REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
2	19/02/2015	Emissão Final		
1	28/10/2014	Revisão Geral segundo Parecer IBIO – AGB Doce		
0	18/06/2014	Emissão Inicial		

Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) dos Municípios de Barão de Cocais, Catas Altas e Santa Bárbara

PRODUTO 8 – PROPOSTA DE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
MUNICÍPIO: SANTA BÁRBARA

ELABORADO: F.B.		APROVADO: Octávio Macedo ART Nº: 92221220130338394 CREA Nº: 5063780742-SP		
VERIFICADO: J.M.M.J.		COORDENADOR GERAL: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº: 92221220130358274 CREA Nº: 0601694180-SP		
Nº (CLIENTE):	-			
		DATA:	19/02/2015	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1240-IBA-03-SA-RT-0008-R2	REVISÃO:	R2	1 DE 295

Instituto BioAtlântica

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba

IBIO – AGB DOCE / CBH-PIRACICABA

Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) dos Municípios de Barão de Cocais, Catas Altas e Santa Bárbara

PRODUTO 8 – PROPOSTA DE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO: SANTA BÁRBARA

ENGECORPS ENGENHARIA S.A.

1240-IBA-03-SA-RT-0008-R2

Fevereiro/2015

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

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

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

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

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

ÍNDICE

PÁG.

APRESENTAÇÃO **9**

1. INTRODUÇÃO **11**

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO **12**

2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO 12

2.2 BREVE HISTÓRICO 15

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E BIÓTICAS 16

2.3.1 Geologia e Geomorfologia *17*

2.3.2 Solos *19*

2.3.3 Clima *20*

2.3.4 Hidrografia *21*

2.3.5 Hidrogeologia *23*

2.3.6 Cobertura Vegetal e UCs *24*

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS 26

2.4.1 Dados Demográficos *26*

2.4.2 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade *30*

2.5 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO E LEI DE USO E OCUPAÇÃO 39

2.5.1 Macrozoneamento e Zoneamento Urbano *39*

2.5.2 Ocupação e Uso do Solo *42*

3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL **45**

3.1 O SANEAMENTO BÁSICO NO ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL 46

3.2 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO 48

3.2.1 Lei Complementar nº 1.436/2007 – Plano Diretor do Município de Santa Bárbara *48*

3.2.2 Lei n° 1524/2009 – Sistema de Coleta, Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos do município de Santa Bárbara *53*

3.2.3 Decreto Estadual 44.884/2008 – Regulamentação da Prestação de Serviços Públicos pela COPASA *53*

3.2.4 Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico *53*

3.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS 54

3.4 POLÍTICA TARIFÁRIA 55

3.5 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 56

4. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS E DO MUNICÍPIO **58**

4.1 INFORMAÇÕES E DESPESAS 58

4.2 INVESTIMENTOS PREVISTOS 60

5. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS **61**

5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 61

5.1.1 *Sistema de Abastecimento de Água Existente na Sede* 64
5.1.2 *Sistema de Abastecimento de Água Existente nos Distritos* 80
5.1.3 *Sistema de Abastecimento de Água nas Escolas Rurais* 89
5.1.4 *Resumo do Sistema de Abastecimento de Água* 89
5.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE 91
5.2.1 *Estudos Existentes* 92
5.2.2 *Sistema de Esgotamento Sanitário nas Escolas Rurais* 93
5.2.3 *Resumo do Sistema de Esgotamento Sanitário* 94
5.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EXISTENTE 94
5.3.1 *Resumo dos Serviços de Limpeza Urbana e manejo de Resíduos Sólidos* 98
5.4 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA EXISTENTE 98
5.4.1 *Microdrenagem* 99
5.4.2 *Macrodrenagem* 101
5.4.3 *Resumo dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais* 104
6. OBJETIVOS E METAS 106
6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 107
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 108
6.2.1 *Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos* 109
6.2.2 *Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas* 110
7. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 111
7.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES 111
7.1.1 *Sistema de Abastecimento de Água* 111
7.1.2 *Sistema de Esgotos Sanitários* 121
7.1.3 *Sistema de Resíduos Sólidos* 129
7.1.4 *Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais* 133
8. OFERTA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO 135
9. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 138
10. DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO 141
11. PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS 143
11.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 143
11.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 145
11.2.1 *Objetivo* 145
11.2.2 *Agentes Envolvidos* 146
11.2.3 *Planos de Contingência* 147
11.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 150
11.3.1 *Sistema de Alerta* 151
11.3.2 *Planos de Ações Emergenciais* 151

12. ESTIMATIVA DE CUSTOS 152
12.1 RELAÇÃO DAS AÇÕES E SEUS CUSTOS DE INVESTIMENTOS 152
12.1.1 Sistema de Abastecimento de Água 152
12.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 154
12.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 156
12.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 156
12.1.5 Programas Gerais 157
12.1.6 Programas Educacionais 157
12.1.7 Programa Municipal de Saneamento rural 158
12.2 CRONOGRAMA 158
12.3 PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 164
12.3.1 Condicionantes Gerais 164
12.3.2 Formas de Obtenção de Recursos 165
12.3.3 Fontes de Captação de Recursos 165
12.3.4 Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento 167
12.3.5 Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMSB 169
12.3.6 Instituições com Financiamentos Onerosos 173
13. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O PLANEJAMENTO 176
13.1 COMITÊ TÉCNICO PERMANENTE 177
13.1.1 Diretrizes para a institucionalização de um Comitê Técnico Permanente 178
13.2 ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS NA FORMA DE CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA PLANEJAMENTO 179
13.3 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS 181
13.4 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 185
13.5 DIRETRIZES GERAIS 185
13.6 DIRETRIZES PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 186
13.6.1 Prestação mediante contrato (COPASA) 187
13.6.2 Prestação Direta pelo Município 188
13.7 DIRETRIZES PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 189
13.7.1 Alternativas para o modelo de prestação direta pelo Município 189
13.8 ALTERNATIVAS CONSORCIADAS 190
13.9 DIRETRIZES PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 192
13.9.1 Alternativas para o modelo de prestação direta pelo Município 192
13.9.2 Alternativas consorciadas 193
13.10 DIRETRIZES PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 194
13.10.1 Resumo das alternativas de prestação dos serviços de saneamento 195

13.11 DIRETRIZES E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 196
13.11.1 Consórcio Público Intermunicipal de Regulação 197
13.12 DIRETRIZES INSTITUCIONAIS PARA A INSTITUIÇÃO DE UM CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL DE REGULAÇÃO 197
13.12.1 Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE) 200
13.13 DIRETRIZES E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O CONTROLE SOCIAL 201
13.14 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS ESPECÍFICAS PARA A ZONA RURAL 201
14. SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 203
14.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DOS DADOS 203
14.2 DICIONÁRIO DE DADOS 204
14.2.1 Informações Contempladas no Dicionário de Dados 204
14.2.2 Dicionário de Dados da Bacia Hidrográfica do Rio Doce 205
14.2.3 Dicionário de Dados de Santa Bárbara 215
15. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES 230
15.1 METODOLOGIA ADOTADA 230
15.2 INDICADORES DE DESEMPENHO 234
15.2.1 Indicadores Selecionados para os Serviços de Abastecimento de Água e Serviços de Esgotamento Sanitário 234
15.2.2 Indicadores Selecionados para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo e Resíduos Sólidos ..242
15.2.3 Indicadores Selecionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas 249

ANEXO I – MINUTA DE LEI 252
ANEXO II – AUDIÊNCIA PÚBLICA REALIZADA EM 16/10/2014 263
ANEXO III – PARECER OFICIAL DO PRODUTO 8 289

SIGLAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANA – Agência Nacional de Águas

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

BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD - Banco Mundial

CAE - Comissão de Assuntos Econômicos do Senado Federal

CAERN – Companhia de Águas e Esgoto do Rio Grande do Norte

CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará

CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral

CBH-Litoral Norte – Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte

CEF – Caixa Econômica Federal

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CIM – Custo Incremental

COFIEX – Comissão de Financiamentos Externos

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

ENGECORPS – ENGECORPS Engenharia S.A.

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FAT - Fundo de Amparo do Trabalhador

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FHIDRO – Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais

FIRCE – Departamento de Capitais Estrangeiros

FNMA – Fundo do Meio Ambiente

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBIO – Instituto BioAtlântica

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

INCC – Índice Nacional dos Custos da Construção

LDO - Leis das Diretrizes Orçamentárias

Loa - Lei Orçamentária Anual

MCidades – Ministério das Cidades

MPOG – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

MS – Ministério da Saúde

O&M – Operação e Manutenção

OGU - Orçamento Geral da União

PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana

PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PM – Prefeitura Municipal

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRODES – Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas

PROSAB – Programa de Pesquisas em Saneamento Básico

RCC – Resíduos da Construção Civil e Demolição

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná

SEAIN - Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento

SEMAD – Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SISAR - Sistemas de Integração do Saneamento Rural

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TdR – Termo de Referência

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UNICAMP – Universidade de Campinas

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

APRESENTAÇÃO

O presente documento trata da Proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente ao município de Santa Bárbara, integrante da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba – DO2, conforme contrato 20/2013 firmado em 05/09/2013 entre a ENGECORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce).

Para a elaboração do plano municipal, serão considerados a lei federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termo de referência (TdR) do Ato Convocatório nº 07/2013 (Contrato de gestão ANA nº 072/2011 / Contrato de gestão IGAM nº 001/2011) para contratação dos serviços objeto desse contrato, a proposta técnica da ENGECORPS e as premissas e procedimentos resultantes da reunião inicial realizada no município de João Monlevade, em 09 de outubro de 2013, entre o IBIO – AGB Doce, os representantes dos municípios e a ENGECORPS.

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

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

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

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

O município de Santa Bárbara localiza-se na região centro-leste do Estado de Minas Gerais a aproximadamente 100 km da capital, Belo Horizonte, na bacia federal do rio Doce, como ilustra a Figura 2.1.

Figura 2.1 - Localização do município de Santa Bárbara no Contexto da Bacia do rio Doce

Santa Bárbara é um dos dezesseis[1] municípios componentes do Colar Metropolitano da Região Metropolitana de Belo Horizonte, como ilustra a Figura 2.2.

[1] Está em tramitação o projeto de Lei Complementar nº 45/2013 que inclui o município de Jequitibá no Colar Metropolitano da Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH, podendo passar para dezessete municípios se aprovada essa Lei Complementar.

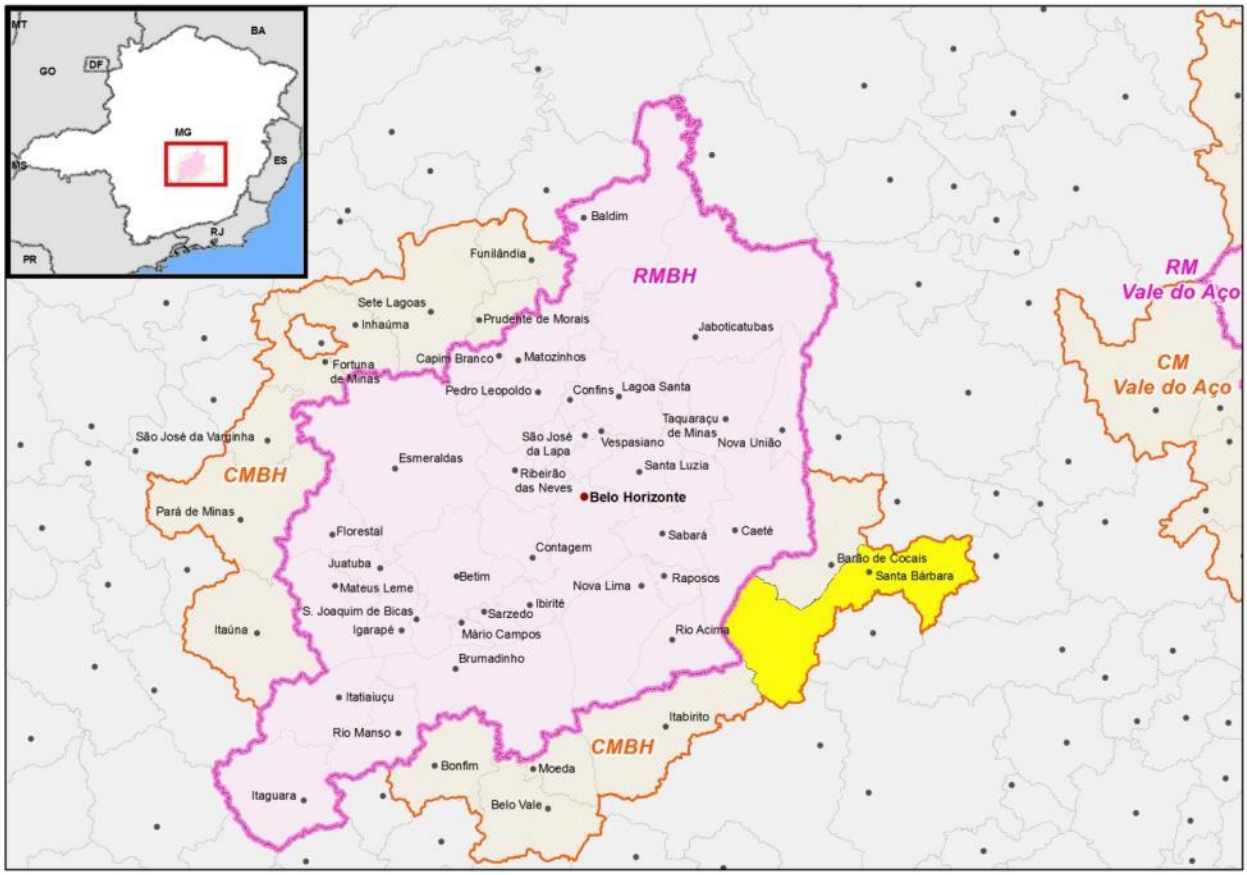


Figura 2.2 - Localização do município de Santa Bárbara no Contexto da CMBH

Pertence à Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e, com maior relevância, à Microrregião de Itabira, de acordo com a divisão do IBGE. Santa Bárbara faz divisa com os municípios de Barão de Cocais, São Gonçalo do Rio Abaixo, Rio Piracicaba, Alvinópolis, Mariana, Ouro Preto, Catas Altas, Itabirito, Rio Acima e Caeté, sendo que os dois últimos pertencem à Região Metropolitana de Belo Horizonte. A altitude máxima é de 1.890 m, no Pico do Cajerana e a mínima de 713 m, no Rio Santa Bárbara.

O acesso ao município pode ser realizado pela MG-436, que liga Santa Bárbara a Barão de Cocais e daí se liga à BR-381ou pela MG-129, que liga Santa Bárbara às cidades de Catas Altas e Mariana, como ilustra a Figura 2.3.

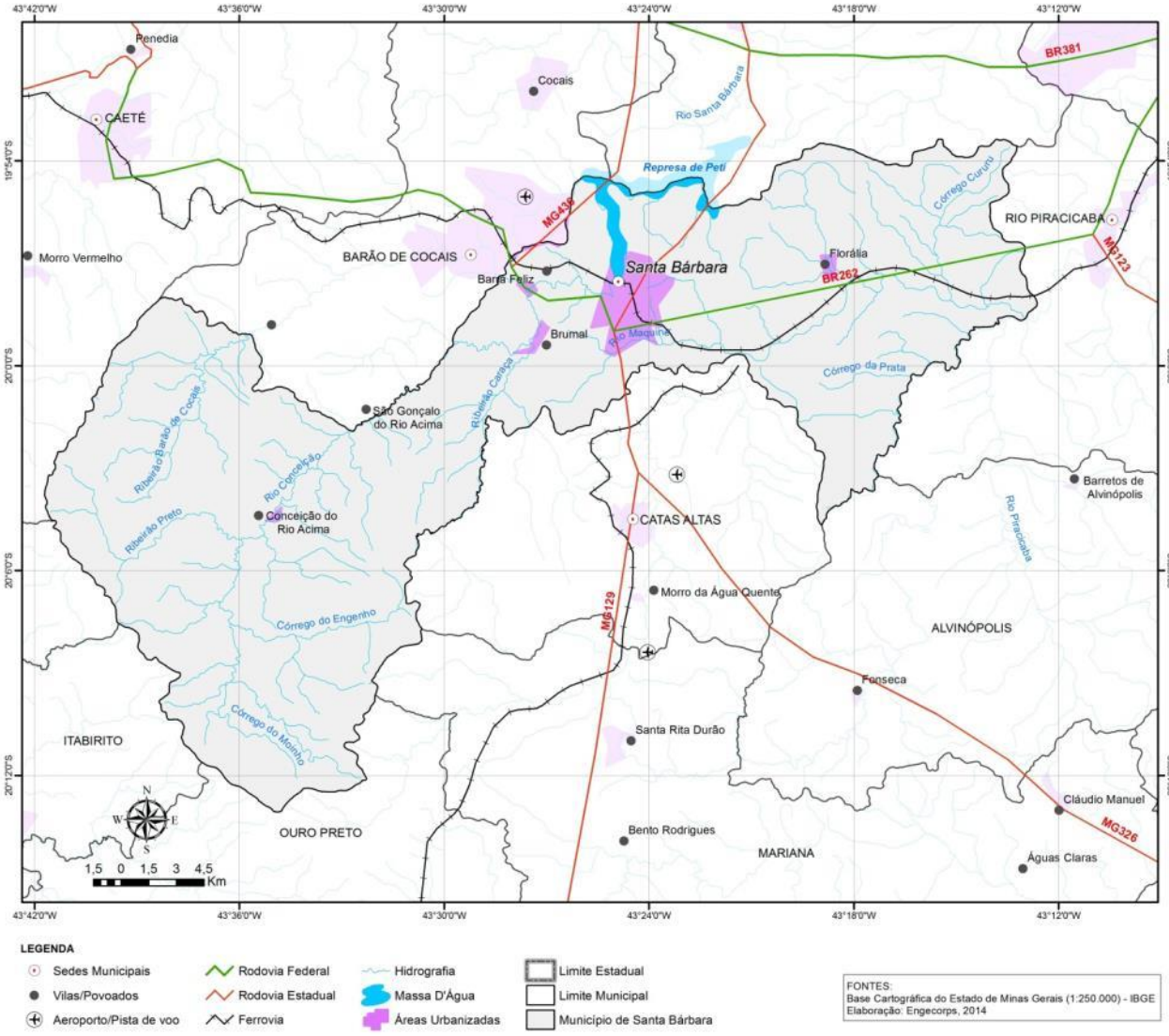


Figura 2.3 - Localização e acessos do município Santa Bárbara

Com uma área de 685,11 km², o município de Santa Bárbara, segundo dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010), tem 27.876 habitantes e uma densidade demográfica é de 40,65 hab/km².

Santa Bárbara, assim como toda microrregião de Itabira, está inserida no contexto geotectônico do Quadrilátero Ferrífero, onde estão concentradas grandes reservas minerais.

Hoje a cidade é próspera, em franco desenvolvimento, com várias empresas se destacando na cidade, principalmente na extração de minérios de ferro, ouro e brita. Durante todo o século XVIII e parte do XIX, o local teve sua atividade baseada na mineração.

2.2 BREVE HISTÓRICO

A origem de Santa Bárbara está vinculada ao período da exploração do ouro em Minas Gerais, no início do século XVIII, quando o paulista Antônio Silva Bueno encontrou ouro nas margens do ribeirão existente nas fraldas da Serra do Caraça. Ele chamou este ribeirão de Santa Bárbara.

Segundo o historiador Waldemar de Almeida Barbosa, os bandeirantes estabeleceram-se no local porque descobriram novas minas de ouro. A notícia do metal amarelo abundante atraiu novos moradores, casas foram edificadas ao longo dos meandros do rio, assim, despontou o arraial de Santo Antônio do Ribeirão de Santa Bárbara e logo foi erguida uma capela.

Em função da superexploração, na segunda metade do século XVIII começaram a se esgotar as reservas de ouro de aluvião, e neste momento iniciou-se um período de decadência com o qual passaram a se desenvolver mais intensamente as culturas de subsistência e a criação de gado.

Devido à sua localização geográfica privilegiada, o arraial adquiriu forças suficientes para se transformar em Vila, o que aconteceu em 1839, sendo que a instalação do aparato administrativo ocorreu no ano seguinte. A partir disso, as atividades econômicas floresceram e a vila ganhou importância, tendo sido elevada a cidade já no ano de 1858.

Devido a isso tudo, em 1911 foi inaugurada a estação Ferroviária da estrada de Ferro Central do Brasil, antes mesmo da conclusão de toda a infraestrutura necessária. Com a inauguração da estação, consolidou-se um novo processo econômico originado no início do século XIX com a mudança nas funções e na maneira pela qual a população organizava a sua sobrevivência. Com o trem chegou o telégrafo. A sede do município então contava com equipamentos urbanos, modernos, com a luz elétrica, água encanada, um hospital e um grupo escolar. Foi o período da expansão dos negócios.

De um lado a cidade consolidou a sua vocação para a produção de subsistência, além de ter se tornado importante centro atacadista. Produção mineral em escala modesta; ouro, ferro, manganês e diversas qualidades de tintas oriundas do óxido de ferro e do ocre. Algum desenvolvimento na pecuária, que permitiu a existência de um excedente exportável no rebanho de gado vacum; o rebanho dos suínos era apenas suficiente para o abastecimento local.

Em 1925, o novo prédio da Estação ferroviária foi inaugurado construído com a linguagem arquitetônica, vinculado ao ecletismo. Consolidava-se a vocação comercial de Santa Bárbara, baseada na produção agrícola e em uma exploração mineral modesta, com extração de ouro, ferro, manganês, entre outros minerais. Em 1943, o município de Santa Bárbara perdeu os distritos de Bom Jesus do Amparo, Morro Grande e Cocais.

Atualmente santa Bárbara conta com cinco distritos: Santa Bárbara, Florália, Barra Feliz, Brumal e Conceição do Rio Acima. Tais distritos podem ser observados na Figura 2.4.

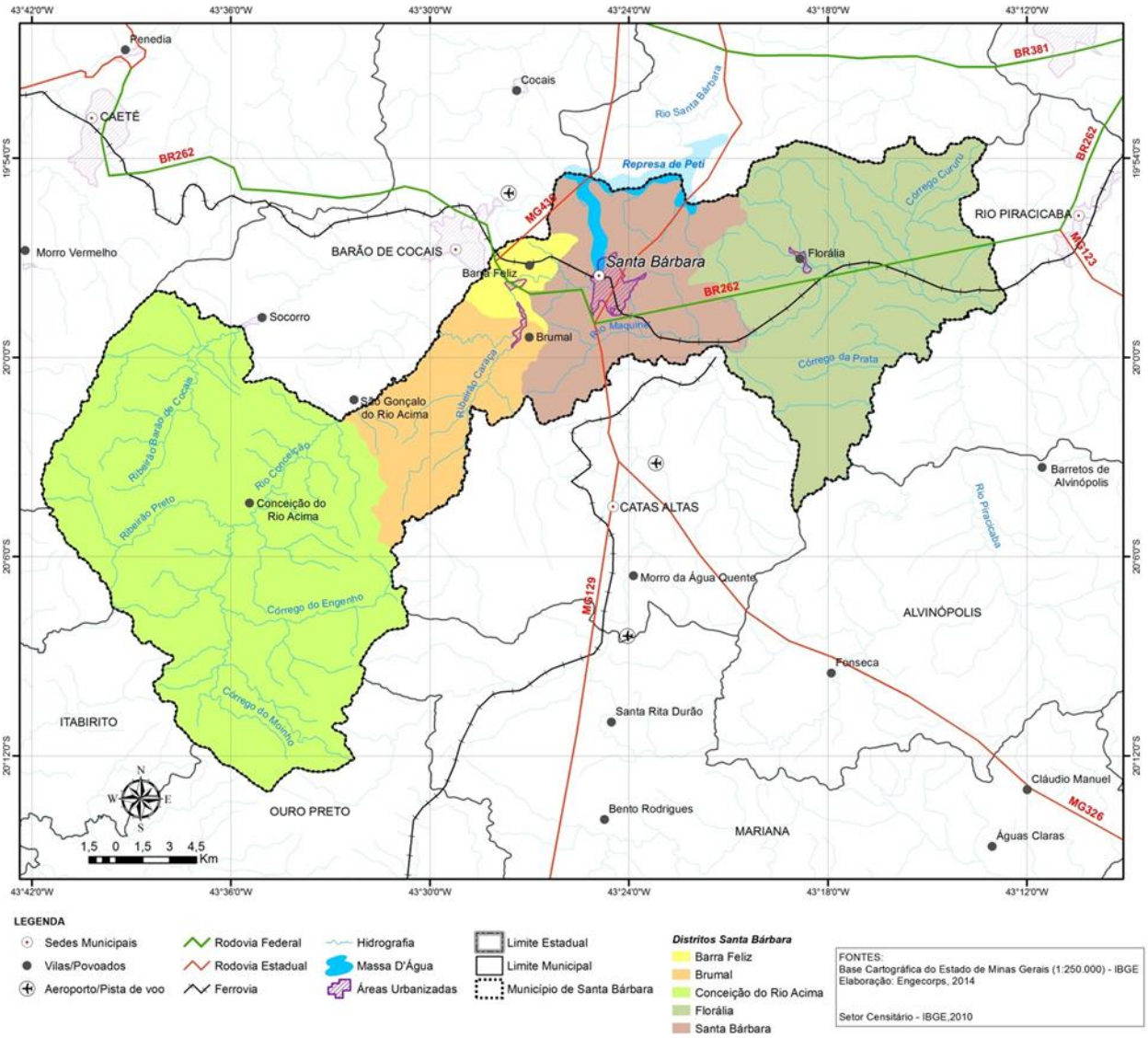


Figura 2.4 - Distritos do Município de Santa Bárbara

Além disso, o município se organiza em diversos subdistritos e comunidades rurais, tais como Sumidouro, Santana do Morro, Galego, Vigário da Vara, Cruz dos Peixotos, André do Mato Dentro, Barro Branco, Cachoeira de Florália, Mutuca e Costa Lacerda.

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E BIÓTICAS

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

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

2.3.1 Geologia e Geomorfologia

A geologia do município de Santa Bárbara está ligada à evolução do Quadrilátero Ferrífero, na sua porção NE. Engloba rochas de idades arqueana e proterozoica que foram tectonizadas por diversos eventos de dobramento, cisalhamento e falhamento. Ocorrem ainda rochas metabásicas intrusivas e coberturas cenozoicas, todos eles enquadrados na província São Francisco do Sul.

O Projeto Rio das Velhas (Baltazar & Zuchetti, 2000) demonstra que o Arqueano ocorre em uma faixa extensa que vai de Barão de Cocais até Santa Bárbara, estendendo-se tanto para norte quanto para sul destas cidades. Geologicamente, esta região abrange terrenos granito-gnáissicos, caracterizados pelo Complexo Santa Bárbara, rochas ultramáficas serpentinizadas pertencentes ao Grupo Quebra Osso e pelo Grupo Nova Lima, sotoposto à seqüência anterior. Todas as unidades foram deformadas e metamorfizadas na fácies xisto-verde.

Desta forma, a litologia de Santa Bárbara está divida entre as rochas do arqueano, que ocupam a maior parte do município, incluindo o supergrupo Rio das Velhas, com associações entre rochas de diversos tipos, como as químicos-pelíticas, vulcanoquimicas e máficas a ultrmáficas do grupo nova Lima, e o complexo Santa Bárbara, que abrangem desde as duas pontas do município, separados apenas pelo grupo Quebra-Osso no centro de Santa Bárbara. Conforme observado na Figura 2.5.

O quadro estratigráfico do município fica completo com as rochas de idade proterozoica, as quais estão concentradas, sobretudo ao norte e sudeste do setor oeste do município, representados pelo Supergrupo Minas, com ocorrências do Grupo Caraça, Itabira e Piracicaba.

Com exceção de uma área restrita no oeste de Santa Bárbara, onde foram mapeados granitoides pré a sintectonicos, cuja origem é plutônica, as rochas são do tipo metamórfico, apresentando assim um grande número e diversidade de qualidade de minerais.

Do ponto de vista geomorfológico, duas são as unidades que mais se destacam no município de Santa Bárbara. Uma delas é a Serra do Espinhaço com orientação preferencial neste setor em NO-SE, a qual está localizada no extremo oeste, e que localmente leva o nome de Serra do Gandarela. A outra, com orientação perpendicular a Serra do Espinhaço, e, portanto se estendendo mais ou menos na direção NE, é o Maciço do Caraça.

Segundo informações de CPRM (2005), o maciço ocupa a região nordeste do Quadrilátero Ferrífero, onde as superfícies são sustentadas pelos quartzitos e filitos do Grupo Caraça, base do supergrupo Minas.

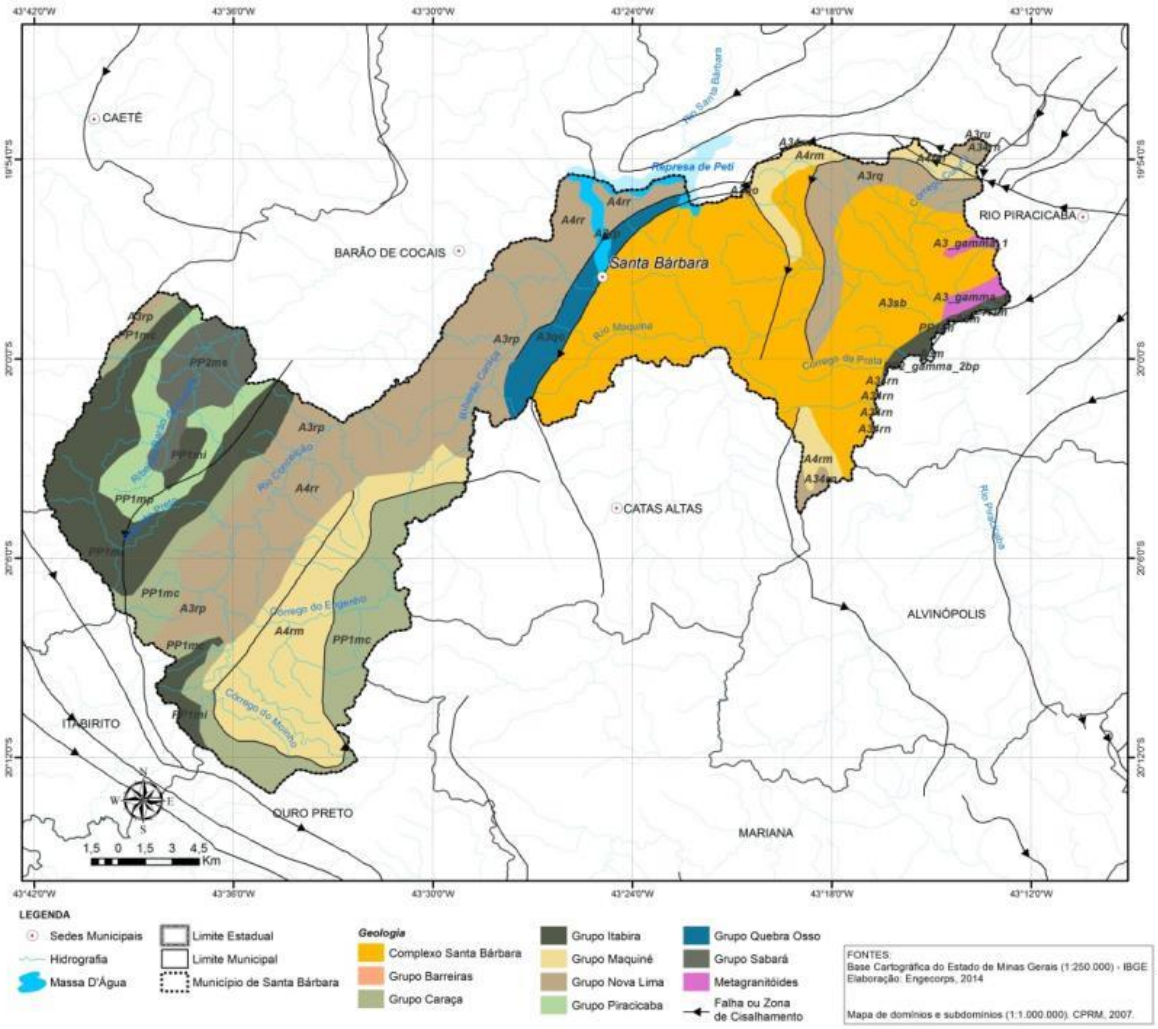


Figura 2.5 - Mapa de Geologia

O aspecto mais relevante deste maciço é sua morfológica subverticalizado, com altitudes que descaem de aproximadamente 2.000 metros no alto do maciço para 1.000 no talvegue do Rio Piracicaba. São cerca de 1.000 metros de diferença vertical em menos de 4 km horizontais. Contudo, vale mencionar que este é o divisor de águas que perfaz o limite de sudeste do município, e, portanto, tais verticalidades estão imediatamente além da linha municipal, deixando o Santa Bárbara no reverso destas escarpas.

