




REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
2	01/12/2014	Emissão Final		
1	03/09/2014	Revisão Geral segundo parecer IBIO – AGB Doce		
0	24/03/2014	Emissão Inicial		



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

PRODUTO 4 – OBJETIVOS E METAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

ELABORADO:		APROVADO:		
R.A.M.		Octávio Macedo ART Nº: 92221220131357800 CREA Nº: 5063780742-SP		
VERIFICADO:		COORDENADOR GERAL:		
J.M.M.J.		Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº: 92221220131364892 CREA Nº: 0601694180-SP		
Nº(CLIENTE):		-		
Nº ENGECORPS:		DATA:	01/12/2014	FOLHA:
1241-IBA-01-SA-RT-0004-R2		REVISÃO:	R2	1 DE 63

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

ENGEORPS ENGENHARIA S.A.
1241-IBA-01-SA-RT-0004-R2
Dezembro/2014



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: Iusífith 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.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	7
2.1 SÉRIE HISTÓRICA DOS DADOS CENSITÁRIOS.....	7
2.2 PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE DOMICÍLIOS.....	9
2.2.1 <i>Evolução Populacional Adotada.....</i>	<i>10</i>
2.2.2 <i>Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto.....</i>	<i>11</i>
3. CENÁRIO ATUAL DE REFERÊNCIA.....	13
3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	13
3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	15
3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	16
3.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA.....	18
4. OBJETIVOS E METAS.....	21
4.1.1 <i>Sistema de Abastecimento de Água.....</i>	<i>22</i>
4.1.2 <i>Sistema de Esgotamento Sanitário.....</i>	<i>23</i>
4.1.3 <i>Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....</i>	<i>23</i>
4.1.4 <i>Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....</i>	<i>24</i>
5. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	25
5.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES.....	25
5.1.1 <i>Sistema de Abastecimento de Água.....</i>	<i>25</i>
5.1.2 <i>Sistema de Esgotos Sanitários.....</i>	<i>30</i>
5.1.3 <i>Sistema de Resíduos Sólidos.....</i>	<i>33</i>
5.1.4 <i>Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....</i>	<i>36</i>
6. PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO.....	37
ANEXO I – 2ª OFICINA DOS OBJETIVOS E METAS.....	43
ANEXO II – PARECERES IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO.....	54
ANEXO III – PARECER DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	60

SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas
CBH-DOCE – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce
CBH-PIRACICABA – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba
CC – Comitê de Coordenação
CE – Comitê Executivo
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A.
COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais
ENGEORPS – ENGEORPS 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
MCidades – Ministério das Cidades
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
RCC – Resíduos da Construção Civil e Demolição
RSD – Resíduos Sólidos Domésticos
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde
SIMGE – Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais
SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
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 é parte integrante da Etapa III do Prognóstico, contempla os objetivos e metas por componente dos Serviços de Saneamento Básico para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente ao município de 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 ENGEORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce).

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

Para a 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, foi estabelecido um modelo de integração entre as etapas propostas no TdR, com inter-relação lógica e temporal, objetivando a elaboração dos produtos solicitados, conforme apresentado a seguir:

ETAPA I – PLANEJAMENTO DO PROCESSO

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

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

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

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

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

ETAPA IV – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E CONSULTA PÚBLICA

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

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

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

1. INTRODUÇÃO

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

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

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

2. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Este capítulo apresenta os estudos populacionais realizados para o Município de Bom Jesus do Amparo com vistas a subsidiar o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Inicialmente são sistematizados e analisados os dados censitários que caracterizam a evolução recente da população residente no município.

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

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

2.1 SÉRIE HISTÓRICA DOS DADOS CENSITÁRIOS

A série histórica dos dados censitários que registram a evolução da população do município de Bom Jesus do Amparo encontra-se registrada no Quadro 2.1. Os valores foram desagregados segundo a situação do domicílio, em população urbana e rural. A série histórica considerada abrange os censos de 2000 e 2010, pois o município foi emancipado em 1995.

QUADRO 2.1 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 2000 A 2010

Ano	População (hab.)			Taxa de Urban. (%)	Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
1980	1.482	2.840	4.322	34,3%	-	-	-
1991	1.868	3.083	4.951	37,7%	2,13%	0,75%	1,24%
2000	2.025	2.792	4.817	42,0%	0,90%	-1,10%	-0,30%
2010	2.516	2.975	5.491	45,8%	2,19%	0,64%	1,32%

Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2014.

Da análise do Quadro 2.1 é possível observar que o município de Bom Jesus do Amparo apresenta dinâmica de crescimento acentuada, pois sua taxa de crescimento no último período intercensitário ficou no patamar de 1,32% a.a., acima da taxa média da UGRHIDO2, que é de 1,00% a.a. e acima da taxa média registrada no Estado de Minas Gerais como um todo, que é de 0,91% a.a.. Essa taxa corresponde a um crescimento populacional superior ao mero crescimento vegetativo, tal crescimento se justifica tanto pela inserção do município mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, segundo a divisão do IBGE e, com maior relevância, à microrregião de Itabira, quanto pela tendência à descentralização do crescimento populacional do Estado em direção aos municípios próximos da capital.

As taxas de crescimento, a contar pela série histórica disponível, apresentam elevado crescimento, em desconformidade com o comportamento da maior parte dos municípios brasileiros, que apresentam decréscimo contínuo, derivado essencialmente da redução das taxas de fertilidade da população.

As populações urbanas e rurais apresentaram crescimento no período analisado, no entanto a população urbana apresentou um maior crescimento se comparado com a população rural. Em consequência, a taxa de urbanização do município cresceu moderadamente no período analisado, passando de 45,8% para 50,4%. Atualmente, esta taxa é inferior à média registrada na UGRHI DO2, que é cerca de 94%, e à do Estado de Minas Gerais, que atinge 85,3%.

O crescimento do número de domicílios apresenta taxas um pouco mais acentuadas, uma vez que vem ocorrendo uma significativa redução do número médio de pessoas por família. No último período intercensitário, a média no município de Bom Jesus do Amparo passou de 3,88 pessoas por domicílio para 3,47, conforme indicado no Quadro 2.2.

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

Domicílios particulares permanentes						Número médio de pessoas por domicílio					
2000			2010			2000			2010		
Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
1240	537	703	1581	739	842	3,88	3,77	3,97	3,47	3,40	3,53

Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2014.

2.2 PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE DOMICÍLIOS

As projeções populacionais e de domicílios adotadas no presente Plano de Saneamento do Município de Bom Jesus do Amparo foram baseadas na série histórica do censo nos períodos de 1980 a 2010.

A população total do município, para o horizonte de projeto deste Plano, foi estimada adotando-se a mesma taxa de crescimento médio anual resultante do período histórico de 1980 a 2010.

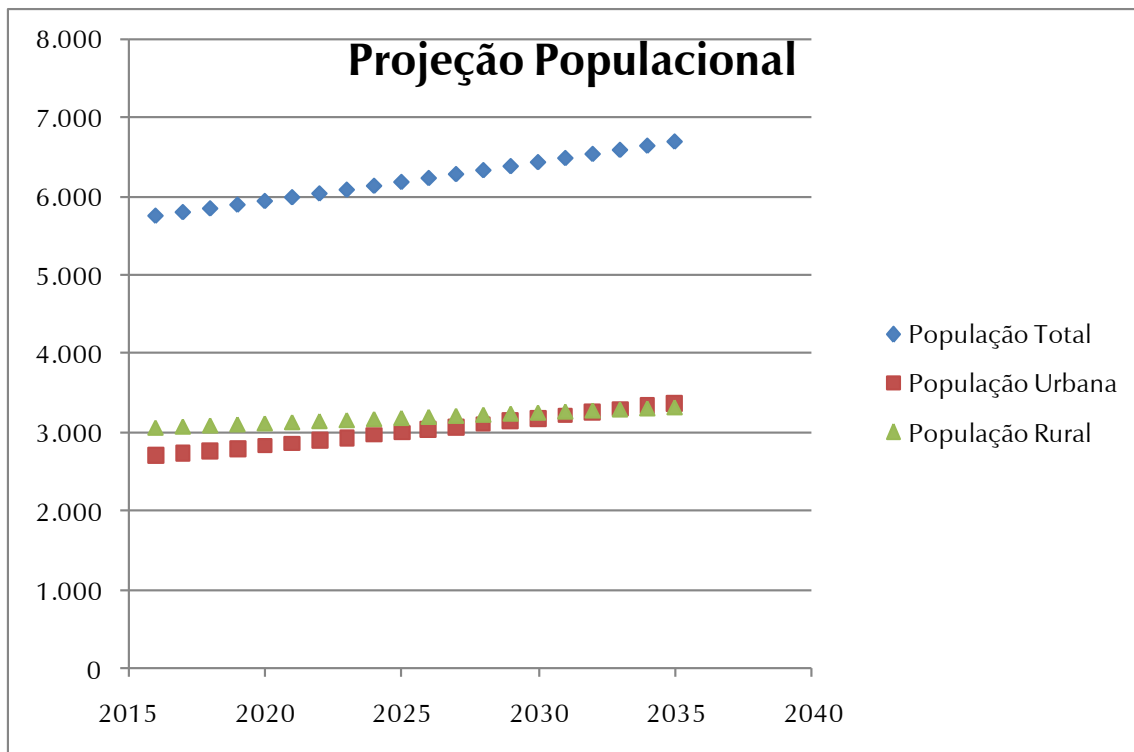
As projeções realizadas para 2035 para o município de Bom Jesus do Amparo encontram-se reproduzidas no Quadro 2.3 e no Gráfico 2.1 permitindo visualizar a aderência dessas projeções à tendência histórica.

