Por ser o planejamento atividade indelegável, o modelo institucional proposto deve ser exclusivamente municipal, ou seja, o Município deve implementar um **ente executivo de planejamento** dos serviços de saneamento básico, independentemente da existência do ente regulador ou mesmo de prestadores de serviços próprios da municipalidade.

Propõe-se que o modelo do referido ente executivo de planejamento seja um colegiado permanente, com caráter de **Comitê Técnico Permanente**, não sendo necessária, para o desempenho de suas funções, a criação de órgão ou autarquia, já que os seus membros pertencem à administração municipal.

O Município de Bom Jesus do Amparo instituiu por meio do Decreto nº 001/2014, definiu os membros do Comitê de Coordenação responsável pelos trabalhos de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Além disso, foi constituído um Comitê para a operacionalização do processo de elaboração do Plano. Nesse contexto, a proposta é no sentido de a estrutura do próprio Comitê de Coordenação ser aproveitada para a criação do **Comitê Técnico Permanente**. Essa seria a situação ideal, pelo fato de que os técnicos integrantes do Comitê de Coordenação, tendo participado ativamente da elaboração do Plano, encontram-se devidamente familiarizados com o tema.

Assim, sendo a proposta no sentido de se ter como ente executivo de planejamento um **Comitê Técnico Permanente**, a seguir serão indicadas diretrizes específicas sua institucionalização.

13.1.1.2 Diretrizes para a institucionalização de um Comitê Técnico Permanente

✓ Mecanismos de criação

A rigor, o **Comitê Técnico Permanente** pode ser criado tanto por Decreto do Prefeito Municipal, como por Portaria de uma autoridade, como um Secretário Municipal. Entretanto, considerando que o Decreto é ato do Chefe do Poder Executivo e a Portaria assiste a autoridades investidas de poderes menores, juridicamente a Portaria encontra-se em nível inferior ao Decreto[11], razão pela qual propõe-se que o Comitê Técnico Permanente seja criado por meio de **Decreto.**

Nesse sentido, cabe salientar que o instrumento de criação do Comitê Técnico Permanente deve ser previsto na lei de instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico.

✓ Organização

Para conferir funcionalidade ao Comitê, sugere-se que seu instrumento de criação (Decreto) aborde diretrizes básicas para sua organização, contendo, no mínimo:

- ✧ os membros representantes da Administração Municipal;
- ✧ os critérios de indicação (qualificação requerida);
- ✧ os objetivos;
- ✧ a periodicidade das reuniões ordinárias e condicionantes para reuniões extraordinárias;
- ✧ as atividades a serem desenvolvidas com base nas metas do Plano e nos instrumentos de avaliação do cumprimento das metas, junto aos Entes Reguladores;
- ✧ divisão de tarefas, considerando o perfil da equipe técnica e os setores de vinculação de cada um.

✓ Composição

O Comitê Técnico Permanente deve ser composto por técnicos e/ou especialistas das órgãos e entidades municipais com relação direta e/ou indireta com os serviços de saneamento básico. No Município de Bom Jesus do Amparo é imprescindível a presença dos seguintes entes, tendo em vista sua relação direta com os serviços:

- ✧ Secretaria de Obras e Urbanismo;
- ✧ Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

Também se propõe a presença dos seguintes entes, por sua importância e **relação indireta** com os serviços:

- ✧ Secretaria de Saúde;
- ✧ Secretaria de Educação;

[11] MELLO, Celso Antônio Bandeira de. *Curso de Direito Administrativo*. 30a. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 373.

✓ Atribuições

Entre as atividades a serem desenvolvidas pelo **Comitê Técnico Permanente**, responsável pelas atividades de planejamento dos serviços de saneamento básico, a serem incluídas em seu decreto de criação, deve constar, no mínimo, o seguinte:

- ✧ manejo do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico, tema este detalhado no Plano em capítulo específico;
- ✧ atualização da base cadastral urbana e imobiliária do município com foco nas avaliações de cobertura dos serviços;
- ✧ apoio e reciprocidade de ação, junto ao Ente Regulador dos serviços de abastecimento de água, já institucionalizado na ARSAE, e dos demais serviços, conforme proposta no presente item, na avaliação do cumprimento das metas fixadas no Plano;
- ✧ elaboração dos insumos necessários para Revisão e Atualização do presente Plano, nos termos da lei;
- ✧ organização de campanhas de comunicação social, visando à conscientização da população no que se refere aos temas relacionados ao saneamento básico, tais como a reciclagem e utilização racional da água.
- ✧ organização de oficinas e consultas públicas para a discussão de temas relacionados com o Plano, cabendo a convocação dos prestadores dos serviços e de outras entidades relacionadas.

13.1.2 Associação de Municípios na forma de consórcio intermunicipal para planejamento

Tendo em vista que as ações de implementação e execução propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico envolvem altos custos para o Município, há que se considerar possibilidades de cooperação regional, com vistas a suprir deficiências e ganhar economia de escala. Além disso, verifica-se que os demais Municípios da região possuem demandas semelhantes, podendo convergir esforços para a criação de um **corpo técnico conjunto** que possa apoiar os Municípios nessas atividades.

O referido corpo técnico conjunto pode ser constituído por meio de um **consórcio intermunicipal**, que é uma associação civil sem fins lucrativos, regida pela Lei nº 10.406/2001, em seus arts. 53 a 61. Nessa sistemática, os Municípios são autorizados por lei Municipal a contribuírem para essa entidade, conferindo sustentabilidade para suas ações.

✓ Mecanismos de criação

A instituição de uma associação civil inicia-se com a realização de uma Assembleia Geral de Constituição entre os prefeitos interessados, que terão poderes para:

- ✧ decidir as características da organização;
- ✧ aprovar o texto do Estatuto Social.

A partir daí, será registrada a organização no Cartório de Títulos e Documentos, conferindo existência legal à entidade.

Em se tratando de uma Associação de Municípios, pessoas jurídicas de direito público, é necessário que o Poder Executivo seja autorizado, por meio de lei municipal, a repassar recursos para o financiamento da estrutura administrativa e das ações a serem desenvolvidas no âmbito da nova entidade.

Cabe mencionar que outros recursos poderão ser obtidos pelo consórcio intermunicipal, mediante a inscrição de projetos junto ao Governo do Estado e ao Governo Federal, entre outras fontes de financiamento.

✓ Objetivos

Os objetivos da entidade são atividades voltadas ao equacionamento das questões de saneamento básico nos Municípios, como a elaboração de programas, projetos, planos e estudos, a recuperação dos mananciais, a realização de campanhas, cursos e eventos voltados à educação ambiental, sendo que a base do trabalho da entidade está na conscientização de todos os setores da sociedade sobre a problemática do saneamento básico.

Além disso, o consórcio intermunicipal é um interlocutor qualificado para as necessárias articulações com o Estado e a União, na busca de apoio técnico e financeiro. No âmbito dos Municípios, o consórcio intermunicipal deve apoiar as atividades do **Comitê Técnico Permanente** de Planejamento já proposto.

Uma atividade que poderia ser desenvolvida pelo Consórcio Intermunicipal seria um Programa de Resíduos Sólidos, com o objetivo de fomentar a conscientização e o planejamento de políticas públicas municipais e regionais de resíduos sólidos, visando ao estabelecimento de um sistema integrado e participativo de gerenciamento dos resíduos sólidos nos Municípios consorciados.

13.1.3 Instrumentos Econômicos

Os Instrumentos Econômicos funcionam como um contraponto aos mecanismos de comando-controle, na medida em que induzem os agentes a adotarem práticas ambientalmente adequadas, no caso, ao setor do saneamento básico, em troca de incentivos e benefícios. A seguir, serão elencadas alternativas de Instrumentos Econômicos passíveis de serem adotadas pelo Município.

✓ IPTU Verde

O IPTU Verde é um Instrumento Econômico destinado a incentivar a melhoria da qualidade ambiental urbana no que se refere tanto à drenagem como aos resíduos sólidos, além da melhoria da qualidade do ar e da paisagem. O benefício consiste em um desconto no IPTU para os imóveis edificados horizontais que possuírem uma ou mais práticas adequadas, tais como:

- ✧ arborização no calçamento;
- ✧ existência de áreas efetivamente permeáveis, com cobertura vegetal no imóveis;
- ✧ sistema de captação da água da chuva;
- ✧ sistema de reuso de água;
- ✧ sistema de aquecimento hidráulico solar;
- ✧ sistema de aquecimento elétrico solar;
- ✧ construções com material sustentável;
- ✧ utilização de energia passiva;
- ✧ sistema de utilização de energia eólica;
- ✧ instalação de telhado verde, em todos os telhados disponíveis no imóvel para esse tipo de cobertura;
- ✧ separação de resíduos sólidos, benefício a ser concedido exclusivamente aos condomínios horizontais ou verticais, e que, comprovadamente, destinem sua coleta para reciclagem e aproveitamento.

A instituição do IPTU Verde no Município deverá ser realizada por meio de lei municipal, determinando exatamente os critérios a serem requeridos para a concessão do benefício. No Brasil, pode-se citar como exemplos dessa experiência os Municípios de Goiânia (GO), Manaus (AM), Guarulhos, Araraquara e São Bernardo do Campo (SP). No Estado de Minas Gerais, o Município de Poços de Caldas possui projeto de lei para a implantação do UPTU Verde.

✓ Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)

Na sistemática do Pagamento por Serviços Ambientais, os proprietários rurais são beneficiados por empreenderem ações de proteção aos recursos hídricos. O objetivo desse mecanismo é reduzir a erosão e o assoreamento dos mananciais em áreas rurais, proteger as nascentes e aumentar da produção de água. Como exemplo, destacam-se:

- ✧ a construção de terraços e bacias de infiltração;
- ✧ a readequação de estradas vicinais;
- ✧ a recuperação e proteção de nascentes;
- ✧ o reflorestamento de áreas de preservação permanente, e de reserva legal;
- ✧ conservação da água e do solo florestal;
- ✧ abatimento efetivo da erosão.

Essas práticas, de adesão voluntária, devem contribuir efetivamente para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia hidrográfica e a população que habita a região, que passará a contar com uma maior disponibilidade de água, ao longo dos anos.

Os recursos para o financiamento do projeto podem advir dos tesouros públicos – federal, estadual e municipal, de fundos, dos recursos arrecadados pela cobrança pelo uso de recursos hídricos, do ICMS Ecológico ou de outro arranjo institucional estabelecido, para o Município. Tendo equacionado a origem dos recursos, o Município, mediante lei autorizativa, transfere recursos aos produtores rurais, apoiando-os nos projetos estabelecidos.

No Estado de Minas Gerais, pode-se citar a experiência do Município de Extrema.

✓ ICMS Ecológico

O ICMS Ecológico surgiu como uma forma de compensar os Municípios pelas restrições ao uso do solo por razões de proteção ambiental (unidades de conservação, áreas de mananciais, ações de saneamento e outras). Trata-se de instrumento do direito financeiro, relativo a critérios de caráter ambiental, utilizado para estabelecer o percentual que cada município tem o direito de receber do Estado, quando do repasse constitucional da quota-parque do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

Segundo a CF/88, no art. 158, IV, 25% do produto da arrecadação do imposto do Estado sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação pertencem aos Municípios.

No Estado de Minas Gerais, a Lei nº 18.030/2009 dispõe sobre a distribuição e o cálculo do critério Meio Ambiente. A sua distribuição é realizada em função do Índice de Meio Ambiente (IMA), composto por três subcritérios, ponderados pelos respectivos pesos, a saber:

- ✧ Índice de Conservação (IC - 45,45%), referente às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas;
- ✧ Índice de Saneamento Ambiental (ISA 45,45%), referente aos aterros sanitários, estações de tratamento de esgotos e usinas de compostagem e, mais recentemente,
- ✧ Índice de Mata Seca (IMS - 9,1%), referente à presença e proporção em área da fitofisionomia Mata Seca no Município.

No que se refere ao subcritério Saneamento, estão aptos a receber o ICMS Ecológico o Município com sistema de tratamento ou disposição final de lixo ou esgoto, com operação licenciada pelo órgão ambiental estadual, que atendam, no mínimo, a, respectivamente, 70% e 50% da população urbana.[12]

✓ Controle de Escoamento na Fonte

Para controlar o lançamento da água da chuva nos logradouros, visando a minimizar as inundações, seguem duas alternativas de diretrizes para a elaboração de norma municipal. A primeira consiste em um Instrumento Econômico. A segunda, embora ação de Comando-Controle, merece ser citada, como parâmetro para eventual adoção pelo Município. Em seguida, segue uma recomendação para futuros empreendimentos.

[12] SEMAD. ICMS Ecológico. Disponível em: http://www.meioambiente.mg.gov.br/icms-ecologico Acesso: 26 mai. 2014.

A legislação municipal pode inserir um fator econômico (pagamento progressivo) na drenagem urbana, estabelecendo o pagamento de Taxa de Drenagem de Águas Pluviais, devida em razão do uso efetivo ou da possibilidade de uso, pelo usuário, dos serviços de drenagem, decorrentes da operação e manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem existentes no Município. O contribuinte da taxa é o proprietário, titular do domínio útil ou o possuidor, a qualquer título, de bem imóvel abrangido pelo serviço público de drenagem de águas pluviais.

O custo decorrente dos serviços de operação e manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem é dividido proporcionalmente entre cada usuário, segundo a contribuição volumétrica das águas lançadas ao sistema de drenagem urbana. O cálculo da contribuição volumétrica de águas ao sistema de drenagem terá por base o índice pluviométrico médio mensal do Município que, associado à área coberta de cada imóvel, definirá o volume efetivamente lançado ao sistema.

O volume lançado pelo imóvel em m^3 é calculada por uma equação que possui como variáveis o coeficiente de impermeabilização, o índice pluviométrico em mm/h, calculado pelo sistema Otto Pfasteter e a área coberta do imóvel em m^2. Cabe levar em conta, em cada lote urbano:

- os percentuais de impermeabilização;
- dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva;
- o nível de renda da população da área atendida;
- as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Já a alternativa de comando-controle do para controle do escoamento da fonte tem como objetivo evitar que a impermeabilização do solo traga um aporte adicional de água de chuva para as ruas. A norma municipal estabelece que a vazão de saída de águas pluviais para a rede pública não poderá exceder a 20,8 l/(s.ha). A vazão máxima de saída é calculada multiplicando-se a vazão pela área do terreno.[13] O empreendedor deve adotar reservatório para terrenos com área inferior a 100 hectares, como instrumento de controle de vazões, calculado pela equação:

$$v = 4{,}25\ AI$$

- onde v é o volume por unidade de área de terreno em m^3/hectare e AI é a área impermeável do terreno em %.

São ações que reduzem a área computada, mediante avaliação das condições de infiltração do solo, declaradas e comprovadas pelo interessado:

- aplicação de pavimentos permeáveis (blocos vazados com preenchimento de areia ou grama, asfalto poroso, concreto poroso): reduzir em 50% a área que utiliza estes pavimentos;

[13] Para terrenos com área inferior a 600m2 e para habitações unifamiliares, a lei pode conferir ao órgão municipal competente a prerrogativa de desconsiderar a limitação estabelecida.

- ✧ desconexão das calhas de telhado para superfícies permeáveis com drenagem – reduzir em 40% a área de telhado drenada;
- ✧ desconexão das calhas de telhado para superfícies permeáveis sem drenagem – reduzir em 80% a área de telhado drenada;
- ✧ aplicação de trincheiras de infiltração – reduzir em 80% as áreas drenadas para as trincheiras.[14]

Esta alternativa é uma regra de comando-controle, e depende da gestão dos órgãos e entidades competentes na emissão das licenças e na fiscalização.

No que se refere a novos empreendimentos, poderá ser adotada norma dispondo que, nos lotes edificados ou não, com área impermeabilizada superior a 300 m² adotem-se medidas de controle do escoamento superficial como condição da obtenção do "alvará" e "habite-se", sem prejuízo das demais licenças e estudos exigíveis. Essa regra também caberia a qualquer intervenção em imóveis existentes sujeitos a reformas, restaurações e modificações, que implicassem alterações na área impermeabilizada.

As medidas de controle a serem executadas pelo empreendedor devem assegurar que os lotes não produzam, após as intervenções que gerarem a impermeabilização, escoamentos superficiais superiores aos que produziria em condições naturais (sem intervenção). Como parâmetro, as medidas de controle devem ser calculadas considerando-se precipitação pluviométrica com uma hora de duração, correspondendo ao total de sessenta milímetros. Cabe ainda inserir um limite máximo (vazão superior a taxa de 33 L/s/ha) que o lote poderá lançar na rede pública de drenagem, correspondente às condições anteriores a ocupação do lote.

As alternativas técnicas a serem adotadas pelo empreendedor para o sistema de controle podem ser as previstas em Norma Técnica, em Manual de Drenagem aprovado por Decreto municipal ou ainda outras medidas que atendam ao disposto na norma. Cabe ressaltar a importância da capacitação profissional das equipes envolvidas com o licenciamento e a fiscalização, para garantir minimamente o cumprimento da norma, e como consequência, a redução dos riscos de inundações no município.

13.2 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Lei nº 11.445/2007 adotou um conceito amplo de saneamento básico, considerando as infraestruturas e instalações operacionais de quatro categorias de serviços:

1) abastecimento de água;

2) esgotamento sanitário;

3) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e

[14] As regras de dimensionamento e construção para as estruturas, bem como para os reservatórios constam do Manual de Drenagem Urbana do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Porto Alegre.

4) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

No Município de Bom Jesus do Amparo, a prestação dos serviços segue modelos institucionais distintos, razão pela qual optou-se, em um primeiro momento, por tratar de questões gerais, aplicáveis a mais de um serviço, para, em seguida, abordar cada um dos serviços de forma individualizada.

13.2.1 Diretrizes gerais

As diretrizes abaixo propostas baseiam-se nos Programas, Projetos e Ações objeto do Capítulo 9.

✓ Recomposição de APP e nascentes

Tendo em vista o programa relativo à recuperação de APP e nascentes, cabe destacar a possibilidade de implantação de um programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) por lei municipal, possibilitando que essa recuperação possa ser total ou parcialmente financiada no âmbito dessa sistemática (PSA). Nesse sentido, a Agência Nacional de Águas (ANA) desenvolveu o Manual Operativo do Programa Produtor de Água, para auxiliar os municípios, entre outros entes, na obtenção de recursos. [15]

✓ Financiamento

A Lei nº 11.445/2007 estabelece, como um dos princípios fundamentais do saneamento básico, a eficiência e a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços[16] assegurada, sempre que possível, mediante a cobrança pela sua prestação[17]. Se não há cobrança específica, os custos da prestação dos serviços e os respectivos investimentos são financiados pelo Tesouro Municipal, não se caracterizando, dessa forma, um modelo institucional sustentável para a implantação de metas os objetivos voltados à melhoria dos serviços, da saúde pública e da qualidade ambiental.

Atualmente, o abastecimento de água na sede do Município de Bom Jesus do Amparo e no Povoado Campolar, prestado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), é cobrado por meio de tarifa. Todavia, o abastecimento de água nas demais localidades não atendidas pela COPASA não é objeto de cobrança, da mesma forma que os serviços de esgotamento sanitário e drenagem urbana, todos prestados diretamente pelo Município. Os serviços de limpeza urbana são cobrados por meio de taxa simbólica, instituída diretamente no boleto do IPTU.