A baixa permeabilidade do quartzito favorece um escoamento superficial que se concentra nas descontinuidades da rocha o que favorece a formação de sulcos e um aporte considerável de sedimentos, que assentam nas porções menos elevadas e formam um conjunto de pequenas planícies alveolares.

Nas posições periféricas ao Maciço Caraça, que compreende o restante do município, e na direção do vale do rio Conceição, registra-se um conjunto de morros amplos de perfil convexo e topos arredondados, cujos desnivelamentos chegam até a 200 m, com intervalo de declividades entre 10 e 20o. Por vezes, a nítida transição desse relevo com o do vale do rio Conceição apresenta canyons.

Este trecho possui declividades acentuadas, descaindo entre 700 e 900 metros em pouco menos de 10 km, entre o topo do maciço e o talvegue do rio Conceição (que perfaz o seu limite a norte), é uma área coberta ravinas e esporões esculpidos na estrutura das rochas adjacentes.

Em decorrência da sua localização no Quadrilátero Ferrífero, Santa Bárbara sempre esteve fortemente ligada à exploração de minérios como ouro e ferro. Atualmente estão instaladas na cidade importantes indústrias de extração mineral, destacando-se a Anglogold Ashanti, que explora o ouro na região.

2.3.2 Solos

Os solos são apresentados de forma sucinta a seguir, pela relação entre os processos erosivos e a qualidade e a quantidade de água superficial. No município de Santa Bárbara predominam os solos das classes Latossolos, Cambissolos e Neossolos, como é apresentado na Figura 2.6. Destas classes, os Cambissolos são os de maior erodibilidade e os Latossolos, os de menor.

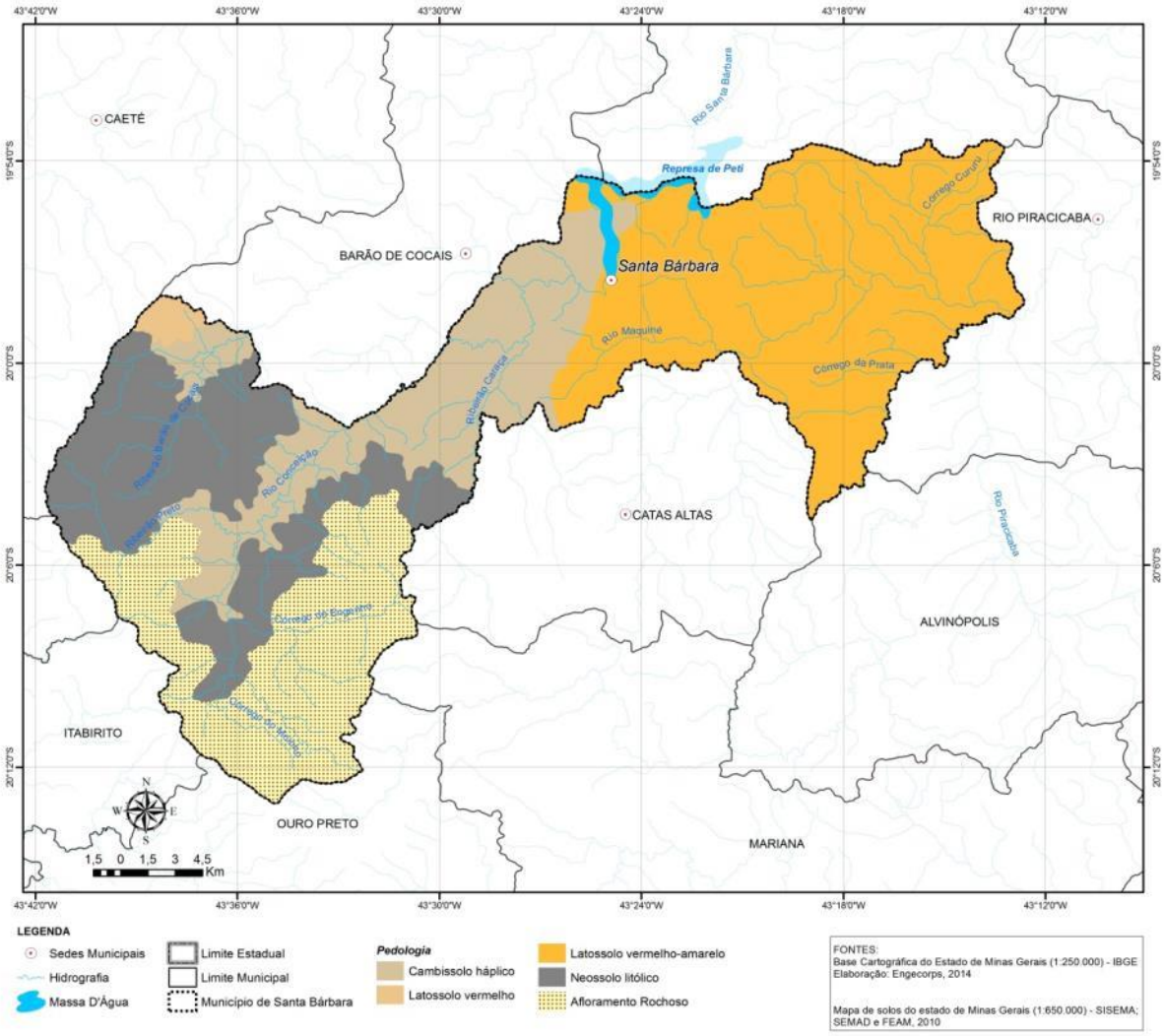


Figura 2.6 - Mapa de Pedologia

Os Latossolos são predominantemente Vermelho-Amarelos, ocupando todo o setor leste do município, e se caracterizam por serem profundos e bem drenados, encontrados principalmente nos planaltos dissecados. Os Latossolos Vermelhos, por sua vez, ocorrem em uma área restrita ao no setor mais setentrional da parte oeste do município, inteiramente sobre a Serra do Espinhaço, sendo um local onde esta não apresenta os afloramentos.

Os Neossolos Litólicos ocupam o setor oeste do município, onde intercalam com a presença dos afloramentos, conforme ilustra a Figura 2.6. São solos rasos, em geral, associados às áreas de alta declividade. A principal limitação ao uso destes solos está relacionada a pouca profundidade, presença de rochas e aos declives acentuados. Estes fatores resultam em potenciais erosivos elevados.

Por sua vez, os Cambissolos Háplicos, localizam-se no centro de Santa Bárbara e parte do setor oeste, e compreendem solos minerais, não hidromórficos, bem drenados, pouco profundos a profundos. Este tipo de solo apresenta restrições à exploração agrícola, relacionados ou com a topografia ou à presença de fragmentos da rocha matriz no perfil.

A susceptibilidade no município de Santa Bárbara é predominantemente muito forte, classificação que recebe toda a área central e oeste do município, sendo forte apenas em seu setor leste, após a confluência do Rio Conceição com o Rio Santa Bárbara. As áreas mais críticas são as localizadas nas cabeceiras do rio Conceição.

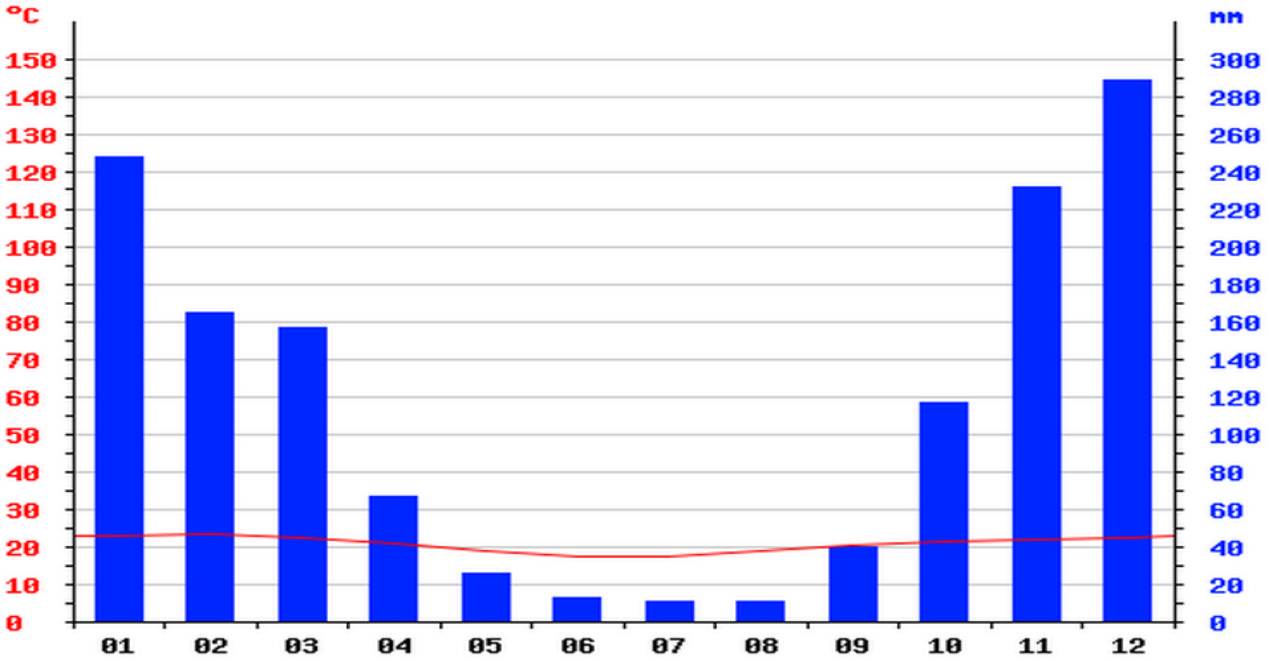
Com tais susceptibilidades, Santa Bárbara compõe um dos setores mais problemáticos da UPGRHI Rio Piracicaba, e consequentemente da bacia do rio Doce, com relação à produção de sedimentos. Observa-se que as áreas que envolvem as nascentes dos principais rios do município, produzem a maior quantidade de sedimentos, variando entre 100 a 200 ton/km^2/ano. Entre outros fatores, as altas taxas de geração de sedimentos estão associadas às características de uso dos solos do município e a susceptibilidade à erosão.

2.3.3 Clima

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

De uma maneira geral o município de Santa Bárbara encontra-se a uma altitude média elevada, e seu clima é do tipo Cwa, segundo classificação de Koppën, o que indica clima tropical de altitude com chuvas de verão e verões quentes. Neste município a temperatura média anual é de 20,6°C e 1.376mm é a precipitação anual.

Como observado na Figura 2.7, o mês mais chuvoso é dezembro, com média de 289 mm, ao passo que junho, julho e agosto, os meses com os menores índices pluviométricos, as precipitações não atingem os 10 mm no mês.



Fonte: climate-data.org

Figura 2.7 - Temperatura e Índices Pluviométricos de Santa Bárbara

Ainda neste gráfico é possível verificar que a temperatura média oscila pouco ao longo do ano, a amplitude térmica é de apenas 5,9ºC. As temperaturas médias variam entre 17,2ºC, registrado em julho, e 23,1ºC em fevereiro, o mês mais quente. As temperaturas mínimas foram registradas em julho, 10,4ºC, e as máximas, em fevereiro, 28,7ºC.

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

2.3.4 Hidrografia

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

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

O rio Santa Bárbara tem como afluentes principais os rios Caraça e Conceição, sendo que este último tem suas nascentes no município de Santa Bárbara. As áreas urbanas estão localizadas às margens dos rios Conceição e Santa Bárbara, sendo que a área da sede municipal se encontra às margens dos rios Conceição e Santa Bárbara, como ilustra a Figura 2.8.

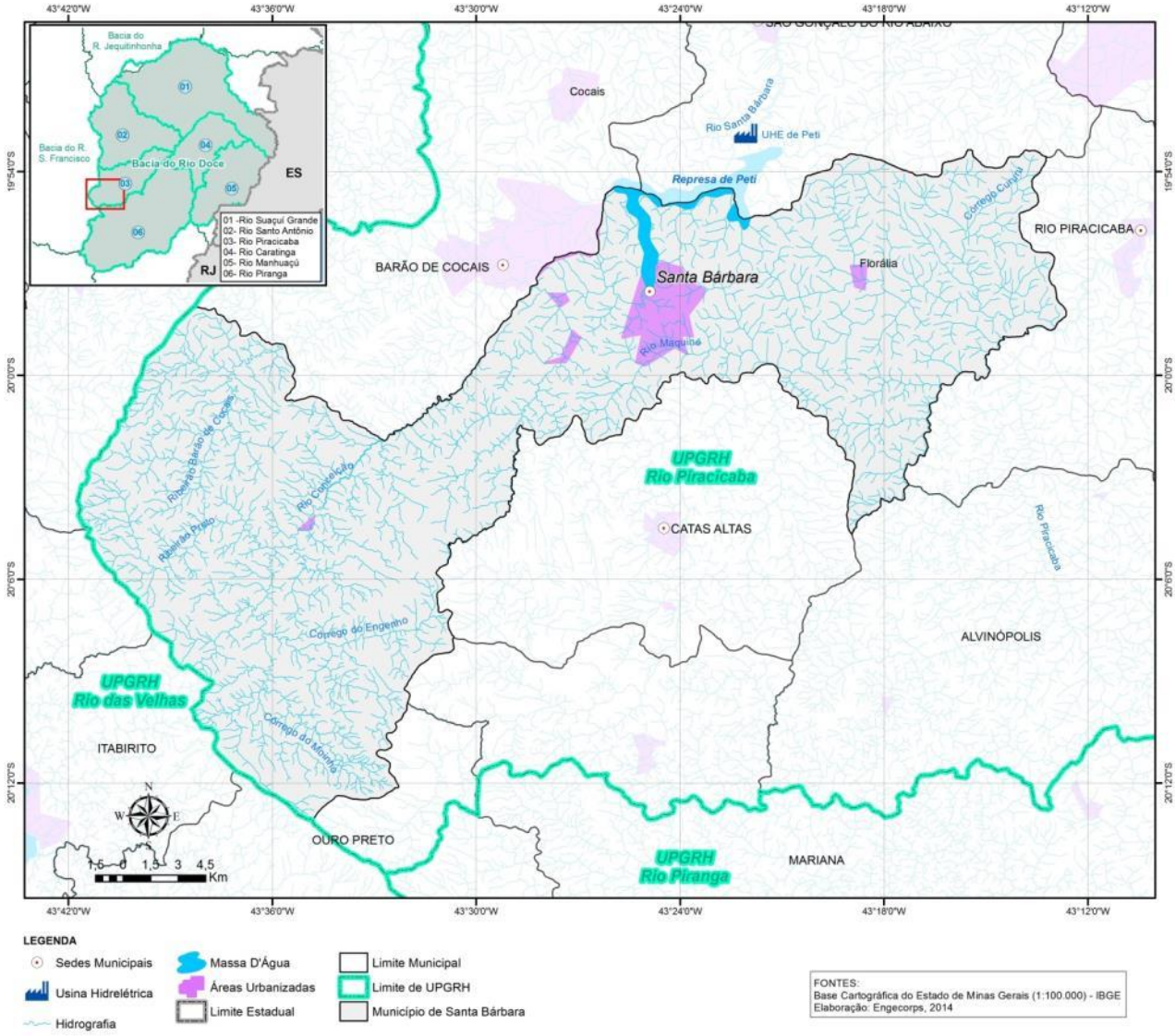


Figura 2.8 - Hidrografia de Santa Bárbara

A sub-bacia do rio Santa Bárbara recebe impactos antrópicos de minerações, garimpos, siderurgia e de áreas urbanas de médio e pequeno porte nos municípios de Barão de Cocais e Santa Bárbara. O rio Santa Bárbara apresenta uma baixa qualidade da água superficial ainda antes de sair do município.

Vale destacar que a baixa permeabilidade do quartzito localizado no setor oeste do município, favorece o escoamento superficial que escoa concentrando-se ao longo de descontinuidades estruturais na rocha com a abertura de talvegues mais ou menos profundos, sempre controlados pelos planos de falhas/fraturas e contatos estratigráficos.

O maior impacto advém da exploração de minérios de ferro e ouro na bacia, com a presença da mineradora Mina Córrego do Sítio, ligada ao grupo Anglo Gold, especializada na exploração aurífera e instalada no início dos anos 90, tendo recentemente ampliado sua área de cobertura com a aquisição da São Bento Mineração AS, em meados de 2010.

2.3.5 *Hidrogeologia*

A maior parte do município de Santa Bárbara situa-se sobre uma unidade hidrogeológica: os Metassedimentos-metavulcânicos, que compreendem 87% do total. Em seguida, as duas maiores áreas são do Carbonatos-metacarbonatos e formações cenozoicas, conforme mostra a Figura 2.9.

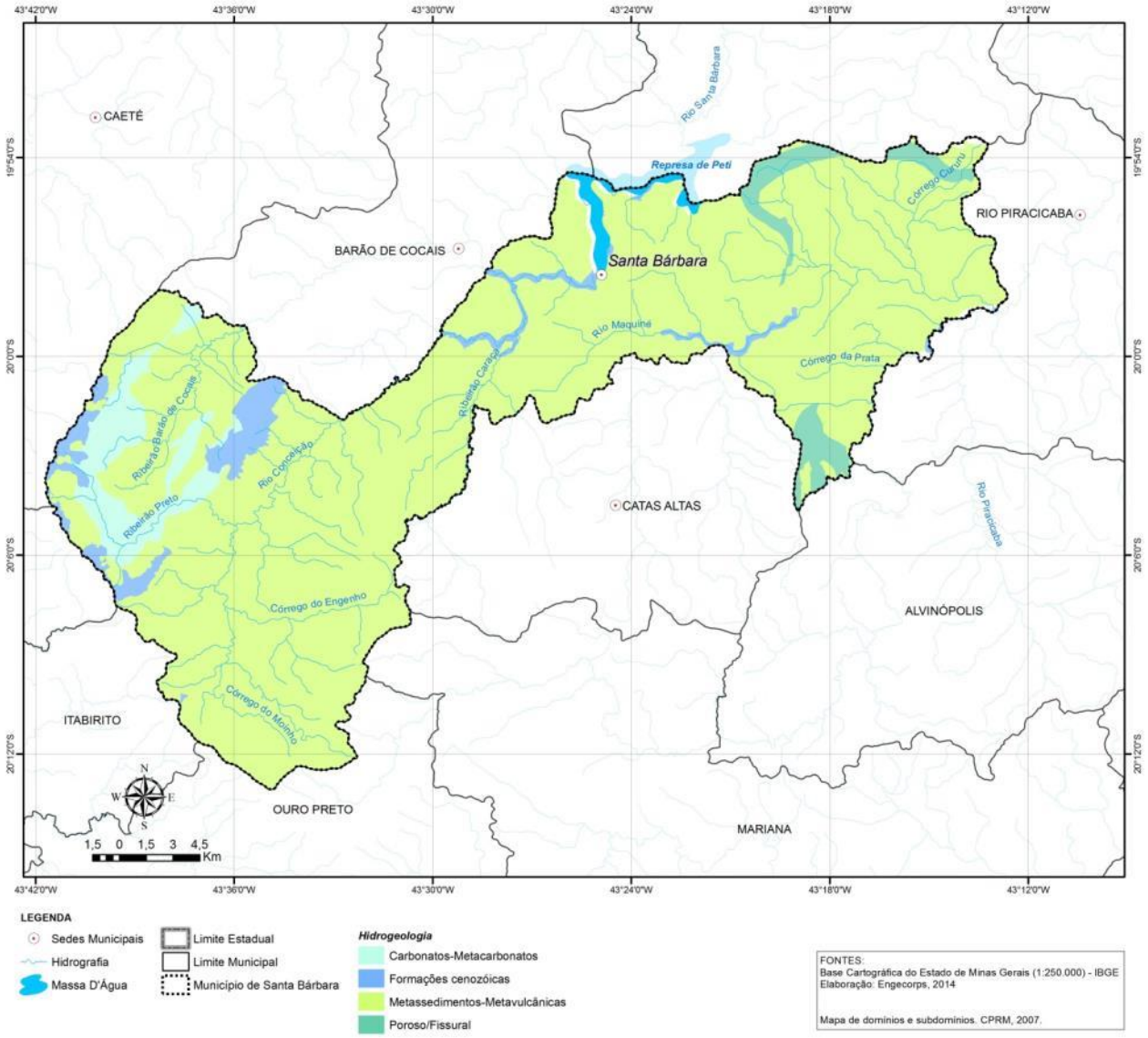


Figura 2.9 - Hidrogeologia de Santa Bárbara

Os metassedimentos-metavulcânicos estão relacionados ao aquífero fissural, isto é, quando existe uma ausência de porosidade natural da rocha, o que condiciona os aquíferos existentes à ocorrência de porosidades secundárias, mais relacionadas às fendas e fraturas da rocha. Dentro deste contexto as vazões alcançadas pelos poços são pequenas e a água, em boa parte das vezes, é salinizada.

As demais unidades que formam o conjunto hidrogeológico de Santa Bárbara são: os Carbonatos-metacarbonatos e as Formações Cenozoicas, recobrem 5,0% cada um, em relação à área municipal total.

Os Carbonatos-metacarbonatos constituem áreas com predomínio de rochas calcárias e dolomíticas, cuja principal característica é a existência de dissolução cárstica, o que forma cavernas, dolinas, sumidouros, entre outros. A água disponível nestes sistemas, em geral, tem dureza elevada por ser do tipo carbonatada.

As Formações Cenozoicas correspondem aos aluviões recentes e antigos, em geral, estreitos e, litologicamente, representados por inúmeros tipos de cascalhos, areias, argilas entremeadas à matéria orgânica. São áreas com baixa favorabilidade hidrogeológica.

Por fim, a unidade Poroso/Fissural representa 3% da área de Santa Bárbara, neste caso restrito ao setor leste do município. Essa unidade envolve pacotes sedimentares, sem metamorfismo ou, como é o caso apresentado, com graus baixos de metamorfismo, o que lhe confere além de um comportamento de aquífero granular com porosidade primária baixa a média, um comportamento fissural acentuado devido à existência de fendas e fraturas.

2.3.6 Cobertura Vegetal e UCs

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

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

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

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

As áreas originalmente recobertas com vegetação compõem hoje um conjunto de fragmentos florestais que perfazem 39% da área total de Santa Bárbara. Tais fragmentos são predominantemente de Mata, que correspondem a 37%, concentradas principalmente, desde a área central do município até o extremo mais a oeste, entre o maciço Caraça e a Serra do Espinhaço, como ilustra a Figura 2.10.

O restante, 2%, é coberto por vegetação de campos rupestres, normalmente ocupantes de uma área menor e concentrados no alto da Serra do Espinhaço e do maciço Caraça.

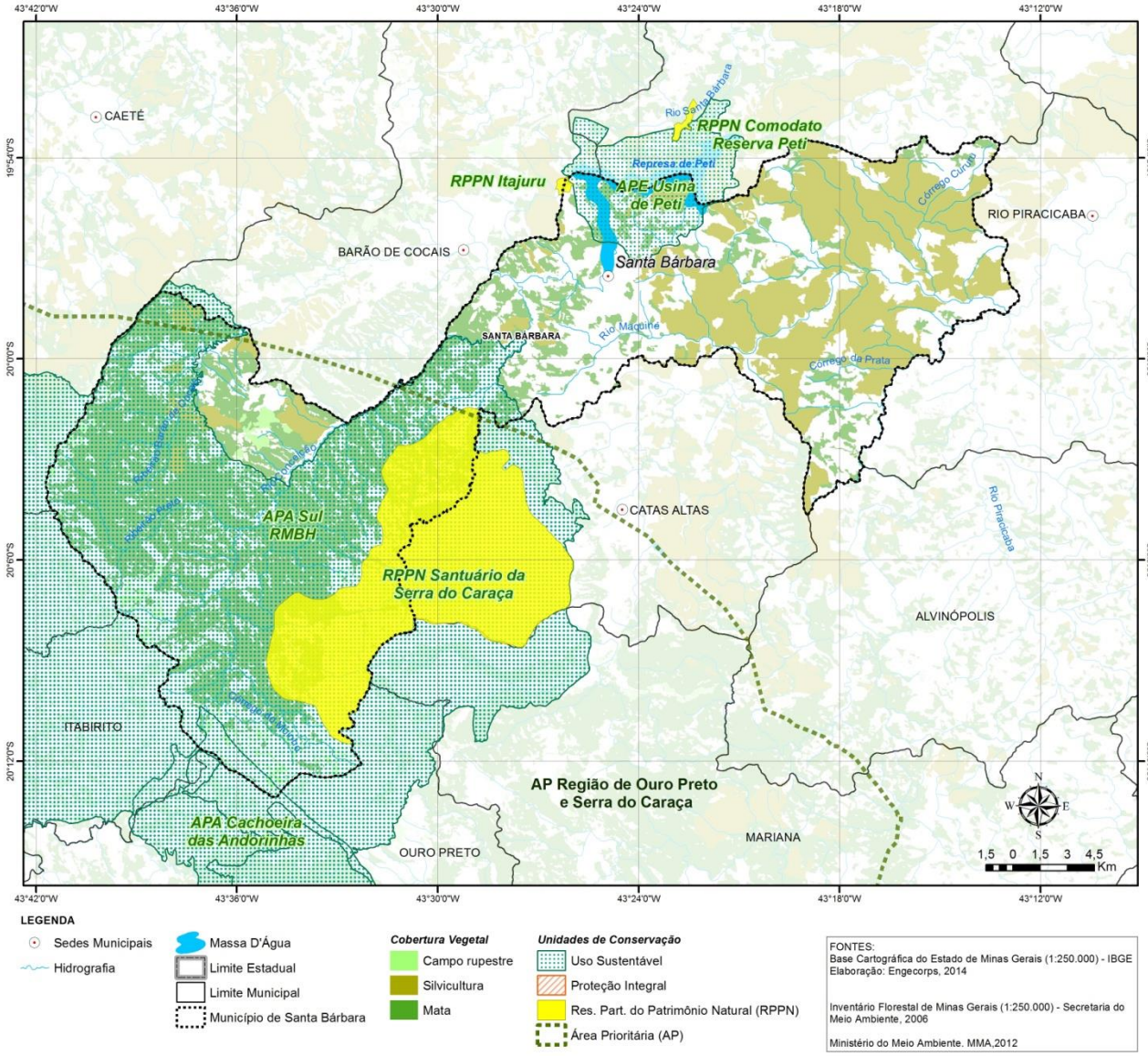


Figura 2.10 - Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação de Santa Bárbara

Em vista da maior facilidade de ocupação do cerrado para implantação de campos rurais, bem como, neste caso, de uma menor existência de áreas originalmente cobertos por Cerrados. Os fragmentos desta categoria somaram apenas 0,2km², cuja comparação ao território municipal torna o valor insignificante.

Vale ainda destacar a alta presença relativa de áreas reflorestadas com eucaliptos no município, em função das particularidades do solo e relacionadas às demandas industriais regionais, que utilizam celulose e carvão em seus processos produtivos. Segundo o Inventário Florestal de Minas Gerais - Monitoramento dos Reflorestamentos e Tendências da Produção em Volume, Peso de Matéria Seca e Carbono (SCOLFORO & CARVALHO, 2008), 20% do território municipal compreende áreas de reflorestamento, concentradas, quase em sua totalidade, no setor oeste. Contudo, estas áreas são pequenas quando comparadas ao restante da produção realizada na UPGRH D02.

Para a proteção dos fragmentos florestais inserido no território de Santa Bárbara existem atualmente regularizadas e implementadas apenas 4 UCs de Uso Sustentável, distribuídas nas categorias Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Proteção Especial (APE) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), a saber: APA Sul RMBH, APE Usina de Petí e RPPN Itajuru e RPPN Santuário da Serra do Caraça, como ilustrado na Figura 2.10

Além dessas, é preciso mencionar que na Serra do Gandarela (pertencente à Serra do Espinhaço) existem inúmeras cavernas registradas nas quais já foram identificados sítios arqueológicos. É em função dessas características em conjunto com necessidade de manutenção das nascentes da região, foi criado o Parque Nacional da Serra do Gandarela, por meio do decreto federal 14.013, publicado em 13 de Outubro de 2014, abrangendo parcialmente os municípios de Nova Lima, Raposos, Caeté, Santa Bárbara, Mariana, Ouro Preto, Itabirito e Rio Acima. A administração do parque ficará a cargo do Instituto Chico Mendes, que também será responsável por delimitar a zona de amortecimento.

Vale salientar que somente a APA Sul RMBH, localizada na porção sudeste de Santa Bárbara, abrange uma extensão representativa do território municipal, as demais UCs implantadas, têm apenas uma porção inserida no município.

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

2.4.1 Dados Demográficos

A população do município de Santa Bárbara totaliza 27.876 habitantes, distribuídas da seguinte forma: 89% na área urbana (24.794 habitantes) e 11% na zona rural (3.082 habitantes), de acordo com Informações do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE e sintetizado pela Fundação João Pinheiro. O Quadro 2.1 apresenta os valores absolutos e a quantidade de domicílios:

QUADRO 2.1 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS DE SANTA BÁRBARA – 2010

População			Número de Domicílios particulares[1]		
Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
27.876	24.794	3.082	7.649	6.787	862
(1) Exclui domicílios coletivos e com renda nula					

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

É importante mencionar que segundo dados dos Censos Demográficos (IBGE), Santa Bárbara possuía 27.786 habitantes em 2010, sendo que em 1980 essa população era de 18.057 habitantes. Tal crescimento se justifica tanto pelo fator atrativo das atividades mineradoras, quanto pela tendência à descentralização do crescimento populacional do Estado em direção aos municípios próximos da capital.

As maiores densidades populacionais de Santa Bárbara estão concentradas à margem do córrego da represa, a montante da represa de Peti. Tais densidades se expandem na direção de leste, sudeste e sul, avançando sobre as planícies assimétricas que ai se desenvolveram, cujo relevo é suavemente movimentado.

A urbanização é tipicamente horizontalizada, com pouca presença de moradias verticalizadas e com expressão mais significativa há os sobrados geminados, que se constituem mais ou menos como um padrão geral para o município.

Desta forma, as diferenças de densidades demográficas internas ao núcleo urbano, conforme pode ser observado na Figura 2.11 são resultado da disposição mais ou menos espaçada dessas residências, havendo densidades superiores a 2.500 hab/km^2 nos bairros mais antigos da cidade, e variações entre as classes 500 a 1500 hab/km^2 e 1500 a 2500 hab/km^2, de acordo com disposição menor ou maior dos loteamentos ainda vazios.

Outros núcleos urbanos, relacionados ao município de Santa Bárbara podem ser observados nos distritos afastados de Florália, Barra Feliz, Brumal e Conceição do Rio Acima que, como característica geral se alojaram em várzeas ou planícies alveolares. Com exceção da Conceição do Rio Acima, que é mais afastada e não desenvolve uma relação direta com a sede, as demais são relativamente grandes, com densidades superiores aos 1000 Hab/km^2 e orbitam o núcleo urbano principal em um raio de até 9 km da sede.