Já a desagregação da população projetada segundo a situação do domicílio foi realizada considerando que sua taxa de urbanização continuaria a crescer com a taxa de crescimento do período histórico de 1980 a 2010, pois o município apresenta uma taxa inferior à média do Estado de Minas Gerais (85,3%). Os resultados dos cálculos estão apresentados no Quadro 5.4.

QUADRO 2.3 - ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO TOTAL (2010 A 2035)

População (hab.)				Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)	
Residente		Projetada		Realizado	Projetado
2000	2010	2016	2035	00/10	10/35
4.817	5.491	5.760	6.704	0,80	0,80

Elaboração ENGECORPS, 2014.



Elaboração ENGECORPS, 2014.

Gráfico 2.1- Evolução da População do Município de Bom Jesus do Amparo – 2016 A 2035

QUADRO 2.4 - ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL (2010 A 2035)

Município	População (hab.)				Taxa de Urbanização (%)				Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)	
	Residente		Projetada		Realizada		Estimada		Realizada	Projetada
	2000	2010	2016	2035	2000	2010	2016	2035	00/10	10/35
Bom Jesus do Amparo										
Total Urbana	2.025	2.516	2.701	3.381	42,0	45,8	46,9	50,4	2,19	1,19
Total Rural	2.792	2.975	3.059	3.323					0,64	0,44
Total Município	4.817	5.491	5.760	6.704					1,32	0,80

Elaboração ENGEORPS, 2014.

A estimativa do número de domicílios na área urbana foi realizada considerando que no horizonte de projeto o município alcançaria uma média de 3,22 pessoas por domicílio, seguindo a tendência histórica de redução das taxas de ocupação dos domicílios urbanos registrada pelos censos demográficos: 3,88 hab/dom em 2000 e 3,47 hab/dom em 2010. A taxa de 3,22 hab/dom em 2035, para o município, foi estipulada considerando que nesse horizonte o município se equiparia a situação média registrada no Estado de Minas Gerais atualmente. No caso da área rural, considerou-se uma taxa de ocupação de 3,43 hab/dom, levemente superior à urbana, a fim de aproximar a projeção à situação real.

A redução paulatina das taxas de ocupação dos domicílios ocorreria linearmente ao longo dos próximos 20 anos.

Do quociente entre a população projetada e a taxa média de ocupação dos domicílios resultou a estimativa da evolução do número de domicílios no município de Bom Jesus do Amparo. Os resultados dos cálculos estão apresentados no Quadro 2.5.

QUADRO 2.5 - ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS TOTAIS (2000 A 2035)

Distritos	População (hab.)				Domicílios				Taxa Ocupação Domicílios			
	Residente		Projetada		Particulares		Estimados		Realizada		Estimada	
	2000	2010	2016	2035	2000	2010	2016	2035	2000	2010	2016	2035
Bom Jesus do Amparo												
Urbana	2.025	2.516	2.701	3.381	537	739	804	1.049	3,77	3,40	3,36	3,22
Rural	2.792	2.975	3.059	3.323	703	842	872	969	3,97	3,53	3,51	3,43
Total	4.817	5.491	5.760	6.704	1.240	1.581	1.676	2.018	3,88	3,47	3,44	3,32

Elaboração ENGEORPS, 2014.

2.2.1 Evolução Populacional Adotada

2.2.1.1 Evolução das Populações e dos Domicílios – Forma Agregada

Os resultados para a evolução das populações e domicílios, englobando as populações totais, urbanas e rurais, ano a ano, encontram-se apresentados no Quadro 2.6.

QUADRO 2.6 - EVOLUÇÃO POPULACIONAL E DE DOMICÍLIOS ADOTADA (2011 A 2035)

Ano	Município: Bom Jesus do Amparo					
	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)	Domicílios Urbanos (un.)	Domicílios Rurais (un.)	Domicílios Totais (un.)
2011	2.546	2.989	5.535	749	847	1.596
2012	2.576	3.003	5.579	760	852	1.612
2013	2.607	3.017	5.624	771	857	1.628
2014	2.638	3.031	5.669	782	862	1.643
2015	2.669	3.045	5.714	792	867	1.659
2016	2.701	3.059	5.760	804	872	1.676
2017	2.733	3.073	5.806	815	877	1.692
2018	2.765	3.088	5.853	826	882	1.708
2019	2.798	3.102	5.900	838	887	1.725
2020	2.832	3.115	5.947	850	892	1.742
2021	2.865	3.130	5.995	862	897	1.759
2022	2.899	3.144	6.043	874	902	1.776
2023	2.934	3.157	6.091	886	907	1.794
2024	2.969	3.171	6.140	899	912	1.811
2025	3.004	3.185	6.189	912	917	1.829
2026	3.040	3.199	6.239	925	922	1.847
2027	3.076	3.213	6.289	938	928	1.865
2028	3.112	3.227	6.339	951	933	1.883
2029	3.149	3.241	6.390	964	938	1.902
2030	3.187	3.254	6.441	978	943	1.921
2031	3.225	3.268	6.493	992	948	1.940
2032	3.263	3.282	6.545	1.006	953	1.959
2033	3.302	3.295	6.597	1.020	958	1.978
2034	3.341	3.309	6.650	1.035	963	1.998
2035	3.381	3.323	6.704	1.049	969	2.018

Elaboração ENGECORPS, 2014.

2.2.2 Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto

2.2.2.1 Definições da Área de Projeto

A área de interesse do Plano de Saneamento é o território do município Bom Jesus do Amparo como um todo e, mais especificamente, as suas áreas urbanas.

Conforme mencionado, o Censo Demográfico de 2010 identificou apenas uma área urbana no município de Bom Jesus do Amparo:

Demais loteamentos não incluídos no perímetro urbano do município, como condomínios dispersos de chácaras, caso existam, não serão objeto de estudo do presente planejamento, de modo que os mesmos devem ser atendidos por sistemas de saneamento próprios.

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

2.2.2.2 Projeção da População da Área de Projeto

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

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

Os resultados dessas projeções populacionais (urbana e total) são apresentados no Quadro 2.7.

QUADRO 2.7 - PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA ÁREA DE PROJETO – 2011 A 2035

Ano	Projeção da População da Área de Projeto (hab.)	Projeção da População da Área de Projeto (hab.)	Domicílios da Área de Projeto (un.)	Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto (hab./dom.)
	Urbana	Total	Urbano	Urbano
2011	2.546	5.535	749	3,40
2012	2.576	5.579	760	3,39
2013	2.607	5.624	771	3,38
2014	2.638	5.669	782	3,38
2015	2.669	5.714	792	3,37
2016	2.701	5.760	804	3,36
2017	2.733	5.806	815	3,35
2018	2.765	5.853	826	3,35
2019	2.798	5.900	838	3,34
2020	2.832	5.947	850	3,33
2021	2.865	5.995	862	3,32
2022	2.899	6.043	874	3,32
2023	2.934	6.091	886	3,31
2024	2.969	6.140	899	3,30
2025	3.004	6.189	912	3,30
2026	3.040	6.239	925	3,29
2027	3.076	6.289	938	3,28
2028	3.112	6.339	951	3,27
2029	3.149	6.390	964	3,27
2030	3.187	6.441	978	3,26
2031	3.225	6.493	992	3,25
2032	3.263	6.545	1.006	3,24
2033	3.302	6.597	1.020	3,24
2034	3.341	6.650	1.035	3,23
2035	3.381	6.704	1.049	3,22

Elaboração ENGECORPS, 2014.

3. CENÁRIO ATUAL DE REFERÊNCIA

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água, adotaram-se alguns indicadores conforme relação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS – do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Além dos indicadores do SNIS, outros dois foram elaborados para melhor compreensão do sistema. Esses indicadores se encontram apresentados a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da prestação do serviço em referência.