Dessa forma, propõe-se que se implantem sistemas de cobrança para cada um dos serviços de saneamento básico, de acordo com os termos do art. 29, da Lei nº 11.445/2007:

[15] ANA. Produtor de Água. Disponível em: http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Vers%C3%A3o%202012%20%2001_10_12.pdf Acesso: 26 mai. 2014.
[16] Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VII.
[17] Lei nº 11.445/2007, art. 29.

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

✓ Ações de conscientização da população

Considerando as propostas de ações de conscientização da população em vários temas relacionados ao saneamento básico, propõe-se a realização de campanhas sistemáticas de comunicação social, e oficinas, a serem conduzidas no âmbito do **Comitê Técnico Permanente**. Essas campanhas e oficinas explicitam a importância da integração permanente dos órgãos municipais, no tratamento das questões relacionadas com o saneamento básico.

13.2.2 Diretrizes para a prestação dos serviços de abastecimento de água

No Município de Bom Jesus do Amparo os serviços de abastecimento de água são prestados de duas formas distintas: na sede e no Povoado Campolar, a COPASA, entidade da administração indireta do Estado de Minas Gerais, vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU), nos termos da Lei Delegada nº 119/2007, constituída sob a forma de sociedade de economia mista com fundamento nas Leis nº 6.084/1973 e nº 6.475/1974, com sede em Belo Horizonte, é a responsável pela sua prestação, mediante **contrato de programa**. Nas demais localidades cabe à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

13.2.2.1 Prestação mediante contrato (COPASA)

A COPASA, como prestadora dos serviços de abastecimento de água na sede do Município de Bom Jesus do Amparo e no Povoado Compolar, sujeita-se às regras estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Segundo essa norma, a prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do Município, depende da celebração de **contrato**[18]:

✓ de **programa**, no caso de serviços delegados a entes públicos, como é o caso do abastecimento de água no Município de Bom Jesus do Amparo, delegado à COPASA;

✓ de **concessão**, mediante licitação, quando os serviços são delegados a uma empresa de direito privado.

As Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico estabelecem, para esses modelos institucionais (contrato de programa e de concessão), as seguintes **condições de validade**[19]:

[18] Lei nº 11.445/2007, art. 10.
[19] Lei nº 11.445/2007, art. 11.

- ✓ a existência de **plano** de saneamento básico;
- ✓ a existência de estudo comprovando a **viabilidade técnica e econômico-financeira** da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;
- ✓ a existência de normas de **regulação** que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;
- ✓ a realização prévia de **audiência e de consulta públicas** sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

O **contrato de programa** referente à delegação dos serviços de abastecimento de água deve prever o conjunto de elementos que possibilitem a regulação desses serviços e a fiscalização das metas previstas no Plano, conforme art. 11, da Lei nº 11.445/2007.

Nesse sentido, reafirma-se a necessidade de que todas as diretrizes contidas no Plano – objetivos e metas, programas, projetos e ações, hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários para os serviços, condições de sustentabilidade econômico-financeira e ainda os mecanismos de avaliação das metas e ações, integrem o contrato entre o Município e a COPASA, assim como as normas, padrões e regulamentos da prestação, editadas pela entidade reguladora (no caso, a Agencia Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE).

Tendo em vista que o contrato de programa entre a COPASA e o Município é anterior ao Plano de Saneamento Básico de Bom Jesus do Amparo, ressalta-se a importância de o Município verificar a compatibilidade dos termos do contrato em vigor com o conteúdo do Plano. Havendo inconformidades, sugere-se que o Município proceda à revisão do contrato junto à COPASA, de modo a adaptá-lo ao Plano.

Conforme já mencionado, a observância do conteúdo do Plano é obrigatória na prestação dos serviços, nos termos do art. 19, da Lei nº 11.445/2007:

> ***Art. 19***. *A prestação de serviços públicos de saneamento básico* ***observará plano****, que poderá ser específico para cada serviço (...).*

13.2.2.2 Prestação Direta pelo Município

Como já exposto, a prestação dos serviços de abastecimento de água onde a COPASA não está presente é realizada pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. No modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, não há previsão de assinatura de contrato, pois o titular é justamente o prestador. Tal modelo, largamente adotado pelos Municípios brasileiros ao longo do tempo, tende a ser alterado, na medida em que o Plano Municipal de Saneamento Básico estabelece objetivos e metas para a prestação dos serviços, a serem obrigatoriamente cumpridos pelo prestador.

Nessa linha, ainda que o Município permaneça como o prestador dos serviços, para que se alcance a universalidade e a eficiência, é necessário que ele cumpra as metas fixadas no Plano, sendo, para tanto, condições mínimas:

- ✓ **o fortalecimento institucional** da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, a partir da 1. **contratação** de pessoal para ampliar a mão de obra, por meio de **concurso público** ou **terceirização de serviços** (na forma da Lei nº 8.666/1993); e da 2. Permanente **capacitação técnica** e gerencial dos funcionários alocados nos serviços;

- ✓ **a sustentabilidade financeira,** a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços;

- ✓ **a gestão por resultados:** uma vez assegurada a sustentabilidade do serviço, sua eficácia será avaliada no âmbito do Ente Regulador, detalhado no desenvolvimento deste texto.

O Município de Bom Jesus do Amparo não possui departamentos especializados nos serviços de saneamento básico. Sendo assim, propõe-se a **criação de um Departamento** no âmbito da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, responsável pelos serviços de abastecimento de água (nas localidades não atendidas pela COPASA) e esgotamento sanitário, para cumprir essas atribuições. Em face do porte do Município, entende-se desnecessário propor um departamento para cada um desses serviços.

Com relação à área rural, serão indicadas no item 13.5 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

13.2.3 Diretrizes para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário

Os serviços de esgotamento sanitário são prestados pelo Município (Administração Pública Direta), sob a responsabilidade da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. Conforme mencionado, no modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, não há previsão de assinatura de contrato, pois o Titular é justamente o prestador.

Nessa linha, ainda que o Município permaneça como o prestador dos serviços, para que se alcance a universalidade e a eficiência, é necessário que ele cumpra as metas fixadas no Plano, sendo, para tanto, condição mínima:

- ✓ **o fortalecimento institucional** a partir da 1. **contratação** de pessoal para ampliar a mão de obra, por meio de **concurso público** ou **terceirização de serviços** (na forma da Lei nº 8.666/1993); e da 2. permanente **capacitação técnica** e gerencial dos funcionários alocados nos serviços;

- ✓ a **sustentabilidade financeira**, a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços;

- ✓ a **gestão por resultados**: uma vez assegurada a sustentabilidade do serviço, sua eficácia será avaliada no âmbito do Ente Regulador, detalhado no desenvolvimento deste texto.

Não havendo, no Município de Bom Jesus do Amparo, conforme acima descrito, departamentos especializados nos serviços de saneamento básico, propõe-se a **criação de um Departamento** no âmbito da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, responsável pelos serviços de abastecimento de água (nas localidades não atendidas pela COPASA) e esgotamento sanitário, para cumprir essas atribuições. Em face do porte do Município, entende-se desnecessário propor um departamento para cada um desses serviços.

Tendo em vista que o Município de Bom Jesus do Amparo já possui Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) e não há projetos no sentido de criar uma nova ETE, não serão propostas aqui alternativas de cooperação regional para intervenções estruturais na melhoria desse serviço.

13.2.4 Diretrizes para a prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são prestados pelo Município (Administração Pública Direta), sendo de responsabilidade da Secretaria de Obras e Urbanismo.

No Município de Bom Jesus do Amparo, somente os serviços relacionados aos resíduos de serviços de saúde (coleta, tratamento e destinação final) são realizados pela empresa terceirizada *VH Tratamento de Resíduos Ind. Com. Ltda.,* com base na Lei nº 8.666/1993, sendo os demais serviços integralmente de responsabilidade da Prefeitura.

13.2.4.1 Alternativas para o modelo de prestação direta pelo Município

Conforme já mencionado, no modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, não há previsão de assinatura de contrato, pois o titular é justamente o prestador. Nessa linha, ainda que o Município permaneça como o prestador dos serviços, para que se alcance a universalidade e a eficiência, é necessário que ele cumpra as metas fixadas no Plano, sendo, para tanto, condição mínima, como já exposto:

- ✓ **o fortalecimento institucional** a partir da 1. **contratação** de pessoal para ampliar a mão de obra, por meio de **concurso público** ou **terceirização de serviços** (na forma da Lei nº 8.666/1993); e da 2. Permanente **capacitação técnica** e gerencial dos funcionários alocados nos serviços;

- ✓ **a sustentabilidade financeira,** a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços;

- ✓ **a gestão por resultados:** uma vez assegurada a sustentabilidade do serviço, sua eficácia será avaliada no âmbito do Ente Regulador, detalhado no desenvolvimento deste texto.

O Município de Bom Jesus do Amparo não possui nenhuma forma de coleta seletiva. Dessa forma sugere-se que o Município apoie a formação de Associações de Catadores e outras entidades afins, para alavancar o reaproveitamento de resíduos passou a configurar como uma obrigação municipal, nos termos da Lei nº 12.305/2010. Esse apoio inclui a capacitação

sistemática de pessoal e o eventual repasse de verbas a essas entidades, por meio de **convênio**. Além disso, ressalta-se a oportunidade de o Município encaminhar essas entidades para adesão ao **Programa Bolsa Reciclagem de Minas Gerais**.

Além disso, conforme mencionado acima, não há departamentos especializados nos serviços de saneamento básico. Dessa forma, propõe-se a **criação de um Departamento** no âmbito da Secretaria de Obras e Urbanismo, responsável pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e ainda de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para cumprir essas atribuições. Em face do porte do Município, entende-se desnecessário propor um departamento para cada um desses serviços.

13.2.4.2 Alternativas consorciadas

É notório que os custos referentes à implantação e manutenção de aterros sanitários são elevados, por isso a cooperação regional entre municípios para realização dessas atividades tem se mostrado uma alternativa eficiente, inclusive para suprir deficiências e ganhar economia de escala.

Além disso, a União e os Estados **priorizam o financiamento** de projetos de iniciativa consorciada ou compartilhada entre Municípios.

Nesse sentido, a Lei nº 12.305/2012, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece como um de seus instrumentos o incentivo à adoção de **consórcios ou de outras formas de cooperação** entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos[20], devendo a atuação do Estado **apoiar e priorizar** as iniciativas consorciadas ou compartilhadas entre 2 ou mais Municípios[21].

Ainda, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estabelece como critérios de **seleção e hierarquização** das demandas, os programas e projetos apresentados por consórcio público, por esquema de parcerias entre entes federados ou outros arranjos institucionais que demonstrem ganhos de escala na gestão e, ou, na prestação do serviço[22].

Indicam-se abaixo formas de congregação de esforços entre Municípios.

✓ Consórcio Público

A figura jurídica do **consórcio público** encontra-se prevista no art. 241 da Constituição Federal, sendo seu regime jurídico estabelecido pela Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, o que significa que sua aplicação possui abrangência nacional. A regulamentação da norma foi objeto do Decreto nº 6.017/2007, que estabelece normas para sua execução.

[20] Lei nº 12.305/2010, art. 8º, XIX.
[21] Lei nº 12.305/2010, art. 11, parágrafo único.
[22] PLANSAB, p. 161.

Conforme definido no art. 2º, I do Decreto nº 6.017/2007, consórcio público é pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107/2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos.

A **criação** de um consórcio público inicia-se pela elaboração de um protocolo de intenções firmado pelos Municípios que desejam se consorciar. Sua constituição será realizada mediante contrato, cuja celebração depende da prévia subscrição do referido protocolo de intenções[23]. Assim, o Consórcio Público Intermunicipal será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções[24]. Nos termos do art. 4º, da Lei nº 11.107/2005, o protocolo de intenções deve necessariamente conter:

- a denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;
- a identificação dos entes da Federação consorciados;
- a indicação da área de atuação do consórcio;
- a previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;
- os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas de governo;
- as normas de convocação e funcionamento da assembleia geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;
- a previsão de que a assembleia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;
- a forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser Chefe do Poder Executivo de ente da Federação consorciado;
- o número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público;
- as condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria;
- a autorização para a gestão associada de serviços públicos;
- o direito de qualquer dos contratantes, quando adimplente com suas obrigações, de exigir o pleno cumprimento das cláusulas do contrato de consórcio público.

O Consórcio Público Intermunicipal deve ser composto pelos representantes dos Poderes Executivos Municipais a ele consorciados, que em conjunto constituem a Assembleia Geral, seu

[23] Lei nº 11.107/2005, art. 3º.
[24] Lei nº 11.107/2005, art. 5º.

principal organismo. Dentre os Prefeitos dos Municípios consorciados, deverá ser eleito o Presidente e a Diretoria do Consórcio.

✓ PPP

No modelo de **consórcio público**, com a finalidade de prestação de serviços, deve ficar clara a sua aplicabilidade para os casos em que os Municípios consorciados desejam delegar serviços por concessão a empresas privadas, preferencialmente no regime de **parceria público-privada** (PPP). Nesse caso, a lei de criação do consórcio público, deve conter, desde logo, a delegação da titularidade municipal dos serviços em tela ao consórcio, que, por sua vez, procederá à delegação, por meio do processo de licitação, na forma das Leis nº 8.987/1995 e 8.666/1993.

Os contratos de parceria público-privada (PPP) são regidos pela Lei nº 11.079/2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Segundo a referida Lei, as cláusulas dos contratos de PPP atenderão às clausulas essenciais dos contratos de concessão, nos termos do art. 23, da Lei nº 8.987/1995, devendo também prever[25]:

- ✧ o prazo de vigência do contrato, compatível com a amortização dos investimentos realizados, não inferior a 5, nem superior a 35 anos, incluindo eventual prorrogação;
- ✧ as penalidades aplicáveis à Administração Pública e ao parceiro privado em caso de inadimplemento contratual;
- ✧ a repartição de riscos entre as partes;
- ✧ as formas de remuneração e de atualização dos valores contratuais;
- ✧ os mecanismos para a preservação da atualidade da prestação dos serviços;
- ✧ os fatos que caracterizem a inadimplência pecuniária do parceiro público, os modos e o prazo de regularização e, quando houver, a forma de acionamento da garantia;
- ✧ os critérios objetivos de avaliação do desempenho do parceiro privado;
- ✧ a prestação, pelo parceiro privado, de garantias de execução suficientes e compatíveis com os ônus e riscos envolvidos;
- ✧ o compartilhamento com a Administração Pública de ganhos econômicos efetivos do parceiro privado decorrentes da redução do risco de crédito dos financiamentos utilizados pelo parceiro privado;
- ✧ a realização de vistoria dos bens reversíveis;
- ✧ o cronograma e os marcos para o repasse ao parceiro privado das parcelas do aporte de recursos.

Com relação à área rural, serão indicados no item 13.5 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

[25] Lei nº 11.079/2004, art. 5º.

No que se refere ao **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS)**, previsto pela Lei nº 12.305/2012, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Município pode buscar promover convênios de cooperação técnica com instituições de ensino superior para o apoio à elaboração do Plano. O **consórcio intermunicipal**, proposto no item referente ao planejamento, poderá inclusive desenvolver uma linha de atividades para apoiar os Municípios na elaboração de seus Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, um dos critérios de priorização para financiamento, indicados pelo PLANSAB.

Com relação à área rural, serão indicados no item 13.5 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

13.2.5 Diretrizes para a prestação dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Atualmente os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são prestados pela Administração Pública Direta (Prefeitura Municipal), sob a responsabilidade da Secretaria de Obras e Urbanismo.

A drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas passaram a integrar o escopo do saneamento básico com a edição da Lei nº 11.445/2007. Antes disso, não estava clara essa aderência. Isso se comprova, no País, pelo fato de os serviços de água e esgoto, em maior grau, e os de limpeza urbana, em menor grau, terem estruturas institucionais e sustentabilidade financeira mais condizentes com um serviço público que os serviços de drenagem. Por isto mesmo, no âmbito do Plano, a proposta é institucionalizar a drenagem urbana como um serviço público, de acordo com as diretrizes especificadas a seguir.

✓ Diretrizes institucionais

No modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, conforme já abordado, não há previsão de assinatura de contrato, já que o titular dos serviços é justamente o prestador. No Município de Bom Jesus do Amparo, conforme acima descrito, não há departamentos especializados nos serviços de saneamento básico. Dessa forma, propõe-se a **criação de um Departamento** no âmbito da Secretaria de Obras e Urbanismo, responsável pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e ainda de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para cumprir essas atribuições. Em face do porte do Município, entende-se desnecessário propor um departamento para cada um desses serviços.

Com o objetivo de instituir de forma sustentável o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, requer-se um conjunto de medidas que exigem a pró atividade do Município, destacando-se:

- ✧ **fortalecimento institucional**, a partir da contratação de pessoal para ampliar a mão de obra e da capacitação técnica e gerencial dos funcionários alocados nos serviços, inclusive com vistas à elaboração do **Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)**;

- ✧ **sustentabilidade financeira,** a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços;
- ✧ **gestão por resultados:** uma vez assegurado a sustentabilidade e autonomia, a eficácia do serviço será no âmbito do Ente Regulador, detalhado do desenvolvimento deste texto.

Com relação à área rural, serão indicados no item 13.5 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

13.2.6 Resumo das alternativas de prestação dos serviços de saneamento

A título de esclarecimento, e fortalecendo a ideia de que o Município é o responsável pela decisão acerca dos modelos institucionais de prestação dos serviços de saneamento básico, segue uma sucinta descrição geral dos modelos previstos no ordenamento jurídico brasileiro.

Prestação Direta pelo Município: os serviços podem ser prestados por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços se confundem em um único ente – o Município. A Lei nº 11.445/2007 dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular.[26]

Prestação Indireta por Entidade Municipal: há duas alternativas para a prestação dos serviços de saneamento pelo Município, por entidade da administração indireta: a autarquia municipal e a empresa municipal. A autarquia, entidade da administração municipal é criada por lei para prestar, de forma delegada, serviços de competência municipal. Suas atividades e respectiva remuneração não se vinculam a uma equação econômico-financeira, pois a relação é regulada por lei e não por contrato. Não se prevê, nesse modelo, fixação de regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços. Os SAAE – Serviços Autônomos de Água e Esgoto, autarquias municipais com personalidade jurídica própria, autonomia administrativa e financeira, prestam em geral serviços de água e esgoto. Outra forma indireta de prestação de serviços pelo Município é a delegação a empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. A lei é o instrumento de delegação dos serviços, não existindo, nesse modelo, fixação de regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços.

Prestação Indireta Mediante Contrato: quando os serviços forem por uma entidade que não integre a administração do titular, quer dizer, que não seja um DAE (administração direta) ou um SAAE (administração indireta), ou ainda uma empresa municipal, essa prestação depende da celebração de contrato,[27] cuja validade é condicionada pela lei, que impõe condições, relativas aos instrumentos de planejamento, e regulação, além do controle social. O Município necessita elaborar o Plano de Municipal de Saneamento Básico e, de acordo com ele, estudar a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços.[28] A partir daí, cabe fixar as normas de regulação dos serviços, prevendo os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei de Saneamento, designando uma entidade de regulação e de fiscalização.[29] Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico,[30] o que corresponde à equação econômico-financeira relativa aos serviços. Além da exigência, em regra, da licitação, a Lei nº

[26] Lei nº 11.445/07, art. 10.
[27] Lei nº 11.455/07, art. 10, *caput*.
[28] Lei nº 11.445/07, art. 11, II.
[29] Lei nº 11.445/07, art. 11, III.
[30] Lei nº 11.445/07, art. 11, § 2º.