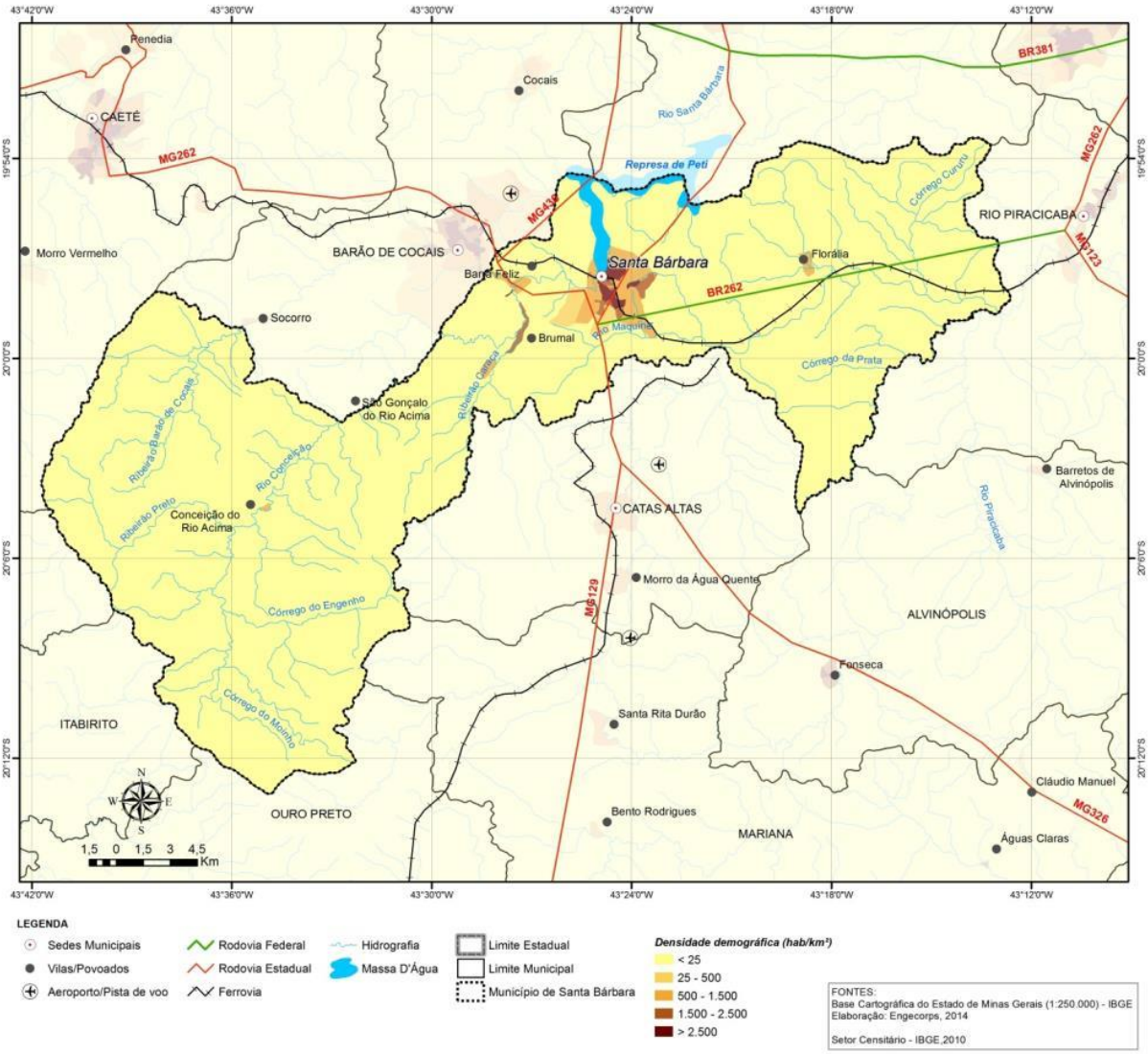


Figura 2.11 – Densidade Demográfica de Santa Bárbara

Em relação à faixa etária da população, a Figura 2.12 apresenta o equilíbrio da distribuição entre homens e mulheres, respectivamente 49% e 51% da população total. Neste gráfico é possível verificar uma base mais estreita nas idades relativas à infância (0 a 9 anos) em relação às fases adolescente e adulta, o que indica uma pirâmide adulta, com redução da população jovem, sem haver, contudo, inflexões bruscas em nenhuma idade, afinando o topo mais rapidamente a partir dos 55 anos. Reitera-se, assim, que nas últimas décadas o município registrou queda da taxa de natalidade mais intensa do que a queda da taxa de mortalidade.

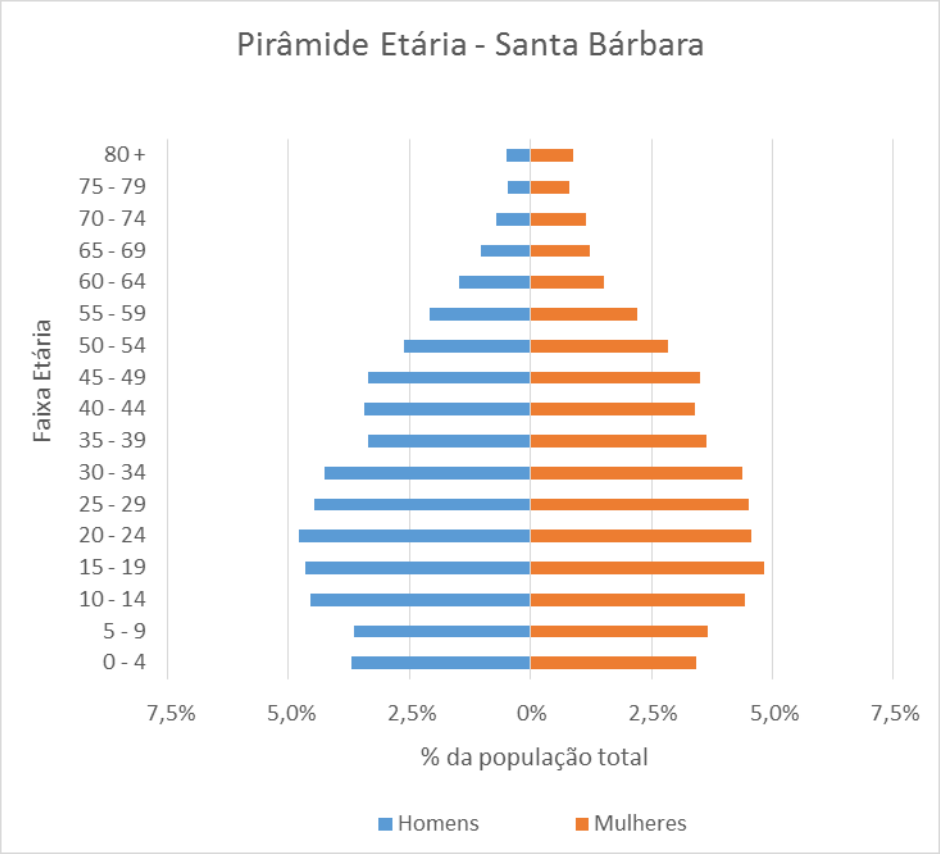


Figura 2.12 – Pirâmide Etária da População de Santa Bárbara

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

Cabe mencionar que segundo projeções do Centro de Estatística e Informações (CEI) da Fundação João Pinheiro (FJP) realizadas com base na população observada nos municípios mineiros no Censo Demográfico de 2000 e na Contagem de População de 2007, estima-se que em 2020 a população de Santa Bárbara atingirá 30.036 habitantes. O Quadro 2.2 apresenta as projeções ano a ano.

QUADRO 2.2 – PROJEÇÃO POPULACIONAL DE MINAS GERAIS E SANTA BÁRBARA 2009-2020

Ano	População Minas Gerais (hab)	População Santa Bárbara (hab)
2009	20.033.665	27.571
2010	20.207.839	27.850
2011	20.372.981	28.114
2012	20.529.623	28.365
2013	20.678.738	28.604
2014	20.821.177	28.832
2015	20.957.732	29.050
2016	21.089.188	29.261
2017	21.216.120	29.464
2018	21.338.946	29.661
2019	21.457.900	29.851
2020	21.573.205	30.036

Fonte: Fundação João Pinheiro, Projeção da População Municipal – Minas Gerais – 2009-2020

2.4.2 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, elaborado pela parceria entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA e a Fundação João Pinheiro – FJP, a renda per capita média de Santa Bárbara cresceu 89,01% nas últimas duas décadas, passando de R$283,50 em 1991 para R$384,91 em 2000 e R$535,84 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 35,77% no primeiro período e 39,21% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 15,79% em 1991 para 9,40% em 2000 e para 4,76% em 2010.

Em relação à desiguladade de renda, o Índice de Gini, cuja escala varia de zero, menos desigual, a 1, mais desigual, mostra as disparidades sociais no município. Neste sentido este indicador apontou a redução da desigualdade em Santa Bárbara nos últimos anos, sendo que, o Índice de Gini[2] passou de 0,53 em 1991 para 0,56 em 2000 e para 0,47 em 2010.

O Quadro 2.3 mostra essas evoluções:

QUADRO 2.3 – RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE – SANTA BÁRBARA - MG

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R$)	283,50	384,91	535,84
% de extremamente pobres	15,79	9,40	4,76
% de pobres	41,98	34,76	12,67
Índice de Gini	0,53	0,56	0,47

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

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

2.4.2.1 Nível Educacional da População

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

No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 12,55% e no de período 1991 e 2000, 138,33%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 38,61% entre 2000 e 2010 e 154,67% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 16,62% no período de 2000 a 2010 e 330,42% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 57,79% entre 2000 e 2010 e 260,55% entre 1991 e 2000.

Estes dados educacaionais estão sintetizados no Quadro 2.4.

QUADRO 2.4 – DADOS EDUCACIONAIS DA POPULAÇÃO - 2010

Qualquer nível ou série	*%*
Percentual da população de 4 a 6 anos de idade frequentando a escola	91,15
Percentual da população de 6 a 17 anos de idade frequentando a escola	93,34
Ensino Fundamental	%
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental sem atraso idade-série	68,46
Percentual da população de 11 a 13 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	92,59
Percentual da população de 12 a 14 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	90,88
Percentual da população de 15 a 17 anos com fundamental completo	59,08
Percentual da população de 16 a 18 anos de idade com o ensino fundamental completo	61,08
Percentual da população de 18 a 24 anos com fundamental completo	72,72
Percentual da população de 25 anos ou mais com fundamental completo	49,95
Ensino Médio	%
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino médio	0,95
Percentual da população de 18 a 24 anos com ensino médio completo	45,32
Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo	33,56
Ensino Superior	%
Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	7,20
Analfabetismo	%
Taxa de analfabetismo da população de 11 a 14 anos de idade	1,19
Taxa de analfabetismo da população de 15 a 17 anos de idade	0,87
Taxa de analfabetismo da população de 18 a 24 anos de idade	1,40
Taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade	7,29

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

Tem-se também que, em 2010, 3,07% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 16,19%.

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

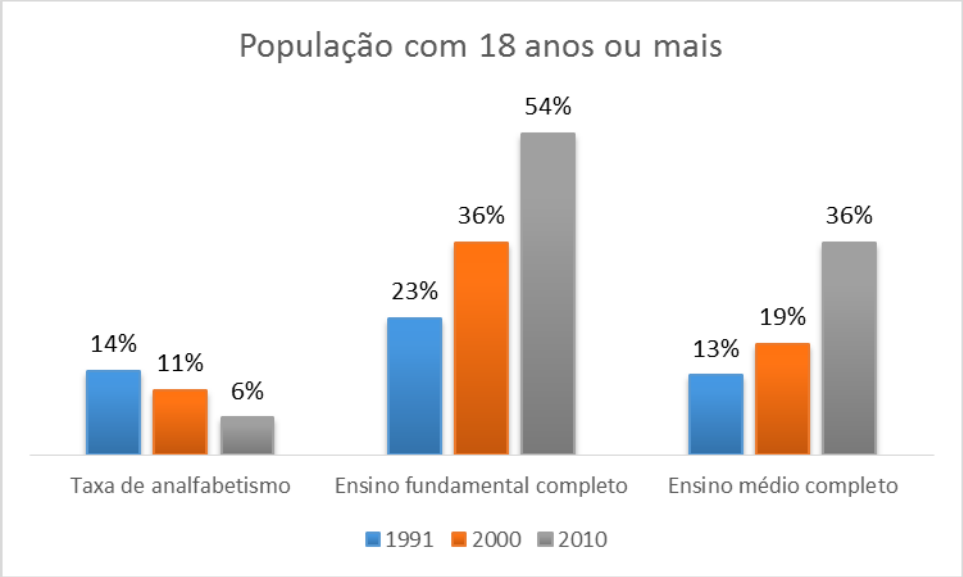


Figura 2.13 – Nível educacional da população com 18 anos ou mais – 1991 a 2010

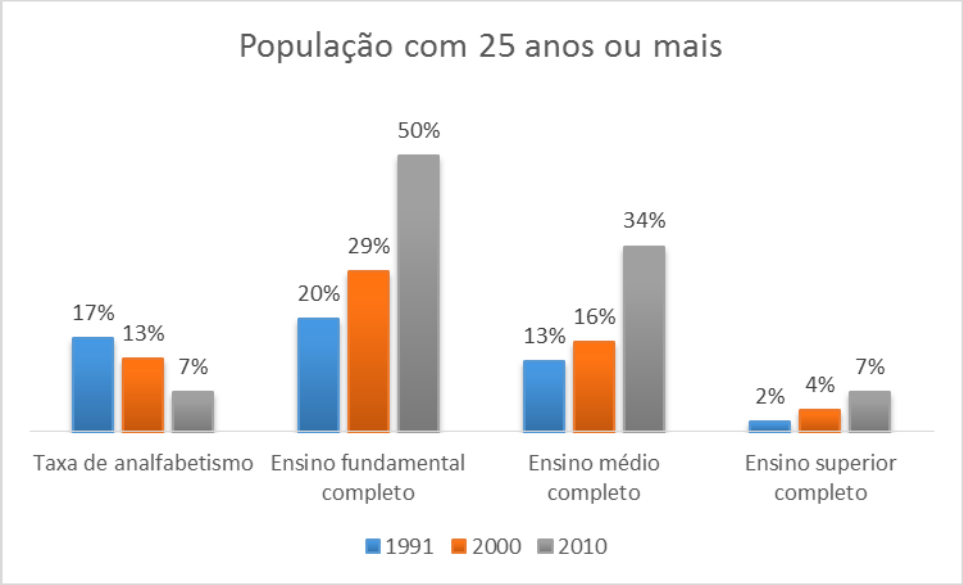


Figura 2.14 – Nível educacional da população com 25 anos ou mais – 1991 a 2010

Em 2010, 54,18% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 35,75% o ensino médio, índices superiores aos apresentados para o estado de Minas Gerais, que foram de 51,43% e 35,04% respectivamente Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.

A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 7,96% nas últimas duas décadas.

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

QUADRO 2.5 – ANOS ESPERADOS DE ESTUDO

	Minas Gerais	*Santa Bárbara*
1991	8,36	7,64
2000	9,16	9,44
2010	9,38	9,76

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

2.4.2.2 Indicadores de Saúde

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

O município de Santa Bárbara possui média de 17 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, superior à taxa encontrada para o estado de Minas Gerais, 15,1 (IBGE, 2010). Segundo a Organização Mundial Saúde (OMS), valores aceitáveis devem ser inferiores a 15 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos.

Destaca-se que a mortalidade infantil em Santa Bárbara reduziu 43%, passando de 30,2 por mil nascidos vivos em 2000 para 17 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 15,1 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Santa Bárbara, a esperança de vida ao nascer aumentou 8,3 anos nas últimas duas décadas, passando de 65,7 anos em 1991 para 69,5 anos em 2000, e para 74,0 anos em 2010. Vale salientar que o índice de esperança de vida ao nascer de Santa Bárbara em 2010 é superior em relação aos índices mineiro (75,3 anos) e nacional (73,9 anos).

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

QUADRO 2.6 – LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE

Indicador	*1991*	*2000*	*2010*
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,7	69,5	74,0
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	36,2	30,2	17,0
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	47,5	33,0	19,7
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,1	2,5	1,6

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

Segundo dados do Ministério da Saúde, no município de Santa Bárbara foram registrados 112 casos de esquistossomose entre 2007 e 2011. O ano mais crítico ocorreu em 2011, quando foram notificados 40 casos. Em contrapartida, nos anos de 2007 e 2008 não foram registrados nenhum caso da doença.

Ressalta-se que em 2007, Minas Gerais respondeu por 3,8% (1.136) dos casos da doença em todo o Brasil, sendo que Santa Bárbara não notificou nenhum caso neste ano. Em 2011 o total de casos confirmados da doença no estado de Minas Gerais aumentou significativamente (10.736), representando 78,3% dos casos em todo o Brasil, neste mesmo ano Santa Bárbara registrou 40 casos, segundo dados do Ministério da Saúde.

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

As ações de saneamento ambiental são reconhecidas como as de maior eficácia para as modificações de caráter permanente das condições de transmissão da esquistossomose e incluem: coleta e tratamento de dejetos, abastecimento de água potável, instalações hidráulicas e sanitárias, aterros para eliminação de coleções hídricas que sejam criadouros de moluscos, drenagens, limpeza e retificação de margens de córregos e canais, construções de pequenas pontes, etc. (Ministério da Saúde, Guia de Vigilância Epidemiológica, 2005)

2.4.2.3 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Segundo dados apresentados em PNUD (2013), Santa Bárbara apresentou um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,707. Cabe dizer que o IDHM situado entre a faixa de 0,700 e 0,799 é considerado como IDHM Alto.

Ressalta-se que entre os períodos de 1991 e 2000, e entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação, com crescimento de 0,173 e 0,107, respectivamente, seguida por Longevidade e por Renda, como ilustra a Figura 2.15.

Assim, Santa Bárbara ocupa a 1696ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 1695 (30,46%) municípios estão em situação melhor e 3.869 (69,52%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 853 outros municípios de Minas Gerais, Santa Bárbara ocupa a 188ª posição, sendo que 187 (21,92%) municípios estão em situação melhor e 665 (77,96%) municípios estão em situação pior ou igual.

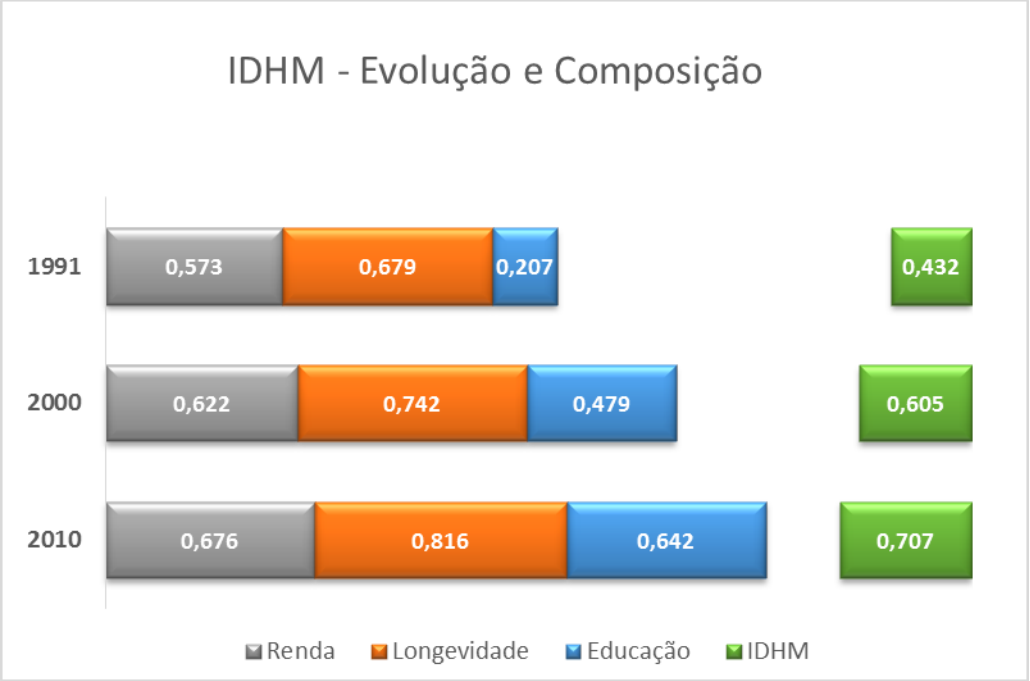


Figura 2.15 – IDHM de Santa Bárbara – 1991 a 2010

2.4.2.4 Infraestrutura do Município

Santa Bárbara, de acordo com a hierarquização das cidades médias mineiras, enquadra-se como um Centro Urbano Emergente, ou seja, é uma cidade que se encontra na faixa transicional, entre as pequenas cidades e as cidades médias propriamente ditas.

2.4.2.5 Infraestrutura Local

O sistema de abastecimento de água de Santa Bárbara é de concessão da COPASA e, segundo o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2011, elaborado pelo SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, o índice de atendimento com rede de água da população total do município é de 89% (índice para população urbana é de 100%).

A Figura 2.16, baseada na pesquisa do Censo Demográfico (IBGE, 2010) e pormenorizada para os setores censitários do município, mostra a situação do abastecimento de água em Santa Bárbara. As áreas mais afastadas possuem os piores índices de abastecimento de água, como é o caso do bairro rural de Conceição do Rio Acima, a leste do município, onde o abastecimento com rede de água é inferior a 20% dos domicílios. Cabe salientar que no núcleo urbano principal, 95% dos domicílios estão ligados à rede de água.

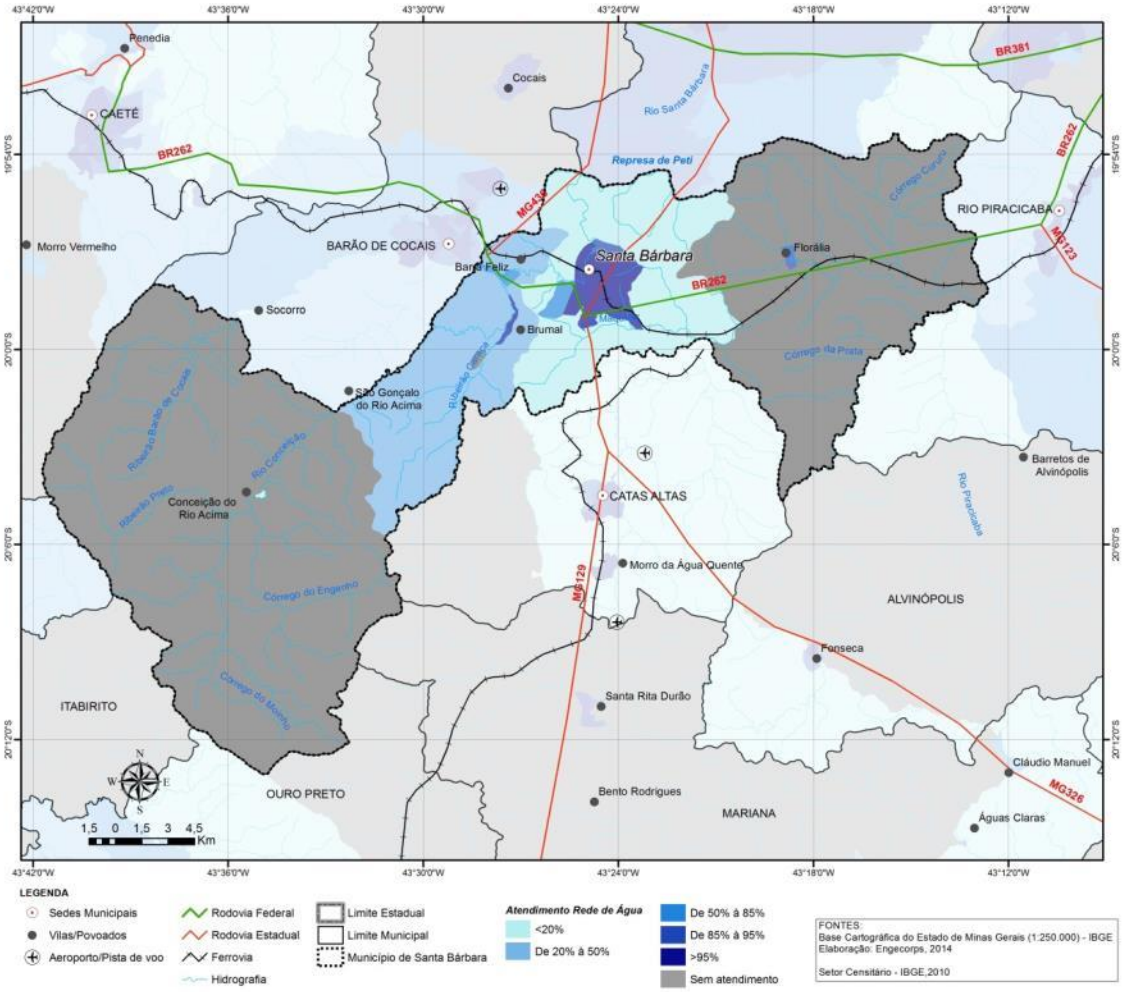


Figura 2.16 – Índice de Atendimento de Abastecimento de Água dos Domicílios de Santa Bárbara

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, a Prefeitura é responsável pela prestação dos serviços de esgoto na sede e distritos. Segundo o SNIS (2012), o índice de atendimento da população deste município com rede de esgotos é de 81,7%, sendo que este índice de atendimento apresenta uma pequena elevação, 79,8%, quando considerada apenas a população urbana.

A pesquisa do Censo Demográfico (IBGE, 2010) e pormenorizada para os setores censitário do município, mostra a situação de atendimento dos domicílios por rede de esgoto. Este cenário está apresentado na Figura 2.17 Como observado no mapa, os melhores índices de atendimento, superiores a 90% estão concentrados no núcleo urbano consolidado do município, e em parte no Distrito de Brumal. No setor leste e em alguns setores no entorno da sede, o atendimento é inferior a 45%.

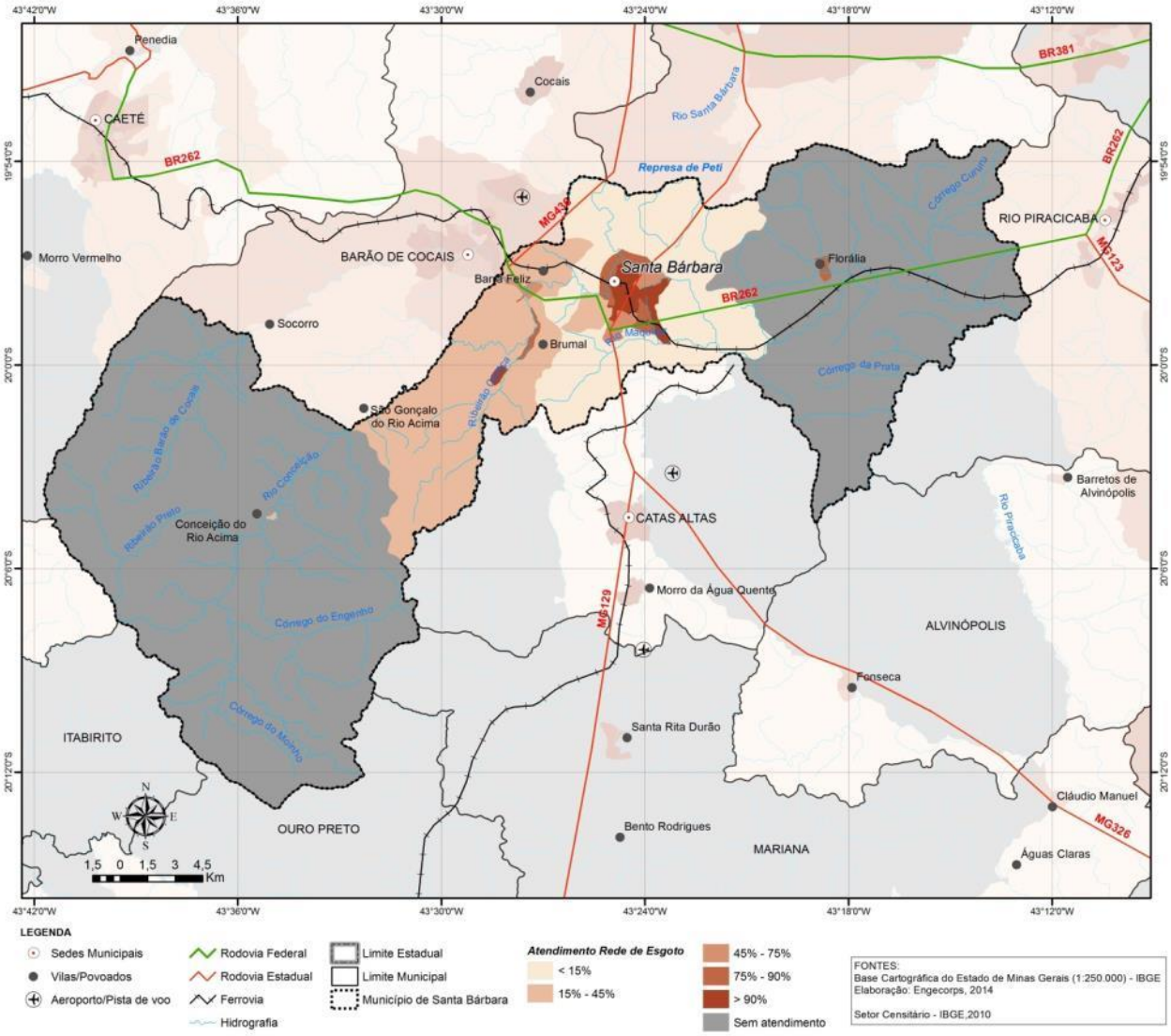


Figura 2.17 – Índice de Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Domicílios de Santa Bárbara

É importante mencionar que em relação aos sistemas de esgotamento sanitário, águas pluviais e abastecimento nas localidades não atendidas pela COPASA, estes serviços são administrados pela Prefeitura Municipal. Neste contexto compete ao Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial: (i) construir, conservar e manter redes de esgotos e água pluvial; (ii) manter a rede de distribuição da água nas localidades não atendidas pela COPASA; (iii) manter o tratamento de água dentro das normas técnicas exigidas nas localidades não atendidas pela COPASA; (iv) manter o tratamento do esgoto dentro das normas técnicas exigidas; (v) e efetuar as ligações de água e esgotos, requeridas junto à Administração Municipal.

E, através da Divisão de Água Distrital, (i) executar a captação de água através de poços artesianos e coordenar a distribuição da mesma aos munícipes em localidades não atendidas pela COPASA; (ii) zelar pela manutenção dos equipamentos de captação e adotar todas as medidas para prestação continuada do fornecimento de água potável. E a Divisão de Esgoto é responsável pela: (i) coleta de esgoto sanitário do Município; e (ii) acompanhamento da execução das obras de construção e manutenção das redes de esgoto.

Com relação aos serviços de energia de energia elétrica, ressalta-se que no município a concessão é da CEMIG, e segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (dados 2010), 99,97% da população vive em domicílios com energia elétrica.

O sistema de coleta de resíduos sólidos é de administração pública direta (Prefeitura Municipal) e a destinação dos resíduos se dá no Aterro Sanitário de Santa Bárbara – aterro controlado. Segundo Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos elaborado pelo SNIS (ano de referência 2011), as informações para o município não estão atualizadas.

A pavimentação da área urbana do município é mista, composta por áreas de asfalto, blocos de concreto (blocos intertravados) e áreas de calçamento de pedra (gnaisse extraído da própria região).

O município também abriga o terminal rodoviário Cleves de Faria, a estação ferroviária foi desativada no final dos anos 90 e vai abrigar o Centro de Desenvolvimento do Artesanato e o Museu da Ferrovia.

2.4.2.6 Infraestrutura Social

Segundo informações da prefeitura, a rede de saúde de Santa Bárbara conta com um hospital, 7 unidades de saúde com 9 equipes de saúde famíliar. A Secretaria de Saúde conta com um Centro de Odontologia Especializada, Centro de Especialidades Médicas, uma sala de vacinas, um Centro de Atendimento Psicossocial, além de 2 clínicas de fisioterapia, 2 laboratórios de análises clínicas que atendem pela Prefeitura e serviço de ultrassonografia e raio x dentro do hospital.