- ✓ **IN₀₀₉ – Índice de Hidrometração - %**

$$\frac{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$$

- ✓ **IN₀₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água – L/hab.dia**

$$\frac{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratada Exportada}}{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água}}$$

- ✓ **IN₀₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água - %**

$$\frac{\text{População Urbana Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Urbana Residente do Município Atendida com Abastecimento de Água}}$$

- ✓ **IN₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação – L/ligação.dia**

$$\frac{\text{Volume de Água (Pruduzido + Tratado Importado – de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$$

- ✓ **Índice de Tratamento da Água Distribuída - %**

$$\frac{\text{Volume de Água Tratado (ETA, Simples Desinfecção, etc.)}}{\text{Volume de Água Distribuído}}$$

No Quadro 3.1, encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2011, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades e informações do Comitê Executivo (CE):

QUADRO 3.1 - INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SNIS 2011

<i>Indicador</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor</i>	<i>Avaliação</i>
IN ₀₀₉ – Índice de Hidrometração	%	99	Adequado
IN ₀₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água	L/hab.dia	160,00	Adequado
IN ₀₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água	%	100	Adequado
IN ₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação	L/ligação.dia	69,75	Baixo
Índice de Tratamento de Água Distribuída	%	100	Adequado
Existência de Cobrança pelo Uso da Água	-	SIM	Adequado

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Elaboração ENGEORPS, 2014.

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta alguns valores adequados e outros não conformes, segundo apresentado a seguir:

- ✓ O índice de hidrometração (**IN₀₀₉** = 99%) é adequado, abrangendo quase a totalidade das ligações existentes, situação essa considerada ideal (100%), mas não se pode garantir uma medição adequada nos volumes consumidos, uma vez que esse indicador não está referido a certas condições não conformes, quais sejam, hidrômetros parados ou com incapacidade de medição do consumo de forma mais precisa possível. Na visita de campo foi fornecido pela COPASA que o índice de hidrometração é de 100%, sendo esse valor adotado pelo PMSB;
- ✓ O consumo de água per capita (**IN₀₂₂** = 160,00 L/hab.dia) está próximo da média estadual, de 130,49 L/hab.dia indicada pela ANA, e condiz com o porte do município. Para o cálculo de demandas, será utilizado o valor médio indicado pelo estado;
- ✓ O índice de atendimento urbano de água é adequado (**IN₀₂₃** = 100%), abrangendo a totalidade da população urbana do município, ou seja, há universalização dos serviços de abastecimento de água. No entanto na data da visita de campo, foi informado pela COPASA que o índice de atendimento urbano no município era de 98%, sendo esse considerado para o cálculo das demandas;
- ✓ O índice de perdas de água por ligação é baixo (**IN₀₅₁** = 69,75 L/ligação.dia), uma vez que é bastante inferior a 200 L/ligação.dia, considerado neste plano como limite de adequação do indicador;
- ✓ O índice de tratamento da água distribuída é adequado (100%), uma vez que o mesmo indica que toda a água distribuída à população urbana passa por algum sistema de tratamento, conforme preconiza a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- ✓ A Lei 11.445/2007 destaca que a prestação do serviço de abastecimento de água deve ter sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível pela remuneração advinda da cobrança dos serviços, realizada, preferencialmente, na forma de tarifas e outros preços públicos.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de água apresenta parâmetros adequados em todos os indicadores analisados. Deve-se lembrar também que o município esteja em constantes manutenções e ampliações do sistema para que sempre mantenha seus indicadores em condições ideais de atendimento à população.

3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de esgotamento sanitário, adotaram-se alguns indicadores conforme relação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS – do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Além do SNIS foi elaborado mais um indicador, para melhor compreensão do sistema. Esses indicadores se encontram apresentados a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da prestação de serviços em referência.

✓ **IN₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos - %**

$$\frac{\text{Volume de Esgoto Coletado}}{(\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratada Exportada})}$$

✓ **IN₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos - %**

$$\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{(\text{Volume de Esgoto Coletado} + \text{Volume de Esgoto Importado})}$$

✓ **IN₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %**

$$\frac{\text{População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário}}{\text{População Urbana Residente no Município Atendida com Abastecimento de Água}}$$

No Quadro 3.2 encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2011, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades:

QUADRO 3.2 - VALORES DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SNIS 2011

Indicador	Unidade	Valor	Avaliação
IN ₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos	%	121,93	Elevado
IN ₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos	%	0	Inadequado
IN ₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	95,35	Adequado
Existência de Cobrança pelo Serviço de Esgotamento	-	NÃO	Inadequado

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Elaboração ENGEORPS, 2014. S/I – Sem Informação.

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta alguns valores adequados e outros não conforme para os serviços, segundo apresentado a seguir:

- ✓ O índice de coleta de esgotos ($IN_{015} = 121,93\%$) é elevado, uma vez que ultrapassou os 80% de coleta. Isso significa que o volume de esgoto coletado em função do volume de água consumido é superior ao valor tradicional (80%), indicando possível existência de elementos externos, como a água de chuva, que entram na rede de esgotos, ou então, erros de medição;
- ✓ Apesar do SNIS indicar que não há tratamento de esgotos ($IN_{016} = 0\%$), este indicador está ultrapassado. Segundo informações do CE todo o esgoto coletado é tratado antes do lançamento final em cursos d'água.
- ✓ O índice de atendimento urbano de esgotos referido à população urbana atendida com abastecimento de água é adequado ($IN_{024} = 95,35\%$), porém, pode-se concluir que alguns domicílios ainda não se encontram conectados à rede e há necessidade de ampliação da rede coletora e de se efetuarem novas ligações para que o índice de esgotamento, referido à população urbana atendida com água, possa ser aumentado para 100%. Segundo o CE, informações atuais indicam que este índice continua próximo dos 98%;
- ✓ A Lei 11.445/2007 destaca que a prestação do serviço de esgotamento sanitário deve ter sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível pela remuneração advinda da cobrança dos serviços, realizada, preferencialmente, na forma de tarifas e outros preços públicos.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de esgotos apresenta parâmetros adequados em parte dos indicadores analisados, havendo necessidade de se implantar um sistema de tratamento dos esgotos e de tarifação dos serviços prestados, hoje inexistente no município.

3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para análise e avaliação qualitativas da prestação atual dos serviços de limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos, adotaram-se alguns indicadores, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Esses indicadores se encontram apresentados a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da prestação dos serviços em referência.

A seguir é apresentado o Quadro 3.3 com o resumo da destinação final dos resíduos municipais diagnosticados:

QUADRO 3.3 - DESTINAÇÃO FINAL

<i>Resíduos</i>	<i>Unidade de Destinação</i>	<i>Situação</i>	<i>Vida Útil Prevista</i>
RSD	Aterro Municipal em Valas	Controlado	Esgotada
	Central de Triagem	Não há	-
	Usina de Compostagem	Não há	-
RCC	Aterro Municipal em Valas	Inadequado para RCC	-
RSS	Empresa Terceirizada	Regular	-

Elaboração ENGECORPS, 2014.

O Quadro 3.4 apresenta o resumo dos serviços de limpeza urbana diagnosticados:

QUADRO 3.4 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Nível de Atendimento	
		Área Urbana e Distrito	Área Rural
RSU1	Coleta de RSD ²	<100%	<100%
	Coleta seletiva	-	-
	Varição	100%	S/I
RCC	Coleta	100%	S/I

Elaboração ENGECORPS, 2014. S/I – Sem informação.

Em seguida é apresentado o Quadro 3.5 com o resumo dos índices de reaproveitamento diagnosticados:

QUADRO 3.5 – ÍNDICES DE REAPROVEITAMENTO

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Índice de Reaproveitamento
		Sede e Área Rural
RSD	Coleta seletiva	-
	Compostagem	-
RCC		ND

Elaboração ENGECORPS, 2014. ND – Não disponível.

- ✓ Ressalta-se que a coleta dos RSD não ocorre em 100% da zona urbana e da zona rural do município, assim a universalização da coleta dos resíduos domésticos gerados deverá ser atingida no decorrer do horizonte de estudo.
- ✓ O município deve buscar imediatamente uma nova alternativa para a disposição dos RSD, pois o atual Aterro Municipal se encontra com sua vida útil praticamente esgotada. Neste caso, será apresentado em fase posterior do trabalho, o detalhamento de programas, projetos e ações, de forma a solucionar tal problema.
- ✓ A coleta seletiva não é praticada, o que delega à coleta domiciliar a responsabilidade pelo recolhimento da totalidade dos resíduos gerados pelos domicílios. Porém, por exigência da PNRS, somente será permitida a disposição em aterro sanitário dos resíduos não reaproveitáveis, ou seja, os rejeitos. Assim, o reaproveitamento de resíduos sólidos passa a ser uma obrigação do município, que deverá planejar e implantar sistemas de coleta seletiva realmente amplos e eficientes.
- ✓ Hoje o município realiza o serviço de varrição em 100% da área urbana, não há informação disponível sobre o serviço de varrição na área rural, mas o ideal é que o serviço também seja realizado em todos os aglomerados rurais. Assim, para o município de Bom Jesus do Amparo tem-se que o serviço de varrição deve ser mantido e ampliado, além de ser continuamente avaliado a fim de garantir que o serviço não deixe de ser prestado.

¹ RSU: são os resíduos domiciliares (originários de atividades domésticas em residências urbanas) e aqueles procedentes de limpeza urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana).