8.666/93 estabelece normas específicas para o controle e a fiscalização dos contratos, relativas ao acompanhamento, fiscalização, aditamentos, notificações, aplicação de penalidades, eventual rescisão unilateral e recebimento do objeto contratado.

Contrato de Programa: as Empresas Estaduais de Saneamento Básico – CESB, foram instituídas sob a forma de sociedades de economia mista, cujo acionista controlador é o governo do respectivo Estado. Tais empresas são concessionárias de serviços de saneamento e atuam por meio dos chamados contratos de programa celebrados com os Municípios. É o caso da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA).

Contrato de Concessão de Serviço Público a Empresa Particular: por meio de contrato de concessão de serviço público, o Município delega a um particular a execução de um serviço público em seu próprio nome, por sua conta e risco. A remuneração dos serviços é assegurada pelo recebimento da tarifa paga pelo usuário, observada a equação econômico-financeira do contrato. A concessão é prevista no art. 175 da Constituição Federal. As Leis nos 8.987/1995, e 9.074/1995, regulamentam as concessões de serviços públicos.

13.3 DIRETRIZES E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Lei nº 11.445/2007 preconiza que a atividade de regular e fiscalizar os serviços é função que pode ser realizada diretamente pelo titular ou delegada a outro ente federativo. Por outro lado, a Lei define que o exercício da regulação deve atender aos seguintes princípios [31]:

- ✓ independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- ✓ transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade de decisões.

Ao mencionar a independência decisória fica claro que o tipo de entidade que melhor se encaixa no modelo de regulação é o regime **autárquico e de direito público**.

O Plano Municipal de Saneamento Básico, como um instrumento de planejamento do Município, busca priorizar alternativas onde sua presença seja marcante, seja na prestação dos serviços seja na sua regulação e fiscalização.

Conforme citado em anteriormente, a prestação dos serviços de abastecimento de água na sede de Bom Jesus do Amparo e no Povoado Campolar é delegada por contrato de programa à COPASA, sendo que o Ente Regulador, nesse caso, é a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE).

No caso da regulação dos demais serviços de saneamento, prestados diretamente pelo Município, a prestação direta permite as seguintes alternativas:

- ✓ criação pelo município de autarquia municipal de regulação;
- ✓ formulação e liderança na formação de consórcio público intermunicipal;

[31] Lei nº 11.445/2007, art. 21.

✓ adoção da ARSAE para regulação desses serviços.

Tendo em vista o porte do Município de Bom Jesus do Amparo, não se considera eficiente a criação de uma autarquia municipal para regular somente os serviços desse Município, sendo uma alternativa mais adequada, considerando a regulação pelo titular, é a formação de um **Consórcio Público Intermunicipal de Regulação** dos serviços de saneamento básico.

Portanto, diante do cenário exposto, serão desenvolvidas, em primeiro lugar, diretrizes para a formação de um **Consórcio Público Intermunicipal de Regulação**. Em seguida, será abordada a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE), também como uma alternativa para a regulação dos serviços prestados diretamente pelo Município.

13.3.1 Consórcio Público Intermunicipal de Regulação

O **Consórcio Público Intermunicipal de Regulação** dos serviços de saneamento básico segue o mesmo modelo de um consórcio público para a prestação dos serviços, o que foi detalhado no item referente às alternativas institucionais para a prestação dos serviços de limpeza urbana. Sendo assim, para não ser redundante, o regime jurídico do consórcio público não será repetido no presente item.

13.3.1.1 Diretrizes Institucionais para a instituição de um Consórcio Público Intermunicipal de Regulação

No Brasil, podem ser citados diversos exemplos dessa experiência no âmbito da regulação, dentre os quais a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), em Santa Catarina, a Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES PCJ), em São Paulo.

✓ Mecanismos de criação

A criação de um consórcio público inicia-se por um protocolo de intenções firmado pelos Municípios que desejam se consorciar. Sua constituição será realizada mediante contrato, cuja celebração depende da prévia subscrição do referido protocolo de intenções[32]. Assim, o Consórcio Público Intermunicipal de Regulação será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções[33]. Nos termos do art. 4º, da Lei nº 11.107/2005, o protocolo de intenções deve necessariamente conter:

- ✧ a denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;
- ✧ a identificação dos entes da Federação consorciados;
- ✧ a indicação da área de atuação do consórcio;
- ✧ a previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;

[32] Lei nº 11.107/2005, art. 3º.
[33] Lei nº 11.107/2005, art. 5º.

- os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas de governo;
- as normas de convocação e funcionamento da assembleia geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;
- a previsão de que a assembleia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;
- a forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser Chefe do Poder Executivo de ente da Federação consorciado;
- o número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público;
- as condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria;
- a autorização para a gestão associada de serviços públicos;
- o direito de qualquer dos contratantes, quando adimplente com suas obrigações, de exigir o pleno cumprimento das cláusulas do contrato de consórcio público.

✓ Composição

O Consórcio Público Intermunicipal de Regulação deve ser composto pelos representantes dos Poderes Executivos Municipais a ele consorciados, que em conjunto constituem a Assembleia Geral, seu principal organismo. Dentre os Prefeitos consorciados, deverá ser eleito o Presidente e a Diretoria do Consórcio.

Além disso, o consórcio constituirá uma **Estrutura Técnica**, que desempenhará, de fato, a função de Agente Regulador, sendo composta de, no mínimo:

- **Ouvidoria**, para o atendimento ao público, recebendo suas demandas e as encaminhando para setores específicos;
- **Setor de regulação econômica,** para acompanhamento dos custos e receitas dos serviços, avaliando sua sustentabilidade e reajustes e revisões tarifários.
- **Setor de regulação da qualidade**, para acompanhar os indicadores de cobertura, regularidade e continuidade, os prazos de atendimento aos usuários, os indicadores de qualidade dos produtos, como potabilidade da água e adequação dos efluentes de esgoto.

Além das mencionadas acima, poderão compor a Estrutura Técnica a assessoria jurídica, de comunicação e um setor de administração e finanças.

✓ Atribuições

Nos termos do art. 22 da Lei nº 11.445/2007, são objetivos das atividades de regulação:

- ✧ estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- ✧ garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- ✧ prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- ✧ definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A partir da análise dos objetivos da regulação acima descritos, nota-se que a atividade regulatória constitui-se de duas atribuições básicas:

- ✧ a **regulação econômica**, que inclui o controle dos custos (contabilidade regulatória), a verificação da eficiência e da modicidade tarifária, a limitação ao abuso econômico, bem como a garantia do equilíbrio econômico do contrato;
- ✧ a **regulação da qualidade**, que inclui a verificação dos produtos ofertados (água potável e efluente de esgotos nos padrões adequados), a verificação da qualidade dos serviços (continuidade e regularidade) e da qualidade do atendimento ao usuário (conformidade de prazos dos serviços, índices de satisfação).

O Município poderá delegar ao Consórcio Público Intermunicipal de Regulação a delegação dos serviços de abastecimento de água (nas localidades onde não há prestação pela COPASA), esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

Ainda, para os serviços de abastecimento de água (nas localidades onde não há prestação pela COPASA) e esgotamento sanitário aborda-se, a seguir, outra alternativa de delegação da regulação.

13.3.2 Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE)

De acordo com a Lei Estadual nº 18.309/2009, que estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e cria ARSAE-MG[34], é definido que:

Art. 5º A ARSAE-MG tem por finalidade fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como editar normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação, quando o serviço for prestado:

I - pelo Estado ou por entidade de sua administração indireta, em razão de convênio celebrado entre o Estado e o Município;

[34] Lei nº 18.309/2009, art. 5º.

II - por entidade da administração indireta estadual, em razão de permissão, contrato de programa, contrato de concessão ou convênio celebrados com o Município;

III - por Município ou consórcio público de Municípios, **direta** ou indiretamente, mediante convênio ou contrato com entidade pública ou privada não integrante da administração pública estadual;

IV - por entidade de qualquer natureza que preste serviços em Município situado em região metropolitana, aglomeração urbana ou em região onde a ação comum entre o Estado e Municípios se fizer necessária;

V - por consórcio público integrado pelo Estado e por Municípios.

Verifica-se que a ARSAE é responsável pela regulação dos municípios mineiros cujos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário sejam prestados pela COPASA ou pela COPANOR[35]. Assim, no caso de Bom Jesus do Amparo, a ARSAE é a agência reguladora dos serviços de abastecimento de água da sede e do Povoado Campolar, prestados pela COPASA.

Além disso, no caso de os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário serem realizados por órgão da própria municipalidade, o município poderá delegar a regulação e fiscalização dos serviços à ARSAE-MG. Portanto, no caso de Bom Jesus do Amparo, cuja prestação do serviço de esgotamento sanitário é realizada diretamente pelo Município, pode haver a delegação da regulação desses serviços para a ARSAE.

O instrumento próprio para esta delegação é um **convênio** a ser firmado entre o Município e a ARSAE-MG, cujos termos e condições constam do modelo a ser fornecido pela Agência, cabendo inserir nesses instrumentos os objetivos e metas do Plano, definidos pelo Município, como objeto da regulação pela ARSAE. Importante enfatizar a necessidade de inclusão dos tópicos a serem regulados pela ARSAE, tendo em vista a inexistência de outro instrumento que indique esses tópicos.

Atualmente, além de regular e fiscalizar os municípios atendidos pela COPASA e COPANOR, a ARSAE possui convênios firmados com os municípios de Itabira (SAAE), Passos (SAAE) e Juiz de Fora (CESAMA).

Importante salientar que os serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana não são cobertos pela regulação da ARSAE, razão pela qual sua regulação não poderá ser delegada a essa agência.

[35] Empresa pública subsidiária da COPASA, criada pelo Governo de Minas Gerais, para atender as regiões Norte e Nordeste do Estado com serviços de abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgotos sanitários e construção de módulos sanitários e de serviços domésticos em todas as casas desprovidas dessas instalações.

13.4 DIRETRIZES E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O CONTROLE SOCIAL

A formulação de mecanismos de controle social está prevista na Lei nº 11.445/2007, ao definir entre as obrigações do titular, o estabelecimento de mecanismos de controle social[36], definido como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico[37].

Ainda segundo a Lei nº 11.445/2007, o controle social dos serviços poderá incluir a participação de **órgãos colegiados** de **caráter consultivo**, estaduais e municipais, assegurada a representação[38]:

- ✓ dos titulares dos serviços
- ✓ de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico
- ✓ dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico
- ✓ dos usuários de serviços de saneamento básico
- ✓ de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico

Conforme se verifica, a Lei nº 11.445/2007 foi bastante sucinta no que diz respeito ao funcionamento dos mecanismos de controle social, apenas explicitando seu caráter **colegiado e consultivo**. Entende-se que este colegiado pode se dar nos moldes de Conselhos. Entretanto, tendo em vista a proposição de um **Comitê Técnico Permanente** para as atividades de planejamento, sugere-se que as atividades de controle social sejam exercidas por esse ente.

13.5 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS ESPECÍFICAS PARA A ZONA RURAL

Nas áreas rurais do Município de Bom Jesus do Amparo, em que a prestação dos serviços de saneamento básico compete ao Município, a **Fundação Nacional de Saúde (Funasa),** fundação pública, vinculada ao Ministério da Saúde (MS), com sede em Brasília/DF e com 26 unidades descentralizadas, uma em cada estado brasileiro (Superintendências Estaduais), pode vir a assumir parte desses serviços.

A FUNASA tem por objetivo a promoção e proteção da saúde. Para tanto, deve formular, implementar e fomentar ações e soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças.

Sua principal fonte de receita são as dotações consignadas no Orçamento Geral da União (OGU) e, em segundo plano, importâncias financeiras, que, à conta de créditos orçamentários ou especiais, lhe forem destinadas por órgãos públicos federais, estaduais e municipais.

[36] Lei nº 11.445/2007, art. 9º, V.
[37] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.
[38] Lei nº 11.445/2007, art. 47.

A FUNASA executa ações de saneamento básico, desenvolvidas para a prevenção de doenças e controle de agravos, destacando-se:

- ✓ construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- ✓ implantação de melhorias sanitárias domiciliares;
- ✓ implantação, ampliação ou melhoria dos sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos;
- ✓ saneamento em áreas rurais (Áreas Especiais)
- ✓ ações de drenagem.

Cabe verificar como o Município pode ser beneficiário da cooperação da FUNASA. Existem dois tipos de instrumentos jurídicos que viabilizam a cooperação: o Convênio e o Termo de Compromisso.

A FUNASA pode celebrar convênio com o Município com vistas à execução de programas, projetos e atividades de interesse recíproco, que envolvam a transferência de recursos financeiros oriundos do Orçamento Fiscal e da Seguridade Social da União, na forma do Decreto nº 6.170/2007, que estabelece normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse.

Além do convênio, é possível celebrar Termo de Compromisso, instrumento utilizado para disciplinar as transferências do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), instituído pela Lei 11.578/2077. A Funasa participa desse programa na área de saneamento básico para municípios com até 50 mil habitantes.

14. SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O presente capítulo tem por objetivo apresentar a estrutura do Banco de Dados utilizado na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Bom Jesus do Amparo.

14.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DOS DADOS

O presente Banco de Dados contempla o conjunto de dados utilizados na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus do Amparo. Trata-se de uma base de dados geográficos utilizada para elaborar o diagnóstico do município com a descrição completa dos sistemas e serviços de saneamento básico atual, bem como as informações que devem ser utilizadas para a caracterização e avaliação deste sistema.

Este Banco de Dados engloba os componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, além de informações básicas complementares para auxiliar na análise do sistema de saneamento, tais como, hidrografia, bacias hidrográficas, geologia, delimitações municipais, dados censitários relacionados aos sistemas de saneamento básico, dentre outras informações.

Os dados armazenados no sistema tiveram sua origem em levantamentos de equipe de campo e junto aos órgãos federais (IBGE, MMA, ANA, etc) e estaduais.

É importante observar que o Banco de Dados é composto por duas "features dataset" que correspondem a dois diferentes recortes geográficos: BaciaRioDoce e Bom Jesus do Amparo. A “feature dataset” BaciaRioDoce apresenta os dados gerais de toda a bacia hidrográfica do Rio Doce, tais como hidrografia, limites políticos e informações temáticas, coletadas a partir de dados secundários oriundos de órgãos oficiais federais e estaduais; e a “feature dataset” Bom Jesus do Amparo exibe os dados dos sistemas de saneamento básico coletados pela equipe de campo.

Foram gerados diversos tipos de informação, e devido à diversidade de escalas, sistemas de coordenadas, sistema de projeção ou formatos, as informações foram transformadas e padronizadas antes de serem incorporadas ao banco de dados, assegurando que o mesmo apresentasse de forma ordenada e confiável as informações necessárias para compor o Banco de Dados do Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus do Amparo.

Os arquivos foram desenvolvidos em formato SHAPEFILE para todos os dados vetoriais georreferenciados. O SHAPEFILE é nativo dos sistemas desenvolvidos e regulamentados pela ESRI, e tem como característica principal o fato de ter se consolidado como um padrão e utilizado na grande maioria dos Sistemas de Informações Geográficas, facilitando a interoperabilidade dos mesmos.

As informações sofreram uma sistemática padronização de dados e metadados para agregar qualidade às informações. Vale salientar que metadados detalhados são fundamentais para garantir a qualidade da informação incorporada ao banco de dados.

Dentre os aspectos padronizados destaca-se a padronização do Datum e o sistema de projeção dos dados incorporados ao banco. Seguindo orientação do TDR foi utilizado o Datum WGS-84, e o sistema de Coordenadas Geográficas (Latitude/Longitude).

Desta forma, foram gerados diversos tipos de informação, listadas neste documento, que para auxiliar os usuários no conhecimento do conteúdo desta base de dados e suas características foi elaborado um dicionário de dados (metadado).

14.2 DICIONÁRIO DE DADOS

Para que os dados apresentados dentro das bases do Sistema de Informações Geográficas possam ser compreendidos foi criado um dicionário de dados de forma a auxiliar os usuários no conhecimento do conteúdo desta base e suas características.

Um dicionário de dados é uma coleção de metadados que contêm definições e representações de elementos de dados que são pertinentes ao sistema.

14.2.1 Informações Contempladas no Dicionário de Dados

O Dicionário de Dados foi confeccionado para auxiliar na busca de informações dentro dos dados do Banco de Dados de Saneamento. Desta forma este documento foi confeccionado de forma a listar para todas as entidades as seguintes informações:

- ✓ NOME DA ENTIDADE: Nome da entidade de dados contemplada no sistema de base de dados. É considerado o mesmo nome do arquivo SHAPEFILE onde os dados estão armazenados;
- ✓ DESCRIÇÃO DA ENTIDADE: Descreve a entidade de dados contemplada no sistema de base de dados;
- ✓ NOME DO ATRIBUTO: Nome pelo qual o atributo é identificado dentro do Banco de Dados do Saneamento;
- ✓ DESCRIÇÃO DO ATRIBUTO: Descreve qual o tipo de informação que é armazenada no atributo em questão;
- ✓ TIPO DE DADO: Descreve qual o tipo de dado é encontrado no atributo (Caractere, numérico, lógico, etc), bem como o tamanho máximo permitido para o atributo, quando se aplicar.
- ✓ VALORES DE DOMÍNIO: Quando se aplicar, descreve quais os valores permitidos para o atributo.

14.2.2 Dicionário de Dados da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

Os temas que compõem o Banco de Dados da Bacia do Rio Doce (*feature dataset* BaciaRioDoce) são apresentados abaixo e na sequência é exposto cada tema detalhadamente.