Na área da Educação, Santa Bárbara possui um total de 50 estabelecimentos de educação, divididos entre os diferentes ciclos de ensino: 20 pré-escolas, 24 de ensino fundamental e 6 de ensino médio. Ressalta-se que 8 instituições são privadas, das escolas públicas, 10 são estaduais, 32 municipais e nenhuma federal, de acordo com dados do IBGE Cidades (IBGE, 2012).

O município também possui uma escola de música (Estação da Música), Parques e, Cinema.

2.4.2.7 PIB Municipal

Em relação à renda, Santa Bárbara apresentou um grande crescimento econômico nos últimos anos. Entre 1999 e 2010, segundo a Fundação João Pinheiro, o Produto Interno Bruto (PIB) cresceu 212,8%, saltando de 93 milhões, em 1999, para 291,1 milhões, em 2010. Grande parte deste crescimento econômico deve-se ao dinamismo do setor industrial, principalmente com os investimentos na extração de minério de ferro.

Em 2010 o PIB de Santa Bárbara representava 0,08 % do PIB estadual de Minas Gerais, o Quadro 2.7 apresenta os valores no período de 1999 a 2010.

QUADRO 2.7 – PIB ESTADUAL E MUNICIPAL

Ano	PIB Minas Gerais (R$)	PIB Santa Bárbara (R$)	(%)
1999	R$89.789.781,73	R$ 93.053,65	0,10%
2000	R$100.612.292,92	R$ 117.606,96	0,12%
2001	R$111.315.220,89	R$ 117.429,53	0,11%
2002	R$127.781.907,20	R$ 124.562,78	0,10%
2003	R$148.822.787,92	R$ 152.642,85	0,10%
2004	R$177.324.816,18	R$ 204.207,70	0,12%
2005	R$192.639.256,13	R$ 177.369,97	0,09%
2006	R$214.753.976,96	R$ 199.615,22	0,09%
2007	R$241.293.053,68	R$ 191.001,80	0,08%
2008	R$282.520.745,13	R$ 214.271,29	0,08%
2009	R$287.054.747,64	R$ 217.820,99	0,08%
2010	R$351.380.905,10	R$ 291.113,12	0,08%

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

O município possui vocação econômica no setor de serviços, evidenciado pelo valor adicionado pelo setor no PIB municipal, com representatividade de 52%. A contribuição dos demais setores está apresentada no Quadro 2.8.

QUADRO 2.8 – CONTRIBUIÇÕES DO PIB MUNICIPAL - 2010

Município	Valor adicionado dos setores (R$)			Impostos (R$)	PIB Total (R$)
	Agropecuária	Indústria	Serviços		
Santa Bárbara	7.853	111.360	150.775	21.125	291.113

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

2.5 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO E LEI DE USO E OCUPAÇÃO

A Lei 1.436 de 27 de julho de 2007 institui o Plano Diretor do Município de Santa Bárbara, e dá outras providências.

A Lei 1.437 de 27 de julho de 2007 institui a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo Urbano do Município de Santa Bárbara, e dá outras providências.

2.5.1 Macrozoneamento e Zoneamento Urbano

Nos Capítulos I e II do Título III da Lei 1.436/2007 estão descritas, respectivamente, as divisões do macrozoneamento do município e do zoneamento urbano.

- ✓ Macrozoneamento: Zonas de Conservação Ambiental

Segundo os artigos 54 e 55 da referida Lei, a Zona de Conservação Ambiental - corresponde às unidades de conservação existentes da APA Sul, RPPN do Caraça (sobreposta à área da APA Sul) e RPPN do Itajuru, conforme a seguir:

I. ZCA I - Zona de Conservação Ambiental da APA Sul da RMBH:

A APA Sul da RMBH é uma unidade de conservação estadual que abrange 13 municípios localizados no Quadrilátero Ferrífero e ocupa, em Santa Bárbara, área de 33.865 hectares, correspondente a 49,5% da porção oeste do seu território com importante biodiversidade e paisagem de reconhecida beleza cênica na zona de transição dos domínios da Mata Atlântica e Cerrado.

II. ZCA II - Zona de Conservação Ambiental da RPPN do Caraça:

Com área total de 11 mil hectares nos municípios de Catas Altas e Santa Bárbara, sendo 55% neste, a RPPN Federal do Caraça, de propriedade da Província Brasileira da Congregação da Missão, apresenta relíquias do patrimônio histórico e vegetação exuberante, e destina-se à preservação paisagística e faunística e à proteção de mananciais, com vocação para o ecoturismo.

III. ZCA III - Zona de Conservação Ambiental da RPPN do Itajuru ou Sobrado:

A RPPN Sobrado ou Itajuru, de propriedade da CVRD, possui área de 43 hectares, sendo parte no município de Barão de Cocais.

✓ Macrozoneamento: Zonas de Recuperação Ambiental da Bacia do Peti

Corresponde à bacia hidrográfica do rio Santa Bárbara, a montante da barragem de Peti, a partir dos limites da APA Sul.

Segundo artigo 58, a Zona de Recuperação Ambiental da Bacia do Peti é a porção do território inserida na bacia do rio Santa Bárbara contribuinte ao reservatório de Peti, cujas condições sanitárias e ambientais apresentam-se hoje degradadas em função da ocorrência de esquistossomose e do despejo de esgotos sem qualquer tratamento, principalmente da sede de Santa Bárbara, sendo predominantes as seguintes características:

I. acentuada intervenção antrópica na bacia que, além de diversas mineradoras e dos assentamentos humanos dos distritos de Barra Feliz, Brumal e sede de Santa Bárbara, recebe ainda, a contribuição, a montante, do município de Barão de Cocais;

II. degradação da qualidade das águas do rio Santa Bárbara, principal afluente do rio Piracicaba, pela ausência de tratamento de esgotos de diversos núcleos urbanos, incluindo a sede, além da contribuição de diversas atividades industriais e minerárias;

III. presença de metais pesados no sedimento do lago e nos peixes;

IV. ocupação humana às margens do lago;

V. área endêmica da esquistossomose;

VI. significativo potencial turístico em função do cenário paisagístico e das possibilidades de utilização para lazer representadas pela represa de Peti.

✓ Zoneamento Urbano

Segundo o artigo 66, a Zona Urbana subdivide-se em sete zonas, definidas segundo as especificidades urbanísticas e ambientais locais dos diversos núcleos urbanos da sede e distritos, conforme a seguir:

I. Zona de Preservação Cultural;

II. Zona de Preservação Ambiental;

III. Zona de Dinamização Urbana;

IV. Zona de Ocupação Preferencial;

V. Zona de Recuperação Urbanística;

VI. Zona de Ocupação Futura;

VII. Zona de diversificação econômica.

Destas, destacam-se três zonas:

✓ Zona de Preservação Ambiental

Conforme artigos 69 e 70, a Zona de Preservação Ambiental (ZPA) é formada por parcelas do território inseridas na malha urbana ou no seu entorno, sem ocupação atual e com manchas de vegetação expressivas, com ocorrência ou não de nascentes e mananciais, e por faixas lindeiras a cursos d'água, conformando fundos de vales.

Nas sedes dos distritos de Barra Feliz, Brumal e Conceição do Rio Acima é considerada Zona de Preservação Ambiental as margens do rio Conceição, cuja manutenção da mata ciliar é fundamental para garantir a integridade desse curso d'água.

Na sede principal, a Zona de Preservação Ambiental, é subdividida em três zonas:

A Zona de Preservação Ambiental 1 é composta por áreas decretadas como de preservação permanente pelo município: a Mata da Torre, a Mata de São Bernardo e o Parque Recanto Verde, locais cuja importância para a manutenção do ecossistema, ambiência paisagística e qualidade ambiental da sede indicam a necessidade de sua transformação em unidades de conservação conforme legislação vigente;

A Zona de Preservação Ambiental 2 é composta pela área denominada Morro de Santa Luzia, decretada como de preservação permanente pelo município, sendo que sua recuperação paisagística deve ser integrada à Praça Leste de Minas e ao fundo de vale do córrego das

Teixeiras, considerando-se fundamental para a manutenção da ambiência urbana e para propiciar a formação de corredor ecológico do Parque Recanto Verde até a Mata da Torre;

A Zona de Preservação Ambiental 3 é composta pela área de proteção permanente das margens do rio Santa Bárbara, sujeita à inundação, cuja manutenção da mata ciliar é fundamental para garantir a integridade desse curso d'água e coibir sua ocupação.

- ✓ Zona de Ocupação Preferencial

Conforme artigo 74, a Zona de Ocupação Preferencial é formada por áreas próximas a ocupações consolidadas, articuladas ao sistema viário, supridas de equipamentos urbanos e comunitários, portanto dotadas de infraestrutura urbanística propícia à ocupação e com grande número de lotes vagos possíveis de serem ocupados.

- ✓ Zona de Ocupação (Urbanização) Futura

Segundo artigo 78, a Zona de Urbanização Futura é conformada por glebas contíguas à malha urbana, apresentando características geotécnicas e ambientais favoráveis à ocupação, além de condições de articulação com o sistema viário existente. Estas áreas são preferenciais para novos parcelamentos do solo, possibilitando o crescimento urbano ordenado.

2.5.2 Ocupação e Uso do Solo

Os Capítulos IV e V da Lei 1.437/2007 dispõem sobre o uso do solo, a ocupação do solo, e sobre os parâmetros urbanísticos no município de Santa Bárbara.

O uso do solo no município é classificado em três categorias: residencial, não-residencial e misto. Segue a descrição de cada categoria, conforme artigos 43, 44 e 45 da referida lei:

- ✓ Residencial - O uso residencial compreende:
  - ✧ residencial unifamiliar: uso em edificações destinadas a habitação permanente, correspondendo a uma habitação por lote ou conjunto de lotes;
  - ✧ residencial multifamiliar: uso em edificações destinadas a habitação permanente, correspondendo a mais de uma habitação por lote ou conjunto de lotes, agrupadas horizontal ou verticalmente.
- ✓ Não-Residencial - O uso não residencial abrange o comércio varejista e atacadista, a prestação de serviços, a indústria e o institucional. O uso não residencial relacionado às atividades econômicas tem a seguinte classificação:
  - ✧ econômico de pequeno porte, com até 150,00 m² (cento e cinquenta metros quadrados), inclusive, de área construída;
  - ✧ econômico de médio porte, de 150,00 m² (cento e cinquenta metros quadrados), exclusive, até 300,00 m² (trezentos metros quadrados), inclusive, de área construída;

- ✧ econômico de grande porte, acima de 300,00 m² (trezentos metros quadrados), exclusive, de área construída.

✓ Misto - O uso misto compreende a combinação do uso residencial e do uso econômico e/ou institucional, na mesma edificação.

No Quadro 2.9 encontra-se a localização permitida para cada um dos usos:

QUADRO 2.9 – USO DO SOLO NA ZONA URBANA

Uso	*Subcategoria*	*Zona*
Residencial	Unifamiliar	Zonas Urbanas, exceto na Zona de Diversificação Econômica.
	Multifamiliar	Zonas Urbanas, exceto na Zona de Diversificação Econômica.
Não-Residencial	Econômico de pequeno porte	Todas as vias das áreas urbanas.
	Econômico de médio porte	Vias locais principais, nas vias coletoras e nas vias coletoras principais.
	Econômico de grande porte	Vias coletoras e nas vias coletoras principais.
	Institucional	Zona Urbana
Misto	Os usos mistos se submeterão aos critérios estabelecidos para os usos não residenciais.	

Fonte: Lei 1.437 de 27 de julho de 2007

Para atividades geradoras de incomodidade e empreendimentos de impacto, as diretrizes encontram-se nas Seções III e IV do Capítulo IV da Lei 1.437/2007.

E o Quadro 2.10 apresenta a ocupação do solo urbano em Santa Bárbara, que é regulada pelos seguintes parâmetros urbanísticos:

QUADRO 2.10 – PARÂMETROS URBANÍSTICOS PARA A OCUPAÇÃO DO SOLO NA ZONA URBANA

Zona	C.A.	T.O. (máx.)	T.P. (mín.)	Afastamentos			Gabarito	Q.U.H (m^2/un)
				Frontal	Laterais (min.)	Fundos (min.)		
ZPC	0,8	50%	25%	Sujeita à análise individual				120
ZPA	Zona não passível de ocupação							
ZDU	0,8	60%	15%	0,0 ou 3,00 m (min) (2)	1 ou 2 pav: 1,50m 3 pavt: 1,80m	--	03 pvtos	90
ZOP	1	60%	20%	3,00 m	1 ou 2 pav: 1,50m 3 pavt: 1,80m	--	03 pavtos	80
ZRU	1	70%	10%	1,50 m ou 0,0	1,50 m ou 0,0	--	02 pvtos	60
ZUF (1)	0,8	60%	20%	3,00 m	1 ou 2 pav: 1,50m 3 pavt: 1,80m	--	03 pvtos	90
ZDE	1,5	70%	10%	5,00 m	3,00 m	5,00 m	13,0m (2)	--

(1) Os parâmetros urbanísticos de ocupação da Zona de Urbanização Futura poderão ser igualados aos da Zona de Recuperação Urbana, quando o parcelamento for caracterizado como loteamento ou moradia de caráter social.

(2) Para esta Zona, o gabarito foi dimensionado em altura total da edificação, incluída a cobertura, pela especificidade das atividades aí permitidas.

CA - Coeficiente de Aproveitamento: índice que, multiplicado pela área do terreno ou lote, corresponde à área máxima total edificável.

TO - Taxa de Ocupação: taxa máxima, expressa em percentual, que corresponde à projeção da construção no terreno ou lote.

TP - Taxa de permeabilidade: percentual mínimo da área do terreno a ser mantida nas suas condições naturais ou tratada com vegetação.

Afastamentos das divisas: distâncias mínimas entre a construção e o alinhamento frontal do lote (afastamento frontal), as divisões laterais (afastamentos laterais), e de fundo (afastamento de fundos).

GAB - Gabarito: altura ou número de pavimentos máximo da edificação em relação à cota altimétrica média do lote em relação ao nível da rua.

QUH - Quota de terreno por unidade habitacional: índice que estabelece o número máximo de unidades habitacionais permitidas em um lote em relação a sua área total.

3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

Na Situação Institucional dos responsáveis pela prestação de serviços de saneamento no município de Santa Bárbara são apresentados:

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

3.1 O SANEAMENTO BÁSICO NO ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL

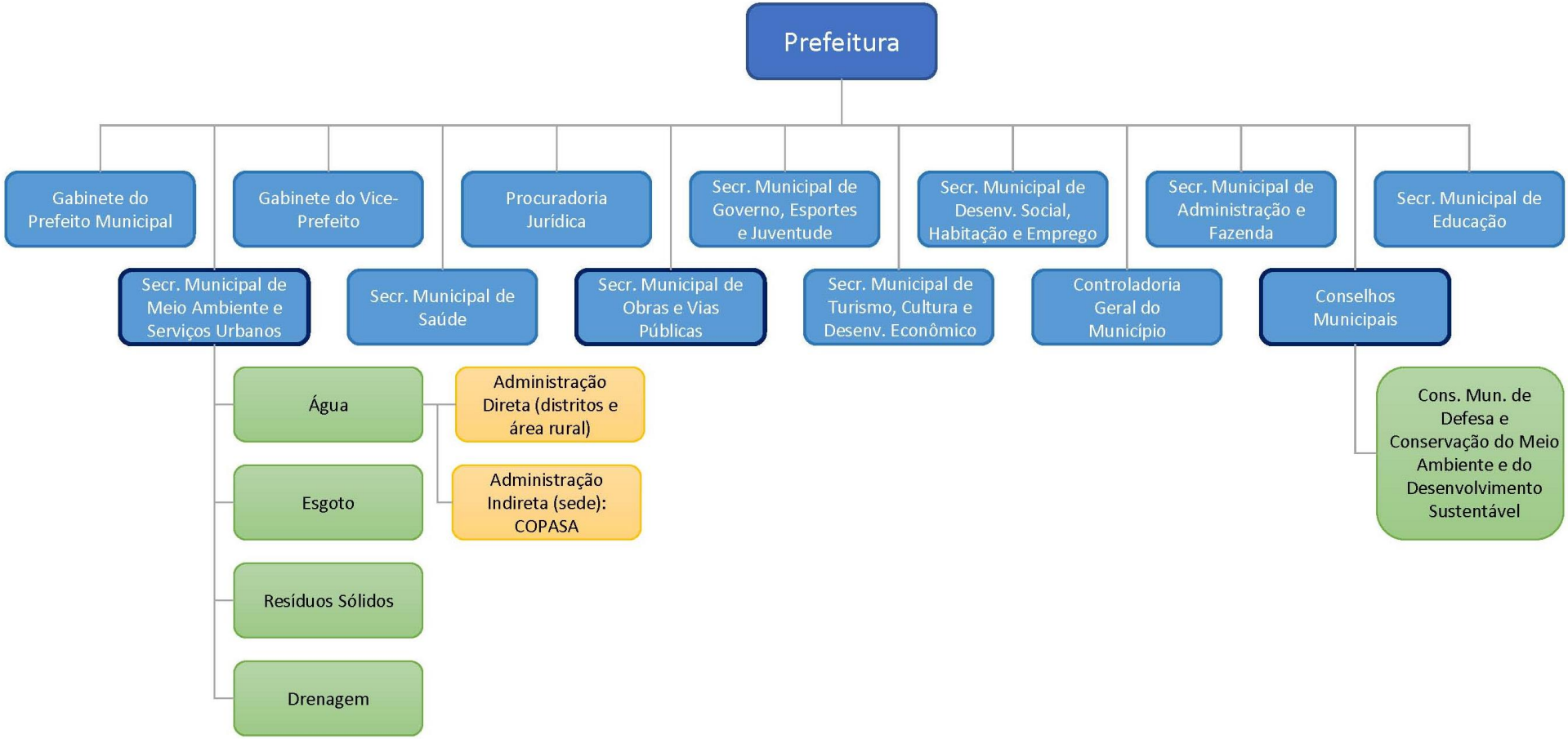


Figura 3.1 - Organograma da Prefeitura de Santa Bárbara

- ***Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos***
  - Estrutura da Secretaria:
    - Gabinete do Secretário Municipal
    - Diretoria de Meio Ambiente
      - Divisão de Planejamento e Gestão Ambiental
      - Divisão de Desenvolvimento Sustentável e Gestão de Unidades de Conservação
    - Diretoria de Política Urbana
      - Divisão de Planejamento Urbano
      - Divisão de Saneamento, Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana
  - Competência: Dentre diversas outras competências, tem-se que é responsabilidade da Secretaria formular, coordenar, executar e avaliar planos, programas e projetos de expansão dos serviços de saneamento básico e drenagem urbana no Município, em parceria com as Secretarias afins; bem como acompanhar e controlar a execução de contratos e convênios celebrados pelo Município, na sua área de competência.
- ***Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas***
  - Estrutura da Secretaria:
    - Gabinete do Secretário Municipal
    - Diretoria de Obras
      - Divisão de Fiscalização de Obras Públicas e Gestão de Contratos
      - Divisão de Fiscalização de Obras e Posturas Urbanas
      - Divisão de Manutenção e Conservação de Prédios Públicos
      - Divisão de Assuntos Técnicos
      - Diretoria de Vias Públicas e Estradas Vicinais
      - Divisão de Manutenção e Conservação de Vias Públicas
  - Competência: Dentre diversas outras competências, tem-se que é responsabilidade da Secretaria, desde que na sua área de competência, elaborar, coordenar e executar projetos de expansão dos serviços de saneamento básico e drenagem urbana no Município, em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos.
- ***Conselhos Municipais***

Os Conselhos Municipais previstos serão regidos pela legislação específica e terão natureza consultiva, salvo quando expressamente a lei conferir natureza deliberativa às suas manifestações. A eles compete o aconselhamento ao Prefeito Municipal, segundo dispuser a legislação específica.

3.2 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO

3.2.1 Lei Complementar nº 1.436/2007 – Plano Diretor do Município de Santa Bárbara

O Título II da Lei nº 1.463, de 27 de julho de 2007, dispõe sobre os Eixos Estratégicos e os Programas Prioritários para o Desenvolvimento Socioeconômico do Município. Mais especificamente, o Capítulo III deste Título dispõe sobre a Salubridade Ambiental, eixo que contempla a estruturação e o fortalecimento da gestão local dos serviços de saneamento e meio ambiente; a preservação e valorização do patrimônio natural; a melhoria da infraestrutura do sistema de produção, reservação e distribuição de água para toda a população, especialmente na área rural; a preservação e recuperação dos fundos de vale, a ampliação da cobertura por redes coletoras e interceptoras de esgoto e a implantação da estação de tratamento de esgotos da sede urbana; e o manejo adequado dos resíduos sólidos, incluindo a implantação do aterro sanitário, a recuperação da área do lixão e a mobilização da comunidade para a coleta seletiva.

As seções I, V e VI apresentam medidas e ações pertinentes ao presente trabalho, conforme trechos transcritos a seguir:

> *Seção I: Da Gestão Ambiental*
>
> *Art. 19 - O Programa Municipal de Gestão Ambiental tem como diretrizes:*
>
> *I. fortalecer a estrutura administrativa e institucional necessária à gestão da política ambiental e de saneamento no município, além de implementar programas e ações de aperfeiçoamento técnico e de capacitação dos profissionais responsáveis;*
>
> *II. promover programas, ações e eventos de educação sanitária e ambiental para motivar a consciência crítica da população quanto aos valores ambientais e à necessidade de preservação, recuperação e uso racional dos recursos ambientais;*
>
> *III. implementar programas e projetos de fiscalização, controle e minimização de impactos ambientais articulados com demais órgãos estaduais e federais, bem como divulgar e manter atualizados os dados e informações ambientais do município.*
>
> *Art. 20 - O fortalecimento da estrutura administrativa e institucional visa a uma adequada gestão ambiental e de saneamento no município, por meio, entre outras, das seguintes ações:*
>
> *I. dotar a Secretaria Municipal de Saneamento e Meio Ambiente de estrutura administrativa e fiscalização, além de sistema de informatização adequados para promover a elaboração e o desenvolvimento de projetos, ações e atividades de meio ambiente e saneamento em parceria com órgãos federais, estaduais e sociedade civil;*
>
> *II. elaborar a legislação ambiental do município;*
>
> *III. fortalecer e efetivar a atuação do Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente (Codema) como órgão colegiado e deliberativo, envolvendo a participação da comunidade;*

IV. criar o Fundo Municipal de Meio Ambiente a ser aplicado para fins ambientais, sob administração do Codema;

V. implantar programa de capacitação ambiental por meio de convênios com universidades e escolas superiores da região como UFMG, UFV, UFOP, Unileste, Funcesi, especialmente voltados para funcionários da prefeitura, professores, membros de conselhos e lideranças comunitárias.

(...)

Art. 22 - Para a implementação de programas e projetos de controle e minimização de impactos ambientais e de monitoramento devem ser adotadas, entre outras, as seguintes ações:

I. realizar diagnóstico ambiental do município;

II. articular com órgãos federais e estaduais a alocação e uso dos recursos financeiros advindos da compensação referente ao licenciamento ambiental de empreendimentos com significativo impacto ambiental no município;

III. acompanhar e fiscalizar a execução e monitoramento dos planos de controle e recuperação de áreas degradadas, promovendo a minimização de impactos ambientais decorrentes das atividades de urbanização, mineração, reflorestamento, industrialização, revenda e abastecimento de combustíveis, lava-jatos, garagens e outros, inclusive na área rural;

IV. acompanhar as obras de ampliação do sistema de abastecimento de água na sede pela Copasa, concessionária dos serviços, visando à universalização do atendimento na cidade, além da fiscalização da água distribuída à população em atendimento ao disposto na Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano;

V. criar comitês locais de microbacias hidrográficas como do ribeirão Caraça, do ribeirão Quebra-Ossos e do rio Maquiné, para maior acompanhamento e controle do uso e ocupação do solo nessas áreas;

VI. participar, acompanhar decisões e apropriar de propostas do comitê de bacia do rio Piracicaba, do Conselho Consultivo da APA Sul e do órgão responsável pela Reserva da Biosfera do Espinhaço;

VII. divulgar informações ambientais disponíveis como planos de manejo, tecnologias sustentáveis, dados e níveis de qualidade das águas e do meio ambiente do município;

VIII. promover a atuação integrada da política ambiental do município às políticas regional, estadual e federal e às demais políticas públicas municipais, com participação social.

Seção V: Do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Art. 26 - O Programa Municipal de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos tem por diretriz o adequado manejo dos resíduos sólidos gerados no município, associado à

implementação de programa de coleta seletiva com apoio dos catadores, por meio, entre outras, das seguintes ações:

I. elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos acompanhado de campanhas educativas e de mobilização da comunidade;

II. dar início à coleta seletiva;

III. apoiar a organização dos catadores em associação, promovendo sua inserção no processo de separação de recicláveis da coleta seletiva;

IV. implementar manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) em consonância com a Resolução Conama 358/2005;

V. regulamentar o serviço e identificar áreas adequadas para bota-fora de entulho e resíduos inertes da construção civil não-aproveitáveis, em consonância com a Resolução Conama 307/2002;

VI. implantar aterro sanitário na área cedida pela Cenibra, conforme projeto aprovado pelo órgão ambiental competente;

VII. implementar medidas para remediação da área do atual depósito de lixo no bairro Cleves de Faria;

VIII. buscar integração e articulação com outros municípios para ações conjuntas de operação, manutenção e gestão de serviços de interesse comum, principalmente no manejo de resíduos sólidos.

Seção VI: Do Saneamento Rural

Art. 27 - O Programa Municipal de Saneamento Rural tem por objetivo assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade ambiental do município, especialmente nos distritos e comunidades rurais, por meio, entre outras, das seguintes ações:

I. implementar melhorias na gestão e organização dos serviços de saneamento visando elevar a eficiência e qualidade dos serviços prestados no município;

II. implementar tratamento e/ou desinfecção da água distribuída à população rural, em atendimento ao disposto na Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde;

III. manter reservatórios de água em condições adequadas para o abastecimento público, instalando nova unidade no distrito de Barra Feliz;

IV. criar um programa de proteção e inspeção sanitária sistemática na bacia do ribeirão Caraça com vistas a manter a qualidade da água desse manancial, responsável pelo abastecimento público da sede de Santa Bárbara, buscando a adoção de medidas de ordenamento do crescimento urbano de Sumidouro e Santana do Morro, a fiscalização das atividades de mineração e agropecuária, além do tratamento de esgotos das comunidades de Sumidouro e Santana do Morro, situadas a montante da barragem de captação de água;

V. implantar módulos sanitários e fossas sépticas nos distritos e comunidades rurais;

VI. implementar programa de manutenção de fossas no município.

Lei nº 1.703/2013 – Organização Administrativa do Município de Santa Bárbara

A Lei nº 1.703, de 22 de outubro de 2013, dispõe sobre a estrutura orgânica da Administração Pública do Poder Executivo do Município de Santa Bárbara e dá outras providências. Esta Lei entrou em vigor em 01 de janeiro de 2014.

O Capítulo II da Lei apresenta as competências fundamentais de cada órgão que compõem a Administração Pública do Poder Executivo Municipal. Do artigo 8º da referida Lei tem-se que compete à Secretaria Municipal de Governo, Esportes e Juventude, dentre outras atribuições, prestar assistência e assessoramento direto e imediato ao Chefe do Poder Executivo Municipal em diversas atividades e situações, sempre em articulação e cooperação com as demais Secretarias.

E conforme o item V do artigo 12, compete à Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas:

V – Na sua área de competência, elaborar, coordenar e executar projetos de expansão dos serviços de saneamento básico e drenagem urbana no Município, em parceria com a Secretarias Municipal de Meio Ambiente e Política Urbana e em consonância com as diretrizes gerais do Governo Municipal, ao Plano Diretor e a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007; (...)

Por fim, em relação à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Política Urbana, o artigo 13 dispõe sobre suas competências, conforme transcrito a seguir:

Art. 13. Compete a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Política Urbana:

I – Formular, executar, avaliar e supervisionar a Política Municipal de Ordenação Urbana, em consonância com as diretrizes gerais do Governo Municipal, com o Plano Diretor, com a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo e com as demais legislações vigentes e pertinentes ao tema;

II – Formular, coordenar, executar e avaliar planos, programas e projetos de expansão dos serviços de saneamento básico e drenagem urbana no Município, em parceria com as Secretarias afins, e em consonância com as diretrizes gerais do Governo Municipal, ao Plano Diretor e a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007;

III - Planejar, fiscalizar e controlar os serviços de limpeza pública e gestão de resíduos do Município, inclusive os que forem terceirizados ou concedidos;

IV – Formular, executar e avaliar a Política Municipal de Preservação, Conservação, Fiscalização, Controle e Uso Sustentável dos Recursos Naturais, em consonância com as diretrizes gerais do Governo Municipal e da legislação vigente;

V – Formular, coordenar, executar e avaliar planos, programas e projetos que visem à preservação, recuperação e o uso sustentável dos recursos ambientais, no âmbito das competências do Município;

VI – Regulamentar, organizar, coordenar e executar as atividades relativas à fiscalização do cumprimento das normas referentes ao meio ambiente, em consonância com a legislação vigente;

VII – Formular, coordenar, executar e avaliar planos, programas e projetos que visem à recomposição de áreas ambientalmente degradadas, no âmbito das competências do Município;

VIII – Conceder alvarás, licenças e autorizações de qualquer espécie na área de sua competência, em consonância com legislação vigente;

IX – Regulamentar, organizar, coordenar e executar as atividades relativas ao licenciamento de empreendimentos, projetos e obras públicas e privadas, de acordo com as normas vigentes;

X – Em coordenação com a Secretaria Municipal de Administração e Fazenda, promover e realizar estudos e propor medidas para regulamentação do zoneamento, exploração e ocupação do solo visando assegurar o uso sustentável dos recursos ambientais;

XI - Formular, coordenar e executar programas e campanhas de educação ambiental, objetivando a preservação, a conservação e o uso sustentável dos recursos ambientais do Município;

XII - Articular-se com entidades públicas e privadas para a promoção de convênios e implantação de programas e projetos no âmbito do desenvolvimento sustentável do Município.

XIII – Acompanhar e apoiar as atividades dos órgãos colegiados afins, com vistas a colher subsídios para a definição de políticas, diretrizes e estratégias para o desenvolvimento ambiental do Município;

XIV – Exercer atividades de suporte e coordenação dos órgãos colegiados de deliberação, de controle social e afins na sua área de atuação;

XV – Realizar ações de captação de recursos que permitam a viabilização do financiamento dos programas e ações dentro de sua competência;

XVI – Acompanhar e controlar a execução de contratos e convênios celebrados pelo Município, na sua área de competência;

XVII – Coordenar, acompanhar e avaliar a formulação e atualização do Plano Diretor, incentivando a participação da sociedade civil organizada, em consonância com as diretrizes gerais do Governo Municipal e da legislação vigente;

XVIII – Controlar, vistoriar e fiscalizar o parcelamento, uso e ocupação do solo urbano, em consonância com a legislação vigente;

XIX – Cumprir todas as obrigações assemelhadas, que forem dispostas em Decretos Municipais e Ordens de Serviço.

3.2.2 Lei n° 1524/2009 – Sistema de Coleta, Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos do município de Santa Bárbara

A lei 1524, de 2009, dispõe sobre o sistema de coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos do município de Santa Bárbara e dá outras providências.

O Capítulo II refere-se aos sistemas operacionais de limpeza urbana, contemplando as seguintes seções: conceito e classificação; acondicionamento e da apresentação do lixo para a coleta; coleta, transporte e disposição final do lixo; das vedações genéricas relativas a disposição do lixo; disposições gerais sobre reciclagem e disposição final de entulhos; cuidados genéricos com os resíduos decorrentes de obras ou serviços em passeios, vias e logradouros públicos; atos de conservação e de limpeza urbana em geral; atos lesivos a limpeza pública e sua proibição. O Capítulo III aborda as infrações e respectivas sanções.