² De acordo com o CE não é 100% o índice de atendimento da coleta de resíduos

- ✓ Os resíduos da construção civil (RCC) precisam da conscientização por parte dos munícipes para que não haja descarte destes resíduos clandestinamente, como em terrenos baldios e margens de córregos, onerando os custos de coleta e transporte para o município. E ainda devem-se tomar medidas emergenciais para a implantação de uma infraestrutura capaz de receber estes resíduos e de reaproveitá-los, portanto, em fase posterior do trabalho, o município terá o detalhamento de programas, projetos e ações, de forma a solucionar tal problema.
- ✓ Os resíduos dos serviços de saúde (RSS), já tem um modelo de coleta, transporte e destinação final diferenciado pelo seu nível de periculosidade. Atualmente tal modelo atende de maneira adequada, em termos quantitativos, o município. É necessário que o município também acompanhe qualitativamente o modelo praticado.
- ✓ De acordo com o Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010, que regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, os municípios com população total inferior a vinte mil habitantes, apurada com base nos dados demográficos do censo mais recente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia Estatística - IBGE, poderão adotar planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos. Os planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos deverão apontar regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei nº 12.305, de 2010, observadas as normas editadas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, bem como as demais disposições previstas na legislação federal e estadual, identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1o do art. 182 da Constituição e o zoneamento ambiental, quando houver e procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, em consonância com o disposto na Lei nº 11.445, de 2007, e no Decreto no 7.217, de 21 de junho de 2010, entre outras exigências contidas no Art. 51 do Decreto nº 7.404/2010.
- ✓ Cabe ressaltar, que o município deve se utilizar dos indicadores sugeridos, ou se utilizar ainda de outros, para que todos os serviços prestados sejam sempre executados de maneira adequada, respeitando as legislações vigentes.

3.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Para análise e avaliação dos serviços atuais de drenagem pluvial urbana foram elaborados indicadores de desempenho institucional.

O principal motivo da proposição destes indicadores para o sistema de drenagem pluvial urbana é apresentar parâmetros com dados existentes e de fácil acesso, uma vez que há insuficiência de informações para este sistema.

Considerou-se, portanto, para a análise, dois sistemas: um de microdrenagem e outro de 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.

Os quadros 3.6 e 3.7 apresentam esses indicadores.

QUADRO 3.6 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DA MICRODRENAGEM

<i>Microdrenagem</i>		<i>Situação do indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
I ₁	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Inadequado
I ₂	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	NÃO	Inadequado
I ₃	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Inadequado
I ₄	Existência de monitoramento de chuva	SIM	Adequado
I ₅	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 3.7 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES MACRODRENAGEM

<i>Macrodrenagem</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
I ₁	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	SIM	Adequado
I ₂	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Inadequado
I ₃	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	Adequado
I ₄	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	Inadequado
I ₅	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Além desses indicadores institucionais, foram adotados mais dois indicadores com o intuito de avaliar qualitativamente os sistemas.

O Quadro 3.8 apresentam os indicadores e sua avaliação.

QUADRO 3.8 - AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE PONTOS CRÍTICOS

<i>Microdrenagem</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
Q ₁	Existência de pontos de alagamento (microdrenagem)	NÃO	Adequado
<i>Macrodrenagem</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
Q ₂	Existência de pontos de inundação (macrodrenagem)	NÃO	Adequado
<i>Erosão</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
Q ₃	Existência de pontos de erosão	SIM	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

- ✓ Observa-se que Bom Jesus do Amparo pontuou em apenas um dos indicadores para o sistema de microdrenagem e em apenas dois indicadores para o sistema de macrodrenagem.

- ✓ A ausência de padronização para o projeto viário e drenagem pluvial, dificulta a manutenção e troca dos componentes. Já a ausência de uma equipe de inspeção e manutenção dificulta o controle sobre a execução e conservação.
- ✓ O serviço de verificação e análise de projetos é importante para auxiliar o município a garantir o atendimento à legislação pertinente.
- ✓ A ausência de planejamento do sistema de drenagem urbana, devido a inexistência de um Plano Diretor de Drenagem, representa um motivo de preocupação com relação à possibilidade da ocorrência de uso e ocupação do solo futuro com impactos negativos na macrodrenagem.

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

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

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

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

- ✓ É necessário também o monitoramento dos cursos d'água e dos problemas envolvendo os sistemas de drenagem, a fim de o município registrar e criar um banco de dados dos incidentes e relacioná-los aos eventos naturais ocorridos, uma vez que o monitoramento das chuvas já são feitos pela COPASA e pelo EMATER-MG.

4. 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 produtos anteriores, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

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

QUADRO 4.1 – AÇÕES / HORIZONTES

<i>Horizonte de Projeto</i>	<i>Ações</i>	<i>Horizonte Temporal</i>
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.

4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

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

QUADRO 4.2 – 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 ENGEORPS, 2014.

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no Quadro 4.3 os objetivos e metas.

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

ÁREA RURAL ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Universalizar o atendimento com água	Cobertura ND	Cobertura 100%	Até 2035

Elaboração ENGEORPS, 2014.

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

4.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

No Quadro 4.4 encontram-se resumidos as metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana da Sede, e 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 4.4 – 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 4.5 os objetivos e metas.

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

ÁREA RURAL ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura ND	Cobertura 100%	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

4.1.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

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

QUADRO 4.6 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA URBANA E RURAL

<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual (2014)</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
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 variação	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 Produto 5 serão 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.

4.1.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O Quadro 4.7 apresenta resumidamente as metas, considerando, em essência, metas progressivas para o controle das inundações no município de 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 4.7 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

<i>Sistema</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual (2014)</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
MICRODRENAGEM	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.

5. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

5.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

5.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

5.1.1.1 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.

5.1.1.2 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

Os critérios e parâmetros estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto 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 5.1.

QUADRO 5.1 – PARÂMETROS ADOTADOS

<i>Porte do Município (habitantes)</i>	<i>Per capita médio de consumo (l/hab.dia)</i>	<i>Per capita de captação (l/hab.dia)</i>
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 5.1 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 terceira linha do Quadro 5.1, associado à per capita médios de consumo e de captação de 130,49 l/hab.dia e 104,39 l/hab.dia, respectivamente.

Para o cálculo de demandas dos Quadros 5.2, 5.3 e 5.4 a seguir foi utilizado o valor do per capita médio de consumo, pois na sequência dos cálculos foi incluída a vazão de perdas, conforme informações atuais cedidas pela operadora do sistema.

✓ *Coefficientes 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 5.2.

QUADRO 5.2 – PROPOSIÇÃO PARA A DIMINUIÇÃO DOS ÍNDICES DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO

<i>Local</i>	<i>Índice</i>	<i>2013</i>	<i>2016</i>	<i>2035</i>
Sede	Perdas (%)	17,00	17,00	17,00
	Perdas (l/lig.dia)	90,37	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.

5.1.1.3 *Estimativa das Demandas*

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentados, no Quadro 5.3, as demandas para o sistema de abastecimento de água do município.

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

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendimento	Popul. Urb. Abast. (hab)	Cota Per Capita (l/hab.dia)	Consumo Parcial			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (l/lig.dia)	Vazão Distribuída			Vreserv necess. (m³)
					Doméstico (L/s)				Doméstico+Industrial (L/s)						Doméstica+Industrial (L/s)			
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
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

5.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários

5.1.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento/Tratamento dos Esgotos

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

5.1.2.2 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 do CE 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 item 5.1.2.3 a seguir).

✓ ***Estimativa das Cargas Orgânicas***

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

5.1.2.3 *Estimativa das Contribuições de Esgotos*

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, no Quadro 5.4, as contribuições para o sistema de esgotos sanitários, em termos de vazões e cargas orgânicas, para o município.

QUADRO 5.4 – 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

5.1.3 Sistema de Resíduos Sólidos

5.1.3.1 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 5.5 a seguir.

QUADRO 5.5 – 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.

5.1.3.2 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

O Quadro 5.6 apresenta a projeção da geração dos resíduos brutos do município.

QUADRO 5.6 – 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.

5.1.3.3 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 5.7 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 5.7 – PROGRESSÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RSU E RCC

<i>Faixa de Ano de Planejamento</i>	<i>Faixas de Reaproveitamento (%)</i>	
	<i>Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)</i>	<i>Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)</i>
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 5.8 e 5.9 que apresentam, respectivamente, as projeções dos quantitativos de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos da construção civil e demolição do município.

QUADRO 5.8 – 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 5.9 – 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.

5.1.3.4 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

O Quadro 5.10 apresenta a projeção da geração dos resíduos não reaproveitáveis (rejeitos) do município.

QUADRO 5.10 – 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 ENGEORPS, 2014.

5.1.4 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 apresentada 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.