- ✓ Aeroporto_Pista_Voo
- ✓ Area_Urbanizada
- ✓ Atendimento_Agua_Esgoto
- ✓ Clima
- ✓ Colar_Metropolitano
- ✓ Densidade_Demografica
- ✓ Distrito
- ✓ Ferrovia
- ✓ Geologia_Estrutura
- ✓ Geologia_Litologia
- ✓ Hidrogeologia
- ✓ Hidrografia_Area
- ✓ Hidrografia_Linear
- ✓ Inventario_Florestal
- ✓ Limite_Estadual
- ✓ Limite_Municipal
- ✓ Pedologia
- ✓ Região_Metropolitana
- ✓ Rodovia
- ✓ Sede_Municipal
- ✓ Unidade_Conservacao
- ✓ Usina_Hidroeletrica
- ✓ Vila_ Povoado

✓ *Aeroporto_Pista_de_Voo*

Name	Aeroporto_Pista_Voo
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Aeroporto e Pistas de Voo
Description	Pontos com a localização dos aeroportos e pistas de pouso da região

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ELEVATION	Cota (m)	SmallInteger	N/A
ID	ID	Double	N/A
nm_nome	Nome do Aeroporto	String	N/A
cod_iko	Código ICAO	String	N/A
uso_public	Uso	String	N/A
origem_inf	Origem da Informação	String	N/A
data_infor	Data da Informação	String	N/A
altitude_e	Altitude	String	N/A
md_latitud	Latitude	Double	N/A
md_longitu	Longitude	Double	N/A
data_alter	Data da Atualização	String	N/A
metodo_alt	Metodo de Atualização	String	N/A
fonte_info	Fonte da Informação	String	N/A
cd_util_ae	cd_util_ae	String	N/A
UF	UF	String	N/A

✓ *Area_Urbanizada*

Name	Area_Urbanizada
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Areas Urbanizadas
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID_OBJETO	ID_OBJETO	Double	N/A
NOME	Nome da Cidade	String	N/A
NOMEABREV	Nome da Cidade Abreviado	String	N/A
GEOMETRIAA	GEOMETRIAA	String	N/A

✓ *Atendimento_Agua_Esgoto*

Name	Atendimento_Agua_Esgoto
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Atendimento de Serviços de Água e Esgoto
Description	Indice de Atendimento aos Serviços de Água e Esgoto

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Single	N/A
CD_GEOCODI	Código do Setor Censitário	String	N/A
TIPO	Tipo	String	N/A
CD_GEOCODB	Código do Bairro	String	N/A
NM_BAIRRO	Bairro	String	N/A
CD_GEOCODS	Código do Subdistrito	String	N/A

Name	Atendimento_Agua_Esgoto
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Atendimento de Serviços de Água e Esgoto
Description	Indice de Atendimento aos Serviços de Água e Esgoto

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
NM_SUBDIST	Subdistrito	String	N/A
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A
CD_GEOCODM	Código do Municipio	String	N/A
NM_MUNICIP	Municipio	String	N/A
NM_MICRO	Microrregião	String	N/A
NM_MESO	Mesorregião	String	N/A
Dom	Numero de Domicílios Particulares	Double	N/A
Rede_agua	Domicílios Ligados à rede de Água	Double	N/A
At_esgoto	Domicílios Ligados à rede de Esgoto	Double	N/A
Porc_Agua	Atendimento de Água	Double	N/A
Porc_Esgot	Atendimento de Esgoto	Double	N/A

✓ *Clima*

Name	Clima
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Clima
Description	Mapa de Climas

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ZONA	Zona	String	N/A
TP_UMIDADE	Umidade	String	N/A
DISTR_UMID	Distribuição da Umidade	String	N/A
TEMPERATUR	Temperatura	String	N/A
DESC_COMPL	Descrição Completa	String	N/A

✓ *Colar_Metropolitano*

Name	Colar_Metropolitano
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Colar Metropolitano
Description	Mapa com o contorno dos colares metropolitanos na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
COLAR_METR	Colar Metropolitano	String	N/A

✓ *DENSIDADE_DEMOGRAFICA*

Name	Densidade_Demografica
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Densidade Demografica
Description	Mapa de População e Densidades Demográficas

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Double	N/A
CD_GEOCODI	Código do Setor Censitário	String	N/A
TIPO	Tipo	String	N/A
CD_GEOCODB	Código do Bairro	String	N/A
NM_BAIRRO	Bairro	String	N/A
CD_GEOCODS	Código do Subdistrito	String	N/A
NM_SUBDIST	Subdistrito	String	N/A
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A
CD_GEOCODM	Código do Município	String	N/A
NM_MUNICIP	Município	String	N/A
NM_MICRO	Microrregião	String	N/A
NM_MESO	Mesorregião	String	N/A
Situacao_s	Situação do Setor	Double	N/A
Tipo_setor	Tipo de Setor	String	N/A
V001	Domicílios Particulares Permanentes	Double	N/A
V002	Habitantes	Double	N/A
V003	Média de Habitantes por Domicílio	Double	N/A
Área_km2	Área (km²)	Double	N/A
Densi_Demo	Densidade Demográfica	Double	N/A

✓ *DISTRITO*

Name	Distrito
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Distritos
Description	Limites distritais dos municípios

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A

✓ *FERROVIA*

Name	Ferrovia
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Ferrovias
Description	Trechos da Rede Ferroviária na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
MD_EXTENSA	Extensão	Double	N/A
CD_SIT_FER	Situação da Ferrovia	String	N/A
CD_TIPO_BI	Tipo da Bitola	String	N/A
CD_COND_FE	Condição da Ferrovia	String	N/A

Name	Ferrovia
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Ferrovias
Description	Trechos da Rede Ferroviária na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
CD_TIPO_LI	Tipo	String	N/A
CD_ADMINIS	Administração	String	N/A
NM_NOME	Nome	String	N/A
CD_ORGAO_M	Orgão	String	N/A

✓ *GEOLOGIA_ESTRUTURA*

Name	Geologia_Estrutura
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Estruturas Geológicas
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ESTRUTURA	Estrutura	String	N/A
NMESTRUTUR	Nome	String	N/A
SENTIDO_DE	Sentido da Estrutura	String	N/A
ANG_NORTE	Angulo em Relação ao Norte	SmallInteger	N/A
IDADE_DESL	Idade do Deslocamento	Integer	N/A
SENTIDO	Sentido	String	N/A
REGIME_TEC	Regime Tectonico	String	N/A
TIPO	Tipo	String	N/A
RUMO	Rumo	String	N/A
ORIGEM	Origem	String	N/A

✓ *GEOLOGIA_LITOLOGIA*

Name	Geologia_Litologia
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Litologia
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
SIGLA_UNID	Sigla da Unidade	String	N/A
COD_UNI_ES	Código da Unidade	Double	N/A
SIGLAS_ANT	Siglas Anteriores	String	N/A
NOME_UNIDA	Nome da Unidade	String	N/A
HIERARQUIA	Hierarquia	String	N/A
IDADE_MAX	Idade Maxima	Double	N/A
ERRO_MAX	Erro Idade Maxima	Double	N/A
EON_IDAD_M	Éon Idade Máxima	String	N/A
ERA_MAXIMA	Era Idade Máxima	String	N/A
PERIODO_MA	Período Idade Máxima	String	N/A
EPOCA_MAX	Época Idade Máxima	String	N/A
SISTEMA_GE	Sistema Geológico	String	N/A
METODO_GEO	Método Idade Máxima	String	N/A
QLDE_INFER	Qualidade da Inferência Idade Máxima	String	N/A
IDADE_MIN	Idade Mínima	Double	N/A

Name	Geologia_Litologia
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Litologia
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ERRO_MIN	Erro Idade Mínima	Double	N/A
EON_IDAD_1	Éon Idade Mínima	String	N/A
ERA_MINIMA	Era Idade Mínima	String	N/A
PERIODO_MI	Período Idade Mínima	String	N/A
EPOCA_MIN	Época Idade Mínima	String	N/A
SISTEMA__1	Sistema	String	N/A
METODO_G_1	Método Idade Mínima	String	N/A
QLDE_INF_1	Qualidade da Inferência Idade Miníma	String	N/A
AMBSEDIMEN	Ambiente de Sedimentação	String	N/A
SISTSEDIME	Sistema de Sedimentação	String	N/A
TIPO_DEPOS	Tipo de Depósito	String	N/A
ASSOC_MAGM	Associação Magmática	String	N/A
NIVEL_CRUS	Nível Crustal	String	N/A
TEXTURA_IG	Textura Ígnea	String	N/A
FONTE_MAGM	Fonte de Magma	String	N/A
MORFOLOGIA	Morfologia	String	N/A
AMBIENTE_T	Ambiente de Tectonismo	String	N/A
METAMORFIS	Metamorfismo	String	N/A
METODO_G_2	Método Grau de Metaformismo	String	N/A
TEMP_PICO	Temperatura de Pico	Double	N/A
ERRO_TEMP_	Erro Temperatura de Pico	Double	N/A
PRESSAO_PI	Pressão de Pico	Double	N/A
ERRO_PRESS	Erro Pressão	Double	N/A
TIPO_BARIC	Tipo Bárico	String	N/A
TRAJETORIA	Trajetória	String	N/A
AMBIENTE_1	Ambiente de Transição	String	N/A
LITOTIPO1	Litotipo 1	String	N/A
LITOTIPO2	Litotipo 2	String	N/A
CLASSE_ROC	Classe de Rocha	String	N/A
CLASSE_R_1	Classe de Rocha 1	String	N/A
BB_SUBCLAS	Subclasse do Litotipo	String	N/A
BB_SUBCL_1	Subclasse do Litotipo 1	String	N/A

✓ *HIDROGEOLOGIA*

Name	Hidrogeologia
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Hidrogeologia
Description	Domínios de Hidrogeologia

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
COD_UNIDAD	Código da Unidade	Double	N/A
SIGLA_UNID	Sigla da Unidade	String	N/A
NOME_UNIDA	Unidade	String	N/A
COD_DOM	Código do Domínio	Double	N/A
DOM	Domínio	String	N/A
SG_DOM	Sigla do Domínio	String	N/A
COD_SUBDOM	Código do Subdomínio	Double	N/A
SUBDOM	Subdomínio	String	N/A
SG_SUBDOM	Sigla do Subdomínio	String	N/A
POTENC	Potencial	String	N/A

✓ *HIDROGRAFIA_AREA*

Name	Hidrografia_Area
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Hidrografia_Area - 250k
Description	Massas D'Água da Hidrografia

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Double	N/A
Nome	Nome	String	N/A
nm_agua_as	Nome acima	String	N/A
cd_classif	Classificação	String	N/A
Tip	Tipo	String	N/A
cd_navegab	Navegabilidade	String	N/A
cd_fluxo	Fluxo	String	N/A
cd_classe_	Classe	String	N/A
md_ar_poli	md_ar_poli	Double	N/A
data_alter	Data de Alteração	String	N/A
metodo_alt	Método de Atualização	String	N/A
fonte_info	Fonte de Informação	String	N/A

✓ *HIDROGRAFIA_LINEAR*

Name	Hidrografia_Linear
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Hidrografia_Linear - 250k
Description	Cursos D'Água da Hidrografia

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID_OBJETO	ID_OBJETO	Double	N/A
NOME	Nome	String	N/A
NOMEABREV	Nome Abreviado	String	N/A
GEOMETRIAA	GEOMETRIAA	String	N/A
COINCIDECO	COINCIDECO	String	N/A
DENTRODEPO	DENTRODEPO	String	N/A
COMPARTILH	COMPARTILH	String	N/A
EIXOPRINCI	Eixo Principal	String	N/A
NAVEGABILI	Navegabilidade	String	N/A
REGIME	Regime	String	N/A
SHAPE_Leng	SHAPE_Leng	Double	N/A

✓ *INVENTARIO_FLORESTAL*

Name	Inventario_Florestal
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Inventário Florestal
Description	Mapeamento e classificação dos fragmentos florestais

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
CLASS_NAME	Classe de Uso	String	N/A
CLASS_ID	ID	Double	N/A
AREA	Área	Double	N/A
GRIDCODE	Gridcode	Double	N/A
ID_CLASSIF	ID_Classificação	Double	N/A

✓ *LIMITE_ESTADUAL*

Name	Limite_Estadual
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Limite Estadual
Description	Limites Estaduais do Brasil

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
Códigod	Código do Estado	String	N/A
NM_ESTADO	Estado	String	N/A
NM_REGIAO	Região	String	N/A
UF	UF	String	N/A

✓ *LIMITE_MUNICIPAL*

Name	Limite_Municipal
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Limite Municipal
Description	Limites Municipais do Brasil

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
COD_UF	Código do Estado	SmallInteger	N/A
UF	UF	String	N/A
ESTADO	Estado	String	N/A
NM_REGIAO	Região	String	N/A
COD_MUNI	Código do Município	Integer	N/A
AREA_KM2	Área (km²)	Double	N/A
NOME	Município	String	N/A
AREA	Área	Double	N/A

✓ *Pedologia*

Name	Pedologia
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Pedologia
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
UM_SEQUENC	Sequencia Pedologica	String	N/A
FIRST_CLAS	Primeira Classe	String	N/A

✓ *Regiao_Metropolitana*

Name	Regiao_Metropolitanas
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Regiões Metropolitanas
Description	Mapa com o contorno das regiões metropolitanas na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REGIAO_MET	Região Metropolitana	String	N/A

✓ *Rodovia*

Name	Rodovia
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Rodovias
Description	Trechos da Rede Rodoviária na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
TRODSIGLA	Sigla	String	N/A
TTRREXTEN	Extensão	Double	N/A
TTRRCLAS	Classe	String	N/A
TTRSID	ID	Double	N/A
TRODJURISD	Jurisdição	String	N/A

✓ *Sede_Municipal*

Name	Sede_Municipal
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Sedes Municipais
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
GEOCODIGO	GEOCODIGO	String	N/A
NOME	Municipio	String	N/A
UF	UF	String	N/A
ID_UF	Código UF	String	N/A
REGIAO	Região	String	N/A
MESOREGIAO	Mesorrregião	String	N/A
MICROREGIA	Microrregião	String	N/A
LATITUDE	Latitude	Double	N/A
LONGITUDE	Longitude	Double	N/A
SEDE	Sede	String	N/A
Cod	Cod	Integer	N/A

✓ *Unidade_Conservacao*

Name	Unidade_de_Conservacao
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Unidades de Conservação
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
NAME	Nome	String	N/A
Nome	Nome	String	N/A
Lei	Lei de Criação da Unidade	String	N/A
Municipio	Município	String	N/A
area	Área	Double	N/A
Esfera	Esfera	String	N/A
Tipo_Uso	Tipo de Uso	String	N/A

✓ ***Usina_Hidroeletrica***

Name	Usina_Hidroeletrica
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Usinas Hidroelétricas
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
UH_SG_UF	UF	String	N/A
UH_NM_EMPR	Empresa	String	N/A
UH_PTMW	Pontencia (MW)	Double	N/A
UH_NM_BACI	Bacia	String	N/A
UH_NM_RIO	Rio	String	N/A
UH_NM_MUNI	Municipio	String	N/A
UH_NR_LAT	Latitude	Double	N/A
UH_NR_LONG	Longitude	Double	N/A
UH_NR_AD	UH_NR_AD	Double	N/A
UH_NR_AI	UH_NR_AI	Double	N/A

✓ ***Vilas_e_Povoados***

Name	Vilas_e_Povoados
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Vilas e Povoados
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Double	N/A
nm_nome	Nome	String	N/A
cd_classe_	cd_classe_	String	N/A
UF	UF	String	N/A
md_latitud	Latitude	Double	N/A
md_longitu	Longitude	Double	N/A
data_alter	Data de Alteração	String	N/A
metodo_alt	Método de Alteração	String	N/A
fonte_info	Fonte da Informação	String	N/A

14.2.3 Dicionário de Dados de Bom Jesus do Amparo

Os temas que compõem o Banco de Dados do PMS de Bom Jesus do Amparo, a "feature dataset" BomJesusDoAmparo, tanto os dados vetoriais quanto tabulares, são apresentados na sequência é exposto cada tema detalhadamente.

É importante destacar que alguns dados coletados pela equipe de campo não apresentam uma localização geográfica (coordenadas latitude/longitude), de forma que estes dados estão representados apenas em forma de tabelas, mas não estão dispostos na forma de vetor. A conexão de todas as tabelas é realizada pelo atributo ID.

Temas (Tabelas)

- ✓ Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Bomba
- ✓ Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Captacao
- ✓ Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_ETA
- ✓ Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Reservatorio
- ✓ Bom_Jesus_do_Amparo_Drenagem_Monitoramento
- ✓ Bom_Jesus_do_Amparo_Drenagem_Ponto_Risco
- ✓ Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_Estacao_Elevatoria
- ✓ Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_ETE
- ✓ Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_Ponto_Lancamento
- ✓ Bom_Jesus_do_Amparo_Residuos

A seguir são apresentados os temas incorporados ao Banco de Dados de forma detalhada.

- ✓ ***Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Bomba***

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Bomba
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Água Bombas
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Bomba_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - Captações
Description	Bombas (Captações Subterrâneas, Estações Elevatórias e Boosters)

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial,	NÚMERICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Bomba_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - Captações
Description	Bombas (Captações Subterrâneas, Estações Elevatórias e Boosters)

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
	quando houver, no vetor com o mesmo nome		
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
ST_AGUA	Situação da Água contida no componente.	CARACTERE	Água Bruta, Água Tratada, Desconhecida
QT_TTL_BBS	Quantidade total de bombas em operação.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
POTENCIA	Potência total em CV.	NUMÉRICO	N/A
ATM	Altura Manométrica da Bomda (m.c.a).	NUMÉRICO	N/A
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ *Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Captacao*

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Captacao
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Sistema de Água - Captações
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Captacao_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - Captações
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
TP_CAP	Indica o tipo de captação.	CARACTERE	Superficial, Subterrânea
TP_PROJETO	Tipo da construção utilizada.	CARACTERE	Nascente, Tomada Direta + Gravidade, Tomada Direta + Elevatória, Barragem de Nível + Gravidade, Barragem de Nível + Elevatória, Poço Raso, Poço Profundo,
MANANCIAL	Indica em qual manancial é feita a captação.	CARACTERE	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A
PROF_POÇO	No caso de captação subterrânea, indica profundidade do poço (m).	NUMÉRICO	N/A
DIAM_POÇO	No caso de captação subterrânea, indica diâmetro do poço (mm).	NUMÉRICO	N/A
DISP_HIDR	Indica a disponibilidade hídrica da captação (L/s).	NUMÉRICO	N/A
ST_OUT_SAA	Indica se o município possui outorga para a captação.	CARACTERE	Sim, Não, Desconhecido
Q_OUT_SAA	Vazão de outorga concedida para captação. Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
TP_TRAT	Tipo de tratamento ao qual a água captada é subtmetida.	CARACTERE	Nenhum, Simplificado, ETA
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ ***Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_ETA***

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_ETA
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Sistema de Água - ETAs
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_ETA_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - ETAs
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
TP_ETA	Indica o tipo de tratamento existente na ETA.	CARACTERE	N/A
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A
TRAT_LODO	Indica se há presença de sistemas de tratamento de lodo.	CARACTERE	Sim, Não
LABO_ETA	Indica se a ETA possui um laboratório que executa análises periódicas da água produzida.	CARACTERE	Sim, Não
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente é opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_ETA_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - ETAs
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ ***Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Reservatorio_Informacao***

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Reservatorio
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Sistema de Água - Reservatórios
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Reservatorio_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - Reservatórios
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
ST_AGUA	Situação da Água contida no componente.	CARACTERE	Água Bruta, Água Tratada, Desconhecida
TP_MAT	Tipo do material utilizado para construção do reservatório.	CARACTERE	Concreto, Polietileno, Fibra de Vidro, Ferrocimento,Outros, Desconhecido
FORMA_RES	Indica a forma do reservatório.	CARACTERE	Retangular, Circular
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Agua_Reservatorio_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - Reservatórios
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
TP_RES	Indica o tipo de reservatório.	CARACTERE	Enterrado, Semi-enterrado, Elevado, Apoiado
FINAL_RES	Indica a finalidade do reservatório.	CARACTERE	Tratamento, Recalque, Distribuição
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ *Bom_Jesus_do_Amparo_Drenagem_Monitoramento*