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

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

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

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

3.2.4 Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico

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

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

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

3.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

O serviço de abastecimento de água da sede do município de Santa Bárbara é prestado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA MG), entidade da Administração Indireta do Estado de Minas Gerais, vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Serviços Urbanos - SEDRU, nos termos da Lei Delegada nº 119, de 25 de janeiro de 2007, constituída sob a forma de sociedade de economia mista com fundamento nas Leis nº 6.084, de 15 de maio de 1973, e nº 6.475, de 14 de novembro de 1974, com sede em Belo Horizonte.

A prestação de serviços públicos de água e esgoto pela COPASA MG é regulamentada pelo Decreto Estadual nº 44.884, de 1º de setembro de 2008, e se aplica a todos os clientes dos serviços da COPASA MG.

De acordo com o mencionado Decreto, compete à COPASA MG o planejamento e a execução das obras e instalações, operação e manutenção de sistemas, a medição do consumo de água, faturamento, cobrança dos serviços prestados, aplicação de penalidade, e qualquer outra medida com eles relacionada, observados os critérios e condições definidos nos Contratos de Concessão ou nos Contratos de Programa firmados; sendo que o assentamento de rede distribuidora de água, a instalação de equipamento e a execução de ligação serão efetuados pela COPASA MG ou por terceiros devidamente autorizados, sem prejuízo do que dispõem as normas municipais e a legislação aplicável.

Os serviços de esgotamento sanitário, águas pluviais, abastecimento nas localidades não atendidas pela COPASA (distritos e área rural) e resíduos sólidos são de administração pública direta (Prefeitura Municipal), mais especificamente de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos, podendo envolver a Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas, conforme descrito no item 3.1.

3.4 POLÍTICA TARIFÁRIA

✓ ***Abastecimento de água***

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

QUADRO 3.1 – TARIFAS APLICÁVEIS AOS USUÁRIOS

Classe de Consumo	*Código Tarifário*	*Intervalo de Consumo m³*	*Tarifas de Aplicação (maio/13 a abr/14)*			
			1	*2*	*3*	
			Água	*EDC*	*EDT*	
Residencial tarifa social até 10 m³	ResTS até 10 M³	0 - 6	7,830	3,920	7,060	R$/mês
		> 6 - 10	1,742	0,871	1,568	R$/m³
Residencial tarifa social maior que 10 m³	ResTS > 10 M³	0 - 6	8,250	4,130	7,420	R$/mês
		> 6 - 10	1,835	0,918	1,651	R$/m³
		> 10 - 15	4,014	2,007	3,612	R$/m³
		> 15 - 20	4,471	2,236	4,024	R$/m³
		> 20 - 40	4,493	2,246	4,043	R$/m³
		> 40	8,241	4,122	7,418	R$/m³
Residencial até 10 m³	Res até 10 M³	0 - 6	13,050	6,530	11,770	R$/mês
		> 6 - 10	2,178	1,089	1,960	R$/m³
Residencial maior que 10 m³	Res > 10 M³	0 - 6	13,750	6,880	12,370	R$/mês
		> 6 - 10	2,293	1,147	2,064	R$/m³
		> 10 - 15	4,460	2,230	4,014	R$/m³
		> 15 - 20	4,471	2,236	4,024	R$/m³
		> 20 - 40	4,493	2,246	4,043	R$/m³
		> 40	8,241	4,122	7,418	R$/m³
Comercial	Com	0 - 6	21,120	10,560	19,020	R$/mês
		> 6 - 10	3,520	1,760	3,169	R$/m³
		> 10 - 40	6,730	3,366	6,057	R$/m³
		> 40 - 100	6,786	3,392	6,107	R$/m³
		> 100	6,819	3,409	6,137	R$/m³
Industrial	Ind	0 - 6	22,410	11,210	20,170	R$/mês
		> 6 - 10	3,735	1,868	3,362	R$/m³
		> 10 - 20	6,543	3,272	5,889	R$/m³
		> 20 - 40	6,564	3,282	5,907	R$/m³
		> 40 - 100	6,628	3,315	5,965	R$/m³
		> 100 - 600	6,809	3,404	6,128	R$/m³
		> 600	6,881	3,441	6,193	R$/m³
Pública	Pub	0 - 6	19,880	9,940	17,900	R$/mês
		> 6 - 10	3,315	1,658	2,982	R$/m³
		> 10 - 20	5,716	2,858	5,144	R$/m³
		> 20 - 40	6,909	3,454	6,218	R$/m³
		> 40 - 100	6,997	3,499	6,298	R$/m³
		> 100 - 600	7,018	3,508	6,315	R$/m³
		> 600	7,077	3,539	6,370	R$/m³

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

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

Para as regiões não atendidas pela COPASA (distritos e área rural), a gestão do sistema de abastecimento de água é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e não há cobrança de tarifa.

✓ ***Esgotamento sanitário e Drenagem Pluvial***

Os serviços de esgoto e drenagem são prestados diretamente pelo Município, não há informação disponível sobre taxas específicas cobradas para estes serviços.

✓ ***Resíduos Sólidos***

Segundo informações coletadas no banco de dados do IBGE[3], o município de Santa Bárbara apresenta cobrança de taxa para o serviço de limpeza urbana, instituída diretamente no boleto do IPTU, porém não há informação disponível sobre o valor da alíquota.

3.5 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

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

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

Componentes	*Administração Direta*	*Administração Indireta*	*Identificação*
Água	✖	✖	COPASA / Prefeitura Municipal
Esgoto	✖		Prefeitura Municipal
Drenagem	✖		Prefeitura Municipal
Resíduos Sólidos	✖		Prefeitura Municipal

Elaboração ENGECORPS, 2013

Há interesse por parte dos municípios de Santa Bárbara e Barão de Cocais em criar uma ETE conjunta, porém a viabilidade dessa cooperação será abordada mais adiante, no prognóstico dos sistemas.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos atua em parceria com outras Secretarias afins na formulação, coordenação, execução e avaliação de planos, programas e projetos de expansão dos serviços de saneamento básico e drenagem urbana no Município.

[3] Fonte: IBGE, Santa Bárbara (MG). Recursos para Gestão Municipal: <http://www.ibge.gov.br/munic2012/ver_tema.php?tema=t3_2&munic=315720&uf=31&nome=santa_bárbara>. Acesso em 21/12/2013.

E também, em coordenação com a Secretaria Municipal de Administração e Fazenda, é responsável por promover e realizar estudos e propor medidas para regulamentação do zoneamento, exploração e ocupação do solo visando assegurar o uso sustentável dos recursos ambientais.

Como canal de integração e articulação intersetorial com outros segmentos, identifica-se a Secretaria Municipal de Governo, Esportes e Juventude, responsável por prestar assistência ao Chefe do Poder Executivo Municipal na interação com as lideranças, organizações de base, com os Conselhos e demais órgãos de deliberação e controle social, entidades públicas e privadas, agências de desenvolvimento, agências reguladoras e organizações não governamentais, em articulação com as demais Secretarias. Também é atribuição da Secretaria planejar, coordenar e supervisionar as atividades de comunicação pública, institucional e de imprensa, mediante articulações com o conjunto de órgãos de assessoramento da Prefeitura e mantendo contato permanente com os meios de comunicação.

4. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS E DO MUNICÍPIO

4.1 INFORMAÇÕES E DESPESAS

✓ Abastecimento de Água

Conforme mencionado anteriormente, os serviços de abastecimento e tratamento de água do município de Santa Bárbara são prestados pela COPASA.

As principais informações disponíveis para o município de Santa Bárbara referentes ao sistema de abastecimento de água encontram-se no Quadro 4.1.

QUADRO 4.1 – INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	Unidade	Ano de referência		
		2009	2010	2011
Receita operacional direta de água	R$/ano	2.891.325,58	489.766,70	3.156.470,64
Arrecadação total	R$/ano	3.128.391,74	3.161.824,55	3.295.642,48
Despesa com pessoal próprio	R$/ano	1.007.843,65	993.402,55	1.144.376,74
Despesa com serviços de terceiros	R$/ano	231.405,16	229.131,21	236.834,62
Despesas totais com os serviços (dts)	R$/ano	2.810.624,77	2.886.304,77	3.039.948,30
Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	R$/ano	312.589,00	972.166,00	262.844,00
Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços	R$/ano	343.652,91	1.002.091,72	292.633,67
Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R$/ano	0,00	0,00	0,00
Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R$/ano	0,00	0,00	0,00
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	R$/ano	343.652,91	1.002.091,72	292.633,67
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais	R$/ano	117.121,02	128.249,05	127.268,52

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

✓ Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial

O Quadro 4.2 apresenta as principais informações disponíveis para o município de Santa Bárbara em relação ao sistema de esgotamento sanitário. Não há informações disponíveis sobre o sistema de drenagem.

QUADRO 4.2 – INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Descrição	Unidade	Ano de referência	
		2009	2011
Receita operacional direta de esgoto	R$/ano	168.000,00	1.720.000,00
Arrecadação total	R$/ano	154.000,00	980.000,00
Despesa com pessoal próprio	R$/ano	108.651,00	260.000,00
Despesa com serviços de terceiros	R$/ano	23.504,00	50.000,00
Despesas totais com os serviços (dts)	R$/ano	S/I	604.000,00
Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	R$/ano	S/I	S/I
Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços	R$/ano	S/I	S/I
Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R$/ano	S/I	S/I
Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R$/ano	S/I	S/I
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	R$/ano	S/I	S/I
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais	R$/ano	S/I	0,00
Tarifa média de esgoto	R$/m³	S/I	2,15

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

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

✓ *Resíduos Sólidos*

Em relação aos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos, o Quadro 4.3 apresenta as principais informações disponíveis para o município de Santa Bárbara.

QUADRO 4.3 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Descrição	Unidade	Ano de referência	
		2009	2010
Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	R$/tonelada	S/I	S/I
Receita orçada com serviços de manejo de RSU	R$/ano	16.200,00	S/I
Receita arrecadada com serviços de manejo de RSU	R$/ano	15.125,49	S/I
Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU	R$/ano	314.628,37	S/I
Despesa total com a coleta de RSS	R$/ano	8.857,37	S/I
Despesa total com o serviço de varrição	R$/ano	580.835,09	S/I
Despesa total com todos os agentes executores dos demais serviços quando não especificados em campos próprios	R$/ano	S/I	S/I
Despesa total com serviços de manejo de RSU	R$/ano	904.320,83	S/I

RSU: Resíduos sólidos urbanos; RDO: Resíduos sólidos domiciliares e resíduos comerciais com características similares; RPU: Resíduos sólidos públicos; RCC: Resíduos de construção e demolição; RSS: Resíduos sólidos dos serviços de saúde
S/I: Sem informação
Obs.: Não há informações disponíveis para o Município referentes ao ano de 2011.

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

4.2 INVESTIMENTOS PREVISTOS

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

Especificamente para o município de Santa Bárbara, os investimentos previstos no PAC 2 para a área de Saneamento estão apresentados no Quadro 4.4.

QUADRO 4.4 – EMPREENDIMENTOS DE SANEAMENTO PREVISTOS NO PAC 2 – SANTA BÁRBARA

Município beneficiado	*Órgão responsável*	*Executor*	*Empreendimento*	*Investimento total (R$ milhares)*	*Estágio*
Santa Bárbara	Ministério das Cidades	Município	Resíduos Sólidos – Galpão de Triagem para Catadores	R$280.263,74*	Concluído
Santa Bárbara	Fundação Nacional da Saúde (FUNASA)	FUNASA	Elaboração de Projetos	**	Em contratação

Data de referência: 31 de Agosto de 2013.
* Inclui investimento 2007 a 2010.
** Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação - RDC.

Fonte: PAC 2: Programa de Aceleração do Crescimento <www.pac.gov.br>. Acesso em 06/01/2014.

5. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Santa Bárbara possui 5 (cinco) sistemas de abastecimento de água: o sistema da sede, operado pela COPASA, e os sistemas dos 4 distritos: Florália, Brumal, Barra Feliz e Conceição do Rio Acima, operados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos da Prefeitura de Santa Bárbara.

- ✓ As principais unidades que compõem o sistema de abastecimento de água da sede de Santa Bárbara encontram-se listadas abaixo.
  - ✧ Captação
    - ⌑ Captação Ribeirão Vermelho
    - ⌑ Captação Caraça
    - ⌑ Captação Poço E01 – São Vicente
    - ⌑ Captação Poço E03 – Tenente Carlos
  - ✧ Estação Elevatória de Água Bruta
    - ⌑ EEAB – Captação Ribeirão Vermelho
    - ⌑ EEAB – Captação Caraça
  - ✧ Estação de Tratamento de Água (tratamento convencional)
  - ✧ Reservação
    - ⌑ Reservatório São José I
    - ⌑ Reservatório São José II
    - ⌑ Reservatório da lavagem dos Filtros
    - ⌑ Reservatório Ana Margarida
    - ⌑ Reservatório Santo Antônio
    - ⌑ Reservatório Vista Alegre I
    - ⌑ Reservatório Vista Alegre II
    - ⌑ Reservatório Ipanema I
    - ⌑ Reservatório Ipanema II
    - ⌑ Reservatório São Veríssimo I
    - ⌑ Reservatório São Veríssimo II
    - ⌑ Reservatório Tenente Carlos
    - ⌑ Reservatório Centro
  - ✧ Estação Elevatória de Água Tratada

- EEAT São José
- Mini *booster*
- *Booster* Vista Alegre
- *Booster* Ipanema
- *Booster* São Veríssimo
- *Booster* Centro

Atualmente, o sistema de abastecimento de água do distrito de Florália conta com duas captações superficiais, uma estação de tratamento de água, três reservatórios e uma estação elevatória de água tratada.

Em Brumal também há uma estação de tratamento de água, a captação é superficial, apenas um reservatório e a distribuição é feita por gravidade.

Nos distritos Barra Feliz e Conceição do Rio Acima não há tratamento, sendo a água bruta distribuída diretamente para a população. A captação em Conceição é feita através de água de uma mina e em Barra Feliz a captação é subterrânea, através de 3 (três) poços profundos e uma nascente e o sistema ainda conta com um reservatório.

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

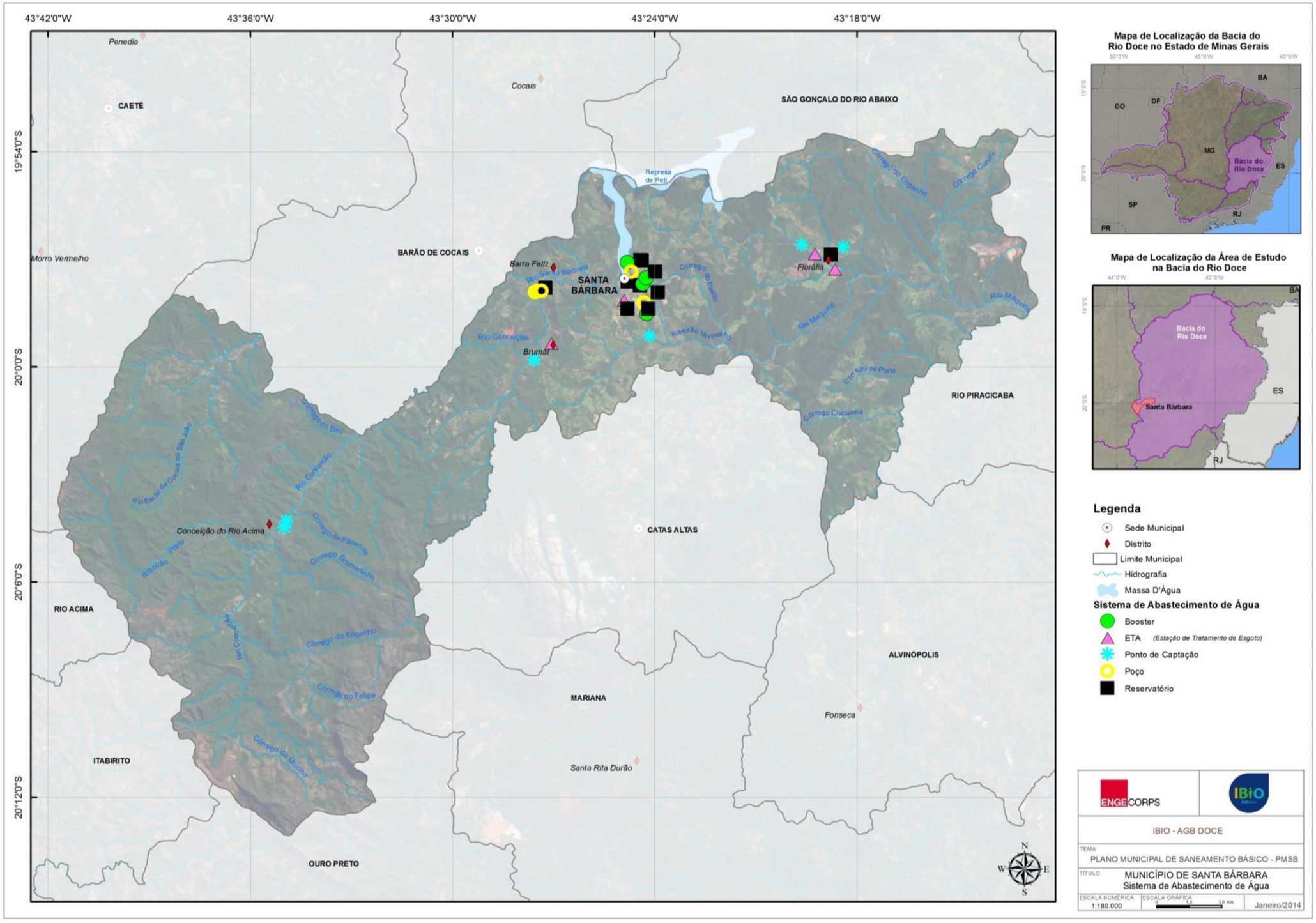


Ilustração 5.1 – Localização das Principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água

5.1.1 Sistema de Abastecimento de Água Existente na Sede

5.1.1.1 Características Gerais

As características gerais do sistema de abastecimento de água da Sede Municipal, segundo informações de setembro de 2013 fornecidas pela COPASA e constantes no SNIS 2011, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ População urbana atendida ..... 25.047 habitantes (SNIS, 2011);
- ✓ Extensão da Rede de Distribuição de Água .....80 km (COPASA, 2013);
- ✓ Volume Anual Produzido.....1.695.050 m³ (SNIS, 2011);
- ✓ Volume Anual Micromedido.....1.051.930 m³ (SNIS, 2011);
- ✓ Volume Anual Faturado .....1.139.190 m³ (SNIS, 2011);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água ..... 7.459 (SNIS, 2011);
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água..... 8.182 (SNIS, 2011);
- ✓ Vazão Média de Captação (mananciais superficiais) .....68 L/s (COPASA, 2013);
- ✓ Vazão Média de Captação (mananciais subterrâneos) .....5 L/s (COPASA, 2013);
- ✓ Capacidade Nominal da ETA .....55 L/s (COPASA, 2013);
- ✓ Vazão média de operação da ETA .....Não Disponível;
- ✓ Índice Médio de Perdas ..... 218 L/ligação.dia;
- ✓ Índice Médio de Perdas .....35% (COPASA, 2013);
- ✓ Volume Total de Reservação..... 2.715 m³ (COPASA, 2013).

5.1.1.2 Mananciais de Abastecimento e Captação de Água Bruta

<u>Captação Superficial</u>

O sistema de abastecimento de água da sede de Santa Bárbara possui 2 (duas) captações superficiais: Captação no Ribeirão Caraça, pertencente à bacia hidrográfica do rio Conceição e Captação no Ribeirão Vermelho, pertencente à bacia hidrográfica do rio Maquiné. Ambas são sub-bacias inseridas na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do rio Piracicaba – UPGRH DO2.

✓ ***Captação Ribeirão Vermelho***

A captação é efetuada através de um canal de tomada direta, que conduz a água até o poço de sucção da Elevatória de Água Bruta. A COPASA possui outorga de captação. As fotos 5.1 a 5.3 ilustram a captação no córrego Ribeirão Vermelho.

Foto 5.1 - Captação Ribeirão Vermelho

Foto 5.2 - Captação Ribeirão Vermelho

Foto 5.3 - Captação Ribeirão Vermelho

O ponto de captação possui coordenadas geográficas na latitude 19°59'8.69''S e longitude 43°24'9.46''O. A vazão média de captação de cerca de 16 L/s durante 12 horas diárias, mas a capacidade nominal de captação é de 25 L/s.

✓ ***Captação Rio Caraça***

A captação de água é feita no Rio Caraça, através de uma barragem de nível e um canal de tomada direta, que conduz a água até o poço de sucção da Elevatória de Água Bruta. A água é, então, recalcada até a Estação de Tratamento de Água. As fotos 5.4 a 5.6 ilustram a Captação Rio Caraça.

Foto 5.4 - Captação Rio Caraça

Foto 5.5 - Captação Rio Caraça – Barragem de Nível

Foto 5.6 - Captação Rio Caraça

O ponto de captação possui coordenadas geográficas na latitude 19°59'48,66''S e longitude 43°27'35,23''O, sendo a vazão média de captação de cerca de 52 L/s durante 24 horas diárias.

Captação Subterrânea

A seguir, encontram-se indicados os mananciais subterrâneos utilizados para suprimento da demanda da sede de Santa Bárbara, conforme informações do Comitê Executivo.

Atualmente estão em operação apenas 2 (dois) poços profundos (E03 – Tenente Carlos e E01 – São Vicente), fornecendo uma vazão média de aproximadamente 5 L/s, durante 24 horas diárias. A água captada passa por um tratamento simplificado, recebendo cloração e fluoretação, na saída do poço. Os quadros 5.1 e 5.2 apresentam dados desses poços.

QUADRO 5.1 – INFORMAÇÕES DOS POÇOS DA SEDE DE SANTA BÁRBARA

Denominação	*Situação*	*Capacidade Nominal de Captação (Bomba) (L/s)*	*Diâmetro do Poço (mm)*	*Profundidade (m)*	*Tempo Operação (h/dia)*	*Vazão de Operação do Poço (L/s)*	*Tipo*
E01 – São Vicente	Operando	ND	150	100	24	3	PP
E03 – Tenente Carlos	Operando	2,2	150	100	24	2	PP

ND – Não Disponível. Fonte: Copasa Santa Bárbara

QUADRO 5.2 – COORDENADAS DOS POÇOS DA SEDE DE SANTA BÁRBARA

Poço	*Localização – Coordenadas Geográficas*		*Outorga*
	Latitude	*Longitude*	
E01 – São Vicente	19°58′12.76″S	43°24′58″O	Sim
E03 – Tenente Carlos	19°57′20,63″S	43°24′42,24″O	Sim

ND – Não Disponível. Fonte: Copasa Santa Bárbara

As fotos 5.7 a 5.14 ilustram os poços existentes na sede de Santa Bárbara.

Foto 5.7 - Poço E01 São Vicente

Foto 5.8 - Poço E01 São Vicente

Foto 5.9 - Poço E01 São Vicente – Tratamento

Foto 5.10 - Poço E01 São Vicente – Tratamento

Foto 5.11 - Poço E03 – Tenente Carlos

Foto 5.12 - Poço E03 – Tenente Carlos

Foto 5.13 - Poço E03 – Tenente Carlos – Tratamento

Foto 5.14 - Poço E03 – Tenente Carlos

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

5.1.1.3 Elevação e Adução de Água Bruta

Nas captações Ribeirão Vermelho e Ribeirão Caraça existem bombas instaladas para o recalque da água bruta até a estação de tratamento. As informações dessas Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs) estão apresentadas no Quadro 5.3:

QUADRO 5.3 – TIPO/ Nº DE CONJUNTOS MOTOBOMBAS/POTÊNCIA NOMINAL/VAZÃO NOMINAL

Denominação	*Situação operacional*	*Características do conjunto motobomba*			*Situação*
		Vazão de operação (L/s)	*Potência (cv)*	*AMT (m.c.a)*	
EEAB Ribeirão Vermelho	1+1R	16	75	ND	Boa
EEAB Ribeirão Caraça	1+1R	52	150	ND	Boa

ND – Não Disponível. Fonte: Copasa

As fotos 5.15 e 5.16 ilustram essas EEABs.

Foto 5.15 - EEAB Ribeirão Vermelho

Foto 5.16 - EEAB Rio Caraça

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

QUADRO 5.4 – INFORMAÇÕES DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

Denominação	*Unidade de saída*	*Unidade de chegada*	*Diâmetro (mm)*	*Extensão (m)*	*Material*	*Recalque ou Gravidade*
AAB Ribeirão Vermelho	Captação Ribeirão Vermelho	ETA	150	ND	Cimento Amianto	Recalque
AAB Rio Caraça	Captação Rio Caraça	ETA	250	ND	F°F°	Recalque

Fonte: Copasa Santa Bárbara

5.1.1.4 Tratamento de Água

Localizada na área urbana de Santa Bárbara, Avenida Rodrigo de Castro, n° 180, nas coordenadas geográficas na latitude 19°58'8,82''S e longitude 43°24'54,86''O, a ETA de Santa Bárbara opera desde a década de 70, é do tipo convencional e dotada de laboratório de controle de qualidade da água. A capacidade nominal da ETA é de 55 L/s e está operando com uma vazão acima de sua capacidade.

Ao chegar à ETA, a água bruta passa pela Calha Parshall, para medição da vazão e mistura do sulfato de alumínio. Simultaneamente, recebe hidróxido de sódio para correção do pH e então, passa pelas câmaras de floculação, decantadores e filtros. A ETA possui 12 tanques floculadores, um decantador de 800 m^3 de volume e 3 tanques de filtração.

Após passar por esse sistema, a água recebe a desinfecção e fluoretação, para em seguida seguir aos Centros de Reservação.

Ressalta-se que não foram informados pela COPASA, o tempo e vazão média de operação. As fotos 5.17 a 5.25 ilustram as unidades da ETA.

Foto 5.17 - ETA – Chegada da água bruta

Foto 5.18 - ETA – Floculadores

Foto 5.19 – ETA – Tanques de Tratamento

Foto 5.20 – ETA – Decantador

Foto 5.21 - ETA Lagoa – Filtros

Foto 5.22 - ETA– Produtos químicos

Foto 5.23 - ETA– Laboratório

Foto 5.24 - ETA– Cloro em gás

Foto 5.25 – ETA – Tanque de contato (80m³)

A ETA não possui sistemas de tratamento do lodo dos decantadores e floculadores, nem sistema de recirculação das águas de lavagem dos filtros, de modo que tais resíduos são lançados num córrego não identificado. Não há informações sobre os volumes descartados.

5.1.1.5 Reservação

O sistema de reservação da sede de Santa Bárbara possui 13 (treze) reservatórios de água tratada instalados, incluindo o reservatório utilizado para a lavagem dos filtros na ETA, totalizando um volume acumulado de 2.715 m³. Os reservatórios estão em boas condições de uso. Nos Quadros 5.5 e 5.6 estão apresentadas algumas informações dos reservatórios existentes.

QUADRO 5.5 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DA SEDE DE SANTA BÁRBARA

Denominação	*Situação*	*Tipo*	*Material*	*Volume de reservação (m^3)*	*Forma*
Reservatório São José I	Operando	Apoiado	Metálico	1.000	Circular
Reservatório São José II	Operando	Semienterrado	Concreto	600	Retangular
Reservatório da lavagem dos Filtros	Operando	Elevado	Concreto	80	Retangular
Reservatório Ana Margarida	Operando	Apoiado	Concreto	400	Retangular
Reservatório Santo Antônio	Operando	Elevado	Concreto	50	Retangular
Reservatório Vista Alegre I	Operando	Apoiado	Concreto	200	Retangular
Reservatório Vista Alegre II	Operando	Apoiado	Metálico	100	Circular
Reservatório Ipanema I	Operando	Apoiado	Fibra	30	Cilíndrico
Reservatório Ipanema II	Operando	Apoiado	Fibra	30	Cilíndrico
Reservatório São Veríssimo I	Operando	Apoiado	Fibra	30	Cilíndrico
Reservatório São Veríssimo II	Operando	Apoiado	Fibra	30	Cilíndrico
Reservatório Tenente Carlos	Operando	Apoiado	Fibra	15	Cilíndrico
Reservatório Centro	Operando	Semienterrado	Concreto	150	Retangular

Fonte: Copasa

QUADRO 5.6 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DA SEDE DE SANTA BÁRBARA

Denominação	*Coordenadas Geográficas*	
	Longitude	*Latitude*
Reservatório São José I	43°24′54.86″O	19°58′8.82″S
Reservatório São José II	43°24′54.86″O	19°58′8.82″S
Reservatório da lavagem dos Filtros	43°24′54.86″O	19°58′8.82″S
Reservatório Ana Margarida	43°24′48.99″O	19°58′22.90″S
Reservatório Santo Antônio	43°24′11.28″O	19°58′22.77″S
Reservatório Vista Alegre I	43°23′54.78″O	19°57′55.22″S
Reservatório Vista Alegre II	43°23′54.78″O	19°57′55.22″S
Reservatório Ipanema I	43°23′59.79″O	19°57′20.90″S
Reservatório Ipanema II	43°23′59.79″O	19°57′20.90″S
Reservatório São Veríssimo I	43°24′23.32″O	19°57′1.86″S
Reservatório São Veríssimo II	43°24′23.32″O	19°57′1.86″S
Reservatório Tenente Carlos	43°24′25.67″O	19°57′1.41″S
Reservatório Centro	43°24′48.65″O	19°57′37.49″S

Fonte: Copasa

As fotos 5.26 a 5.36 ilustram os reservatórios existentes na sede de Santa Bárbara.

Foto 5.26 - Reservatório da lavagem dos filtros (ETA)

Foto 5.27 - Reservatório São José I

Foto 5.28 - Reservatório São José II

Foto 5.29 - Reservatório Ana Margarida

Foto 5.30 - Reservatório Santo Antônio

Foto 5.31 - Reservatório Vista Alegre I

Foto 5.32 - Reservatório Vista Alegre II

Foto 5.33 - Reservatório Ipanema I e II

Foto 5.34 - Reservatório São Veríssimo I (direita) e II (esquerda)

Foto 5.35 - Reservatório Tenente Carlos

Foto 5.36 - Reservatório Centro

5.1.1.6 *Elevação e Adução de Água Tratada*

O sistema de elevação e adução de água tratada conta com um total uma estação elevatória de água tratada (EETAT) e 5 (cinco) *boosters*. As principais características das unidades estão apresentadas no Quadro 5.7.

QUADRO 5.7 – TIPO/ Nº DE CONJUNTOS MOTOBOMBAS/POTÊNCIAS NOMINAIS/VAZÕES NOMINAIS

Denominação	*Situação operacional*	*Características do conjunto motobomba*			*Tempo de operação (h/dia)*	*Situação*
		Vazão (L/s)	*Potência (cv)*	*AMT (m.c.a)*		
EEAT São José (ETA)	2	20 +20	15	ND	23	Boa/Operando
Mini booster	1	ND	ND	ND	ND	Boa/Operando
Booster Vista Alegre	1+1R	12	15	ND	24	Boa/Operando
Booster Ipanema	1+1R	7,22	20	ND	ND	Boa/Operando
Booster São Veríssimo	1	3	8	ND	ND	Boa/Operando
Booster Centro	1	ND	5	ND	12	Boa/Operando

ND – Não Disponível. Fonte: Copasa

Segundo informações obtidas na ocasião da visita ao município, em outubro de 2013, o *booster* São Veríssimo opera com uma bomba submersa de vazão de 3 L/s, porém será substituída por duas bombas cuja vazão será de 6 L/s.

As fotos 5.37 a 5.45 ilustram os *boosters* existentes.