Conforme mencionado no Capítulo 2, 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 conseqüentemente maior índice de escoamento superficial das águas pluviais. A ocupação das áreas mais acidentadas da cidade faria com que a água fosse encaminhada para as partes mais baixas, com um tempo de concentração pequeno. Ou seja, a vazão da água drenada para o sistema de macrodrenagem aumentará.

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

Para o município de Bom Jesus do Amparo observaram-se as seguintes demandas na área urbana:

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

6. PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO

Contando com todos os subsídios levantados, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Essas conclusões estão resumidas nos Quadros 6.1 a 6.3, e trazem os dados de cada sistema já sintetizados para a hierarquização das intervenções. Ressalta-se que maiores detalhamentos sobre as conclusões aqui apresentadas serão abordadas posteriormente no Produto 5 – Programas, Projetos e Ações.

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

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

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

Sistema de Abastecimento de Água

O Quadro 6.1 mostra as características atuais e a prospecção futura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Bom Jesus do Amparo.

E pode-se concluir também que:

- ✓ o município deve realizar a proteção dos seu mananciais locais (Córregos São João e Lajinha, e mananciais subterrâneos);
- ✓ sob as perspectivas de desenvolvimento industrial, principalmente no que diz respeito as mineradoras, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

Sistema de Esgotamento Sanitário

O Quadro 6.2 apresenta as conclusões no que tange os sistemas de coleta e tratamento de esgotos.

No que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, as conclusões são as seguintes:

- ✓ o município encontra-se muito abaixo dos padrões nacionais de tratamento de esgotos - nulo, apesar de apresentar um bom índice de coleta, portanto faz-se necessário importantes avanços para se atingir a universalização no tratamento dos esgotos sanitários, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;
- ✓ as prioridades desses avanços poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção a mananciais de sistemas de abastecimento público.

Sistema de Resíduos Sólidos

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, o Quadro 6.3 resume as conclusões relativas ao sistema de resíduos sólidos das áreas urbana e rural do município Bom Jesus do Amparo.

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

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Acumulado</i>	<i>Conclusões</i>
Demanda máxima diária (L/s)	-	5,87	6,23	6,52	7,18	-	Apesar de uma significativa redução no índice de perda de água houve crescimento da demanda máxima diária devido ao elevado crescimento populacional.
Vazão Média Diária de Captação (L/s)	5,25	-	-	-	-	-	Observa-se que o sistema de captação não é capaz de suprir a demanda máxima. Assim recomenda-se ampliar a operação de captação do sistema para 24 horas por dia.
Capacidade do Tratamento (L/s)	12	-	-	-	-	-	Como capacidade nominal total da ETA é suficiente para atender a demanda não há a necessidade de ampliação do sistema.
Volume de reservação (m ³)	110	169	179	188	207	-	Observa-se que a capacidade de reservação não é suficiente. Recomenda-se implantar um reservatório com capacidade de 100 m ³ .
Volume de reservação a implantar (m ³)	-	59	69	78	97	-	
Extensão de rede de distribuição (km)	16,98	18,03	18,88	19,59	21,11	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede de distribuição apenas para acompanhar a expansão urbana (crescimento vegetativo), uma vez que a rede existente atende 100% da população urbana atual.
Extensão de rede de distribuição a implantar (km)	-	1,05	0,85	0,71	1,52	4,13	
Número de domicílios atendidos (un)	755	826	886	938	1.049	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de água para acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana e instalar novos hidrômetros a fim de elevar o atual índice de hidrometração para 100%.
Ligações de água a implantar (un)	-	71	60	52	111	294	
Instalação de hidrômetros (un)	-	71	60	52	111	294	
Índice de perdas (L/ligação.dia)	90,25	89,92	88,69	87,54	86,49	-	O município apresenta um índice de perdas reduzido portanto propôs-se a manutenção dos 17,0% de perdas.
Proteção de mananciais	-	-	-	-	-	-	Recomenda-se para o município a implantação de programa de proteção aos mananciais.
Cobrança pelo consumo de água	-	-	-	-	-	-	O município já realiza cobrança pelos serviços prestados de abastecimento de água.

Elaboração ENGECORPS, 2014

QUADRO 6.2 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Acumulado</i>	<i>Conclusões</i>
Carga orgânica (kg DBO ₅ .dia)	-	149,31	158,44	166,10	182,57	-	Observa-se um aumento da produção de carga orgânica do município, isso se deve ao crescimento populacional e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Índice de atendimento (%)	95%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente, 95% do esgoto produzido na área urbana é coletado, diante disto, propõe-se a universalização do atendimento num prazo emergencial.
Meta de eficiência de tratamento (%)	-	50	50	80	80	-	A capacidade da ETE é suficiente para atender a demanda. Entretanto a fim de aumentar a eficiência do sistema, propõe-se implantar tratamento secundário em um prazo médio. Neste contexto, visa-se aumentar a eficiência do sistema e reduzir a carga orgânica remanescente.
Carga orgânica remanescente (kg DBO ₅ .dia)	-	74,66	79,22	33,22	36,51	-	
Contribuição média (L/s)	-	5,04	5,38	5,67	6,28	-	
Capacidade da ETE (L/s)	7,00	-	-	-	-	-	
Extensão de rede coletora (km)	7,35	8,50	9,18	9,75	10,97	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede coletora a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Extensão de rede coletora a implantar (km)	-	1,15	0,68	0,57	1,22	3,62	
Domicílios atendidos (un)	777	826	886	938	1.049	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de esgoto a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Ligações de esgotos a implantar (un)	-	49	60	52	111	272	

Elaboração ENGEORPS, 201

QUADRO 6.3 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Conclusões</i>
Geração de RSU (t/ano)	S/I	1.068,0	1.112,0	1.148,0	1.223,0	Observa-se um crescimento da geração de RSU devido ao crescimento populacional do município, será necessário garantir a coleta de 100% destes resíduos até o final do horizonte de planejamento.
Índice de reaproveitamento (%)	-	0	0	32,0	70,00	Propõe-se a ampliação dos índices de reciclagem e compostagem dos resíduos domiciliares a fim de atingir 70% de reaproveitamento total.
Geração de Rejeitos de RSU (t/ano)	-	1.068,0	1.112,0	780,0	367,0	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RSU devido à ampliação do índice de reaproveitamento.
Aterro Sanitário Municipal	-	-	-	-	-	O atual aterro é adequado, porém apresenta sua vida útil esgotada. Deste modo, propõe-se a implantação de um novo aterro em valas em conjunto com uma Usina de Triagem e Compostagem.
Varição de ruas	100%	-	-	-	-	Visando a universalização dos serviços de limpeza urbana, propõe-se manter o índice e varrição até 100% da área urbana ao longo do horizonte de planejamento.
Geração de RCC (t/ano)	S/I	1.666,0	1.734,0	1.790,0	1.909,0	Observa-se um crescimento da geração de RCC devido ao crescimento populacional do município, propõe-se a elevação do serviço de coleta até atingir 100% de atendimento.
Índice de reaproveitamento (%)	-	0	0	0	100,0	Projeta-se uma ampliação do índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados, atingindo 100% no fim do horizonte de planejamento.
Geração de Rejeitos de RCC (t/ano)	-	1.666,0	1.734,0	1.790,0	0,0	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RCC de modo que no fim do horizonte de planejamento a mesma seja nula.
Disposição adequada de RCC	-	-	-	-	-	Os resíduos da construção civil são conduzidos ao aterro em valas, com isso será necessário prever uma área para destinação a ser utilizada e recuperação da área do atual aterro.
Geração de RSS (t/ano)	-	12,90	13,50	13,90	14,80	O município já possui modelo de coleta, transporte e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde, porém deverá monitorar para garantir a qualidade do serviço prestado.

Elaboração ENGECORPS, 2014. S/I – Sem Informação

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

- ✓ à disposição final adequada, com a implantação de aterro sanitário, com vistas a impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região – rios, córregos e reservatórios;
- ✓ à implantação da coleta seletiva, que é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos. Isto porque, conforme exigência imposta pela Lei Federal 12.305 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a partir de agosto de 2014 somente poderão ser dispostos em aterros sanitários os rejeitos não reaproveitáveis. Os principais aspectos contidos nessa legislação podem ser resumidos na exigência de máximo reaproveitamento dos materiais e na restrição da disposição final dos rejeitos.

Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

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

- ✓ Criação de estrutura de inspeção e manutenção do atual sistema de drenagem pluvial;
- ✓ Realização de monitoramento de chuva;
- ✓ Proposição de ações e programas de combate às inundações em locais específicos de áreas urbanas, envolvendo intervenções de cunho mais pontual;
- ✓ Padronização de projetos viários e de drenagem pluvial;
- ✓ Elaboração de registro de incidentes envolvendo micro e macrodrenagem;
- ✓ Elaboração de legislação adequada visando garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem municipal;
- ✓ Monitoramento dos cursos d'água.