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Drenagem_Monitoramento
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Drenagem - Estações de Monitoramento
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Drenagem_Monitoramento_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Drenagem - Estações de Monitoramento
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição	NÚMERICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Drenagem_Monitoramento_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Drenagem - Estações de Monitoramento
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
	espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome		
NOME_DREN	Nome do componente do sistema de drenagem pluvial urbana.	CARACTERE	N/A
ALTITUDE	Parte da localização do item, é a coordenada geográfica que indica a altitude (m).	NUMÉRICO	N/A
COD_HIDRO	Indica o código utilizado pelo Sistema de Informações Hidrológicas - HidroWeb da ANA.	NUMÉRICO	N/A
TP_EST	Tipo de estação de monitoramento	CARACTERE	Chuva, Vazão, Desconhecido
RESP_EST	Indica a entidade responsável pela estação.	CARACTERE	N/A
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não

✓ *Bom_Jesus_do_Amparo_Drenagem_Ponto_Risco*

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Drenagem_Ponto_Risco
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Drenagem - Pontos de Risco
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Drenagem_Ponto_Risco_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Drenagem - Pontos de Risco
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_DREN	Nome do componente do sistema de drenagem pluvial urbana.	CARACTERE	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Drenagem_Ponto_Risco_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Drenagem - Pontos de Risco
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
TP_RISCO	Indica o tipo de risco.	CARACTERE	Alagamento, Inundação, Erosão
DATA_OCORR	Indica a data de última ocorrência. aso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não

✓ ***Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_Estacao_Elevatoria***

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_Estacao_Elevatoria_
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Estações Elevatórias
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_Estacao_Elevatoria_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Estações Elevatórias
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SES	Nome do componente do sistema de esgotamento sanitário.	CARACTERE	N/A
QT_TTL_BBS	Quantidade total de bombas em operação.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_Estacao_Elevatoria_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Estações Elevatórias
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
	esteja disponível informar o valor NULL.		
POTENCIA	Potência total em CV.	NUMÉRICO	N/A
ATM	Altura Manométrica da Bomda (m.c.a).	NUMÉRICO	N/A
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ ***Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_ETE***

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_ETE
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Esgoto - ETEs e Outros edifícios de tratamento
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_ETE_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Esgoto - ETEs e Outros edifícios de tratamento
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SES	Nome do componente do sistema de esgotamento sanitário.	CARACTERE	N/A
TP_ETE	Indica o tipo de tratamento existente na ETE.	CARACTERE	N/A
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_ETE_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Esgoto - ETEs e Outros edifícios de tratamento
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
	em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.		
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A
TRAT_LODO	Indica se há presença de sistemas de tratamento de lodo.	CARACTERE	Sim, Não
EFICI_DBO	Indica a eficiênica de remoção da DBO (%).	NUMÉRICO	N/A
LABO_ETE	Indica se a ETE possui um laboratório que executa análises periódicas do efluente final.	CARACTERE	Sim, Não
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ *Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_Ponto_Lancamento*

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_Ponto_Lancamento
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Pontos de Lançamento
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Esgoto_Ponto_Lancamento_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Pontos de Lançamento
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SES	Nome do componente do sistema de esgotamento sanitário.	CARACTERE	N/A
TP_LANCA	Indica o tipo de lançamento.	CARACTERE	Efluente tratado, Esgoto Bruto
Q_LANCA	Indica a vazão de lançamento.	NUMÉRICO	N/A
CORP_REC	Indica o nome do corpo receptor.	CARACTERE	N/A
ST_OUT_SES	Indica se o município possui outorga para lançamento do efluente.	CARACTERE	Sim, Não, Desconhecido
Q_OUT_SES	Vazão de outorga concedida para captação. Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ ***Bom_Jesus_do_Amparo_Residuos***

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Residuos
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Estações Elevatórias
Description	Depósitos de lixo e Centrais de Reciclagem/Compostagem

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Bom_Jesus_do_Amparo_Residuos_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Depósitos de lixo e Centrais de Reciclagem/Compostagem
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_RES	Nome do componente do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	CARACTERE	N/A
TP_ RES	Indica o(s) tipo(s) de resíduos destinados ao depósito.	NUMÉRICO	RSU, RSS, RCC
VOL_RSU	Indica o volume anual de Resíduos Sólidos Urbanos recebido pelo depósito (ton/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
VOL_RSS	Indica o volume anual de Resíduos dos Serviços de Saúde recebido pelo depósito (ton/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
VOL_RCC	Indica o volume anual de Resíduos da Construção Civil recebido pelo depósito (ton/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
ST_REGUL	Indica a situação de regularização do depósito.	CARACTERE	N/A
VIDA_UTIL	Indica a vida útil prevista do depósito. Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
RESP_DEP	Indica entidade/ empresa responsável pelo depósito.	CARACTERE	N/A
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não

15. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES

O presente capítulo tem como foco principal a apresentação dos mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas da eficácia das ações programadas para o PMSB de Bom Jesus do Amparo.

15.1 METODOLOGIA ADOTADA

Propõe-se a utilização da metodologia definida como Marco Lógico, aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que associa os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação com as correspondentes entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

Portanto, os procedimentos propostos estarão vinculados não somente às entidades responsáveis pela implementação, como também àquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia. Quanto ao detalhamento final, a aplicação efetiva da metodologia somente será possível durante a implementação do PMSB, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por determinadas entidades.

Com tais definições, será então possível elaborar o mencionado Marco Lógico, que deve apresentar uma Matriz que sintetize a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação.

Estes indicadores de produtos devem ser dispostos a partir da escala de macrorresultados, descendo ao detalhe de cada componente, programas e projetos de ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos pelos PMSB. Portanto, ao fim e ao cabo, o Marco Lógico deverá gerar uma relação entre os indicadores de resultados, seus percentuais de atendimento em cada período do Plano e, ainda, a menção dos órgãos responsáveis pela mensuração periódica desses dados, tal como consta na Matriz do Marco Lógico, que segue.

Matriz do Marco Lógico dos PMSB

Objetivos Específicos e Respectivos Componentes do PMSB	Programas	Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas	Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais	Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Em termos dos encargos e funções, é importante perceber que os atores intervenientes no processo de implementação dos PMSB apresentam diferentes atribuições, segundo as componentes, o cronograma geral e os resultados – locais e regionais – que traduzem a performance global dos planos integrados, no âmbito de cada município.

Como referência metodológica, os quadros 15.1 e 15.2, a seguir, relativos aos serviços de água e esgotos, apresentam uma listagem inicial dos componentes principais envolvidos na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Deve-se ressaltar que os itens de acompanhamento (IA) estão referidos aos procedimentos de execução e aprovação dos projetos e implantação das obras, bem como aos procedimentos operacionais e de manutenção, que podem indicar a necessidade de medidas corretivas e de otimização, tanto em termos de prestação adequada dos serviços, quanto em termos da sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento. Os indicadores de monitoramento espelharão a consecução das metas estabelecidas no PMSB em termos de cobertura e qualidade (indicadores primários), bem como em relação às avaliações esporádicas em relação a alguns resultados de interesse (indicadores complementares).

QUADRO 15.1 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DO PMSB

Componentes Principais-Intervenção/Operação	*Atores Previstos*	*Atividades Principais*	*Itens de Acompanhamento (IA)*
Construção e/ou ampliação da infraestrutura dos sistemas de água e esgotos	• Empresas contratadas • Operadores de sistemas • Órgãos de meio ambiente • Entidades da Prefeitura Municipal	Elaboração dos projetos executivos	Aprovação dos projetos em órgãos competentes
		Elaboração dos relatórios para licenciamento ambiental	Obtenção da licença prévia, de instalação e operação.
		Construção da infraestrutura dos sistemas, conforme cronograma de obras.	Implantação das obras previstas no cronograma, para cada etapa da construção/ampliação, como extensão da rede de distribuição e de coleta, ETAs, ETEs e outras
		Instalação de equipamentos	Implantação dos equipamentos em unidades dos sistemas, para cada etapa da construção/ampliação
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgotos	• SAAE / DAE • Concessionária estadual • Operadores privados	Prestação adequada e contínua dos serviços	Fiscalização e acompanhamento das manutenções efetuadas em equipamentos principais dos sistemas, evitando-se descontinuidades de operação.
		Viabilização do empreendimento em relação aos serviços prestados	Viabilização econômico-financeira do empreendimento, tendo como resultado tarifas médias adequadas e despesas de operação por m³ faturado (água+esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas.
		Pronto restabelecimento dos serviços de O&M	Pronto restabelecimento no caso de interrupções no tratamento e fornecimento de água e interrupções na coleta e tratamento de esgotos

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 15.2 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DO PMSB

Componentes Principais-Monitoramento	*Atores Previstos*	*Objetivos Principais*	*Indicadores para Monitoramento (IM)*
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	• ARSAE - MG • Agências reguladoras locais • Secretaria de Saúde	Verificação e acompanhamento da prestação adequada dos serviços Verificação e acompanhamento das tarifas de água e esgotos, em níveis justificados Verificação e Acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgotos	1) Monitoramento contínuo dos seguintes indicadores primários: o cobertura do serviço de água; o qualidade da água distribuída; o controle de perdas de água; o cobertura de coleta de esgotos; o cobertura do tratamento de esgotos; o qualidade do esgoto tratado. 2) Monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares: o interrupções no tratamento e no fornecimento de água; o interrupções do tratamento de esgotos; o índice de perdas de faturamento de água; o despesas de exploração dos serviços por m^3 faturado (água+esgoto); o índice de hidrometração; o extensão de rede de água por ligação; o extensão de rede de esgotos por ligação; o grau de endividamento da empresa.

Elaboração ENGECORPS, 2014.

A respeito dos quadros acima, cabe destacar que:

- ✓ os itens de acompanhamento relativos à elaboração de projetos e obras dizem respeito essencialmente à execução do PMSB, portanto, com objetivos e metas limitados ao cronograma de execução, até a entrada em operação de unidades dos sistemas de água e esgotos; englobam, também, intervenções posteriores, de acordo com o planejamento de implantações ao longo de operação dos sistemas;

- ✓ os itens de acompanhamento relativos à operação e manutenção dos sistemas e os procedimentos de regulação dos serviços prestados baseados nos indicadores principais e complementares devem ser conjuntamente monitorados entre os operadores de sistemas de água e esgotos e as respectivas agências reguladoras, com participação obrigatória de entidades ligadas à PM, que devem elevar seus níveis de acompanhamento e intervenção, para que objetivos e metas de seus interesses sejam atendidos.

Na sequência, também como referência inicial, apresentam-se os quadros 15.3 e 15.4, relativos aos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos, das componentes principais envolvidas na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

QUADRO 15.3 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DO SERVIÇO DE LIMPEZA DO PMSB

Componentes Principais-Intervenção	*Atores Previstos*	*Atividades Principais*	*Itens de Acompanhamento (IA)*
Avanços em procedimentos e equipamentos para coleta e transporte e na implantação e/ou ampliação dos aterros sanitários para disposição final de resíduos sólidos	• Empresas contratadas • Operadores de sistemas • Órgãos de meio ambiente • Entidades da PM.	Projetos de execução	Aprovação dos projetos pela PM.
		Licenciamento ambiental	Licença prévia e de instalação
		Ampliação e/ou construção de nova infraestrutura de aterros sanitários, de resíduos de construção civil e de central de tratamento de resíduos de saúde	Implantação das unidades/centrais previstas, para cada etapa, atendendo ao cronograma do plano
		Aquisição e instalação de equipamentos	Aquisição de caminhões, tratores e equipamentos necessários para cada uma das unidades/centrais previstas

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 15.4 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA

Componentes Principais-Monitoramento	*Atores Previstos*	*Objetivos Principais*	*Indicadores para Monitoramento (IM)*
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	• Departamentos de Secretarias Municipais • Operadores dos sistemas de limpeza locais • Operadores das unidades de disposição final • Eventuais agências reguladoras	Prestação adequada dos serviços Viabilidade na prestação dos serviços O&M regular Planejamento e avanços na eficiência e eficácia dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos	• indicador do serviço de varrição das vias e calçadas • indicador do serviço de coleta regular • indicador da destinação final dos resíduos sólidos • indicador de saturação do tratamento e disposição final de resíduos sólidos • indicadores dos serviços de coleta seletiva • indicadores do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos • indicadores do manejo e destinação dos resíduos sólidos de serviços de saúde • indicador de reaproveitamento dos resíduos sólidos da construção civil • Indicador da destinação final dos resíduos sólidos da construção civil

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Por fim, o Quadro 15.5 trata das ações de micro e macrodrenagem, apresentando a pré-listagem geral com as etapas e funções dos atores envolvidos e a recomendação preliminar do perfil dos indicadores a serem monitorados.

QUADRO 15.5 - LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DO PMSB

Componentes Principais	*Atores Previstos*	*Atividades e Objetivos Específicos*	*Itens de Acompanhamento e Indicadores*
Avanços na microdrenagem em pontos de alagamento e na infraestrutura regional para macrodrenagem e controle de cheias	• Empresas contratadas • Entidades da PM • Órgãos Estaduais de meio ambiente	Projetos de execução	• serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos
		Licenciamento ambiental	• licença prévia e de instalação
		Adequação e/ou novas infraestruturas em pontos de micro e de macrodrenagem	• indicadores para cada etapa de ajuste/construção das infraestruturas de micro e macrodrenagem
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestruturade micro e de macrodrenagem	• Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento	Redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas Instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias	• Microdrenagem: • padrões de projeto viário e de drenagem pluvial; • extensão de galerias e número de bocas de lobo limpas em relação ao total; • monitoramento de chuva, níveis de impermeabilização do solo e registro de incidentes em microdrenagem; • estrutura para inspeção e manutenção de sistemas de microdrenagem. • Macrodrenagem: • existência de plano diretor de drenagem, com tópico sobre uso e ocupação do solo; • monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registro de incidentes associados à macrodrenagem; • número de córregos operados e dragados e de barragens operadas para contenção de cheias; • modelos de simulação hidrológica e de vazões em cursos d'água.

Elaboração ENGECORPS, 2014.

O conjunto de indicadores propostos para a etapa de monitoramento demanda maior presença de entidades vinculadas à PM.

15.2 INDICADORES DE DESEMPENHO

Neste item, apresentam-se os procedimentos práticos para utilização dos indicadores relacionados no item anterior, visando monitorar e acompanhar a implantação das intervenções sugeridas para o PMSB.

15.2.1 Indicadores Selecionados para os Serviços de Abastecimento de Água e Serviços de Esgotamento Sanitário

Para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foi analisado um conjunto conforme descrito a seguir:

✓ ***Indicadores Primários***

Esses indicadores, considerados extremamente importantes para controle dos sistemas, foram selecionados no presente estudo como instrumentos obrigatórios para o monitoramento dos serviços de água e esgoto e foram hierarquizados dessa maneira porque demonstram, com maior clareza, a eficácia dos serviços prestados à população, tanto em relação à cobertura do fornecimento de água e à cobertura da coleta/tratamento dos esgotos, como em relação à otimização da distribuição (redução de perdas), à qualidade da água distribuída (conforme padrões sanitários adequados) e à qualidade do esgoto tratado (em atendimento à legislação vigente para lançamento em cursos d'água).

Esses indicadores normalmente constam de Contratos de Programa (no caso dos serviços prestados pela COPASA), mas também podem ser aplicados aos serviços autônomos de responsabilidade das prefeituras ou mesmo de outras concessionárias. Encontram-se relacionados a seguir:

- ✧ cobertura do serviço de água;
- ✧ qualidade da água distribuída;
- ✧ controle de perdas de água de distribuição;
- ✧ cobertura do serviço de coleta dos esgotos domésticos;
- ✧ cobertura do serviço de tratamento de esgotos;
- ✧ qualidade do esgoto tratado.

✓ ***Indicadores Complementares***

Esses indicadores são considerados de utilização facultativa, mas, como recomendação, podem ser adotados pelos operadores dos sistemas para um controle mais abrangente dos serviços, uma vez que englobam os segmentos operacional, financeiro, comercial, etc.

São indicadores de natureza informativa e comparativa, sem que estejam ligados diretamente às eficiências de cobertura e qualidade da água e do esgoto tratado, mas que podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação. Podem influenciar ou direcionar novas ações e procedimentos corretivos, visando, gradativamente, à otimização dos resultados obtidos.

Nessa categoria de indicadores complementares (utilização facultativa), foram selecionados os seguintes indicadores:

- ✧ interrupções de tratamento de água;
- ✧ interrupções do tratamento de esgotos;
- ✧ índice de perdas de faturamento de água;
- ✧ despesas de exploração por m^3 faturado (água+esgoto);

- ✧ índice de hidrometração;
- ✧ extensão de rede de água por ligação;
- ✧ extensão de rede de esgotos por ligação;
- ✧ grau de endividamento.

No Quadro 15.6, encontram-se apresentados os indicadores selecionados, com explicitação das unidades, definições e variáveis envolvidas.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1-INDICADORES PRIMÁRIOS					
1.1	Cobertura do Serviço de Água	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas nos sistemas de abastecimento de água + quantidade de economias residenciais com disponibilidade de abastecimento de água) * 100 / domicílios totais, projeção IBGE, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar o serviço, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros.	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água
					Quantidade de Economias Residenciais com Disponibilidade de Água;
					Quantidade de Domicílios Totais
					Quantidade de Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
					Quantidade de Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura
			Quantidade de economias residenciais ativas de água e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de água * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água).		Quantidade de Domicílios urbanos;
					Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água; e
					Percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água.
1.2	Qualidade da Água Distribuída	%	Fórmula que considera os resultados das análises de coliformes totais, cloro, turbidez, pH, flúor, cor, THM, ferro e alumínio.	Mensal	Valor do IDQAd (Índice de Desempenho da Qualidade da Água Distribuída)
1.3	Controle de Perdas	L * ligação/ Dia	[Volume de água (produzido + tratado importado (volume entregue)- de serviço) anual - volume de água consumo - volume de água exportado]/ quantidade de ligações ativas de água	Mensal	Volume de Água Produzido (anual móvel);
					Volume de Água Tratada Importado (anual móvel);
					Volume de Água de Serviço (anual móvel);
					Volume de Água consumido (anual móvel)l
					Volume de Água tratada Exportado (anual móvel);
					Quantidade de Ligações Ativas de Água (média anual móvel).

Continua...

Continuação.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1.4	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos + Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de sistema de coleta de esgotos inativas ou sem ligação) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar serviços, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
					Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto;
					Quantidade de domicílios totais;
					Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
					Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura
			Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de esgoto)	Anual	Quantidade de domicílios urbanos;
					Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto; e
					Percentual de domicílios rurais dentro da áreas de atendimento de esgoto.
1.5	Tratamento de Esgotos	%	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos * 100 / quantidade de economias ligadas ao sistema de coleta de esgotos	Anual	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos;
					Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
1.6	Qualidade do Esgoto Tratado	%	Fórmula que considera os resultados das análises dos principais parâmetros indicados – CONAMA 430	Mensal	Valor do IDQEt (Índice de Desempenho da Qualidade do Esgoto Tratado) (fórmula a ser definida)
2-INDICADORES COMPLEMENTARES-OPERACIONAIS					
2.1	Programa de Investimentos (Água)	%	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água	Anual	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água; e
					Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água.

Continua...