Foto 5.37 - Booster Vista Alegre

Foto 5.38 - Booster Vista Alegre

Foto 5.39 - Booster Ipanema

Foto 5.40 - Booster Ipanema

Foto 5.41 - Booster São Veríssimo

Foto 5.42 - Booster São Veríssimo

Foto 5.43 - Booster Centro

Foto 5.44 - Booster Centro

Foto 5.45 - Mini Booster

Não foram fornecidas as características das adutoras de água tratada (AAT), bem como as informações sobre suas condições de uso.

5.1.1.7 Rede de Distribuição

Segundo informações fornecidas pela CE, a rede de distribuição possui, atualmente, uma extensão total estimada em 80 km. Não foram fornecidas demais características.

A Ilustração 5.2 apresenta as principais unidades identificadas do sistema de abastecimento de água existente na sede urbana.

Ilustração 5.2 – Desenho de Sistema de Abastecimento de Água – Sede Urbana

5.1.2 Sistema de Abastecimento de Água Existente nos Distritos

5.1.2.1 Distrito Florália

O sistema de abastecimento de água do distrito de Florália, conta com duas captações superficiais, uma estação de tratamento de água, três reservatórios e uma estação elevatória de água tratada.

As captações Lagoa e Nascente estão localizadas nas seguintes coordenadas geográficas: latitude 19°56'35.66"S e longitude 43°19'38.28"O; latitude 19°56'39.50"S e longitude 43°18'24.93"O, respectivamente. Ambas não possuem outorga e não foram fornecidas informação da vazão da água captada. As fotos 5.46 a 5.48 ilustram os pontos de captação.

Foto 5.46 - Captação Lagoa

Foto 5.47 - Captação Nascente

Foto 5.48 - Captação Nascente

A água captada na nascente não recebe tratamento algum, sendo diretamente lançada na rede de distribuição.

Na ocasião da visita de campo, constatou-se que o local da Captação Lagoa é desprotegido, há presença de estradas de terra às margens da lagoa e é utilizada para dessedentação de animais. Após a captação, a água captada é conduzida por gravidade até a estação de tratamento existente no distrito. Existe, também, a contribuição da água bruta transportada por uma canaleta na beira da estrada de terra, de acesso à ETA.

A Estação de Tratamento de Água do distrito de Florália iniciou operação a cerca de 10 anos, é do tipo compacta com tratamento convencional, localiza-se cerca de 800 m a oeste do centro urbano do distrito, nas coordenadas geográficas na latitude 19°56'51.50"S e longitude 43°19'15.01"O e opera em condições precárias.

A vazão média de operação é de 4,15 L/s, sendo sua capacidade nominal de 5,6 L/s. Ressalta-se que não são realizadas análises da qualidade da água bruta e tratada.

Ao chegar à ETA, a água bruta passa pela Calha Parshall, para medição da vazão e mistura do sulfato de alumínio e então, passa pelas câmaras de floculação (4 tanques), decantadores (3 tanques) e filtros (4 tanques). Após passar por esse sistema, a água recebe cal hidratada, para correção do pH e a desinfecção, para em seguida seguir para o centro de reservação.

As fotos 5.49 a 5.51 ilustram a ETA existente em Florália.

Foto 5.49 - Chegada da água bruta das captações da Lagoa(na tubulação) e da beira da estrada (à direita)

Foto 5.50 - ETA Florália – Calha Parshall

Foto 5.51 - ETA Florália – Tanques de tratamento

Existe no distrito uma Estação Elevatória de Água Tratada, localizada cerca de 1,8 km da ETA, próxima ao início da Rua Monsenhor Barros, nas coordenadas geográficas na latitude 19°57'17.02"S e longitude 43°18'39.33"O. A EEAT recalca água vinda da ETA para as residências da Rua Comprida. A EEAT possui apenas uma bomba da WEG, de 5 CV de potência e opera por 12 horas diárias. As fotos 5.52 a 5.53 ilustram a EEAT de Florália.

Foto 5.52 - EEAT Florália

Foto 5.53 - EEAT Florália

O distrito conta com 3 reservatórios, estando 2 localizados ao lado da ETA. O Quadro 5.8 apresenta as principais características dos reservatórios.

QUADRO 5.8 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DO DISTRITO DE FLORÁLIA

Denominação	*Situação*	*Tipo*	*Material*	*Volume de reservação (m^3)*	*Forma*
Reservatório 01 (ETA)	Operando	Apoiado	Concreto	75	Retangular
Reservatório 02 (ETA)	Operando	Apoiado	Fibra	5	Cilíndrico
Reservatório 03	Operando	Apoiado	Concreto	5*	Retangular

*valor aproximado

QUADRO 5.9 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DO DISTRITO DE FLORÁLIA

Denominação	Coordenadas Geográficas	
	Longitude	Latitude
Reservatório 01 (ETA)	43°19'15.01"O	19°56'51.50"S
Reservatório 02 (ETA)	43°19'15.01"O	19°56'51.50"S
Reservatório 03	43°18'46.87"O	19°56'51.90"S

As fotos 5.54 e 5.55 ilustram os reservatórios existentes no distrito.

Foto 5.54 - Reservatórios 01 e 02 ao fundo

Foto 5.55 - Reservatório 03

Será instalado mais uma caixa d'água na área da ETA, com capacidade de 20 m^3, para regularizar um problema de nível que existe nos demais reservatórios, pois o Reservatório 01 está instalado num nível acima do nível da ETA. Esse novo reservatório está ilustrado na Foto 5.56.

Foto 5.56 - Reservatório que será instalado

A prefeitura não possui o cadastro da rede de distribuição de água do distrito Florália. Assim, não foram disponibilizadas as características técnicas da mesma.

5.1.2.2 Distrito Brumal

O sistema de abastecimento de água do distrito de Brumal, conta com uma captação superficial e uma estação de tratamento de água.

A captação é realizada no mesmo local da Captação Rio Caraça que abastece a sede de Santa Bárbara. A captação de água é feita no Rio Caraça, através de uma barragem de nível e um canal de tomada direta, que conduz a água até o poço de sucção da Elevatória de Água Bruta. A água é, então, recalcada até a Estação de Tratamento de Água. As fotos 5.57 a 5.60 ilustram a Captação no Rio Caraça do distrito de Brumal.

O ponto de captação possui coordenadas geográficas na latitude 19°59'48,66''S e longitude 43°27'35,23''O. A situação da outorga está regular, emitida pelo IGAM com validade até 2022, para uma vazão de 8 L/s.

Foto 5.57 - Captação Rio Caraça – Barragem de Nível

Foto 5.58 - Captação no Rio Caraça – Brumal

Foto 5.59 - Captação Brumal

Foto 5.60 - Captação Brumal

A Estação de Tratamento de Água do distrito de Brumal iniciou operação a cerca de 10 a 12 anos, é do tipo compacta com tratamento convencional, localiza-se cerca de 1.400 m ao norte da captação, nas coordenadas geográficas na latitude 19°59'21.22"S e longitude 43°27'3.83"O.

A vazão média e o tempo de operação são de 4 L/s e 24 h/dia, respectivamente, sendo sua capacidade nominal de 12 L/s. Ressalta-se que não são realizadas análises da qualidade da água bruta e tratada.

Ao chegar à ETA, a água bruta passa pela Calha Parshall, para medição da vazão e mistura do sulfato de alumínio e então, passa pelas câmaras de floculação (20 tanques), decantador e filtros (5 tanques). Após passar por esse sistema, a água deveria receber cal hidratada, para correção do pH e a desinfecção, para em seguida seguir para o centro de reservação.

Na ocasião da visita, constatou-se que a ETA opera em condições precárias, não havia reagentes químicos disponíveis, dosadores, nem equipamentos de laboratório. As fotos 5.61 a 5.66 ilustram a ETA existente em Brumal.

Foto 5.61 - ETA Brumal – Chegada da água bruta

Foto 5.62 - ETA Brumal – Tanques de Tratamento

Foto 5.63 - ETA Brumal – Tanques de floculação

Foto 5.64 - ETA Brumal – Decantador

Foto 5.65 - ETA Brumal – Filtros

Foto 5.66 - ETA Brumal – Depósito de Sulfato de Alumínio

Existe apenas um reservatório no distrito de Brumal, localizado na ETA, semienterrado, constituído de concreto com capacidade de 90 m3. A foto 5.67 ilustra o reservatório existente no distrito.

Foto 5.67 - Reservatório Brumal

A prefeitura não possui o cadastro da rede de distribuição de água do distrito Brumal. Segundo informações fornecidas pelo Comitê Executivo, a maior parte da rede é constituída de PVC, de diâmetros variando de 85 a 60 mm. Não foram disponibilizadas demais características técnicas da mesma.

5.1.2.1 Distrito Barra Feliz

O sistema de abastecimento de Barra Feliz é abastecido por captação subterrânea através de 3 (três) poços profundos e uma captação em uma nascente, próxima à linha férrea. A água bruta dos poços 01 e 02 é recalcada pela própria bomba dos poços diretamente para rede de distribuição e o poço 03 recalca água para o único reservatório do distrito.

Os quadros 5.10 e 5.11 apresentam dados desses poços.

QUADRO 5.10 – INFORMAÇÕES DOS POÇOS DO DISTRITO BARRA FELIZ

Denominação	Situação	Diâmetro do Poço	Profundidade (m)	Tempo Operação (h/dia)	Vazão de Operação do Poço (L/s)	Tipo
Poço 01	Operando	6''	120	24	1,5	PP
Poço 02	Operando	6''	40	24	0,92	PP
Poço 03	Operando	6''	80	24	5	PP

QUADRO 5.11 – COORDENADAS DOS POÇOS DO DISTRITO BARRA FELIZ

Poço	Localização – Coordenadas Geográficas		Outorga
	Latitude	Longitude	
Poço 01	19°57'54.49"S	43°27'33.01"O	Não
Poço 02	19°57'52.62"S	43°27'28.94"O	Não
Poço 03	19°57'52.68"S	43°27'21.87"O	Não

As fotos 5.68 a 5.70 ilustram esses poços.

Foto 5.68 - Poço 01

Foto 5.69 - Poço 02

Foto 5.70 - Poço 03

A captação na nascente é feita através de uma barragem de nível e desce por gravidade até o reservatório através de uma adutora de PVC de 150 mm, sem informação sobre a extensão.

Do Poço 03 sai uma adutora de cerca de 310 metros de extensão, constituída de PVC, diâmetro 110 mm.

O reservatório existente é apoiado, metálico e possui capacidade de 50 m^3. Esse reservatório existe há cerca de 30 anos e está em condições precárias de uso, porém, já estão sendo realizadas obras de substituição e construção de um novo reservatório, conforme ilustrado na foto 5.38 abaixo.

Foto 5.71 – Obras de Substituição do Reservatório Barra Feliz

5.1.2.2 Distrito Conceição do Rio Acima

Sobre o sistema de abastecimento de água do distrito Conceição do Rio Acima, a captação é feita em uma nascente e passa por uma caixa d'água de concreto, ilustrada nas fotos 5.72 e 5.73. A água captada nesse sistema é integramente conduzida por gravidade, desde a captação até a distribuição na rede. A água bruta é distribuída diretamente, sem nenhum tipo de tratamento.

Foto 5.72 - Caixa d'água

Foto 5.73 - Chegada da água bruta na caixa d'água

Ressalta-se que não são feitas análises da qualidade da água e a prefeitura não possui o cadastro do sistema, ou seja, não estão disponíveis dados como vazão de captação e características da rede. O sistema atende à demanda atual, na ocasião da visita não foram constatados casos de falta de água.

5.1.3 Sistema de Abastecimento de Água nas Escolas Rurais

As escolas rurais do município são abastecidas pela rede pública municipal, conforme descrito no quadro 5.12:

QUADRO 5.12 –SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS ESCOLAS RURAIS

Escola	*Localidade*	*Número de Alunos*	*Abastecimento*	*Lançamento de Esgoto*
EM Ana Carolina Ramos	Barro Branco	5	Rede Pública	Fossa
EM Aracy Novais	Cruz dos Peixotos	7	Rede Pública	Fossa
EM João Lopes de Faria	Sumidouro	58	Rede Pública	Rede Pública
EM Mª Aparecida Ferreira Terrina	Conceição do Rio Acima	20	Rede Pública	Fossa
EM Professor Carneiro Vidigal	Bateias	8	Rede Pública	Fossa
EM Professor Carneiro Vidigal - Anexo	Costa Lacerda	7	Rede Pública	Fossa
EM Professor Guedes	Vigário da Vara	4	Rede Pública	Fossa
EM Raimundo Linhares	André do Mato Dentro	10	Rede Pública	Fossa

Fonte: Comitê de Coordenação

5.1.4 Resumo do Sistema de Abastecimento de Água

O Quadro 5.13 apresenta o resumo do sistema de abastecimento de água do município.

QUADRO 5.13 – RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

Sistema	Manancial / Captação	ETA	UTR	Reservação	Situação
Sede	Ribeirão Vermelho pertencente à sub-bacia do rio Maquiné / Poço de sucção sendo a água bruta recalcada até a ETA	55 L/s / Localizada na área urbana, avenida Rodrigo de Castro, nº180, a ETA é do tipo convencional dotada de laboratório / Opera em sobrecarga	Não	O Sistema da sede possui 13 reservatórios de água tratada totalizando um volume acumulado de 2.715 m³ sendo a maioria apoiado, em concreto e em fibra	> 99% da população urbana atendida / ETA operando em sobrecarga / São feitas análises da qualidade da água bruta e tratada visando o atendimento à Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde / Situação regular da outorga
	Captação no rio Caraça / barragem de nível com poço de sucção, sendo a água bruta recalcada até a ETA				
	Manancial subterrâneo por meio de 2 poços profundos operando com bomba submersa / vazão de 3 e 2 L/s / 24 horas/dia	Tratamento tipo simplificado por meio de cloração, fluoretação	-		
Distrito de Florália	Captações Lagoa e Nascente / água captada vai por gravidade até a ETA	5,6 L/s / localiza-se cerca de 800 m a oeste do centro urbano do distrito / tem tratamento do tipo convencional / Tempo médio de operação 12 horas/dia	Não	Três reservatórios de água tratada, apoiados, 2 de concreto e 1 de fibra, com capacidade total de cerca de 80 m³	Processo de outorga não formalizado / Não são realizadas análises da água bruta e distribuída / Situação da ETA é precária / Há necessidade de capacitação e ampliação da mão de obra
Distrito de Brumal	Captação no rio Caraça, no mesmo local da captação da sede / barragem de nível com poço de sucção, sendo a água bruta recalcada até a ETA	12 L/s / localiza-se cerca de 1.400 m ao norte da captação / tem tratamento do tipo convencional / Tempo médio de operação 24 horas/dia	Não	Um reservatório de água tratada, semienterrado, de concreto com capacidade de 90 m³	Situação regular da outorga / Não são realizadas análises da água bruta e distribuída/ Situação da ETA é precária e faltam reagentes químicos / Há necessidade de capacitação e ampliação da mão de obra
Distrito de Barra Feliz	Captação por meio de 3 poços tubulares profundos com bomba submersa operando com tempo médio de 24 horas/dia	Não há tratamento	-	Um reservatório de água tratada, apoiado, metálico, com capacidade de 50 m³	Processo de outorga não formalizado / Não são realizadas análises da água bruta e distribuída / reservatório muito antigo
Distrito de Conceição do Rio Acima	Captação em nascente	Não há tratamento	-	Não há reservatório	Processo de outorga não formalizado / Não são realizadas análises da água bruta e distribuída

5.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

O sistema de esgotamento sanitário do município Santa Bárbara é operado integralmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos da Prefeitura de Santa Bárbara.

As características gerais do sistema de esgotos sanitários do município de Santa Bárbara, incluindo a sede e os distritos, conforme dados coletados na prefeitura através do CE (Comitê Executivo) em outubro de 2013, e constantes no SNIS 2011, encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto ..... 87% (SNIS, 2011);
- ✓ Índice de Tratamento de Esgotos ..... 0% (SNIS, 2011);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto na Sede..... 8.000 (SNIS, 2011);
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto ..... 118 km (SNIS, 2011);
- ✓ Volume Anual Coletado Total .....800.000 m³ (SNIS, 2011);
- ✓ Volume Anual Tratado Total ..... 0 m³ (SNIS, 2011).

O município não possui estação de tratamento de esgoto. Na sede o efluente é lançado em 7 pontos em mananciais distintos, afluentes do rio Santa Bárbara e do ribeirão Vermelho. A Foto 5.74 ilustra um ponto de lançamento de efluente no rio Santa Bárbara.

Foto 5.74 - Lançamento de Efluente no Rio Santa Bárbara

O município não possui cadastro do sistema de esgotamento sanitário, mas segundo informações fornecidas pelo Comitê Executivo, o sistema da sede conta com coletores-tronco, que margeiam os rios somando uma extensão de cerca de 5.500 m de tubos de PVC e diâmetro de 200 mm. O sistema da sede conta também com uma rede coletora, que abrange

hoje 87% da área urbana e é constituída principalmente de PVC, cerca de 80%, e 20% de manilha de barro.

Com relação aos distritos, em Florália, Barra Feliz e Brumal há rede coletora de esgoto e o lançamento é feito em vários pontos nos rios. Já em Conceição do Rio Acima há soluções individuais como fossas.

Segundo o Plano para Incremento do Percentual de Tratamento de Esgotos Sanitários da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba, publicado em 2013, para o município Santa Bárbara, a estimativa da carga orgânica gerada na bacia é cerca de 1.338,9 kgDBO/dia.

De maneira geral, o lançamento de esgoto *in natura* é feito no rio Santa Bárbara, córrego Basílio e afluente, afluente do rio Maquiné, rio Conceição e rio Caraça.

Não foi informada pelo Comitê Executivo a existência de projetos de ampliação do sistema nem de construção de uma estação de tratamento de esgoto.

5.2.1 Estudos Existentes

5.2.1.1 Projeto e Orçamento do Sistema de Esgotamento Sanitário para as Comunidades Rurais da Bacia Hidrográfica do Rio São João em Barão de Cocais e Santa Bárbara – MG

O Projeto e Orçamento do Sistema de Esgotamento Sanitário para as Comunidades Rurais da Bacia Hidrográfica do Rio São João em Barão de Cocais e Santa Bárbara foi elaborado pelos engenheiros Sávio Nunes Bonifácio e Geraldo Lopes da Cruz da Associação de Desenvolvimento Sustentável de Barão de Cocais – ADEBAC em 2009, com o objetivo de apresentar projetos de sistemas de coleta e tratamento de esgoto das comunidades de Vila do Gongo Soco, Venda do Morro, Tabuleiro, Socorro, do município de Barão de Cocais, e André, Cruzes Peixoto, Constantino, José Custódio e Fundão, de Santa Bárbara.

O projeto inclui memorial descritivo e justificativo da rede de esgoto, das fossas sépticas e das estações de tratamento de esgoto, manual de operação e planilhas de orçamento.

O valor total do orçamento para a implantação dos sistemas de esgoto em Vila do Gogo e Venda do Morro (Barão de Cocais) foi de R$ 232.113,44; para Socorro e Tabuleiro (Barão de Cocais) R$ 569.448,1; e para André e Cruzes Peixoto (Santa Bárbara) foi de R$ 648.153,05.

5.2.1.2 Viva Rio São João

O Projeto Viva Rio São João foi elaborado pela Associação de Desenvolvimento Sustentável de Barão de Cocais – ADEBAC em parceria com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba, no ano de 2009, com intuito de obter recursos do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – FHIDRO.

Esse projeto representou o início de um programa de tratamento de esgoto na cidade Barão de Cocais e Santa Bárbara, o qual contemplou a revitalização e preservação do rio São João a montante do ponto de captação de água da COPASA, e o cercamento de algumas nascentes, as quais são fundamentais para o abastecimento deste rio e das comunidades diretamente beneficiadas.

O objetivo do projeto foi a melhoria da qualidade da água do rio São João através da implantação de fossas sépticas e estações de tratamento de esgoto nas comunidades de André do Mato Dentro e Cruz dos Peixotos, pertencentes ao município de Santa Bárbara, e as comunidades do Socorro, Tabuleiro e Vila Gongo, localizadas em Barão de Cocais.

O projeto apresentou os seguintes objetivos específicos:

- ✓ Implantar oito estações de tratamento de esgoto (com reator UASB, filtro anaeróbio submerso e lagoa de polimento) nas comunidades Cruz dos Peixotos, André do Mato Dentro, Socorro, Tabuleiro e Vila do Gongo;
- ✓ Implantar 156 fossas sépticas nas residências rurais mais afastadas dos centros das comunidades;
- ✓ Instalar 7.162 metros de rede coletora de esgotos em PVC – DN 150 mm, 185 metros de ligações prediais de esgoto em PVC – DN 100 mm e 146 poços de visita 600 mm e 146 tampões de concreto instalados nas cinco comunidades beneficiadas;
- ✓ Cercar 20 nascentes que formam e recarregam o rio São João;
- ✓ Promover oito palestras nas associações comunitárias, com finalidade de informação sobre o início das obras e andamento do projeto;
- ✓ Divulgar o projeto nas duas cidades beneficiadas, Barão de Cocais e Santa Bárbara, com distribuição de 5.000 panfletos e 1.000 camisetas; e
- ✓ Promover quatro cursos de capacitação para os professores das escolas das comunidades beneficiadas e as comissões de acompanhamento do projeto, com a entrega de 400 cartilhas.

Ao todo, o projeto previu que 223 famílias, ou cerca de 932 pessoas, fossem beneficiadas diretamente, e indiretamente toda a sede de Barão de Cocais. O período estimado para execução do projeto foi de um ano e seis meses, e a estimativa do custo total para sua implantação foi de R$ 2.591.193,51.

5.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário nas Escolas Rurais

As escolas rurais do município são abastecidas pela rede pública municipal, conforme descrito no Quadro 5.14.

QUADRO 5.14 – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DAS ESCOLAS RURAIS

Escola	Localidade	Número de Alunos	Abastecimento	Lançamento de Esgoto
EM Ana Carolina Ramos	Barro Branco	5	Rede Pública	Fossa
EM Aracy Novais	Cruz dos Peixotos	7	Rede Pública	Fossa
EM João Lopes de Faria	Sumidouro	58	Rede Pública	Rede Pública
EM Mª Aparecida Ferreira Terrina	Conceição do Rio Acima	20	Rede Pública	Fossa
EM Professor Carneiro Vidigal	Bateias	8	Rede Pública	Fossa
EM Professor Carneiro Vidigal - Anexo	Costa Lacerda	7	Rede Pública	Fossa
EM Professor Guedes	Vigário da Vara	4	Rede Pública	Fossa
EM Raimundo Linhares	André do Mato Dentro	10	Rede Pública	Fossa

Fonte: Comitê de Coordenação

5.2.3 Resumo do Sistema de Esgotamento Sanitário

O Quadro 5.15 apresenta o resumo do sistema de esgotamento sanitário do município.

QUADRO 5.15 – RESUMO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO

SANTA BÁRBARA	
Cobertura dos serviços e populações não atendidas	87% de atendimento por rede coletora de esgoto na área urbana da sede e do distrito 118 km de rede coletora de esgotos Conceição do Rio Acima, Florália, Barra Feliz e Brumal há rede coletora de esgoto Não há tratamento na sede e nos distritos
Corpo receptor	O corpo receptor do efluente na sede são corpos d'água afluentes do rio Santa Bárbara e ribeirão Vermelho. O lançamento também ocorre no córrego Basílio e afluente, afluente do rio Maquiné, rio Conceição e no rio Caraça.
Principais deficiências referentes ao esgotamento sanitário	Não há cadastro dos sistemas de coleta e afastamento de esgoto do município Não há projetos de ampliação do sistema nem de construção de uma estação de tratamento de esgoto.

5.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EXISTENTE

O município de Santa Bárbara gera em média 92 toneladas de resíduos sólidos domésticos (RSD) por mês. A coleta destes resíduos ocorre seis vezes por semana em dias alternados, de acordo com a programação de cada bairro. Para a realização deste trabalho o município possui quatro caminhões compactadores. A coleta atende 100% do município, inclusive os distritos.

Do total de RSD gerados, cerca 8 toneladas são coletados através do programa de coleta seletiva, que atende apenas parte da sede do município. A coleta seletiva é realizada com o auxilio de um caminhão do tipo gaiola. O índice de reaproveitamento é de 8,7%.

Todos os RSD coletados são encaminhados para o aterro municipal. De acordo com o *Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais* - realizado pela FEAM em 2012, o aterro de Santa Bárbara foi classificado como Controlado, e tem vida útil prevista até 2027. As Fotos 5.75 e 5.76 ilustram o local.

Já existe no município um Termo de Referência para adequação do aterro municipal, objetivando o licenciamento ambiental junto a FEAM. Este documento tem como principal função, indicar medidas saneadoras para adequação do atual aterro sanitário, e também a recuperação de uma antiga área utilizada como lixão.

Foto 5.75 – Vista do Aterro

Foto 5.76 – Vista do Aterro

Nos serviços de manutenção e operação do aterro municipal, trabalham seis pessoas, com o auxílio de um trator de esteiras, uma pá carregadeira e um caminhão.

Cabe ressaltar que, o município assinou recentemente – 14 de março de 2014, um Convênio de Cooperação com outros municípios da região metropolitana de Belo Horizonte para Tratamento de Disposição Final de RSU.

Os resíduos coletados pelo sistema de coleta seletiva são encaminhados para a central de triagem do município. Esta unidade, inaugurada em 2011, foi construída pela prefeitura e é administrada por uma associação formalizada formada por ex-catadores de rua. Toda a renda gerada é dividida entre os 6 associados.

Em agosto de 2012, a central de triagem sofreu um incêndio, e até hoje não conseguiu recuperar sua estrutura. No incêndio, foram queimadas uma prensa, uma balança e uma empilhadeira. Além disso, a parte elétrica ficou bastante comprometida, não sendo possível funcionar todos os equipamentos. Hoje a associação trabalha apenas com uma prensa e uma balança. O galpão está em reforma, sofrendo ampliação, como mostram as Fotos 5.77 e 5.78, e faltam baias para a correta separação dos materiais.

Foto 5.77 – Vista do Aterro em Obras

Foto 5.78 – Vista do Aterro em Obras

A associação não tem vínculo com a prefeitura, a mesma fornece água e energia elétrica, e o caminhão utilizado na coleta que é alugado. Além disso, a Prefeitura está reformando e ampliando o galpão de reciclagem utilizado pela Associação, uma obra orçada em R$582.552,31 e será concluída em 2014.

Existe hoje no município, um Plano de Cooperação entre o Centro Mineiro de RSU e a Associação de Catadores. Este Plano é um importante instrumento para o desenvolvimento e ampliação da coleta seletiva junto aos catadores.

O serviço de varrição é realizado hoje por mais de 50 funcionários municipais em toda a área urbana. Os resíduos gerados são encaminhados para o aterro municipal.

Há no município a Lei n° 1524/2009, específica de resíduos sólidos.

Os resíduos da construção civil e demolição (RCC) gerados no município são encaminhados para o aterro municipal, dispostos juntamente com os RSD. Os resíduos de saúde são coletados pela Empresa Oxigás Resíduos Especiais Ltda e o valor mensal gasto com este resíduo é R$ 2.385,00.

Existe ainda no município o SIM – Serviço de Inspeção Municipal, que é o serviço de controle sanitário para produtos de origem agropecuária, conforme estabelece o Decreto que regulamenta a Lei Municipal 1731/2014.

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

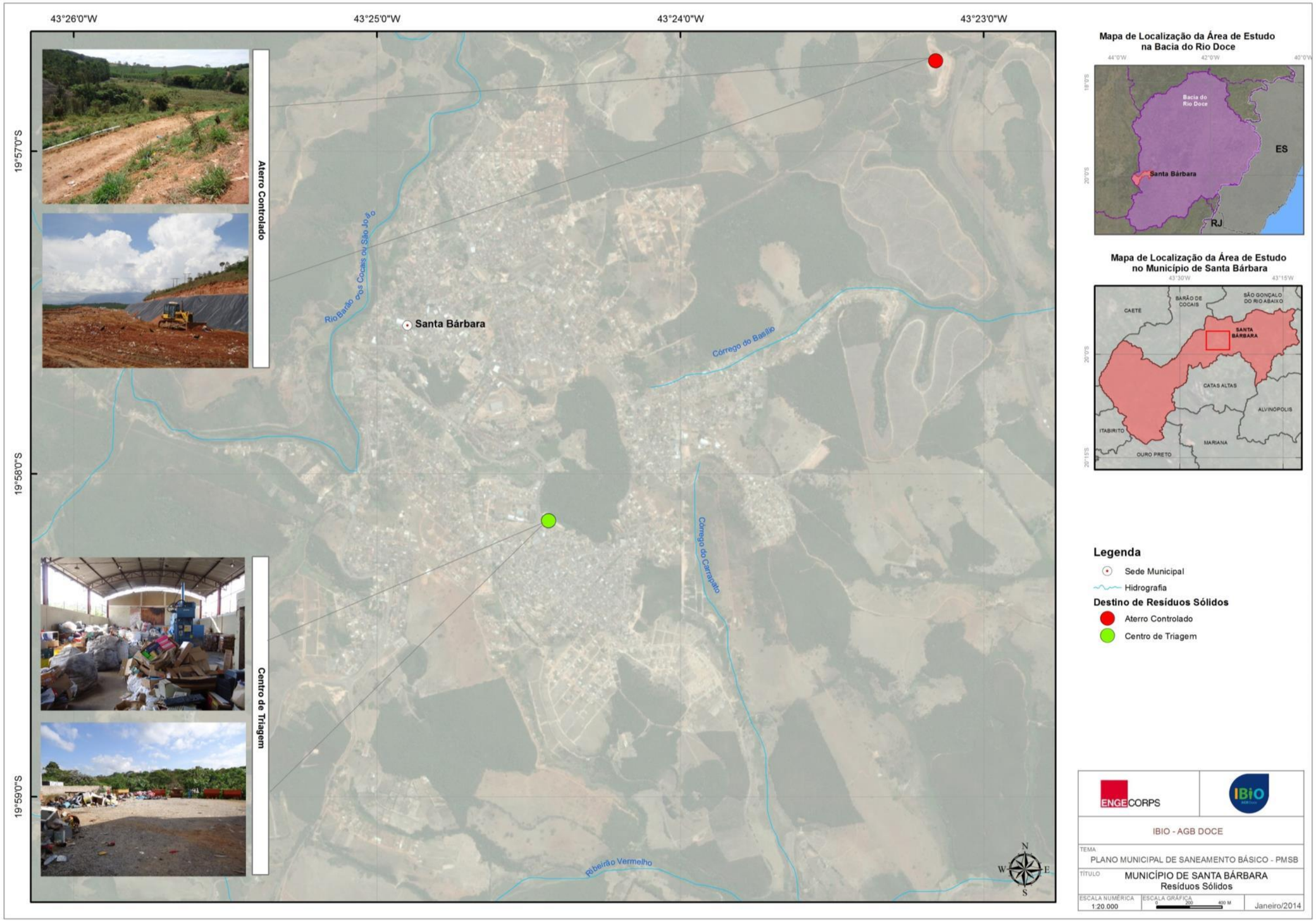


Ilustração 5.3 – Principais Unidades do Sistema de Manejo e Disposição Final de Resíduos Sólidos

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

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

QUADRO 5.16 – RESUMO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Itens	*Situação*
Planos diretores ou de gerenciamento de resíduos	O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento.
Descrição e análise dos sistemas de coleta e disposição final	O município de Santa Bárbara gera em média 92 toneladas de resíduos sólidos domésticos (RSD) por mês. Todos os RSD coletados são encaminhados para o aterro municipal. De acordo com o Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais - realizado pela FEAM em 2012, o aterro de Santa Bárbara foi classificado como Controlado, e tem vida útil prevista até 2027. Os resíduos coletados pelo sistema de coleta seletiva são encaminhados para a central de triagem do município. Esta unidade, inaugurada em 2011, foi construída pela prefeitura e é administrada por uma associação formalizada formada por ex-catadores de rua.
Cobertura da coleta, varrição, serviços públicos de limpeza e serviços especiais	A coleta de RSD atende 100% do município, inclusive os distritos. Do total de RSD gerados, cerca 8 toneladas são coletados através do programa de coleta seletiva, que atende apenas parte da sede do município. A coleta seletiva é realizada com o auxilio de um caminhão do tipo gaiola. O índice de reaproveitamento é de 8,7%. O serviço de varrição é realizado em toda a área urbana. Os resíduos gerados são encaminhados para o aterro municipal.
Soluções para os resíduos de construção, demolição e de serviços de saúde	Os resíduos da construção civil e demolição (RCC) gerados no município são encaminhados para o aterro municipal, dispostos juntamente com os RSD. Os resíduos de saúde são coletados pela Empresa Oxigás Resíduos Especiais Ltda e o valor mensal gasto com este resíduo é R$2.385,00.
Problemas com infraestrutura dos sistemas de limpeza	Em agosto de 2012, a central de triagem sofreu um incêndio, e até hoje não conseguiu recuperar sua estrutura. No incêndio, foram queimadas uma prensa, uma balança e uma empilhadeira. Além disso, a parte elétrica ficou bastante comprometida, não sendo possível funcionar todos os equipamentos. Hoje a associação trabalha apenas com uma prensa e uma balança. O galpão é pequeno, e faltam baias para a correta separação dos materiais.
Prestador dos serviços	Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Urbanos

5.4 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA EXISTENTE

O município de Santa Bárbara está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba que, de forma geral, encontra-se predominância de erosão em sulcos, seguida de erosão laminar. A susceptibilidade é predominantemente forte (52%) e média para o trecho drenado pelos afluentes da margem direita do rio Piracicaba, ocupando 34% da área.