ANEXO I – 2ª OFICINA DOS OBJETIVOS E METAS

APRESENTAÇÃO

Engecorps Engenharia S.A.



serviços de engenharia consultiva



www.engecorps.com.br

Oficina de Objetivos e Metas





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

- Bacia Hidrográfica do rio Doce
- UGRH 2 Piracicaba




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	• Consulta Pública e Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico

3


ESTRUTURAÇÃO DAS ETAPAS DO PMSB



- ❑ Etapa III – Prognóstico para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico:
 - ✓ Produto 4 – Objetivos e Metas;
 - ✓ Produto 5 – Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenções Prioritários;
 - ✓ Produto 6 – Plano de Investimentos e
 - ✓ Produto 7 – Arranjo Institucional e Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico com Seleção dos Indicadores para Monitoramento do PMSB.

4

OBJETIVOS DA OFICINA



- Apresentar o estudo populacional ao longo do horizonte de planejamento;
- Apresentar o prognóstico das demandas e contribuições dos serviços de saneamento básico;
- Consolidar os Objetivos e Metas do PMSB com os diversos segmentos da sociedade, representados pelos Delegados, Comitê Executivo e Comitê de Coordenação.

5

PROJEÇÃO POPULACIONAL



Ano	População Total	População Urbana	População Rural
2015	~5.800	~3.000	~2.800
2020	~6.000	~3.100	~2.900
2025	~6.200	~3.200	~3.000
2030	~6.400	~3.300	~3.100
2035	~6.600	~3.400	~3.200
2040	~6.800	~3.500	~3.300

6

EVOLUÇÃO POPULACIONAL E DE DOMÍCIOS ADOTADA

Ano	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)	Domicílios Urbanos (un.)	Domicílios Rurais (un.)	Domicílios Totais (un.)
2011	2.546	2.989	5.535	749	847	1.596
2015	2.669	3.045	5.714	792	867	1.659
2020	2.832	3.115	5.947	850	892	1.742
2025	3.004	3.185	6.189	912	917	1.829
2030	3.187	3.254	6.441	978	943	1.921
2035	3.380	3.323	6.703	1.049	969	2.018

7

DELIMITAÇÃO DA ÁREA URBANA

- ❑ A área de interesse do Plano de Saneamento é o território do município Bom Jesus do Amparo como um todo e, mais especificamente, as suas áreas urbanas.
- ❑ Conforme mencionado, o Censo Demográfico de 2010 identificou apenas uma área urbana no município de Bom Jesus do Amparo: a Sede.
- ❑ A delimitação da área de projeto foi definida de acordo com os setores censitários do IBGE 2010, no qual se considerou como perímetro urbano todos os setores classificados como urbanos para o município.

8

PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMÍCIOS DA ÁREA URBANA

Ano	Projeção da População Urbana Distrito Sede (hab.)	Projeção da População Total (hab.)	Domicílios (un.)	Número de Pessoas por Domicílio (hab./dom.)
2011	2.546	5.535	749	3,40
2015	2.669	5.714	792	3,37
2020	2.832	5.947	850	3,33
2025	3.004	6.189	912	3,30
2030	3.187	6.441	978	3,26
2035	3.380	6.703	1.049	3,22

9

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Indicador	Unidade	Valor	Avaliação
IN ₂₀₆ – Índice de Hidrometração	%	99	Adequado
IN ₂₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água	L/hab.dia	160,00	Adequado
IN ₂₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água	%	100	Adequado
IN ₂₂₁ – Índice de Perdas por Ligação	L/ligação.dia	69,75	Baixo
Índice de Tratamento da Água Distribuída	%	100	Adequado
Existência de Cobrança pelo Uso da Água	-	SIM	Adequado

10

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Indicador	Unidade	Valor	Avaliação
IN ₂₁₂ – Índice de Coleta de Esgotos	%	121,93	Elevado
IN ₂₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos	%	100	Adequado
IN ₂₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	95,35	Adequado
Existência de Cobrança pelo Serviço de Esgotamento	-	NÃO	Inadequado

11

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos	Unidade de Destinação	Situação	Vida Útil Prevista
RSD	Aterro Sanitário Municipal	Controlado	Esgotada
	Central de Triagem – Resíduos Secos	Não há	-
	Usina de Compostagem	Não há	-
RCC	Aterro de Resíduos de Construção Civil e Demolição Municipal	Inadequado para RCC	-
RSS	Empresa Terceirizada	Regular	-

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Nível de Atendimento	
		Área Urbana	Área Rural
RSU	Coleta de RSD	100%	100%
	Coleta seletiva	-	-
	Varição	100%	SI
RCC	Coleta	100%	SI

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Índice de Reaproveitamento	
		Sede	Área Rural
RSD	Coleta seletiva	-	-
	Compostagem	-	-
	RCC	ND	-

12

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA

Microdrenagem		Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
I ₁	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Inadequado
I ₂	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	NÃO	Inadequado
I ₃	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Inadequado
I ₄	Existência de monitoramento de chuva	NÃO	Inadequado
I ₅	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Inadequado

Macro-drenagem		Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
I ₁	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	SIM	Adequado
I ₂	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Inadequado
I ₃	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	Adequado
I ₄	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	Inadequado
I ₅	Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Inadequado

13

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA

Pontos Críticos - Microdrenagem		Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
Q ₁	Existência de pontos de alagamento (microdrenagem)	NÃO	Adequado

Pontos Críticos - Macro-drenagem		Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
Q ₂	Existência de pontos de inundação (macro-drenagem)	NÃO	Adequado

Pontos Críticos - Erosão		Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
Q ₃	Existência de pontos de erosão	SIM	Inadequado

14

OBJETIVOS GERAIS DO PMSB

- ✓ Universalizar os sistemas de abastecimento de água;
- ✓ Aumentar a eficiência na distribuição de água potável;
- ✓ Ampliar os índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento;
- ✓ Implantar todos os aterros demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos (RSD e RCC);
- ✓ Identificar 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;
- ✓ Executar intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem da cidade;
- ✓ Prever tecnologias apropriadas à realidade local para os quatro sistemas de saneamento.

15

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

Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Mantém o índice de hidrometração	Cobertura 99%	Cobertura 100%	Até 2035
Mantém o índice de Tratamento de Água	Consumo 156,59 L/hab.dia	Consumo 156,59 L/hab.dia	Até 2035
Elevar o índice de atendimento de água	Cobertura 98%	Cobertura 100%	Até 2018
Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 106,92 L/ligação.dia	Índice de Perdas 17%	Até 2035

16

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ÁREA RURAL

Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Universalizar o atendimento com água	Cobertura ND	Cobertura 100%	Até 2035

17

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

Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Ampliar o índice de coleta de esgotos	Cobertura 95%	Cobertura 100%	Até 2018
Mantém o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 100%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018

18

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DOS ESGOTOS – ÁREA RURAL

Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Coertura ND	Coertura 100%	Até 2035

19

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – ÁREA URBANA E RURAL

Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Coertura 100%	Coertura 100%	Até 2035
Manter o índice de coleta dos resíduos da construção civil	Coertura 100% - Urbana SII - Rural	Coertura 100%	Até 2035
Manter a coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Coertura 100%	Coertura 100%	Até 2035
Ampliar índice de reciclagem dos resíduos domiciliares coletados	-	70%	Até 2035
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	ND	100%	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Aterro Controlado	Buscar novo local	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Inadequado	Adequar	Até 2035
Manter o índice e variação	Coertura 100% - Urbana SII - Rural	Coertura 100%	Até 2035

20

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Sistema	Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
MICRODRENAGEM	Padronizar projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Elaborar a padronização	Até 2035*
	Criar serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	NÃO	Criar do serviço de verificação e análise	Até 2035
	Criar equipe de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Criar da Equipe	Até 2035
	Monitorar as chuvas	NÃO	Implantar posto de monitoramento	Até 2035
	Registrar os incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Elaborar os registros	Até 2035*

21

OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Sistema	Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
MACRODRENAGEM	Elaborar plano diretor urbanístico com tópicos relativos a drenagem	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Elaborar plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Elaborar Plano	Até 2035
	Elaborar legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Monitorar cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	Implantar posto de monitoramento	Até 2035*
	Registrar os incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2035*

22

PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DOS SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ano	População Urbana (hab.)	% de Atendimento	População Urbana Abastecida (hab.)	Per Capita (l/hab.dia)	Perdas (l/s)	Vazão Distribuída*			Volume Reservação (m³)
						Doméstico+Industrial (l/s)			
						Q _{resid}	Q _{indus}	Q _{resid+indus}	
2010	2.516	98,00	2.466	156,59	0,93	5,49	6,41	9,14	184
2015	2.669	98,00	2.616	156,59	0,97	5,71	6,66	9,50	192
2020	2.832	100,00	2.832	156,59	1,05	6,18	7,21	10,29	208
2025	3.004	100,00	3.004	156,59	1,12	6,56	7,65	10,92	220
2030	3.187	100,00	3.187	156,59	1,18	6,96	8,11	11,58	234
2035	3.381	100,00	3.381	156,59	1,26	7,38	8,61	12,28	248

* O município não apresenta nenhum grande consumidor do sistema público (industrial).