Continuação.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
2.2	Programa de Investimentos (Esgoto)	%	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário	Anual	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário; e Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário.
2.3	Interrupções de Tratamento (Água)	%	(duração das paralisações) * 100/(24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções
2.4	Interrupções de Tratamento (Esgoto)	%	(duração das paralisações) * 100/(24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções
2.5	Interrupções de Fornecimento	%	Somatório para o período de referência (Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações x duração das paralisações) * 100/ (Quantidade de economias ativas de água x 24 x duração do período de referência)	Mensal	Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções Duração das interrupções
2.6	Densidade de Obstruções na Rede Coletora de Esgotos	Nº de desobstruções / km de rede coletora	Desobstruções de rede coletora realizadas / extensão da rede coletora	Mensal	Desobstruções de rede coletora realizadas no mês; e Extensão da Rede de Esgoto
2.7	Índice de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água	%	Vazão produzida * 100 / capacidade nominal da ETA	Anual	Volume de Água Produzido Capacidade nominal da ETA.
2.8	Índice de Utilização da Infraestrutura de Tratamento de Esgotos	%	Vazão de esgoto tratado * 100 / capacidade nominal da ETE	Anual	Volume de Esgoto Tratado Capacidade Nominal da ETE.
2.9	Índice de Perda de Faturamento (água)	%	Volume de Águas não Faturadas / Volume Disponibilizado à Distribuição	anual	Volume de Águas não Faturadas Volume Disponibilizado à Distribuição (Vol. Produz.+Vol.TratadoImport - Vol.Água de Serviço-Vol.Tratado Export.)

Continua...

Continuação.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
3-INDICADORES COMPLEMENTARES-FINANCEIROS					
3.1	Despesa com Energia Elétrica por m³(Cons. + Colet.)	R$/m³	Despesa com Energia Elétrica / Volume de Água Consumido+ Volume Coletado de Esgoto		Despesa com Energia Elétrica Volume de Água Produzido Volume de Esgoto Coletado
3.2	Despesa Exploração por m³(Cons.+ Colet.)	R$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Consumido + Volume de Esgoto Coletado	anual	Despesas de Exploração Volume de Água Consumido Volume de Esgoto Coletado
3.3	Despesa Exploração por m³ (faturado) (água + esgoto)	R$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Despesas de Exploração Volume de Água Faturado Volume de Esgoto Faturado
3.4	Tarifa Média Praticada	R$/m³	Receita Operacional Direta de Água + Receita Operacional Direta de Esgoto+ Receita Operacional Direta de Água Exportada/ Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Receita Operacional Direta de Água Receita Operacional Direta de Esgoto Receita Operacional Direta de Água Exportada Volume de Água Faturado Volume de Esgoto Faturado
3.5	Eficiência de Arrecadação	%	Arrecadação Total / Receita Operacional Total	mensal	Arrecadação Total Receita Operacional Total
4-INDICADORES COMPLEMENTARES-COMERCIAIS / OUTROS/BALANÇO					
4.1	Reclamações por Economia	Reclamações /economia	Quantidade Total de Reclamações de Água + Quantidade Total de Reclamações de Esgoto / Quantidade de Economias Ativas de Água+ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	mensal	Quantidade Total de Reclamações de Água Quantidade Total de Reclamações de Água Quantidade de Economias Ativas de Água Quantidade de Economias Ativas de Água
4.2	Índice de Apuração de Consumo	%	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura / Quantidade Total de Leituras Efetuadas	mensal	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura Quantidade Total de Leituras Efetuadas

Continua...

Continuação.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
4.3	Índice de Hidrometração	%	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas/	mensal	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas
			Quantidade de Ligações Ativas de Água		Quantidade de Ligações Ativas de Água
4.4	Ligação por Empregado	Ligações / empregado equivalente	Quantidade de Ligações Ativas de Água+ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto/ [Quantidade Total de Empregados Próprios] + [Despesa com Serviços de Terceiros x Quantidade Total de Empregados Próprios]/ Despesa com Pessoal Próprio	anual	Quantidade de Ligações Ativas de Água
					Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Serviços de Terceiros
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Pessoal Próprio
4.5	Extensão de Rede de Água por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Água/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Água
					Quantidade de Ligações Totais de Água
4.6	Extensão de Rede de Esgoto por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Esgoto/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Esgoto
					Quantidade de Ligações Totais de Esgoto
4.7	Grau de Endividamento	%	Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo + Resultado de Exercícios Futuros/Ativo Total	anual	Passivo Circulante
					Exigível a Longo Prazo
					Resultado de Exercícios Futuros
					Ativo Total

Elaboração ENGECORPS, 2014.

15.2.2 Indicadores Selecionados para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo e Resíduos Sólidos

Embora os indicadores (de serviço de coleta regular, de destinação final dos RSD e de saturação do tratamento e disposição final de RSD) utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, considerou oportuno apresentar indicadores complementares que, juntamente com os anteriores, podem expressar com maior propriedade as condições do município em relação a este tema.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Irs – Indicador de Resíduos Sólidos, seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde pública e para o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam p = 10,0:

- ✓ Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular: ..... p = 1,5
- ✓ Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD: ..... p = 2,0
- ✓ Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD ..... p = 1,0
- ✓ Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias: ..... p = 1,0
- ✓ Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva: ..... p = 1,0
- ✓ Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD: ..... p = 1,0
- ✓ Irc - Indicador do Reaproveitamento dos RCC: ..... p = 0,5
- ✓ Idc - Indicador da Destinação Final dos RCC: ..... p = 0,5
- ✓ Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS: ..... p = 1,5

$$Irs = (1,5*Icr + 2,0*Iqr + 1,0*Isr + 1,0*Ivm + 1,0*Ics + 1,0*Irr + 0,5*Irc + 0,5*Idc + 1,5*Ids)/10$$

Caso, para este plano, ainda não se tenham as informações necessárias para gerar algum dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas na sequência.

Icr – Indicador de Coleta Regular

Este indicador utilizado na composição do ISAm, quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Dcr = (Duc/Dut) \times 100$$

Onde:

- %Dcr - porcentagem de domicílios atendidos
- Duc - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo
- Dut - total dos domicílios urbanos

Critério de cálculo final:

$$Icr = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcr\,min)}{(\%Dcr\,\max[-\%Dcr\,min)]}$$

Onde:

- %Dcr min ≤ 0
- %Dcrmax ≥ 90 (Valor para faixa de população de 20.001 a 100.000 habitantes)

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

A classificação dos locais de destinação final e tratamento de RSD é definido pela FEAM, conforme descrito abaixo:

- ✓ Lixão – forma de disposição final inadequada dos RSU, que são lançados a céu aberto sem nenhum critério técnico, não adotando as medidas necessárias para proteger a saúde pública e o meio ambiente. Ressalta-se que, municípios que não recobrem os RSU com a frequência mínima exigida pela DN COPAM 118/2008, conforme apresentado no Quadro 15.7, são classificados como lixões.

A atividade de catação de materiais recicláveis e a queima ou vestígio de queima de RSU também são pontos decisivos na classificação da disposição final do município como lixão.

QUADRO 15.7 - FREQUÊNCIA MÍNIMA DE RECOBRIMENTO DOS RSU EXIGIDA PELA DN 118/2008

População Urbana do Município	*Frequência de Recobrimento*
Inferior a 5.000 habitantes	no mínimo uma vez por semana
entre 5.000 e 10.000 habitantes	no mínimo duas vezes por semana
entre 10.000 e 30.000 habitantes	no mínimo três vezes por semana
acima de 30.000 habitantes	recobrimento diário

Fonte: DN COPAM 118/2008.

- ✓ Aterro Controlado – forma considerada paliativa de disposição final dos RSU, até que seja implementado um sistema adequado de tratamento e/ou disposição final de RSU.

Um aterro controlado causa menor impacto ambiental que um lixão, mas apresenta qualidade bastante inferior a de um aterro sanitário. Nesse tipo de disposição há o emprego de critérios de engenharia conforme NBR 8849:1985 e os RSU são recobertos com a frequência mínima exigida pela DN COPAM 118/2008, apresentada no Quadro 15.7.

Nos aterros controlados são adotadas apenas medidas mínimas necessárias para diminuir o impacto sobre a saúde pública e o meio ambiente, tais como:

- ✧ recobrimento de resíduos atendendo à frequência mínima apresentada no Quadro 15.7;
- ✧ implantação de sistema de drenagem pluvial;
- ✧ estar em área isolada, possuir portão na entrada, de forma a dificultar o acesso de pessoas e animais, além de possuir placa de identificação e placa de proibição de entrada e permanência de pessoas estranhas;
- ✧ estar situado a uma distância mínima de 300 metros de cursos d'água ou qualquer coleção hídrica, podendo ser admitidas distâncias entre 200 e 300 metros, desde que não exista outra alternativa locacional e 7 que seja declarada a viabilidade da área por responsável técnico, conforme prevê a DN 118/2008;
- ✧ estar situado a uma distância mínima de 500 metros de núcleos populacionais;
- ✧ estar localizado em área não sujeita a eventos de inundação;
- ✧ estar localizado em área com solo de baixa permeabilidade e com declividade média inferior a 30%;
- ✧ não poderá estar localizado em áreas erodidas, em especial voçorocas, em áreas cársticas ou em Áreas de Preservação Permanente – APP.

Em um aterro controlado, no entanto, não há adoção de elementos de proteção ambiental, tais como impermeabilização de base e laterais, coleta e tratamento dos gases e lixiviado gerados. Essas medidas são aceitas para municípios com menos de vinte mil habitantes e até 2 de agosto de 2014, como preconizado pela Lei 12.305/2010.

- ✓ Aterro Sanitário – forma de disposição final dos RSU considerada adequada. O Aterro Sanitário é uma forma de "disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar

danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada trabalho, ou intervalos menores, se necessário" (NBR 8419:1992).

Este método de disposição final dos resíduos deve contar com todos os elementos de proteção ambiental:

- ✧ sistema de impermeabilização de base e laterais;
- ✧ sistema de cobertura;
- ✧ sistema de coleta e drenagem de líquidos percolados;
- ✧ sistema de coleta e tratamentos dos gases;
- ✧ sistema de drenagem superficial;
- ✧ sistema de tratamento de líquidos percolados;
- ✧ sistema de monitoramento.

✓ Usina de Triagem e Compostagem (UTC) – forma de tratamento dos RSU considerada adequada. As UTCs são equipamentos com a finalidade de separar materiais potencialmente recicláveis, a matéria orgânica e os rejeitos.

Os materiais recicláveis, depois de separados, são prensados, enfardados e armazenados para posterior comercialização; a matéria orgânica é tratada em processo de compostagem NBR 13591:1996 e os rejeitos dispostos em valas, não impermeabilizadas, escavadas em áreas contíguas à UTC ou em aterros sanitários.

O processo de compostagem é um método de tratamento que envolve a conversão biológica da matéria orgânica e tem como produto final o composto orgânico, um material rico em húmus e nutrientes minerais que pode ser utilizado em paisagismos, na recuperação de áreas degradadas, entre outros.

Em função do enquadramento dado pela FEAM, será atribuído um respectivo valor de indicador, conforme o Quadro 15.8, a seguir:

QUADRO 15.8 – ENQUADRAMENTO DAS INSTALAÇÕES

Iqr	*Enquadramento*
0,0	Lixão
6,0	Aterro Controlado
10,0	Aterro Sanitário
10,0	UTC

Elaboração ENGECORPS, 2014

Porém, sugere-se acrescentar aos critérios deste indicador que, caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu Iqr final será a média dos Iqrs das unidades utilizadas, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada uma delas.

Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, o último componente do ISAm, demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100.(n - n_{min})}{(n_{max} - n_{min})}$$

onde:

- n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)
- O nmín e o nmáx são fixados conforme Quadro 15.9, a seguir:

QUADRO 15.9 - FIXAÇÃO DO nmín e o nmáx

Faixa da População	*nmín*	*Isr*	*nmáx*	*Isr*
Até 20.000 hab.	≤ 0	0	n ≥ 1	100
20.001 a 50.000 hab.			n ≥ 2	
De 50.001 a 200.000 hab			n ≥ 3	
Maior que 200.000 hab			n ≥ 5	

Elaboração ENGECORPS, 2014

Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ivm = 100 \times (\%vm\ atual - \%vmmín) / (\%vmmáx - \%vmmín)$$

onde:

- Ivm é o indicador da varrição de vias
- %vmmín é o % da km de varrição mínimo = 10% das vias urbanas pavimentadas
- %vmmáx é o % de km de varrição máximo = 100% das vias urbanas pavimentadas
- %vm atual é o % de km de varrição praticado em relação ao total das vias urbanas pavimentadas

Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominada lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ics = 100 \times (\%cs\ atual - \%csmín) / (\%csmáx - \%csmín)$$

onde:

- Ics é o indicador de coleta regular
- %csmín é o % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais
- %csmáx é o % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais
- %cs atual é o % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais

Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irr = 100 \times (\%rr\ atual - \%rrmín) / (\%rrmáx - \%rrmín)$$

onde:

- Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos
- %rrmín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município
- %rrmáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 70% do total de resíduos sólidos gerados no município
- %rr atual é o % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município

Irc - Indicador do Reaproveitamento dos RCC

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos da construção civil e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irc = 100 \times (\%ri\ atual - \%rimín) / (\%rimáx - \%rimín)$$

onde:

- Irc é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos da construção civil
- %rimín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos da construção civil gerados no município

- %rimáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 100% do total de resíduos sólidos da construção civil gerados no município
- %ri atual é o % dos resíduos da construção civil reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos da construção civil gerados no município

Idc - Indicador da Destinação Final dos RCC

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos da construção civil que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Idc = 10 \times IQC$$

onde:

- Idc é o indicador de disposição final de resíduos sólidos da construção civil.
- IQC é o índice de qualidade de destinação de resíduos da construção civil, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos da construção civil e estimado de acordo com os seguintes critérios:

QUADRO 15.10 - VALORES ASSOCIADOS AO IQC – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Operação da Unidade	*Condições*	*IQC*
Sem triagem prévia / sem configuração topográfica /sem drenagem superficial	inadequadas	0,00
Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	inadequadas	2,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial	Controladas	4,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial	Controladas	6,00
Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento	Adequadas	8,00
Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento	Adequadas	10,00

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQC final será a média dos IQCs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

onde:

- ✧ Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde
- ✧ IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os seguintes critérios:

QUADRO 15.11 - VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Operação da Unidade	*Condições*	*IQS*
Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	0,00
Com baixa frequência e com estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	2,00
Com frequência adequada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	4,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	6,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	8,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	10,00

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

15.2.3 Indicadores Selecionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação do sistema municipal de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação não exaustiva de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintamente diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de detenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc.

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os seguintes aspectos que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

QUADRO 15.12 - INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Microdrenagem	*Macrodrenagem*
Existência de Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de microdrenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc.

Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço.

QUADRO 15.13 - INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO

Microdrenagem	*Macrodrenagem*
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado.
Total de Recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	

Elaboração ENGECORPS, 2014.

O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada de forma a permitir a auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

ANEXO I – MINUTA DE LEI

I. INTRODUÇÃO

De maneira geral, a minuta estabelece diretrizes para dar executoriedade ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Para tanto, foram inseridos dispositivos para orientar os agentes públicos municipais na sua implementação, inclusive com ações voltadas à promoção da melhoria dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem.

Assim, o objetivo da minuta foi indicar o caminho para execução do plano e o alcance das metas fixadas, além de enfatizar a necessidade de sua implementação efetiva.

O texto legal vai na linha de que a existência do plano é fator condicionante para a obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica junto à União[39], bem como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico[40].

O referido texto também dá ênfase à necessidade de o Município considerar, em seu Plano Municipal de Saneamento Básico, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, tendo em vista a forte inter-relação entre saneamento básico e recursos hídricos.

II. TIPOLOGIA DO INSTRUMENTO LEGAL

A Lei nº 11.445/2007 não define o tipo de **instrumento legal** pelo qual os Planos Municipais de Saneamento Básico devem ser institucionalizados, ou seja, não determina expressamente se os planos devem ser objeto de decretos ou leis municipais. Nosso entendimento é no sentido de que o instrumento mais adequado para instituir o plano é a **lei municipal**, uma vez que oferece garantias superiores às que poderiam derivar do decreto.

A adoção de lei municipal como instrumento para instituir o plano é fundamentada pela doutrina, na linha de que cabe à Câmara dos Vereadores deliberar sobre matéria administrativa, no que concerne à instituição e prestação dos serviços públicos locais, (...) em benefício da segurança, da higiene e da saúde pública, da estética da cidade, do conforto da população e do bem-estar dos munícipes[41], temas relacionados com o Plano.

Além disso, segundo Celso Antônio Bandeira de Mello, as leis provêm de um órgão colegiado, no qual se congregam várias tendências ideológicas, múltiplas facções políticas, diversos segmentos representativos do espectro de interesses que concorrem na vida social (...)

[39] Decreto nº 7.217/2010, art. 26, § 2º.
[40] Lei nº 11.445/2007, art. 11, I.
[41] Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 696.

onde se mesclam diferentes correntes[42]. Com isso, as leis ganham maior credibilidade em relação à vontade social.

Ainda, para a definição do instrumento de institucionalização do plano, faz-se necessário observar o disposto pela **Lei Orgânica do Município** (LOM), no que concerne às competências para edição de leis e decretos. Não foram encontrados na LOM de Bom Jesus do Amparo, nº 585/1990, dispositivos sobre a matéria. Nesse caso, em que a LOM não obriga nem proíbe que matérias relativas ao saneamento básico sejam objeto de lei, poderá ser utilizado esse instrumento (lei) para instituir o Plano Municipal de Saneamento Básico, com base nas razões acima expostas.

A opção pela utilização da lei municipal permite ainda a previsão de um sistema de **infrações e sanções** administrativas por infrações cometidas, o que não poderia se dar por meio de decreto, em virtude do art. 5º, II da CF/88, pelo qual *ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa* ***senão em virtude de lei***.

Cabe salientar que o referido sistema de infrações e sanções é **administrativo** e não **penal**, uma vez que essa última é matéria reservada à União, não cabendo à Câmara Municipal[43]. As sanções administrativas, que são parte do poder de polícia de que o Município dispõe, constituem-se em multas, advertências, embargos de obras e interdição de atividades. Essas sanções, em virtude do princípio da auto-executoriedade do ato de polícia, são impostas e executadas pela própria Administração em procedimentos administrativos compatíveis com as exigências do interesse público. As sanções do poder de polícia são aplicáveis aos atos ou condutas que, embora possam não constituir crime, são inconvenientes ou nocivos à coletividade, como previstas na norma legal[44].

Nesse sentido e a título de esclarecimento, cabe citar ação movida contra o Município de Belo Horizonte, em relação a sanção pecuniária para policiamento de trânsito, em que se afirma a possibilidade de o Município aplicar multas (sanção pecuniária de caráter administrativo) como forma de coibir comportamentos indesejados. Cabe salientar que apesar de o caso em questão tratar de policiamento de trânsito, ele aplica-se a todos os casos em que o Município utiliza-se de sanções administrativas.