O sistema de drenagem natural do município é composto, principalmente, por afluentes do rio Santa Bárbara como rio Conceição, que atravessa o distrito Conceição do Rio Acima; córregos do Carrapato e Morro Queimado, que atravessam Barra Feliz; ribeirão Caraça, que atravessa Brumal e Barra Feliz; córrego Água Santa e o próprio rio Santa Bárbara que atravessam a sede do município.

Outro importante rio que atravessa o município é o rio Maquiné, que deságua no rio Piracicaba no limite leste do município de Santa Bárbara. Seus afluentes: córregos Brandão, Ventura e Lavras Velhas passam pelo distrito de Florália.

Foto 5.79 – Rio Santa Bárbara na área urbana da sede

Foto 5.80 – Rio Conceição no Distrito Conceição do Rio Acima

Foto 5.81 – Ribeirão Caraça no distrito Barra Feliz

5.4.1 Microdrenagem

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

O município dispõe de estruturas de microdrenagem, incluindo galerias de águas pluviais, somente nos 7 (sete) loteamentos novos inseridos na área urbana da sede, porém, não existe cadastro da rede de drenagem e demais informações técnicas relativas ao número de estruturas, dimensões como extensão da rede, diâmetro das galerias, número de bocas-de-lobo, localização dos poços de visita etc. Não há informação sobre a manutenção e limpeza periódica do sistema de microdrenagem.

A incapacidade de um sistema de microdrenagem fica evidenciada pela ocorrência de pontos de alagamento durante chuvas intensas, potencializados pelo aumento do escoamento superficial direto.

Na ocasião da visita, em outubro de 2013, foram relatados pelo Comitê Executivo os pontos relevantes e críticos da rede de drenagem existente apresentados a seguir:

- ✓ Rua Rodrigo de Castro, Bairro São José.

Foto 5.82 – Ponto de Alagamento

Foto 5.83 – Ponto de Alagamento

- ✓ Rua Visconde do Rio Branco, Bairro Ana Margarida.

Foto 5.84 – Ponto de Alagamento

Foto 5.85 – Ponto de Alagamento

✓ Rua Santa Rita x Rua Vista Alegre, Bairro Tenente Carlos.

Foto 5.86 – Ponto de Alagamento

Foto 5.87 – Ponto de Alagamento

Foto 5.88 – Ponto de Alagamento

5.4.2 Macrodrenagem

A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural, ou seja, constituída pelos córregos, riachos e rios que se localizam nos talvegues e vales. No caso do município de Santa Bárbara as macrodrenagens identificadas são: rio Conceição, rio Santa Bárbara e ribeirão Caraça.

As águas de chuva, ao alcançar um curso d'água, causam o aumento da vazão por certo período de tempo. Este acréscimo na descarga da água tem o nome de cheia ou enchente. Quando essas vazões atingem tal magnitude a ponto de superar a capacidade de descarga da calha fluvial e extravasar para áreas marginais, habitualmente não ocupadas pelas águas, caracteriza-se uma inundação.

De acordo com o Comitê Executivo os locais que apresentam problemas de inundação são:

- ✓ Bairro Modelo, próximo à linha férrea, inunda aproximadamente em 100 m metros de extensão.

Foto 5.89 – Ponto de Inundação

Foto 5.90 – Ponto de Inundação

- ✓ Rua Conselheiro Afonso Pena, Bairro Praia, inunda em toda extensão da rua que margeia o rio Santa Bárbara.

Foto 5.91 – Ponto de Inundação

Foto 5.92 – Ponto de Inundação

Foto 5.93 – Ponto de Inundação

Foto 5.94 – Ponto de Inundação

- ✓ Distrito Barra Feliz: o rio Conceição causa inundação, à sua margem direita, próxima à ponte na rodovia de acesso ao distrito (MG-436). E à margem esquerda do rio Conceição inunda a rua que margeia o rio, numa extensão de cerca de 100 m.

Foto 5.95 – Ponto de Inundação na Margem Direita do Rio Conceição

Foto 5.96 – Ponto de Inundação na Margem Direita do Rio Conceição

Foto 5.97 – Ponto de Inundação na Margem Esquerda do Rio Conceição

Foto 5.98 – Ponto de Inundação na Margem Esquerda do Rio Conceição

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

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

QUADRO 5.17 – RESUMO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Itens	*Situação*
Existência de Plano Diretor municipal e legislação sobre parcelamento de uso do solo	O município dispõe de Plano Diretor com diretrizes para uso e ocupação do solo.
Infraestrutura atual de drenagem	Parte do município situa-se na sub-bacia do rio Piracicaba. O município dispõe de estruturas de microdrenagem, incluindo galerias de águas pluviais, somente nos 7 (sete) loteamentos novos inseridos na área urbana da sede, porém, não existe cadastro da rede de drenagem e demais informações técnicas relativas ao número de estruturas, dimensões como extensão da rede, diâmetro das galerias, número de bocas-de-lobo, localização dos poços de visita etc. Não há informação sobre a manutenção e limpeza periódica do sistema de microdrenagem.
Ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial	Não há ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial.
Principais problemas na área urbana da sede e distritos	3 pontos de alagamento na sede, após chuvas intensas, foram identificados: (i) Rua Rodrigo de Castro, Bairro São José; (ii) Rua Visconde do Rio Branco, Bairro Ana Margarida; e (iii) Rua Santa Rita x Rua Vista Alegre, Bairro Tenente Carlos. 4 pontos de inundação foram identificados: (i) Bairro Modelo, próximo à linha férrea, inunda aproximadamente em 100 m metros de extensão; (ii) Rua Conselheiro Afonso Pena, Bairro Praia, inunda em toda extensão da rua que margeia o rio Santa Bárbara; (iii) Distrito Barra Feliz: o rio Conceição, à sua margem direita, causa inundação próxima à ponte na rodovia de acesso ao distrito (MG-436); e (iv) À margem esquerda do rio Conceição inunda a rua que margeia o rio, numa extensão de cerca de 100 m.
Processos erosivos e sua influência na degradação de bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos	Predomina na bacia do Piracicaba a erosão em sulcos, seguida de erosão laminar. A susceptibilidade é predominantemente forte (52%) e média para o trecho drenado pelos afluentes da margem direita do rio Piracicaba, ocupando 34% da área. As áreas mais críticas são as localizadas nas cabeceiras dos rios Conceição, Santa Bárbara, Una e Piracicaba. Não foram relatados processos erosivos no município.
Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana	Secretaria de Obras e Vias Públicas

A Ilustração 5.4 mostra as áreas sujeitas a alagamento e com risco de inundação.

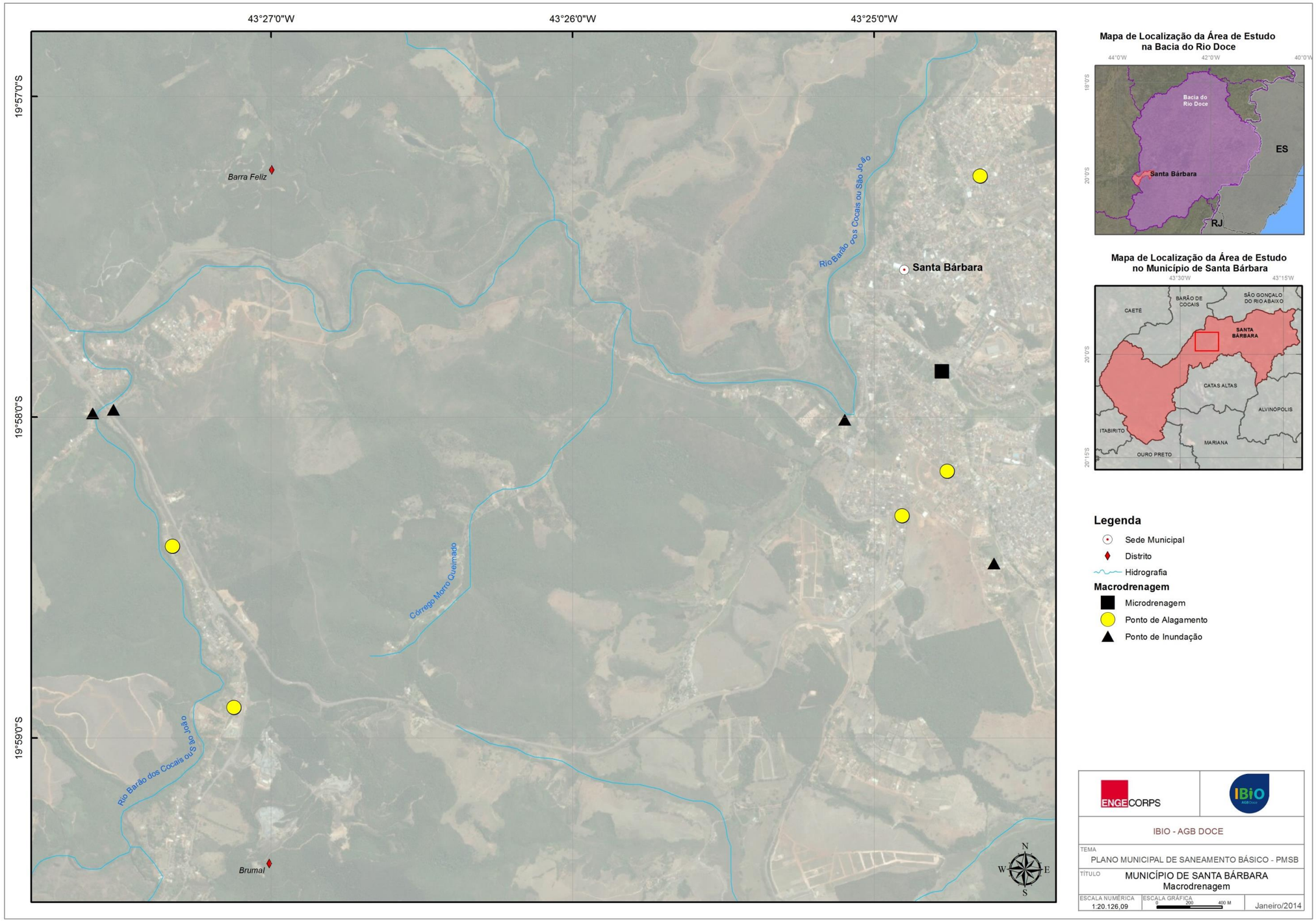


Ilustração 5.3 – Áreas sujeitas a alagamento e com Risco de Inundação

6. OBJETIVOS E METAS

Neste capítulo serão definidos os objetivos e as metas para o Município de Santa Bárbara, 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 6.1):

QUADRO 6.1 – AÇÕES / HORIZONTES

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

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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 os objetivos gerais citados acima, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir, particularmente para cada sistema/serviço de saneamento.

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

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

ÁREA URBANA ATENDIDA PELA COPASA				
	Objetivos	**Situação Atual (2014)**	**Metas**	**Prazo**
Distrito Sede	Manter o índice de hidrometração	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Elevar o índice de atendimento de água	Cobertura 99%	Cobertura 100%	Até 2018
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 269,78 L/ligação.dia	Índice de Perdas 156,28 L/ligação.dia	2016 a 2035
Distrito Florália	Manter o índice de hidrometração	Cobertura ND	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Elevar o índice de atendimento de água	Cobertura 99%	Cobertura 100%	Até 2018
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 327,82 L/ligação.dia	Índice de Perdas 156,32 L/ligação.dia	2016 a 2035
Distrito Brumal	Manter o índice de hidrometração	Cobertura ND	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 99%	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 344,24 L/ligação.dia	Índice de Perdas 156,19 L/ligação.dia	2016 a 2035
Distrito Barra Feliz	Manter o índice de hidrometração	Cobertura ND	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 99%	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 349,70 L/ligação.dia	Índice de Perdas 156,28 L/ligação.dia	2016 a 2035
Distrito Conceição do Rio Acima	Manter o índice de hidrometração	Cobertura ND	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 99%	Cobertura 100%	2016 a 2035
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 355,67 L/ligação.dia	Índice de Perdas 156,36 L/ligação.dia	2016 a 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

QUADRO 6.3 - OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

ÁREA RURAL ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
Objetivos	**Situação Atual**	**Metas**	**Prazo**
Universalizar o atendimento com água	Cobertura ND	Cobertura 100%	2016 a 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No Quadro 6.4 encontra-se resumido as metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana da Sede e dos Distritos, e também da população rural. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 6.4 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA (DISTRITOS, SEDE, BARRA FELIZ, BRUMAL, CONCEIÇÃO O RIO ACIMA E FLORÁLIA)

ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
Objetivos	**Situação Atual (2014)**	**Metas**	**Prazo**
Ampliar o índice de coleta de esgotos	Cobertura 87%	Cobertura 100%	Sede: até 2016 Distritos: até 2018
Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Sede: 2016 a 2035 Distritos: 2018 a 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

QUADRO 6.5 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

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

Elaboração ENGECORPS, 2014.

6.2.1 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

No Quadro 6.6 encontram-se resumidas as metas para a universalização do atendimento dos serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, da construção civil e de serviços de saúde, para o horizonte de projeto de 20 anos, ou seja, de 2016 a 2035.

QUADRO 6.6 – OBJETIVOS E METAS

Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
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	8,7%	70%	Até 2035
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	ND	100%	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Inadequado	Adequar	Até 2018
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Inadequado	Adequar	Até 2035
Ampliar o índice e varrição	Cobertura 100% - Urbano S/I - Rural	Cobertura 100%	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.S/I – Sem informação. ND – Não disponível.

6.2.2 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

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

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

Objetivos		*Situação Atual (2014)*	*Metas*	*Prazo*
MICRODRENAGEM	Padronizar projeto viário e drenagem pluvial	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Criar serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Criar equipe de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Criar equipe	Até 2035*
	Monitoraras chuvas	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Registrar os incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2035*
MACRODRENAGEM	Elaborar plano diretor urbanístico com tópicos relativos à 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
	Monitorados cursos d'água (nível e vazão)	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Registrar os incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2035*

* Atingir a meta no prazo emergencial (2018) e manter adequação durante todo o horizonte de planejamento.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

7. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

7.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

7.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

7.1.1.1 Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento Público

No caso específico de Santa Bárbara, o estudo de demandas considerou as populações urbanas já atualmente abastecidas pelo sistema público, composta pelos distritos Sede, Barra Feliz, Brumal, Florália e Conceição do Rio Acima.

7.1.1.2 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

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

- ✓ ***Cota Per Capita de Água***

Para o cálculo das demandas futuras de abastecimento de água do Município de Santa Bárbara, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos a seguir, com o auxílio do Quadro 7.1.

QUADRO 7.1 – PARÂMETROS ADOTADOS

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

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

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

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

Mais adiante no relatório veremos que a população estimada em final de plano para Santa Bárbara foi de 36.557 habitantes, apontando para a terceira linha do Quadro 7.1, associado à per capitas médios de consumo e de captação de 145,50 l/hab.dia e 242,49 l/hab.dia, respectivamente.

Para o cálculo de demandas dos Quadros 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 e 7.6 a seguir, foi utilizado o valor do per capita médio de consumo, pois na sequência dos cálculos foi incluída a vazão de perdas, conforme informações atuais cedidas pela operadora do sistema.

✓ ***Coeficientes de Majoração de Vazão***

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

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

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

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

✓ ***Metas de Atendimento***

O sistema de abastecimento de água da sede de Santa Bárbara apresenta, segundo dados da COPASA de 2013, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 99,0 %. Já os Distritos de Barra Feliz, Brumal, Conceição do Rio Acima e Florália não foram fornecidos os dados de atendimento urbano. Com isso, para os cálculos das demandas desses respectivos Distritos foi utilizado o mesmo índice de atendimento urbano da Sede, de 99%.

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

✓ ***Metas para Redução de Perdas***

Como não existe ainda uma configuração perfeitamente definida para a rede de distribuição de Santa Bárbara, 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 269,78 L/lig.dia, associados ao percentual de 35% para a sede urbana. Para os demais Distritos foi adotado o valor de 40% de índice de perdas. De posse desses valores, considerados elevados, propôs-se indistintamente para o município, dentro do horizonte de planejamento (ano 2035), a seguinte redução, conforme apresentado no Quadro 7.2.

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

Local	*Índice*	*2013*	*2016*	*2035*
Distrito Sede	Perdas (%)	35,00	34,50	25,00
	Perdas (L/lig.dia)	270,62	268,95	156,28
Distrito Barra Feliz	Perdas (%)	40,00	39,25	25,00
	Perdas (L/lig.dia)	351,71	347,79	156,28
Distrito Brumal	Perdas (%)	40,00	39,25	25,00
	Perdas (L/lig.dia)	346,55	343,29	156,19
Distrito Conceição do Rio Acima	Perdas (%)	40,00	39,25	25,00
	Perdas (L/lig.dia)	354,42	360,29	156,36
Distrito Florália	Perdas (%)	40,00	39,25	25,00
	Perdas (L/lig.dia)	328,90	328,10	156,32

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

✓ *Estimativa do Consumo dos Grandes Consumidores*

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

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

Para identificação do volume de reservação necessário, de modo a atender às oscilações horárias de demandas, foi considerado o critério de 1/3 do volume máximo diário total demandado. Para o cálculo deste, foi aplicado para o coeficiente do dia de maior consumo o valor usualmente adotado de 1,2, e para o coeficiente da hora de maior consumo, o valor 1,5.

7.1.1.3 Estimativa das Demandas

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentados, nos Quadros 7.3 a 7.8, as demandas para o sistema de abastecimento de água do município, desagregada – áreas urbanas (distritos Sede, Barra Feliz, Brumal, Conceição do Rio Acima e Florália) e rurais. Inclui, também, a totalização das demandas para todo o município de Santa Bárbara.

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

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendi-mento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota Per Capita (l/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial (L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (l/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial(L/s)			Vreserv necess. (m³)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	26.799	99,00	26.531	145,50	44,68	53,61	80,42	0,00	44,68	53,61	80,42	35,67	24,77	277,80	69,45	78,39	105,20	2.258
2016	27.218	99,33	27.037	145,50	45,53	54,64	81,95	0,00	45,53	54,64	81,95	35,14	24,67	270,52	70,20	79,30	106,62	2.284
2017	27.645	99,67	27.553	145,50	46,40	55,68	83,52	0,00	46,40	55,68	83,52	34,61	24,56	263,43	70,96	80,24	108,08	2.311
2018	28.077	100,00	28.077	145,50	47,28	56,74	85,11	0,00	47,28	56,74	85,11	34,08	24,44	256,45	71,72	81,18	109,55	2.338
2019	28.517	100,00	28.517	145,50	48,02	57,63	86,44	0,00	48,02	57,63	86,44	33,54	24,24	249,62	72,26	81,87	110,68	2.358
2020	28.965	100,00	28.965	145,50	48,78	58,53	87,80	0,00	48,78	58,53	87,80	33,01	24,04	242,93	72,82	82,57	111,84	2.378
2021	29.417	100,00	29.417	145,50	49,54	59,45	89,17	0,00	49,54	59,45	89,17	32,48	23,83	236,38	73,37	83,28	113,00	2.398
2022	29.879	100,00	29.879	145,50	50,32	60,38	90,57	0,00	50,32	60,38	90,57	31,95	23,62	229,89	73,94	84,00	114,19	2.419
2023	30.346	100,00	30.346	145,50	51,10	61,32	91,99	0,00	51,10	61,32	91,99	31,41	23,41	223,58	74,51	84,73	115,39	2.440
2024	30.821	100,00	30.821	145,50	51,90	62,28	93,43	0,00	51,90	62,28	93,43	30,88	23,19	217,39	75,09	85,47	116,61	2.462
2025	31.302	100,00	31.302	145,50	52,71	63,26	94,88	0,00	52,71	63,26	94,88	30,35	22,97	211,30	75,68	86,22	117,85	2.483
2026	31.794	100,00	31.794	145,50	53,54	64,25	96,38	0,00	53,54	64,25	96,38	29,81	22,74	205,33	76,28	86,99	119,12	2.505
2027	32.292	100,00	32.292	145,50	54,38	65,26	97,89	0,00	54,38	65,26	97,89	29,28	22,51	199,43	76,89	87,77	120,40	2.528
2028	32.797	100,00	32.797	145,50	55,23	66,28	99,42	0,00	55,23	66,28	99,42	28,75	22,28	193,67	77,51	88,56	121,70	2.550
2029	33.311	100,00	33.311	145,50	56,10	67,32	100,97	0,00	56,10	67,32	100,97	28,21	22,04	188,05	78,14	89,36	123,02	2.574
2030	33.831	100,00	33.831	145,50	56,97	68,37	102,55	0,00	56,97	68,37	102,55	27,68	21,80	182,51	78,77	90,17	124,35	2.597
2031	34.361	100,00	34.361	145,50	57,86	69,44	104,16	0,00	57,86	69,44	104,16	27,14	21,56	177,05	79,42	90,99	125,71	2.621
2032	34.898	100,00	34.898	145,50	58,77	70,52	105,78	0,00	58,77	70,52	105,78	26,61	21,30	171,73	80,07	91,83	127,09	2.645
2033	35.443	100,00	35.443	145,50	59,69	71,62	107,44	0,00	59,69	71,62	107,44	26,07	21,05	166,46	80,74	92,67	128,49	2.669
2034	35.999	100,00	35.999	145,50	60,62	72,75	109,12	0,00	60,62	72,75	109,12	25,54	20,79	161,34	81,41	93,54	129,91	2.694
2035	36.563	100,00	36.563	145,50	61,57	73,89	110,83	0,00	61,57	73,89	110,83	25,00	20,52	156,28	82,10	94,41	131,36	2.719

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

$Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária

$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária

$Q_{média}$ = Vazão Média

QUADRO 7.4 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendi-mento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota Per Capita (l/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico(L/s)			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial(L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (l/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial(L/s)			Vreserv necess. (m^3)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	23.446	99,00	23.212	145,50	39,09	46,91	70,36	0,00	39,09	46,91	70,36	35,00	21,05	268,95	60,14	67,95	91,41	1.957
2016	23.788	99,33	23.629	145,50	39,79	47,75	71,63	0,00	39,79	47,75	71,63	34,50	20,96	262,27	60,75	68,71	92,59	1.979
2017	24.135	99,67	24.055	145,50	40,51	48,61	72,92	0,00	40,51	48,61	72,92	34,00	20,87	255,73	61,38	69,48	93,78	2.001
2018	24.486	100,00	24.486	145,50	41,24	49,48	74,22	0,00	41,24	49,48	74,22	33,50	20,77	249,31	62,01	70,25	95,00	2.023
2019	24.843	100,00	24.843	145,50	41,84	50,20	75,31	0,00	41,84	50,20	75,31	33,00	20,61	242,99	62,44	70,81	95,91	2.039
2020	25.206	100,00	25.206	145,50	42,45	50,94	76,41	0,00	42,45	50,94	76,41	32,50	20,44	236,80	62,89	71,37	96,84	2.056
2021	25.573	100,00	25.573	145,50	43,07	51,68	77,52	0,00	43,07	51,68	77,52	32,00	20,27	230,73	63,33	71,94	97,78	2.072
2022	25.946	100,00	25.946	145,50	43,69	52,43	78,65	0,00	43,69	52,43	78,65	31,50	20,09	224,76	63,79	72,53	98,74	2.089
2023	26.324	100,00	26.324	145,50	44,33	53,20	79,79	0,00	44,33	53,20	79,79	31,00	19,92	218,90	64,25	73,11	99,71	2.106
2024	26.708	100,00	26.708	145,50	44,98	53,97	80,96	0,00	44,98	53,97	80,96	30,50	19,74	213,14	64,72	73,71	100,70	2.123
2025	27.097	100,00	27.097	145,50	45,63	54,76	82,14	0,00	45,63	54,76	82,14	30,00	19,56	207,50	65,19	74,32	101,69	2.140
2026	27.493	100,00	27.493	145,50	46,30	55,56	83,34	0,00	46,30	55,56	83,34	29,50	19,37	201,96	65,67	74,93	102,71	2.158
2027	27.893	100,00	27.893	145,50	46,97	56,37	84,55	0,00	46,97	56,37	84,55	29,00	19,19	196,50	66,16	75,55	103,74	2.176
2028	28.300	100,00	28.300	145,50	47,66	57,19	85,78	0,00	47,66	57,19	85,78	28,50	19,00	191,16	66,65	76,19	104,78	2.194
2029	28.713	100,00	28.713	145,50	48,35	58,02	87,04	0,00	48,35	58,02	87,04	28,00	18,80	185,91	67,16	76,83	105,84	2.213
2030	29.131	100,00	29.131	145,50	49,06	58,87	88,30	0,00	49,06	58,87	88,30	27,50	18,61	180,75	67,67	77,48	106,91	2.231
2031	29.556	100,00	29.556	145,50	49,77	59,73	89,59	0,00	49,77	59,73	89,59	27,00	18,41	175,67	68,18	78,14	108,00	2.250
2032	29.987	100,00	29.987	145,50	50,50	60,60	90,90	0,00	50,50	60,60	90,90	26,50	18,21	170,69	68,71	78,81	109,11	2.270
2033	30.424	100,00	30.424	145,50	51,23	61,48	92,22	0,00	51,23	61,48	92,22	26,00	18,00	165,80	69,24	79,48	110,22	2.289
2034	30.868	100,00	30.868	145,50	51,98	62,38	93,57	0,00	51,98	62,38	93,57	25,50	17,79	161,01	69,78	80,17	111,36	2.309
2035	31.318	100,00	31.318	145,50	52,74	63,29	94,93	0,00	52,74	63,29	94,93	25,00	17,58	156,28	70,32	80,87	112,51	2.329

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

$Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária

$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária

$Q_{média}$ = Vazão Média

QUADRO 7.5 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO BARRA FELIZ

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendi-mento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota Per Capita (l/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial (L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (l/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial(L/s)			Vreserv necess. (m^3)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	1.133	99,00	1.122	145,50	1,89	2,27	3,40	0,00	1,89	2,27	3,40	40,00	1,26	347,79	3,15	3,53	4,66	102
2016	1.153	99,33	1.145	145,50	1,93	2,31	3,47	0,00	1,93	2,31	3,47	39,25	1,25	335,57	3,17	3,56	4,72	103
2017	1.173	99,67	1.169	145,50	1,97	2,36	3,54	0,00	1,97	2,36	3,54	38,50	1,23	322,79	3,20	3,60	4,78	104
2018	1.193	100,00	1.193	145,50	2,01	2,41	3,62	0,00	2,01	2,41	3,62	37,75	1,22	311,43	3,23	3,63	4,83	105
2019	1.214	100,00	1.214	145,50	2,04	2,45	3,68	0,00	2,04	2,45	3,68	37,00	1,20	299,82	3,25	3,65	4,88	105
2020	1.235	100,00	1.235	145,50	2,08	2,50	3,74	0,00	2,08	2,50	3,74	36,25	1,18	289,46	3,26	3,68	4,93	106
2021	1.256	100,00	1.256	145,50	2,12	2,54	3,81	0,00	2,12	2,54	3,81	35,50	1,16	278,62	3,28	3,70	4,97	107
2022	1.278	100,00	1.278	145,50	2,15	2,58	3,87	0,00	2,15	2,58	3,87	34,75	1,15	267,65	3,30	3,73	5,02	107
2023	1.300	100,00	1.300	145,50	2,19	2,63	3,94	0,00	2,19	2,63	3,94	34,00	1,13	257,78	3,32	3,75	5,07	108
2024	1.322	100,00	1.322	145,50	2,23	2,67	4,01	0,00	2,23	2,67	4,01	33,25	1,11	248,23	3,34	3,78	5,12	109
2025	1.345	100,00	1.345	145,50	2,27	2,72	4,08	0,00	2,27	2,72	4,08	32,50	1,09	238,54	3,36	3,81	5,17	110
2026	1.368	100,00	1.368	145,50	2,30	2,76	4,15	0,00	2,30	2,76	4,15	31,75	1,07	229,20	3,38	3,84	5,22	110
2027	1.392	100,00	1.392	145,50	2,34	2,81	4,22	0,00	2,34	2,81	4,22	31,00	1,05	220,33	3,40	3,87	5,27	111
2028	1.416	100,00	1.416	145,50	2,38	2,86	4,29	0,00	2,38	2,86	4,29	30,25	1,03	211,24	3,42	3,90	5,33	112
2029	1.440	100,00	1.440	145,50	2,43	2,91	4,37	0,00	2,43	2,91	4,37	29,50	1,01	202,94	3,44	3,92	5,38	113
2030	1.465	100,00	1.465	145,50	2,47	2,96	4,44	0,00	2,47	2,96	4,44	28,75	1,00	194,59	3,46	3,96	5,44	114
2031	1.490	100,00	1.490	145,50	2,51	3,01	4,52	0,00	2,51	3,01	4,52	28,00	0,98	186,52	3,49	3,99	5,49	115
2032	1.515	100,00	1.515	145,50	2,55	3,06	4,59	0,00	2,55	3,06	4,59	27,25	0,96	178,72	3,51	4,02	5,55	116
2033	1.541	100,00	1.541	145,50	2,60	3,11	4,67	0,00	2,60	3,11	4,67	26,50	0,94	170,91	3,53	4,05	5,61	117
2034	1.568	100,00	1.568	145,50	2,64	3,17	4,75	0,00	2,64	3,17	4,75	25,75	0,92	163,47	3,56	4,08	5,67	118
2035	1.595	100,00	1.595	145,50	2,69	3,22	4,83	0,00	2,69	3,22	4,83	25,00	0,90	156,28	3,58	4,12	5,73	119