23

ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO

Ano	População Urbana (hab.)	% de Esgotam.ento	População Urbana Atendida (hab.)	Extensão de rede (km)	Infiltração (l/s)	Contribuição Total*			Carga diária total (KgDBO/dia)
						Doméstico+Infiltração(l/s)			
						Q _{resid}	Q _{indus}	Q _{resid+indus}	
2010	2.516	95,00	2.390	7,00	1,40	4,87	5,56	7,64	129,07
2015	2.669	95,00	2.536	7,59	1,52	5,19	5,93	8,13	136,92
2020	2.832	100,00	2.832	8,77	1,75	5,86	6,68	9,15	152,93
2025	3.004	100,00	3.004	9,46	1,89	6,25	7,12	9,73	162,22
2030	3.187	100,00	3.187	10,19	2,04	6,66	7,58	10,36	172,10
2035	3.381	100,00	3.381	10,97	2,19	7,10	8,08	11,02	182,57

* O município não apresenta nenhum grande consumidor do sistema público (industrial).

24

PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU), DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC) E 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
5	2020	5.948	326	760	1.086	1.693	13,1
10	2025	6.189	339	791	1.129	1.762	13,7
15	2030	6.441	353	823	1.176	1.834	14,2
20	2035	6.704	367	856	1.223	1.909	14,8

25

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%

26

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%
5	2020	5.948	111	258	369	34,0%
10	2025	6.189	180	419	599	53,0%
15	2030	6.441	233	543	776	66,0%
20	2035	6.704	257	600	856	70,0%

27

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

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Reaproveitamento RCC	
			Reaproveitamento RCC (t/ano)	Índice de Reaproveitamento (%)
0	2015	5.714	0	0,0%
5	2020	5.948	931	55,0%
10	2025	6.189	1.374	78,0%
15	2030	6.441	1.687	92,0%
20	2035	6.704	1.909	100,0%

28

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	1.042,81	1.626,78
5	2020	5.948	716,44	762,03
10	2025	6.189	530,86	387,64
15	2030	6.441	399,66	146,70
20	2035	6.704	367,04	0,00

29

DEMANDA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

- ✓ A demanda do sistema de drenagem urbana pode ser entendida como uma futura exigência planejada, prevendo-se a evolução da condição urbanística atual em direção a um cenário esperado.
- ✓ A projeção da população urbana para o horizonte de planejamento apresentada neste estudo estabeleceu um acréscimo de aproximadamente 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.
- ✓ 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.

30

PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO

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

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

31

CONCLUSÕES SOBRE O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- ✓ o município deve realizar a proteção dos seu mananciais locais (Córregos São João e Lajinha, e mananciais subterrâneos);
- ✓ sob as perspectivas de desenvolvimento industrial, principalmente no que diz respeito as mineradoras, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

32

CONCLUSÕES SOBRE O SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS

- ✓ o município encontra-se dentro dos padrões desejáveis de tratamento de esgotos, portanto faz-se necessário avanços para se manter a universalização no tratamento dos esgotos sanitários, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;
- ✓ as prioridades desses avanços poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção a mananciais de sistemas de abastecimento público.

33

CONCLUSÕES SOBRE O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS


- ✓ à disposição final adequada, com a implantação de aterro sanitário, com vistas a impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região – rios, córregos e reservatórios;
- ✓ à implantação da coleta seletiva, que é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos. Isto porque, conforme exigência imposta pela Lei Federal 12.305 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a partir de agosto de 2014 somente poderão ser dispostos em aterros sanitários os rejeitos não reaproveitáveis. Os principais aspectos contidos nessa legislação podem ser resumidos na exigência de máximo reaproveitamento dos materiais e na restrição da disposição final dos rejeitos.

34

CONCLUSÕES SOBRE O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

- ✓ 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.
- ✓ 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.

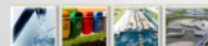
35

Bom Jesus do Amparo 

Sua participação é essencial na construção do PMSB

Obrigada!

Oficina de Objetivos e Metas



REGISTRO FOTOGRÁFICO



ATA DA OFICINA

OFICINA DE OBJETIVOS E METAS DE BOM JESUS DO AMPARO

Data: 10/04/2014

Local: Câmara Municipal – Bom Jesus do Amparo

Participantes: 13 presentes sendo esses membros dos comitês representantes de Órgãos Públicos (Secretarias de Meio Ambiente, de obras, dentre outros) e os delegados representantes da Sociedade Civil Organizada. Além desses, também compuseram a oficina a representante do IBIO e profissional da Engecorps.

Objetivo: Apresentar e discutir com os representantes do município o Produto 4 do PMSB, referente aos Objetivos e Metas.

Desenvolvimento da reunião

O Danilo, coordenador do comitê de coordenação abriu a oficina agradecendo a participação e a presença dos membros dos comitês executivo e de coordenação e dos delegados.

A representante do Ibio continuou a oficina com uma fala explicativa sobre o papel da Agência de Bacias e do Comitê de Bacias e sobre o processo de licitação que selecionou a Engecorps como consultora na construção do PMSB. Também foi explanada a importância do PMSB para o município, suas etapas e os produtos que serão entregues pela empresa.

Na sequência, a coordenadora técnica da Engecorps, iniciou a apresentação dos objetivos e metas, esclarecendo aos participantes a importância da participação de cada um deles, pois definidos os objetivos e as metas do plano, o próximo passo é a escolha dos programas, projetos e ações necessários para o cumprimento destes objetivos e conseqüentemente o atingimento das metas.

Para garantir o registro das sugestões dos participantes, foi solicitado que as mesmas também fossem entregues por escrito.

Informações e sugestões dos presentes:

- ✓ todos os participantes declararam estarem de acordo com os objetivos e as metas propostas.
- ✓ os Poços de Visita (PVs) são baixos. Sendo assim quando chove a água do rio os cobre.
- ✓ a representante da EMATER salientou que nunca houve esclarecimento sobre a importância de não se lançar nas redes de esgoto os resíduos. Tal assunto pode ser abordado em campanhas de educação ambiental e em reuniões de pais.
- ✓ não há 100% de coleta de resíduos na área urbana, conforme apontado na apresentação.

- ✓ não há 100% de coleta de RSD na área rural, e em alguns pontos onde existem, a coleta é realizada a cada 15 dias, causando transtornos aos moradores próximos a estes pontos, uma vez que gera muito mal cheiro e a proliferação de animais e insetos.
- ✓ a representante da EMATER afirmou existir 3 pluviômetros (eu anotei 2; confirmar) instalados do município e se comprometeu a entregar para a consultoria os dados registrados.
- ✓ ainda de acordo com a representante da EMATER, o município é um grande produtor de hortaliças, assim, foi solicitado que esta informação fosse incorporada ao plano uma vez que são utilizados uma quantidade muito grande de agrotóxicos. Assim, no produto de programas, projetos e ações, deverão ser incorporadas ações como: destinação adequada das embalagens dos agrotóxicos, uso adequado dos EPIs por parte dos produtores rurais diminuindo os riscos de contaminação dos mesmos, conscientização para o manejo adequado destes produtos a fim de que não haja contaminação dos solos e das águas. A pecuária também utiliza de agrotóxicos. Salientou-se a necessidade de se convidar o IMA a participar dos eventos do PMSB.
- ✓ não há mineradoras em Bom Jesus do Amparo, mas sim o plantio de Eucalipto pela CENIBRA.
- ✓ foi levantado que alguns bairros que não pertencem a área urbana, mas que provavelmente farão parte da mesma em breve, não têm hoje atendimento de abastecimento público de água, assim também como não existe coleta e tratamento dos esgotos gerados. Desta forma, o coordenador do comitê de coordenação se comprometeu a passar o nome de todos os bairros nesta situação, para que desta forma o PMSB contemple estes bairros também.

A oficina foi encerrada após todas as intervenções dos presentes e esclarecendo-se mais uma vez o papel que deverá ser desempenhado pelos delegados de multiplicadores das informações sobre o PMSB. A coordenadora técnica lembrou que mais informações podem ser passadas aos comitês ao longo do processo para que sejam encaminhadas à consultoria.

LISTA DE PRESENÇA



MUNICÍPIO DE BOM JESUS DO AMPARO
Plano Municipal de Saneamento Básico



1241

2ª OFICINA

Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo

Objetivos: Serão definidos coletivamente a partir de discussões os objetivos e metas, os quais devem ser elaborados de forma a serem quantificáveis e a orientar na proposição dos programas, projetos e ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico, a serem apresentados no Produto 5.