> ***Ementa:*** *Ação direta de inconstitucionalidade. Lei e decreto municipais. Guarda Municipal. Poder de atuação. Policiamento do trânsito e imposição de sanção pecuniária aos infratores. Possibilidade. Representação julgada improcedente. 1. Em consonância com o posicionamento adotado pelo Supremo Tribunal Federal, o Município detém competência para coibir o estacionamento em locais proibidos,* ***inclusive com competência para impor multas, ou seja, sanção pecuniária de***

[42] Mello, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30a ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 371.
[43] CF/88, art. 22, I.
[44] Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 501

> ***caráter administrativo. 2. Não basta só a fiscalização: uma fiscalização sem sanção não significa nada; do contrário, ela nem precisaria existir.*** *3. Desta forma, a aprovação do projeto de Lei pelo Legislativo local, sancionado pelo Prefeito Municipal, vem apenas atender a uma realidade do Município de Belo Horizonte. 4. Representação julgada improcedente*[45]*.*

As referidas sanções deverão ser aplicadas pelos entes reguladores dos serviços de saneamento básico, sejam esses: entes estaduais, como é o caso da ARSAE, ou integrantes da administração municipal, conforme mencionado no Capítulo 12.

III. CONTEÚDO DA MINUTA DE LEI

Assim, tendo em vista o objetivo de indicação do caminho para execução do plano, foram inseridos dispositivos abrangendo:

- o conjunto de serviços abrangidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- o horizonte do planejamento, bem como dos prazos e procedimentos para sua revisão;
- os seus objetivos, diretrizes e princípios;
- os seus instrumentos, constituindo-se dos programas, projetos e ações definidos no Capítulo 9, assim como das propostas definidas no Capítulo 12;
- as responsabilidades dos diversos agentes envolvidos nos serviços de saneamento básico, como titulares, prestadores, usuários e reguladores, no que toca à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico; e
- as infrações e sanções administrativas aplicáveis em caso de descumprimento dos dispositivos acima referidos, e demais dispositivos legais e contratuais, pelos prestadores dos serviços de saneamento básico.

[45] Ação Direta de Inconstitucionalidade n° 1.0000.08.479114-4/000 - Comarca de Belo Horizonte - Requerente: Procuradoria-Geral de Justiça - Requeridos: Prefeito Municipal de Belo Horizonte, Câmara Municipal de Belo Horizonte - Relator: Des. Alvimar de Ávila (Data do julgamento: 13/01/2010 - Data da publicação: 12/03/2010).

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº [_____], DE [_____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Bom Jesus do Amparo, Estado de Minas Gerais, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

I. DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. O Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Jesus do Amparo, Anexo I, parte integrante desta Lei, é o principal instrumento de planejamento e gestão dos serviços de saneamento básico e fator condicionante para a obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica junto à União, bem como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, devendo ser observado na definição das prioridades de investimento, metas e objetivos correlatos.

Art. 2º. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, o Município de Bom Jesus do Amparo deverá articular e coordenar recursos humanos, tecnológicos, econômicos e financeiros para garantir a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá ser considerado o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

Art. 3º. Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

I - abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

II - esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

III - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e

IV - drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico, considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, deverá ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o *caput* deste artigo deverão preceder a elaboração do Plano Plurianual do Município de Bom Jesus do Amparo, nos termos do art. 19, § 4º, da Lei nº 11.445/2007.

§ 2º. A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá efetivar-se de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil.

§ 3º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar o documento de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com todas as alterações propostas, devidamente consolidadas no plano vigente.

II. DOS OBJETIVOS, DIRETRIZES E PRINCÍPIOS

Art. 5º. O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de Bom Jesus do Amparo, ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes a todos os serviços.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, são diretrizes a serem observadas na implementação do Plano de Saneamento Básico de Bom Jesus do Amparo:

I - a garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;

II - a sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;

III - a adoção de meios e instrumentos para a gestão, a regulação e fiscalização, bem como para o monitoramento dos serviços;

IV - a promoção de programas de educação ambiental e comunicação social com vistas a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e à necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e

V - a viabilidade e sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos.

Art. 6º. Além das diretrizes expressas no artigo 5º desta Lei, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

I - integralidade dos serviços de saneamento básico;

II - disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;

III - preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;

IV - adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

V - articulação com outras políticas públicas;

VI - eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;

VII - utilização de tecnologias apropriadas;

VIII - transparência das ações;

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

XI - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

III. DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas, projetos e ações, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de água pluviais urbanas constituem os instrumentos básicos da gestão dos serviços, devendo sua execução pautar-se nos princípios e diretrizes contidos nesta Lei.

Art. 8º. Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a criar um Comitê Técnico Permanente, por meio de Decreto, para o planejamento das ações necessárias à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Parágrafo único. O Comitê Técnico Permanente será composto por representantes das Secretarias Municipais cujas competências tenham relação com o saneamento básico.

IV. DOS DIREITOS, OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 3º. Os contratos mencionados no *caput* não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de, à época da edição desta Lei, já se encontrar em vigor contrato firmado para a prestação de serviços de saneamento básico, suas cláusulas e condições poderão revistas, se for o caso, para garantir a sua compatibilização com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Art. 10. O Município deverá regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ficando desde já autorizado a delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de Minas Gerais, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Com forma de garantir a efetiva implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

I - prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços for objeto de relação contratual;

II - prestar contas da gestão do serviço ao Município de Bom Jesus do Amparo quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação;

III - cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde aplicáveis aos serviços;

IV - permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;

V - zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e

VI - captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos desta Lei, considera-se serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

I - receber serviço adequado;

II - receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;

III - levar ao conhecimento do Município de Bom Jesus do Amparo e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;

IV - comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;

V - contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

V. DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Art. 13. Sem prejuízo das disposições civis e penais cabíveis, as infrações ao disposto nesta Lei e demais normas e contratos, cometidas pelos prestadores de serviços, acarretarão a aplicação das seguintes sanções, pelo ente regulador, observados, sempre, os princípios da ampla defesa e do contraditório:

I - advertência, com prazo para regularização; e

II - multa simples ou diária.

Art. 14. A advertência será aplicada às infrações administrativas de menor lesividade, mediante a lavratura de auto de infração, garantidos a ampla defesa e o contraditório.

§ 1º. Sem prejuízo do disposto no *caput*, se o ente regulador constatar a existência de irregularidades a serem sanadas, lavrará o auto de infração com a indicação da respectiva ação a ser executada, ocasião em que estabelecerá prazo para que o infrator sane tais irregularidades.

§ 2º. Sanadas as irregularidades no prazo concedido, o ente regulador certificará o ocorrido nos autos e dará seguimento ao processo.

§ 3º. Caso o autuado, por negligência ou dolo, deixe de sanar as irregularidades, o ente regulador certificará o ocorrido e aplicará a sanção de multa relativa à infração praticada, independentemente da advertência.

§ 4º. A advertência não excluirá a aplicação de outras sanções cabíveis.

Art. 15. Para a aplicação da multa, a autoridade competente levará em conta a intensidade e extensão da infração.

§1º. A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.

§ 2º. A multa será graduada entre R$ [_____] e R$ [_____].

§ 3º. O valor da multa será recolhido em nome e beneficio do Município ou Fundo Municipal de [_____], instituído pela Lei [_____].

§ 4º Para cálculo do valor da multa são consideradas seguinte situações agravantes:

I - reincidência; ou

II - quando da infração resultar, entre outros:

a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;

b) na degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas; ou

c) em risco iminente à saúde pública.

VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 16. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Bom Jesus do Amparo, Estado de Minas Gerais, [_____] de 2014.

XXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de Bom Jesus do Amparo

ANEXO II – AUDIÊNCIA PÚBLICA REALIZADA EM 16/09/2014

APRESENTAÇÃO

Audiência Pública

Plano Municipal de Saneamento Básico

Bom Jesus do Amparo

16 de Setembro de 2014

Objetivos da Audiência

Apresentar o PMSB para o Município.

Identificar a necessidade de demais ações com os diversos segmentos da sociedade.

Aprovar o PMSB.

2

Legislação

Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico

- Abastecimento de Água
- Esgotamento Sanitário
- Resíduos Sólidos
- Drenagem Urbana

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB):

- deverá ser revisado a cada 4 anos;
- está alinhado com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010)

3

Plano Municipal de Saneamento Básico

O que é	• Importante ferramenta de **gestão e administração.** • Está relacionada com a **preparação, organização e estruturação** de um determinado objetivo.
Importância	• É essencial na **tomada de decisões** e execução de tarefas. • Apresenta a relação das **intervenções necessárias** e **cronograma físico-financeiro** da sequência de implantação. • **Até o final de 2015, todos os municípios deverão possuir PMSB, sob pena da não obtenção de recursos federais (Decreto nº 8.211/2014).**
Continuidade	• O Plano é a **primeira etapa do Planejamento** que depois é sucedida pela elaboração de programas e projetos.

4

Estruturação Das Etapas do PMSB

Etapa I	• Planejamento do Processo
Etapa II	• Diagnóstico Técnico-Participativo dos Serviços de Saneamento Básico
Etapa III	• Prognóstico para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico
Etapa IV	• Audiência Pública e Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico

5

MOBILIZAÇÃO SOCIAL

COMITÊ EXECUTIVO

Responsabilidades do CE

- **Executar** as atividades previstas nas etapas de elaboração do **Plano**, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-os à avaliação do **Comitê de Coordenação**;
- **Observar os prazos** indicados no cronograma de execução.

Comitê Executivo		Representação
Água	Heleno Silva Dias	COPASA
Esgoto, Drenagem, Resíduos Sólidos e Mobilização Social	Danilo Pessoa Viana	Prefeitura

7

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Responsabilidades do CC

- **Coordenar, discutir, avaliar e aprovar** o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- Criticar e sugerir **alternativas**, buscando promover a **integração das ações de saneamento** sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Comitê de Coordenação	Representação
Danilo Pessoa Viana – Coordenador	Prefeitura
Marcia Nepomuceno – Vice-Coordenador	Chefe de gabinete
Júlio Cesar Fonseca	Secretario Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
Rafaela Marangon Dias Duarte	Secretária Municipal de Saúde
Marcelo Ferreira Correa Viana	Secretária Municipal de Obras e Urbanismo

8

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Comitê de Coordenação	Representação
Jussara Gomes Guerra	Engenheira Agrônoma - EMATER
Rainielly Nepomuceno Duarte	Vereador Municipal – (Presidente da Comissão de Meio Ambiente da Câmara Municipal)
Elvira Maria Ferreira Motta	Vereadora Municipal – (Representante da Associação Clube de Mães da área urbana)
Cristiane Maria dos Santos	Fiscal Sanitário – (Representante da Comunidade do Felipe)
Ataíde Maria dos Santos	Comunidade Fernando Soares
Patrícia Aparecida Ferreira	Comunidade Sapé
Ronara Cristina Pessoa Magalhães	Comunidade Campolar

9

REUNIÃO INICIAL

Realizada no município de João Monlevade, em 09 de outubro de 2013.

Participantes: Município, IBIO, CBH Piracicaba, ENGECORPS

10

REALIZAÇÃO DAS VISITAS DE CAMPO ÁREA URBANA

Realizada no município, nos dias 10 de outubro de 2013.

Participantes: Município, ENGECORPS

11

REALIZAÇÃO DAS VISITAS DE CAMPO ÁREA RURAL

Realizada no município, nos dias 11 de outubro de 2013.

Participantes: Município, ENGECORPS

12

1ª Reunião
Definições da Mobilização Social

Realizada no município de João Monlevade, em 14 de novembro de 2013.

Participantes: Município, IBIO, CBH Piracicaba, ENGECORPS

13

2ª Reunião do P1 – Plano de Trabalho e P2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social

Realizada no município, em 06 de dezembro de 2013.

Participantes: CC, IBIO, ANA, ENGECORPS

14

1ª Oficina
Diagnóstico Técnico-Participativo

Realizada no município, em 11 de fevereiro de 2014.

Participantes: CC, CE, IBIO, CBH Piracicaba, ENGECORPS

15

2ª Oficina
Objetivos e Metas

Realizada no município, em 10 de abril de 2014.

Participantes: CC, CE, IBIO, ENGECORPS

16

3ª Oficina
Programas, Projetos e Ações

Realizada no município, em 06 de maio de 2014.

Participantes: CC, CE, IBIO, ENGECORPS

17

3ª Reunião
Plano de Investimentos

Realizada no município, em 13 de junho de 2014.

Participantes: CC, CE, IBIO, ENGECORPS

18

4ª Oficina
Arranjo Institucional, Sistema de Informação e Indicadores para Monitoramento do PMSB

Realizada no município, em 11 de julho de 2014.

Participantes: CC, CE, IBIO, ENGECORPS

19

DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

População da Área de Projeto

População da Área de Projeto = População Urbana + População Rural

21

COMUNIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO

- Boa Vista
- Campolar
- Cinco Irmãos
- Estiva
- Felipe
- Fernando Soares
- Morro Redondo
- Pedras
- Sapé
- Serrinha

- Responsável pelos serviços de saneamento: Prefeitura Municipal;
- Exceto o sistema de Abastecimento de Água da comunidade Campolar, operado pela COPASA.

22

Abastecimento de Água

Comunidade	Manancial / Captação	Tratamento
CAMPOLAR (COPASA)	Captação por meio de um poço tubular profundo.	A água captada é tratada com a adição de cloro.
FELIPE	Duas captações: uma no córrego Filipe e uma por meio de um poço tubular profundo.	A água captada não recebe tratamento.
MORRO REDONDO	Captação por meio de 1 nascente.	
SERRINHA	Captação por meio de um poço tubular profundo.	
SAPÉ		
FERNANDO SOARES		
ESTIVA		
CINCO IRMÃOS		
BOA VISTA		
PEDRAS		

23

Esgotamento Sanitário

Comunidade	Coleta e Afastamento	Tratamento
CAMPOLAR	Possuem sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário	Não há tratamento de esgotos.
FELIPE		
SAPÉ		
FERNANDO SOARES		
MORRO REDONDO	As soluções são individualizadas, predominando o lançamento em fossas negras.	
SERRINHA		
ESTIVA		
CINCO IRMÃOS		
BOA VISTA		
PEDRAS		

24

RESÍDUOS SÓLIDOS

Comunidade	Sistema de Coleta	Destinação Final
CAMPOLAR	O sistema de coleta de lixo é realizado através de Postos de Entrega Voluntários (PEVs)	Aterro em Valas Municipal.
FELIPE		
SAPÉ		
FERNANDO SOARES		
MORRO REDONDO		
SERRINHA		
ESTIVA		
CINCO IRMÃOS		
BOA VISTA		
PEDRAS		

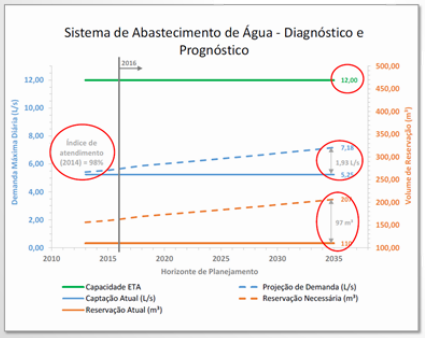
25

ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO

- O Sistema de Abastecimento de Água é operado pela COPASA;
- O Sistema de Esgotamento é operado pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal;
- Os Serviços de Limpeza Pública são de responsabilidade da Secretaria de Obras e Urbanismo,
- O sistema de Drenagem Urbana é de responsabilidade da Secretaria de Obras e Urbanismo.

26

ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Rede de Distribuição	
2014	17,1 km
2015	17,3 km
2020	18,4 km
2025	19,2 km
2030	20,1 km
2035	21,1 km

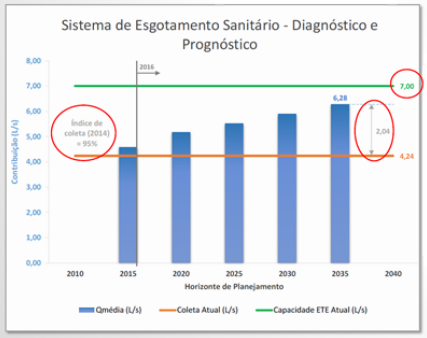
4 km

Ligações	
2014	766 lig.
2015	777 lig.
2020	850 lig.
2025	912 lig.
2030	978 lig.
2035	1.049 lig.

283 ligações

27

ESGOTAMENTO SANITÁRIO



Rede Coletora	
2014	7,5 km
2015	7,6 km
2020	8,8 km
2025	9,5 km
2030	10,2 km
2035	11,0 km

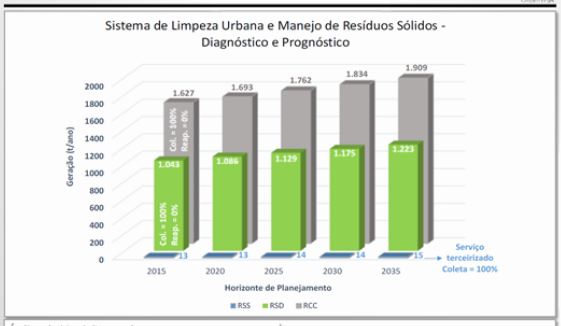
3,5 km

Ligações	
2014	742 lig.
2015	753 lig.
2020	850 lig.
2025	912 lig.
2030	978 lig.
2035	1.049 lig.

307 ligações

28

RESÍDUOS SÓLIDOS



Índice de Varrição atual:

- Área urbana = 100%
- Área rural* = Não se aplica

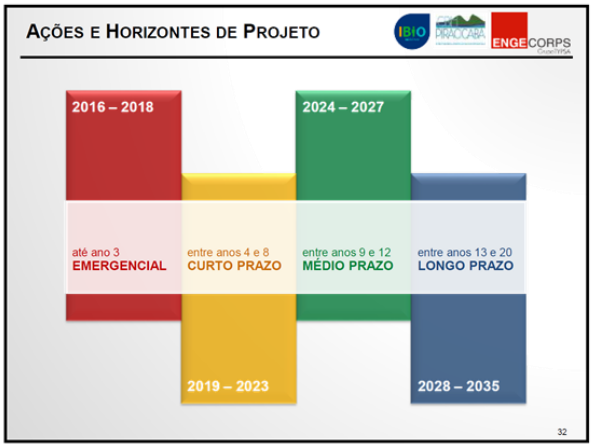
* O serviço de varrição na Área Rural aplica-se apenas aos casos de grandes aglomerados rurais que apresentem centros com características urbanas.

29

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Itens	Situação
Infraestrutura atual de microdrenagem	❑ O município não dispõe bocas de lobo e galerias de águas pluviais. ❑ Na ocorrência de chuvas muito fortes, a água da parte alta da cidade é direcionada para a rua da praça central (localizada em frente à Prefeitura) por onde escoa em grande volume e velocidade.
Sistema de macrodrenagem	❑ Cursos d'água afluentes do rio Una que deságua no rio Santa Bárbara no município de São Gonçalo do Rio Abaixo: Córrego Lajinha, Córrego São João, Córrego do Machado, Córrego Morro Redondo, entre outros.
Processos erosivos e sua influência na degradação de bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos	❑ Foi identificado no município um ponto com processo erosivo na área urbana, Rua Vereador Jose Motta.