Data: 10/04/2014

Local: BOM JESUS DO AMPARO

Horário: 14:00h

Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
Fernanda Bigolan	ENGECORPS	(11) 21355261	
Fraiz Mol Vital	IBIO AGB DOCE	(33) 8449-0265	
Marica das Graças Rocha	Ponte Machado	(31) 8703-3893	
Silveira Aparecida Rocha	Ponte dos Machados		
Justina Maria dos Santos	Sigraf Barão	(31) 3681-1447	
André Luiz Gomes Rodrigues	Prefeitura Bom Jesus Amparo		
Juliano Francisco Siqueira Apelo	Prefeitura	(31) 516350731	
Altair Antônio dos Santos	Ponte dos Machados	86 30 916 38	
Silveira Aparecida Rocha	Ponte dos Machados	39 44 916 38	
Danilo Pereira Viaro	Projetos (CC e CE)	031 8764 2204	
HELTON SILVA DIAL	COBASA	031-3833.1158	
Roberto Barone Camp	Comandante Municipal	87-940739	
Justina Gomes Guira	EMATER - MG	(31) 8301-1338	

ANEXO II – PARECERES IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
BOM JESUS DO AMPARO

1. REFERÊNCIA

Parecer Parcial: Avaliação do Produto 04 – Objetivos e Metas/ Engecorps Engenharia

Responsável técnica: Telma Procópio Guerra - consultora do IBIO-AGB Doce

Contrato: 06/2014

CREA: 60301

O Produto 04 refere-se a Objetivos e Metas dos Serviços dos serviços de saneamento básico para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) 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 05/09/2013 entre a ENGECORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce).

2. CONSIDERAÇÕES

A minuta do produto recebida pelo IBIO-AGB Doce em 24/03/2014 é composta de 38 páginas.

Para este parecer foi realizada a análise dos Objetivos e Metas embasada na lei federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, com o respectivo decreto de regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que estabelecem diretrizes nacionais para o saneamento básico, e no termo de referência (TdR) do Ato Convocatório nº 07/2013 (Contrato de gestão ANA nº 072/20110 para elaboração do Plano de Saneamento Básico para a Bacia Hidrográfica do Rio Doce/UGRH 2 Piracicaba.

1



Considerando a apresentação e o conteúdo do documento, bem como o levantamento das informações prestadas pelo comitê, sugerem-se adequações para melhor diagnóstico do município. Sendo assim, verifica-se a necessidade de retificações e inclusões ao conteúdo do produto, conforme destacadas em cada item dos aspectos a serem considerados para consolidação dos objetivos e metas dos serviços de saneamento básico.

2.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água

- Descrever os principais mananciais superficiais e/ou subterrâneos passíveis de utilização para o abastecimento de água no município.
- Prever eventos de emergência e contingência.

2.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

- Prever eventos de emergência e contingência.

2.3. Infraestrutura de Águas Pluviais

- Descrever diretrizes para tratamento de fundo de vale
- Descrever diretrizes de para o controle de escoamento na fonte com soluções que favoreçam o armazenamento e a infiltração em consideração às características topográficas locais.
- Prever eventos de emergência e contingência.

2



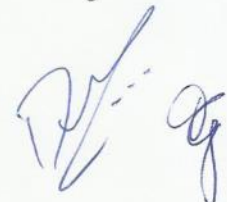
2.4. Infraestrutura de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

- Descrever regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, propondo a definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.
- Indicação de áreas favoráveis para disposição final adequada para disposição final de rejeitos, inclusive para materiais inertes e em consonância com o Plano Diretor e seu respectivo zoneamento.
- Descrever procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.
- Prever eventos de emergência e contingência.

2.5 Adequações gerais:

- No item 2 e 3, os quadros 3.1, 3.2 e 3.4 (INO23, IN015 e RSU1) possuem informações do Produto 3 que não foram revisadas.
- No quadro 3.6 retificar que há monitoramento de chuvas, realizado pela COPASA e EMATER-MG.

3



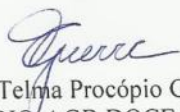
3. CONCLUSÃO

Conforme análise conjunta com o comitê de coordenação, o produto 4 apresentado deverá ser revisado no contexto do termo de referência, considerando os aspectos sugeridos anteriormente. E para emissão do parecer conclusivo, aguardamos a revisão do produto Objetivos e Metas pela empresa responsável, Engecorps.



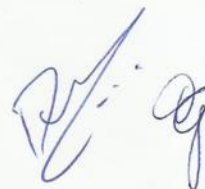
Daniilo Pessoa Viana
Comitê de coordenação do PMSB
Bom Jesus do Amparo

Júlio César Romero Rodrigues
Comitê de coordenação do PMSB
Bom Jesus do Amparo



Telma Procópio Guerra
Consultora do IBIQ-AGB DOCE (Contrato nº 06/2014)
CREA 60301/D

4





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 do Produto 4 - Objetivos e Metas/Engecorps Engenharia/Contrato 21/2013.

O município de Bom Jesus do Amparo representado pelo comitê de coordenação através do decreto 001/2014 que designa os representantes da Secretaria de Agricultura de Meio Ambiente, Danilo Pessoa Viana e Júlio Cesar Fonseca Rodrigues, e a consultora Telma Procópio Guerra contratada do Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce), conforme contrato 06/2014, em atenção ao Produto 04 – Objetivos e Metas, elaborado pela empresa ENGECORPS, revisado em 03/09/2014, conclui-se que a revisão da minuta do documento apresentado; atende a solicitação do parecer parcial emitido.

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

Bom Jesus do Amparo 05 novembro de 2014

Júlio César Fonseca Rodrigues
Secretaria de Agricultura de Meio Ambiente
Comitê de Coordenação

Danilo Pessoa Viana
Comitê de Coordenação

Telma Procópio Guerra
Consultora da IBIO AGB DOCE
Contrato (nº 06/2014)

ANEXO III – PARECER DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DO MUNICÍPIO



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DO AMPARO

ESTADO DE MINAS GERAIS – CNPJ: 18.317.693/0001-06

Parecer do Comitê de Coordenação - Produtos 4, 5, 6 e 7.

Assunto: Parecer de avaliação das versões preliminares dos produtos 4, 5, 6 e 7 apresentados pela Engecorps.

Após reunião com membros do comitê de coordenação, com o objetivo de adequar o produtos com a realidade do município de Bom Jesus do Amparo, segue parecer sobre as versões preliminares:

Produto 4: Objetivos e metas dos serviços de saneamento básico.

- Item 2 e 3: Em especial os quadros 3.1, 3.2 e 3.4 (IN023, IN₀₁₅ e RSU1) que possui informações do P3 que não foram consideradas o parecer da versão preliminar.

- Quadro 3.6: No município existe monitoramento de chuva, realizado pela COPASA e EMATER-MG;

Produto 5: Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários para os Serviços de Saneamento Básico.

- Item 2: atualizar legislação de que dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado (Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548, de 29 de março 2012).

- As fichas apresentadas no item 5 apresentam informações que foram analisadas, discutidas e modificadas durante a oficina deste produto, retifica-las conforme fichas recolhidas.

- Incluir programa de fiscalização junto ao Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA, quanto a utilização de agrotóxicos em Hortas e pecuárias, incluindo o destino adequado de embalagens utilizadas;

- Incluir ação emergencial de criação do comitê técnico permanente;

Produto 6: Plano de Investimento.

- Rever as hierarquizações conforme fichas analisadas, discutidas e modificadas durante a oficina do produto 5, retifica-las conforme fichas recolhidas;

- Quadro 3.1- Rever custo apresentado para elaboração de estudo de avaliação da oferta de água para abastecimento público (Valor apresentado alto);

Praça Cardeal Motta, 220 – Centro - CEP 35908-000 - MINAS GERAIS
TELEFAX.: (31) 3833-1222|3833-1119
Administração 2013|2016



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DO AMPARO

ESTADO DE MINAS GERAIS – CNPJ: 18.317.693/0001-06

- Quadro 3.3 – Rever custos apresentados para ampliação dos serviços de limpeza urbana e ampliação do índice de coleta dos resíduos da construção civil (Valores apresentados muito a baixo);

- Quadro 3.5 – Rever custos apresentados para criação de uma comissão técnica para análise de projetos (Valores apresentados muito a baixo);

- Quadro 3.6 – Incluir a seguinte intervenção para a ação “conscientização na coleta seletiva”:

Implantação de cestos coletores simplificados por residência na área urbana. Com a finalidade de facilitar a aceitação por parte da população através do apoio logístico. Custo estimado R\$100.000,00;


Produto 7: Plano de Investimento.

- Incluir no produto 5, a ação emergencial de criação do comitê técnico permanente;

- O comitê técnico permanente deverá possuir em sua composição um profissional especialista em saneamento, para que os objetivos sejam atendidos com sucesso;

Sendo assim, conclui-se que os documentos apresentados necessita-se das adequações conforme discriminadas neste parecer.

Bom Jesus do Amparo, Minas Gerais, 02 de agosto de 2014.


Danilo Pessoa Viana
Engenheiro Ambiental – CREA-MG nº 132131 D
Coordenador do Comitê de Coordenação

Praça Cardeal Motta, 220 – Centro - CEP 35908-000 - MINAS GERAIS
TELEFAX.: (31) 3833-1222 | 3833-1119
Administração 2013|2016