30



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E AS ESTIMATIVAS DE CUSTO

Abastecimento de Água			
Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliar a Operação de Captação de Água	Tempo de operação da captação (Córrego São João)	0,00	Emergencial
Ampliar Sistema de Reservação	Universalização	60.000,00	Emergencial
	Crescimento Vegetativo	50.000,00	Longo Prazo
Implantar Rede de Distribuição e Ligações Prediais de Água	Universalização	172.000,00	Emergencial
	Crescimento Vegetativo	535.000,00	Curto/Longo Prazo
Elaborar Estudo de Avaliação da Oferta e Qualidade da Água para Abastecimento Público	Córrego Lajinha e Córrego São João	80.000,00	Emergencial
Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA	Implantar UTL e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros	186.000,00	Emergencial
Elaborar Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água	Levantamento topográfico	515.000,00	Curto Prazo
Total do Investimento Previsto (R$)		1.598.000,00	

35

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E AS ESTIMATIVAS DE CUSTO

Esgotamento Sanitário

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliar o Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto, e Ligações de Esgoto	Universalização	332.000,00	Emergencial
	Crescimento vegetativo	707.000,00	Curto/Longo Prazo
Implantar Tratamento Secundário de Esgoto - ETE	Eficiência de tratamento da ETE	550.000,00	Emergencial
Elaborar análise da ETE existente	Estudo da capacidade e eficiência de tratamento da ETE		
Elaborar Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário	Levantamento Topográfico	455.000,00	Curto Prazo
Total do Investimento (R$)		2.044.000,00	

37

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

38

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E AS ESTIMATIVAS DE CUSTO

Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Encerramento do Aterro em Valas	Projeto	485.000,00	Emergencial
Implantação de novo Aterro Sanitário	Projeto e obra	5.000.000,00	Emergencial
Coleta de RSU	Manutenção	1.200.000,00	Preventiva
Reaproveitamento de RSD	Coleta Seletiva	1.340.000,00	Curto Prazo
	Central de Triagem		
	Usina de Compostagem		
Serviços de limpeza urbana	Manutenção	170.000,00	Emergencial
	Crescimento vegetativo	170.000,00	Longo Prazo
Coleta dos RCC	Ampliação / Crescimento vegetativo	340.000,00	Preventiva
Reaproveitamento dos RCC	Usina de Britagem	110.000,00	Médio Prazo
Área para estocagem dos RCC	Projeto e obra	100.000,00	
Total dos Investimentos		8.915.000,00	

39

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

40

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E AS ESTIMATIVAS DE CUSTO

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Elaborar diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos	Projeto / Fiscalização	170.000,00	Curto Prazo
Elaboração de registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem	Criar banco de dados	60.000,00	Preventiva
Atualização dos tópicos de drenagem do Plano Diretor	Projeto / Estudo	80.000,00	Longo Prazo
Implantação de posto fluviométrico (nível e vazão)	Obra	4.000,00	Emergencial
Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)	Projeto / Estudo	360.000,00	Longo Prazo
Estudos Complementares e intervenção da erosão na rua Vereador José Motta	Projeto / Obra	1.000.000,00	Emergencial
Programa de Capacitação da Coordenadoria Civil	Treinamento	15.000,00	Emergencial
Total de Investimentos		1.689.000,00	

41

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

42

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E AS ESTIMATIVAS DE CUSTO

Programas Gerais

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água	Recompor APPs e nascentes	566.000,00 (junho 2010)*	Emergencial
Programa de Cobrança pelos Serviços de Saneamento Básico	Implantação de tarifas	40.000,00	Curto Prazo
Programa de Capacitação dos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	Treinamento	15.000,00	Longo Prazo
Programa de adequação do uso de agrotóxicos em hortas e de destinação correta das embalagens.	Treinamento e implantação	100.000,00	Preventiva
Programa de Adequação de Interferências entre Rede de Esgoto e Drenagem	Treinamento e obras	750.000,00	Emergencial
Criação de uma comissão técnica para análise de projetos	Analisar tecnicamente os projetos de saneamento	150.000,00	Emergencial
Elaboração do Plano Simplificado de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.	Projeto / Estudo	250.000,00	Emergencial
Total de Investimentos		1.305.000,00	

* Custo de programa estimado pelo PARH Piracicaba, para todos os municípios da Bacia.

43

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

44

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E AS ESTIMATIVAS DE CUSTO

Programas Educacionais

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Estímulo à população para apoio de programas ambientais	Treinamento	120.000,00	Longo Prazo
Programa de Utilização Racional da Água	Treinamento	150.000,00	Preventiva
Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Treinamento	300.000,00	Longo Prazo
Conscientização da coleta seletiva	Treinamento	100.000,00	Preventiva
Programa de Reuso da Água	Treinamento	200.000,00	Curto Prazo
Total de Investimentos		870.000,00	

45

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

46

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E AS ESTIMATIVAS DE CUSTO

Programas Específicos – Área Rural

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Programa Nacional de Saneamento Rural	Implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável	22,7 bilhões (ano base 2012)*	Curto Prazo
	Implantação de fossas sépticas individuais e/ou fossas sépticas coletivas		Emergencial
	Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para o manejo e destinação dos resíduos rurais		Emergencial
	Estudo dos corpos hídricos e do regime pluvial, com mapeamento das áreas de risco		Curto Prazo
Criação de um Comitê	Criação de um Comitê para intervir junto com a FUNASA para implantação dos programas de saneamento na zona rural		Emergencial

* A coordenação do Programa será atribuída ao MS, que deverá compartilhar sua execução com outros órgãos federais afins ao tema, incentivando-se a inclusão do MCidades, de forma a assegurar unidade com os demais programas e criar ambiente propício à coordenação integrada da política federal. Além desses ministérios deverão participar, também, os da Integração Nacional, dada sua atuação em todo o território nacional; do Desenvolvimento Agrário, pela relação direta com a zona rural e suas comunidades; do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, em vista da importante experiência do Projeto Cisternas; da Educação, sobretudo com seu potencial aporte para ações de educação ambiental para o saneamento; do Meio Ambiente, dadas suas ações voltadas para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e para a área rural, como o Projeto Água Doce; e das secretarias especiais de Políticas de Promoção da Igualdade Racial e de Políticas para as Mulheres. 47

ARRANJO INSTITUCIONAL

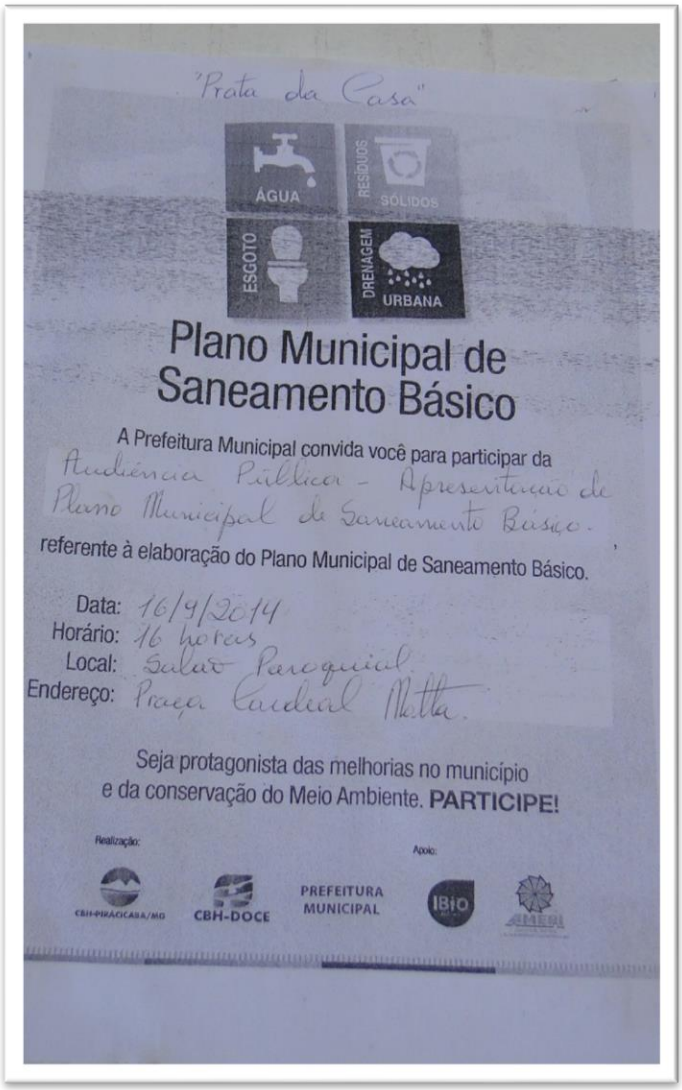
48

ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O PLANEJAMENTO
PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS
Prestação Direta pelo Município
Órgão da própria Prefeitura
Prestação Indireta pelo Município
Autarquia municipal
Empresa municipal
Prestação Indireta Mediante Contrato
Empresa de prestação de serviços terceirizada
Contrato de Programa
Empresas estaduais de Saneamento Básico
Contrato de Concessão de Serviço
Concessão de serviço público à empresa privada
49

ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O PLANEJAMENTO
REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS
Regime Autárquico e de Direito Público
Consórcio Público Intermunicipal de Regulação
CONTROLE SOCIAL
Órgãos Colegiados de Caráter Consultivo (Conselhos ou Comitê Técnico Permanente*)
* O Comitê Técnico Permanente poderá ser composto pelo atual Comitê de Coordenação.
ESPECÍFICAS PARA A ZONA RURAL
FUNASA
Prefeitura
50

Bom Jesus do Amparo
Sua participação é essencial para o sucesso do PMSB!
Obrigada.
Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Audiência Pública
Plano Municipal de Saneamento Básico
Bom Jesus do Amparo

ATA DA AUDIÊNCIA

Ata da Audiência Pública do PMSB de Bom Jesus do Amparo

Data: 16/09/2014

Local: Salão Paroquial – Bom Jesus do Amparo/MG

Horário: 16:00hs

A abertura da audiência foi feita pelo Coordenador do Comitê de Coordenação – Danilo Pessoa Viana, com a saudação do Presidente do Comitê da Bacia do Piracicaba - Iusifith Chafith Felipe e Diretor Técnico do IBIO - Edson de Oliveira Azevedo. Os expositores, nesse momento da Audiência, destacaram os aspectos mais relevantes do Plano e a importância da Audiência Pública como mecanismo de controle social, além das considerações referentes à exequibilidade e continuação do nesse processo. Após as saudações deu-se início à apresentação da Engecorps.

A engenheira responsável pela elaboração do Plano pela Engecorps fez a apresentação do PMSB de Bom Jesus do Amparo, cujos conteúdos foram assim organizados:

- ✓ Objetivos da audiência – apresentação e aprovação do PMSB de Bom Jesus do Amparo;
- ✓ Aspectos legais que orientam a realização do PMSB em seus 4 elementos;
- ✓ Conceituação e importância da realização de Elaboração de Planos;
- ✓ Etapas do PMSB - Planejamento; Diagnóstico; Prognóstico e Audiência Pública;
- ✓ Aspectos referentes à integração com o município e a mobilização social;
- ✓ Descrição de todas as ações realizadas para a elaboração do PMSB;
- ✓ Apresentação do diagnóstico dos 4 elementos em separado com o diagnóstico, considerando as especificidades da área rural e urbana: Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, Sistema de resíduos sólidos, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;
- ✓ Ações e horizontes de Projetos, considerando ações emergenciais, curto, médio e longo prazos numa perspectiva até 2035;
- ✓ Hierarquizadas as ações, contendo programas, projetos e ações para serviços, obras e ações educativas, considerando as estimativas de custo.

Todas as propostas foram apresentadas individualmente para as de Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Também foram apresentadas as ações diferenciadas para a área rural dada sua especificidade.

Alternativas Institucionais para o Planejamento: considerou-se nesse item a regulação, o controle social e as especificidades da área rural.

Após a apresentação do PMSB abriu-se para as intervenções da plenária, que concordaram com o estudo apresentado, destacando a essencialidade da proposta para o município, além de reconhecer o modo transparente e democrático que foi adotado nesse processo.

As solicitações de esclarecimento foram respondidas integral e imediatamente.

No encerramento o representante do IBIO ressaltou a relevância desse processo de feitura do Plano de forma articulada com os municípios e com a participação de todos.

LISTA DE PRESENÇA

MUNICÍPIO DE BOM JESUS DO AMPARO
Plano Municipal de Saneamento Básico

CBH PIRACICABA

AUDIÊNCIA PÚBLICA
Proposta do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

Objetivos: Audiência ou consulta pública sob responsabilidade do CC/CE, com preparo do roteiro pela ENGECORPS, conforme indicado no edital de concorrência.

Data: 16 de Setembro de 2014

Local: Salão Paroquial – Bom Jesus do Amparo

Horário: 16:00 hs

Nº	Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
01	Fernanda Bigaran	ENGECORPS	(11)21355261	[illegible]
02	Eduardo C. Motta Dias	CÂMARA MUNICIPAL	(31) 8471-1001	[illegible]
03	Telma Procópio Guerra	IBIO AGBDoce	31 38312839	[illegible]
04	Isabela Lobo	Prefacio	33 8801-3993	[illegible]
05	Thais Mol Vinhal	IBIO AGB DOCE	(33) 3212-4368	[illegible]
06	Josiato Clarão [illegible]	CBH PIRACICABA	82880352	[illegible]
07	Maria [illegible]	Engecorps	(43) 99953629	[illegible]
08	Edson de Oliveira Azevedo	IBIO AGB DOCE	(33)84263678	[illegible]
09	M. Luiza Graziano	Engecorps	11986117784	[illegible]
10	Julio [illegible]	Prefeitura	(31) 8894[illegible]	[illegible]
11	[illegible] dos Santos	Prefeitura	(31) 4834 2202	[illegible]
12	Jorbas de M. Vianna	PMMG	(31)38331512	[illegible]
13	Danilo Pessoa Lima	P.M.B.J.A.	(31)87647203	[illegible]
14	[illegible]	COSNPE	(31)84158213	[illegible]
15	Maria [illegible]	P.M.B.J.A.	(31)3833.1227	[illegible]
16	Cláudia de Oliveira	PMBJA	(31)3833-1222	[illegible]
17	[illegible]	PMBJA	(31) 3833 1222	[illegible]
18	Fernando S. Gonçalves	Autônomo (Guia Tur.)	(31) 8843-1193	[illegible]
19	Anderson Rodrigo A. Fonte	Prefeitura	(31) 94270551	[illegible]
20	Cleidmar F. Fernandes	Prefeitura	(31)88568366	[illegible]
21	Ivort B. Coelho	Prefeitura	87790699	[illegible]
22	Arlene Maria Xisto	Prefeitura	(31)3833-1230	[illegible]
23	Clélia A. Pessoa Miranda	Escola	(31) 3833 1225	[illegible]
24	Alana Rodolfo P. Afonso	Prefeitura	(31) 86946626	[illegible]
25	LIVIO DIAS MIRANDA	COMERCIANTE	(31) 84627136	[illegible]
26	Lucas A. Santos	Câmara	(31)3833 1204	[illegible]
27	[illegible]	Vereador	88267454	[illegible]
28	Eneline Souza Xavier	Engecorps	(31) 88609306	Eneline S. Xavier
29	José Gonçalves Oliveira	CÂMARA	31.88.73.07.27	[illegible]

ANEXO III – PARECERES IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO

PARECER PARCIAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DO AMPARO
ESTADO DE MINAS GERAIS – CNPJ: 18.317.693/0001-06

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)
BOM JESUS DO AMPARO

1. REFERÊNCIA

Parecer Parcial: Avaliação do Produto 8 – Proposta de Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado pela Engecorps Engenharia/Contrato 21/2013.
Responsável técnica: Telma Procópio Guerra-consultora do IBIO-AGB DOCE/Contrato 06/2014
CREA: 60301/D

2. ANTECEDENTES

O Produto 8 refere-se ao Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Bom Jesus do Amparo, integrante da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba - DO2, conforme contrato 21/2013 firmado em 01/11/2013 entre a ENGECORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce).

3. CONSIDERAÇÕES

A minuta do Produto 8, emitida em 15/07/2014, composta de 227 páginas, é resultante da consecução das atividades desenvolvidas na Etapa II – Diagnóstico Técnico-Participativo, e na Etapa III – Objetivos e Metas dos Serviços de Saneamento Básico, Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários para os Serviços de Saneamento Básico, Plano de Investimentos e, Arranjo Institucional e Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico com Seleção dos Indicadores para Monitoramento do PMSB, configurando-se como relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Nesse produto, foram sintetizadas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se os planos de saneamento para cada um dos componentes do saneamento básico, quais sejam, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana.

Esta análise conjunta com o comitê de coordenação do município de Bom Jesus do Amparo foi embasada na lei federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e no termo de referência (TdR) do Ato Convocatório nº 08/2013 (Contrato de gestão ANA nº 072/2011) para elaboração do Plano de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio Doce/UGRH 2 Piracicaba.
Conforme análise realizada, verifica-se a necessidade das correções e inclusões de informações no conteúdo do produto apresentado, destacadas a seguir.

3.1. Adequações das informações

Página 14: Figura 2.3 não foi alterada, conforme solicitada no parecer parcial do produto 3.

Página 20: Verificar conforme solicitado no produto 03 em relação à crodibilidade do município como setor relevantemente problemático da bacia do Rio Doce.

Página 26: Figura 2.10 - Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação de Bom Jesus do Amparo. A legenda não está representada para uso integral na cor indicada. E as outras cores não estão bem definidas, conforme solicitado no parecer parcial do produto 3.

Página 33: Organograma 3.1- Resíduos de Saúde são de responsabilidade da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

Página 115 - O valor para elaboração dos estudos de avaliação de oferta de água para abastecimento publico se encontra o mesmo do produto 03 antes da revisão solicitada favor reconsiderar o valor parece não ser suficiente.

Além de todas as alterações relatadas nos produtos anteriores que ainda não foram modificadas no produto 8.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que, para uma melhor proposta do Plano de Saneamento Básico do município de Barão de Cocais, o produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico necessita-se de

adequações conforme solicitadas nos pareceres parciais referentes aos produtos revisados anteriormente, bem como as considerações relatadas neste parecer.

Júlio César Fonseca Rodrigues
Secretaria de Agricultura de Meio Ambiente
Comitê de Coordenação

Danilo Pessoa Viana
Secretaria de Agricultura de Meio Ambiente
Comitê de Coordenação

Telma Procópio Guerra
Consultora da IBIO AGB DOCE
Contrato (nº 06/2014)

PARECER CONCLUSIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DO AMPARO
ESTADO DE MINAS GERAIS – CNPJ: 18.317.693/0001-06

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)
BOM JESUS DO AMPARO

Referência: Parecer Conclusivo/ Produto 8 – Proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Bom Jesus do Amparo/Engecorps Engenharia/Contrato 21 /2013.

O município de Bom Jesus do Amparo, representado pelo comitê de coordenação através do decreto nº 001/2014, que designa o representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, Júlio César Fonseca Rodrigues, e a consultora Telma Procópio Guerra contratada do Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce), conforme contrato 06/2014, aprovam o Produto 08 – Proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado pela empresa ENGECORPS, para o município de Bom Jesus do Amparo.

Bom Jesus do Amparo, 26 de fevereiro de 2015.

Júlio César Fonseca Rodrigues
Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
Comitê de Coordenação

Telma Procópio Guerra
Consultora da IBIO AGB DOCE
Contrato (nº 06/2014)

Praça Cardeal Motta, 220 – Centro - CEP 35908-000 - MINAS GERAIS