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

$Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária

$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária

$Q_{média}$ = Vazão Média

QUADRO 7.6 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO BRUMAL

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendi-mento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota Per Capita (l/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico(L/s)			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial(L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (l/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial(L/s)			Vreserv necess. (m^3)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	1.267	99,00	1.254	145,50	2,11	2,53	3,80	0,00	2,11	2,53	3,80	40,00	1,41	343,29	3,52	3,94	5,21	114
2016	1.299	99,33	1.290	145,50	2,17	2,61	3,91	0,00	2,17	2,61	3,91	39,25	1,40	330,93	3,58	4,01	5,32	116
2017	1.332	99,67	1.328	145,50	2,24	2,68	4,02	0,00	2,24	2,68	4,02	38,50	1,40	319,28	3,64	4,08	5,42	118
2018	1.366	100,00	1.366	145,50	2,30	2,76	4,14	0,00	2,30	2,76	4,14	37,75	1,40	308,26	3,70	4,16	5,54	120
2019	1.401	100,00	1.401	145,50	2,36	2,83	4,25	0,00	2,36	2,83	4,25	37,00	1,39	297,07	3,74	4,22	5,63	121
2020	1.436	100,00	1.436	145,50	2,42	2,90	4,35	0,00	2,42	2,90	4,35	36,25	1,38	286,28	3,79	4,28	5,73	123
2021	1.472	100,00	1.472	145,50	2,48	2,97	4,46	0,00	2,48	2,97	4,46	35,50	1,36	275,42	3,84	4,34	5,83	125
2022	1.509	100,00	1.509	145,50	2,54	3,05	4,57	0,00	2,54	3,05	4,57	34,75	1,35	265,75	3,89	4,40	5,93	127
2023	1.546	100,00	1.546	145,50	2,60	3,12	4,69	0,00	2,60	3,12	4,69	34,00	1,34	255,81	3,94	4,47	6,03	129
2024	1.584	100,00	1.584	145,50	2,67	3,20	4,80	0,00	2,67	3,20	4,80	33,25	1,33	246,36	4,00	4,53	6,13	130
2025	1.623	100,00	1.623	145,50	2,73	3,28	4,92	0,00	2,73	3,28	4,92	32,50	1,32	236,88	4,05	4,60	6,24	132
2026	1.663	100,00	1.663	145,50	2,80	3,36	5,04	0,00	2,80	3,36	5,04	31,75	1,30	227,86	4,10	4,66	6,34	134
2027	1.704	100,00	1.704	145,50	2,87	3,44	5,17	0,00	2,87	3,44	5,17	31,00	1,29	218,84	4,16	4,73	6,45	136
2028	1.745	100,00	1.745	145,50	2,94	3,53	5,29	0,00	2,94	3,53	5,29	30,25	1,27	210,14	4,21	4,80	6,56	138
2029	1.788	100,00	1.788	145,50	3,01	3,61	5,42	0,00	3,01	3,61	5,42	29,50	1,26	201,96	4,27	4,87	6,68	140
2030	1.831	100,00	1.831	145,50	3,08	3,70	5,55	0,00	3,08	3,70	5,55	28,75	1,24	193,69	4,33	4,94	6,79	142
2031	1.875	100,00	1.875	145,50	3,16	3,79	5,68	0,00	3,16	3,79	5,68	28,00	1,23	185,80	4,39	5,02	6,91	144
2032	1.920	100,00	1.920	145,50	3,23	3,88	5,82	0,00	3,23	3,88	5,82	27,25	1,21	178,26	4,44	5,09	7,03	147
2033	1.966	100,00	1.966	145,50	3,31	3,97	5,96	0,00	3,31	3,97	5,96	26,50	1,19	170,75	4,50	5,17	7,15	149
2034	2.013	100,00	2.013	145,50	3,39	4,07	6,10	0,00	3,39	4,07	6,10	25,75	1,18	163,30	4,57	5,24	7,28	151
2035	2.061	100,00	2.061	145,50	3,47	4,16	6,25	0,00	3,47	4,16	6,25	25,00	1,16	156,19	4,63	5,32	7,40	153

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

$Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária

$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária

$Q_{média}$ = Vazão Média

QUADRO 7.7 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO CONCEIÇÃO DO RIO ACIMA

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendi-mento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota Per Capita (l/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico(L/s)			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial(L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (l/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial(L/s)			Vreserv necess. (m^3)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	104	99,00	103	145,50	0,17	0,21	0,31	0,00	0,17	0,21	0,31	40,00	0,12	360,29	0,29	0,32	0,43	9
2016	108	99,33	107	145,50	0,18	0,22	0,33	0,00	0,18	0,22	0,33	39,25	0,12	338,42	0,30	0,33	0,44	10
2017	113	99,67	113	145,50	0,19	0,23	0,34	0,00	0,19	0,23	0,34	38,50	0,12	332,02	0,31	0,35	0,46	10
2018	117	100,00	117	145,50	0,20	0,24	0,35	0,00	0,20	0,24	0,35	37,75	0,12	312,83	0,32	0,36	0,47	10
2019	122	100,00	122	145,50	0,21	0,25	0,37	0,00	0,21	0,25	0,37	37,00	0,12	306,62	0,33	0,37	0,49	11
2020	127	100,00	127	145,50	0,21	0,26	0,38	0,00	0,21	0,26	0,38	36,25	0,12	291,87	0,34	0,38	0,51	11
2021	132	100,00	132	145,50	0,22	0,27	0,40	0,00	0,22	0,27	0,40	35,50	0,12	285,70	0,34	0,39	0,52	11
2022	137	100,00	137	145,50	0,23	0,28	0,42	0,00	0,23	0,28	0,42	34,75	0,12	272,20	0,35	0,40	0,54	12
2023	143	100,00	143	145,50	0,24	0,29	0,43	0,00	0,24	0,29	0,43	34,00	0,12	261,43	0,36	0,41	0,56	12
2024	148	100,00	148	145,50	0,25	0,30	0,45	0,00	0,25	0,30	0,45	33,25	0,12	249,46	0,37	0,42	0,57	12
2025	153	100,00	153	145,50	0,26	0,31	0,46	0,00	0,26	0,31	0,46	32,50	0,12	243,60	0,38	0,43	0,59	12
2026	159	100,00	159	145,50	0,27	0,32	0,48	0,00	0,27	0,32	0,48	31,75	0,12	233,96	0,39	0,45	0,61	13
2027	165	100,00	165	145,50	0,28	0,33	0,50	0,00	0,28	0,33	0,50	31,00	0,12	220,12	0,40	0,46	0,62	13
2028	171	100,00	171	145,50	0,29	0,35	0,52	0,00	0,29	0,35	0,52	30,25	0,12	211,58	0,41	0,47	0,64	14
2029	177	100,00	177	145,50	0,30	0,36	0,54	0,00	0,30	0,36	0,54	29,50	0,12	203,33	0,42	0,48	0,66	14
2030	183	100,00	183	145,50	0,31	0,37	0,55	0,00	0,31	0,37	0,55	28,75	0,12	195,35	0,43	0,49	0,68	14
2031	189	100,00	189	145,50	0,32	0,38	0,57	0,00	0,32	0,38	0,57	28,00	0,12	187,62	0,44	0,51	0,70	15
2032	196	100,00	196	145,50	0,33	0,40	0,59	0,00	0,33	0,40	0,59	27,25	0,12	178,03	0,45	0,52	0,72	15
2033	202	100,00	202	145,50	0,34	0,41	0,61	0,00	0,34	0,41	0,61	26,50	0,12	170,92	0,46	0,53	0,73	15
2034	209	100,00	209	145,50	0,35	0,42	0,63	0,00	0,35	0,42	0,63	25,75	0,12	164,78	0,47	0,54	0,76	16
2035	216	100,00	216	145,50	0,36	0,44	0,65	0,00	0,36	0,44	0,65	25,00	0,12	156,36	0,49	0,56	0,78	16

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

$Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária

$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária

$Q_{média}$ = Vazão Média

QUADRO 7.8 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO FLORÁLIA

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendi-mento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota Per Capita (l/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico(L/s)			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial(L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (l/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial(L/s)			Vreserv necess. (m^3)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	849	99,00	841	145,50	1,42	1,70	2,55	0,00	1,42	1,70	2,55	40,00	0,94	328,10	2,36	2,64	3,49	76
2016	870	99,33	864	145,50	1,46	1,75	2,62	0,00	1,46	1,75	2,62	39,25	0,94	317,00	2,40	2,69	3,56	77
2017	892	99,67	889	145,50	1,50	1,80	2,69	0,00	1,50	1,80	2,69	38,50	0,94	306,60	2,43	2,73	3,63	79
2018	915	100,00	915	145,50	1,54	1,85	2,77	0,00	1,54	1,85	2,77	37,75	0,93	295,73	2,48	2,78	3,71	80
2019	937	100,00	937	145,50	1,58	1,89	2,84	0,00	1,58	1,89	2,84	37,00	0,93	285,96	2,50	2,82	3,77	81
2020	961	100,00	961	145,50	1,62	1,94	2,91	0,00	1,62	1,94	2,91	36,25	0,92	276,07	2,54	2,86	3,83	82
2021	984	100,00	984	145,50	1,66	1,99	2,98	0,00	1,66	1,99	2,98	35,50	0,91	267,12	2,57	2,90	3,89	84
2022	1.009	100,00	1.009	145,50	1,70	2,04	3,06	0,00	1,70	2,04	3,06	34,75	0,90	257,19	2,60	2,94	3,96	85
2023	1.033	100,00	1.033	145,50	1,74	2,09	3,13	0,00	1,74	2,09	3,13	34,00	0,90	248,17	2,64	2,98	4,03	86
2024	1.059	100,00	1.059	145,50	1,78	2,14	3,21	0,00	1,78	2,14	3,21	33,25	0,89	239,86	2,67	3,03	4,10	87
2025	1.084	100,00	1.084	145,50	1,83	2,19	3,29	0,00	1,83	2,19	3,29	32,50	0,88	230,82	2,70	3,07	4,16	88
2026	1.111	100,00	1.111	145,50	1,87	2,25	3,37	0,00	1,87	2,25	3,37	31,75	0,87	222,49	2,74	3,12	4,24	90
2027	1.138	100,00	1.138	145,50	1,92	2,30	3,45	0,00	1,92	2,30	3,45	31,00	0,86	214,38	2,78	3,16	4,31	91
2028	1.165	100,00	1.165	145,50	1,96	2,35	3,53	0,00	1,96	2,35	3,53	30,25	0,85	206,50	2,81	3,21	4,38	92
2029	1.193	100,00	1.193	145,50	2,01	2,41	3,62	0,00	2,01	2,41	3,62	29,50	0,84	199,00	2,85	3,25	4,46	94
2030	1.221	100,00	1.221	145,50	2,06	2,47	3,70	0,00	2,06	2,47	3,70	28,75	0,83	191,67	2,89	3,30	4,53	95
2031	1.251	100,00	1.251	145,50	2,11	2,53	3,79	0,00	2,11	2,53	3,79	28,00	0,82	183,86	2,93	3,35	4,61	96
2032	1.280	100,00	1.280	145,50	2,16	2,59	3,88	0,00	2,16	2,59	3,88	27,25	0,81	177,06	2,96	3,39	4,69	98
2033	1.310	100,00	1.310	145,50	2,21	2,65	3,97	0,00	2,21	2,65	3,97	26,50	0,80	169,68	3,00	3,44	4,77	99
2034	1.341	100,00	1.341	145,50	2,26	2,71	4,06	0,00	2,26	2,71	4,06	25,75	0,78	163,05	3,04	3,49	4,85	101
2035	1.373	100,00	1.373	145,50	2,31	2,77	4,16	0,00	2,31	2,77	4,16	25,00	0,77	156,32	3,08	3,55	4,93	102

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

$Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária

$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária

$Q_{média}$ = Vazão Média

7.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários

7.1.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento/Tratamento dos Esgotos

No caso específico de Santa Bárbara o estudo de contribuições considerou as populações urbanas já atualmente abastecidas pelo sistema público, composta pelos distritos Sede, Barra Feliz, Brumal, Conceição do Rio Acima e Florália.

7.1.2.2 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

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

✓ ***Estimativa da Contribuição Per Capita de Esgotos***

A contribuição per capita de esgotos foi adotada como 0,80 da cota per capita de água, isto é, um coeficiente de retorno de 80%. Portanto, considerando a cota per capita de água de 145,50 l/hab.dia, a contribuição per capita de esgotos será de 116,40 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 Santa Bárbara apresenta, segundo dados do SNIS de 2011, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 87%, envolvendo tanto a Sede como os Distritos de Barra Feliz, Brumal, Conceição do Rio Acima e Florália.

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

✓ ***Metas de Tratamento***

Apesar do índice de coleta, de acordo com o CE ser de 87% nas áreas urbanas atendidas pelo sistema de esgotamento, o sistema não conta com nenhum tipo de tratamento, sendo todo o esgoto coletado lançado in natura em corpos d'água do município.

A meta a ser atingida aqui também será a de universalização dos serviços de tratamento, mediante implantação de uma ou mais estações de tratamento de esgotos até o final do ano 2018, com capacidades para atendimento a todo o período de planejamento.

✓ ***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, nos distritos Sede, Barra Feliz, Brumal, Conceição do Rio Acima e Florália, partiu-se do princípio de que, a partir da extensão existente de rede nessas localidades em 2013, de aproximadamente 118 km, 5,6 km, 6,2 km, 0,57 km e 4,2 km, respectivamente, estimou-se um constante crescimento das mesmas, de modo que a relação rede por habitantes ao longo do horizonte de planejamento (anos 2016 a 2035) se mantenha.

Essas extensões encontram-se indicadas nas planilhas de contribuição de esgotos (apresentadas no item 7.1.2.3 a seguir).

✓ ***Estimativa das Cargas Orgânicas***

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

7.1.2.3 Estimativa das Contribuições de Esgotos

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, nos quadros 7.9 a 7.14, as contribuições para o sistema de esgotos sanitários, em termos de vazões e cargas orgânicas, para a Sede, distrito Barra Feliz, Brumal, Conceição do Rio Acima, Florália e total do município.

QUADRO 7.9 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – TOTAL

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico(L/s)			Indl(L/s)	Extensão de rede(km)	Infiltr(L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração(L/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2015	26.799	87,05	23.329	116,40	31,43	37,71	56,57	0,00	138,23	27,65	59,08	65,36	84,22	0,270	1.259,75
2016	27.218	91,37	24.868	116,40	33,50	40,20	60,31	0,00	145,93	29,19	62,69	69,39	89,49	0,270	1.342,90
2017	27.645	95,68	26.452	116,40	35,64	42,76	64,15	0,00	153,85	30,77	66,41	73,53	94,92	0,270	1.428,41
2018	28.077	100,00	28.077	116,40	37,83	45,39	68,09	0,00	161,98	32,40	70,22	77,79	100,48	0,270	1.516,16
2019	28.517	100,00	28.517	116,40	38,42	46,10	69,15	0,00	164,18	32,84	71,25	78,94	101,99	0,270	1.539,92
2020	28.965	100,00	28.965	116,40	39,02	46,83	70,24	0,00	166,42	33,28	72,31	80,11	103,52	0,270	1.564,11
2021	29.417	100,00	29.417	116,40	39,63	47,56	71,34	0,00	168,68	33,74	73,37	81,29	105,07	0,270	1.588,52
2022	29.879	100,00	29.879	116,40	40,25	48,30	72,46	0,00	170,99	34,20	74,45	82,50	106,65	0,270	1.613,47
2023	30.346	100,00	30.346	116,40	40,88	49,06	73,59	0,00	173,32	34,66	75,55	83,72	108,25	0,270	1.638,68
2024	30.821	100,00	30.821	116,40	41,52	49,83	74,74	0,00	175,70	35,14	76,66	84,97	109,88	0,270	1.664,33
2025	31.302	100,00	31.302	116,40	42,17	50,60	75,91	0,00	178,10	35,62	77,79	86,23	111,53	0,270	1.690,31
2026	31.794	100,00	31.794	116,40	42,83	51,40	77,10	0,00	180,56	36,11	78,95	87,51	113,21	0,270	1.716,88
2027	32.292	100,00	32.292	116,40	43,50	52,21	78,31	0,00	183,05	36,61	80,11	88,82	114,92	0,270	1.743,77
2028	32.797	100,00	32.797	116,40	44,18	53,02	79,53	0,00	185,58	37,12	81,30	90,14	116,65	0,270	1.771,04
2029	33.311	100,00	33.311	116,40	44,88	53,85	80,78	0,00	188,15	37,63	82,51	91,48	118,41	0,270	1.798,79
2030	33.831	100,00	33.831	116,40	45,58	54,69	82,04	0,00	190,75	38,15	83,73	92,84	120,19	0,270	1.826,87
2031	34.361	100,00	34.361	116,40	46,29	55,55	83,33	0,00	193,40	38,68	84,97	94,23	122,00	0,270	1.855,49
2032	34.898	100,00	34.898	116,40	47,02	56,42	84,63	0,00	196,08	39,22	86,23	95,63	123,84	0,270	1.884,49
2033	35.443	100,00	35.443	116,40	47,75	57,30	85,95	0,00	198,81	39,76	87,51	97,06	125,71	0,270	1.913,92
2034	35.999	100,00	35.999	116,40	48,50	58,20	87,30	0,00	201,59	40,32	88,82	98,52	127,61	0,270	1.943,95
2035	36.563	100,00	36.563	116,40	49,26	59,11	88,67	0,00	204,41	40,88	90,14	99,99	129,55	0,270	1.974,40

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

QUADRO 7.10 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico(L/s)			Indl(L/s)	Extensão de rede(km)	Infiltr(L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração(L/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2015	23.446	87,00	20.398	116,40	27,48	32,98	49,47	0,00	120,91	24,18	51,66	57,16	73,65	0,054	1.101,49
2016	23.788	91,33	21.726	116,40	29,27	35,12	52,69	0,00	127,55	25,51	54,78	60,63	78,20	0,054	1.173,22
2017	24.135	95,67	23.089	116,40	31,11	37,33	55,99	0,00	134,37	26,87	57,98	64,20	82,86	0,054	1.246,81
2018	24.486	100,00	24.486	116,40	32,99	39,59	59,38	0,00	141,35	28,27	61,26	67,86	87,65	0,054	1.322,24
2019	24.843	100,00	24.843	116,40	33,47	40,16	60,24	0,00	143,14	28,63	62,10	68,79	88,87	0,054	1.341,52
2020	25.206	100,00	25.206	116,40	33,96	40,75	61,12	0,00	144,95	28,99	62,95	69,74	90,11	0,054	1.361,12
2021	25.573	100,00	25.573	116,40	34,45	41,34	62,01	0,00	146,79	29,36	63,81	70,70	91,37	0,054	1.380,94
2022	25.946	100,00	25.946	116,40	34,96	41,95	62,92	0,00	148,65	29,73	64,69	71,68	92,65	0,054	1.401,08
2023	26.324	100,00	26.324	116,40	35,46	42,56	63,84	0,00	150,54	30,11	65,57	72,67	93,94	0,054	1.421,50
2024	26.708	100,00	26.708	116,40	35,98	43,18	64,77	0,00	152,46	30,49	66,47	73,67	95,26	0,054	1.442,23
2025	27.097	100,00	27.097	116,40	36,51	43,81	65,71	0,00	154,41	30,88	67,39	74,69	96,59	0,054	1.463,24
2026	27.493	100,00	27.493	116,40	37,04	44,45	66,67	0,00	156,39	31,28	68,32	75,72	97,95	0,054	1.484,62
2027	27.893	100,00	27.893	116,40	37,58	45,09	67,64	0,00	158,39	31,68	69,26	76,77	99,32	0,054	1.506,22
2028	28.300	100,00	28.300	116,40	38,13	45,75	68,63	0,00	160,42	32,08	70,21	77,84	100,71	0,054	1.528,20
2029	28.713	100,00	28.713	116,40	38,68	46,42	69,63	0,00	162,49	32,50	71,18	78,92	102,13	0,054	1.550,50
2030	29.131	100,00	29.131	116,40	39,25	47,10	70,64	0,00	164,58	32,92	72,16	80,01	103,56	0,054	1.573,07
2031	29.556	100,00	29.556	116,40	39,82	47,78	71,67	0,00	166,70	33,34	73,16	81,12	105,01	0,054	1.596,02
2032	29.987	100,00	29.987	116,40	40,40	48,48	72,72	0,00	168,86	33,77	74,17	82,25	106,49	0,054	1.619,30
2033	30.424	100,00	30.424	116,40	40,99	49,19	73,78	0,00	171,04	34,21	75,20	83,39	107,99	0,054	1.642,90
2034	30.868	100,00	30.868	116,40	41,59	49,90	74,85	0,00	173,26	34,65	76,24	84,56	109,51	0,054	1.666,87
2035	31.318	100,00	31.318	116,40	42,19	50,63	75,95	0,00	175,51	35,10	77,29	85,73	111,05	0,054	1.691,17

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

QUADRO 7.11 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – BARRA FELIZ

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico(L/s)			Indl(L/s)	Extensão de rede(km)	Infiltr(L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração(L/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2015	1.133	87,00	986	116,40	1,33	1,59	2,39	0,00	5,84	1,17	2,50	2,76	3,56	0,054	53,23
2016	1.153	91,33	1.053	116,40	1,42	1,70	2,55	0,00	6,17	1,23	2,65	2,94	3,79	0,054	56,87
2017	1.173	95,67	1.122	116,40	1,51	1,81	2,72	0,00	6,52	1,30	2,82	3,12	4,03	0,054	60,60
2018	1.193	100,00	1.193	116,40	1,61	1,93	2,89	0,00	6,87	1,37	2,98	3,30	4,27	0,054	64,42
2019	1.214	100,00	1.214	116,40	1,64	1,96	2,94	0,00	6,98	1,40	3,03	3,36	4,34	0,054	65,56
2020	1.235	100,00	1.235	116,40	1,66	2,00	2,99	0,00	7,08	1,42	3,08	3,41	4,41	0,054	66,69
2021	1.256	100,00	1.256	116,40	1,69	2,03	3,05	0,00	7,19	1,44	3,13	3,47	4,48	0,054	67,82
2022	1.278	100,00	1.278	116,40	1,72	2,07	3,10	0,00	7,30	1,46	3,18	3,53	4,56	0,054	69,01
2023	1.300	100,00	1.300	116,40	1,75	2,10	3,15	0,00	7,41	1,48	3,23	3,58	4,63	0,054	70,20
2024	1.322	100,00	1.322	116,40	1,78	2,14	3,21	0,00	7,52	1,50	3,28	3,64	4,71	0,054	71,39
2025	1.345	100,00	1.345	116,40	1,81	2,17	3,26	0,00	7,63	1,53	3,34	3,70	4,79	0,054	72,63
2026	1.368	100,00	1.368	116,40	1,84	2,21	3,32	0,00	7,75	1,55	3,39	3,76	4,87	0,054	73,87
2027	1.392	100,00	1.392	116,40	1,88	2,25	3,38	0,00	7,87	1,57	3,45	3,82	4,95	0,054	75,17
2028	1.416	100,00	1.416	116,40	1,91	2,29	3,43	0,00	7,99	1,60	3,51	3,89	5,03	0,054	76,46
2029	1.440	100,00	1.440	116,40	1,94	2,33	3,49	0,00	8,11	1,62	3,56	3,95	5,11	0,054	77,76
2030	1.465	100,00	1.465	116,40	1,97	2,37	3,55	0,00	8,23	1,65	3,62	4,02	5,20	0,054	79,11
2031	1.490	100,00	1.490	116,40	2,01	2,41	3,61	0,00	8,36	1,67	3,68	4,08	5,29	0,054	80,46
2032	1.515	100,00	1.515	116,40	2,04	2,45	3,67	0,00	8,48	1,70	3,74	4,15	5,37	0,054	81,81
2033	1.541	100,00	1.541	116,40	2,08	2,49	3,74	0,00	8,61	1,72	3,80	4,21	5,46	0,054	83,21
2034	1.568	100,00	1.568	116,40	2,11	2,53	3,80	0,00	8,75	1,75	3,86	4,28	5,55	0,054	84,67
2035	1.595	100,00	1.595	116,40	2,15	2,58	3,87	0,00	8,88	1,78	3,93	4,36	5,64	0,054	86,13

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

QUADRO 7.12 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – BRUMAL

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico(L/s)			Indl(L/s)	Extensão de rede(km)	Infiltr(L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração(L/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2015	1.267	87,00	1.102	116,40	1,49	1,78	2,67	0,00	6,51	1,30	2,79	3,08	3,98	0,054	59,52
2016	1.299	91,33	1.186	116,40	1,60	1,92	2,88	0,00	6,93	1,39	2,98	3,30	4,26	0,054	64,07
2017	1.332	95,67	1.274	116,40	1,72	2,06	3,09	0,00	7,37	1,47	3,19	3,53	4,56	0,054	68,81
2018	1.366	100,00	1.366	116,40	1,84	2,21	3,31	0,00	7,83	1,57	3,41	3,77	4,88	0,054	73,76
2019	1.401	100,00	1.401	116,40	1,89	2,26	3,40	0,00	8,01	1,60	3,49	3,87	5,00	0,054	75,65
2020	1.436	100,00	1.436	116,40	1,93	2,32	3,48	0,00	8,18	1,64	3,57	3,96	5,12	0,054	77,54
2021	1.472	100,00	1.472	116,40	1,98	2,38	3,57	0,00	8,36	1,67	3,66	4,05	5,24	0,054	79,49
2022	1.509	100,00	1.509	116,40	2,03	2,44	3,66	0,00	8,55	1,71	3,74	4,15	5,37	0,054	81,49
2023	1.546	100,00	1.546	116,40	2,08	2,50	3,75	0,00	8,73	1,75	3,83	4,25	5,50	0,054	83,48
2024	1.584	100,00	1.584	116,40	2,13	2,56	3,84	0,00	8,92	1,78	3,92	4,34	5,63	0,054	85,54
2025	1.623	100,00	1.623	116,40	2,19	2,62	3,94	0,00	9,12	1,82	4,01	4,45	5,76	0,054	87,64
2026	1.663	100,00	1.663	116,40	2,24	2,69	4,03	0,00	9,32	1,86	4,10	4,55	5,90	0,054	89,80
2027	1.704	100,00	1.704	116,40	2,30	2,75	4,13	0,00	9,52	1,90	4,20	4,66	6,04	0,054	92,02
2028	1.745	100,00	1.745	116,40	2,35	2,82	4,23	0,00	9,73	1,95	4,30	4,77	6,18	0,054	94,23
2029	1.788	100,00	1.788	116,40	2,41	2,89	4,34	0,00	9,94	1,99	4,40	4,88	6,32	0,054	96,55
2030	1.831	100,00	1.831	116,40	2,47	2,96	4,44	0,00	10,16	2,03	4,50	4,99	6,47	0,054	98,87
2031	1.875	100,00	1.875	116,40	2,53	3,03	4,55	0,00	10,38	2,08	4,60	5,11	6,62	0,054	101,25
2032	1.920	100,00	1.920	116,40	2,59	3,10	4,66	0,00	10,60	2,12	4,71	5,22	6,78	0,054	103,68
2033	1.966	100,00	1.966	116,40	2,65	3,18	4,77	0,00	10,83	2,17	4,81	5,34	6,93	0,054	106,16
2034	2.013	100,00	2.013	116,40	2,71	3,25	4,88	0,00	11,07	2,21	4,92	5,47	7,09	0,054	108,70
2035	2.061	100,00	2.061	116,40	2,78	3,33	5,00	0,00	11,31	2,26	5,04	5,59	7,26	0,054	111,29

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

QUADRO 7.13 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – DISTRITO CONCEIÇÃO DO RIO ACIMA

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico(L/s)			Indl(L/s)	Extensão de rede(km)	Infiltr(L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração(L/s)			Carga per capita	Carga diária total
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	(KgDBO/dia)	(KgDBO/dia)
2015	104	100,00	104	116,40	0,14	0,17	0,25	0,00	0,61	0,12	0,26	0,29	0,37	0,054	5,62
2016	108	100,00	108	116,40	0,15	0,17	0,26	0,00	0,63	0,13	0,27	0,30	0,39	0,054	5,83
2017	113	100,00	113	116,40	0,15	0,18	0,27	0,00	0,66	0,13	0,28	0,31	0,41	0,054	6,10
2018	117	100,00	117	116,40	0,16	0,19	0,28	0,00	0,68	0,14	0,29	0,32	0,42	0,054	6,32
2019	122	100,00	122	116,40	0,16	0,20	0,30	0,00	0,70	0,14	0,30	0,34	0,44	0,054	6,59
2020	127	100,00	127	116,40	0,17	0,21	0,31	0,00	0,73	0,15	0,32	0,35	0,45	0,054	6,86
2021	132	100,00	132	116,40	0,18	0,21	0,32	0,00	0,75	0,15	0,33	0,36	0,47	0,054	7,13
2022	137	100,00	137	116,40	0,18	0,22	0,33	0,00	0,78	0,16	0,34	0,38	0,49	0,054	7,40
2023	143	100,00	143	116,40	0,19	0,23	0,35	0,00	0,81	0,16	0,35	0,39	0,51	0,054	7,72
2024	148	100,00	148	116,40	0,20	0,24	0,36	0,00	0,83	0,17	0,37	0,41	0,53	0,054	7,99
2025	153	100,00	153	116,40	0,21	0,25	0,37	0,00	0,86	0,17	0,38	0,42	0,54	0,054	8,26
2026	159	100,00	159	116,40	0,21	0,26	0,39	0,00	0,89	0,18	0,39	0,43	0,56	0,054	8,59
2027	165	100,00	165	116,40	0,22	0,27	0,40	0,00	0,92	0,18	0,41	0,45	0,58	0,054	8,91
2028	171	100,00	171	116,40	0,23	0,28	0,41	0,00	0,95	0,19	0,42	0,47	0,60	0,054	9,23
2029	177	100,00	177	116,40	0,24	0,29	0,43	0,00	0,98	0,20	0,43	0,48	0,62	0,054	9,56
2030	183	100,00	183	116,40	0,25	0,30	0,44	0,00	1,01	0,20	0,45	0,50	0,64	0,054	9,88
2031	189	100,00	189	116,40	0,25	0,31	0,46	0,00	1,04	0,21	0,46	0,51	0,67	0,054	10,21
2032	196	100,00	196	116,40	0,26	0,32	0,48	0,00	1,07	0,21	0,48	0,53	0,69	0,054	10,58
2033	202	100,00	202	116,40	0,27	0,33	0,49	0,00	1,10	0,22	0,49	0,55	0,71	0,054	10,91
2034	209	100,00	209	116,40	0,28	0,34	0,51	0,00	1,14	0,23	0,51	0,57	0,73	0,054	11,29
2035	216	100,00	216	116,40	0,29	0,35	0,52	0,00	1,17	0,23	0,53	0,58	0,76	0,054	11,66

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

QUADRO 7.14 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – DISTRITO FLORÁLIA

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (l/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico(L/s)			Indl(L/s)	Extensão de rede(km)	Infiltr(L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração(L/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2015	849	87,00	739	116,40	1,00	1,19	1,79	0,00	4,36	0,87	1,87	2,07	2,66	0,054	39,89
2016	870	91,33	795	116,40	1,07	1,28	1,93	0,00	4,64	0,93	2,00	2,21	2,86	0,054	42,91
2017	892	95,67	853	116,40	1,15	1,38	2,07	0,00	4,94	0,99	2,14	2,37	3,06	0,054	46,08
2018	915	100,00	915	116,40	1,23	1,48	2,22	0,00	5,25	1,05	2,28	2,53	3,27	0,054	49,41
2019	937	100,00	937	116,40	1,26	1,51	2,27	0,00	5,36	1,07	2,33	2,59	3,34	0,054	50,60
2020	961	100,00	961	116,40	1,29	1,55	2,33	0,00	5,48	1,10	2,39	2,65	3,43	0,054	51,89
2021	984	100,00	984	116,40	1,33	1,59	2,39	0,00	5,59	1,12	2,44	2,71	3,50	0,054	53,14
2022	1.009	100,00	1.009	116,40	1,36	1,63	2,45	0,00	5,72	1,14	2,50	2,77	3,59	0,054	54,49
2023	1.033	100,00	1.033	116,40	1,39	1,67	2,51	0,00	5,84	1,17	2,56	2,84	3,67	0,054	55,78
2024	1.059	100,00	1.059	116,40	1,43	1,71	2,57	0,00	5,97	1,19	2,62	2,91	3,76	0,054	57,19
2025	1.084	100,00	1.084	116,40	1,46	1,75	2,63	0,00	6,09	1,22	2,68	2,97	3,85	0,054	58,54
2026	1.111	100,00	1.111	116,40	1,50	1,80	2,69	0,00	6,23	1,25	2,74	3,04	3,94	0,054	59,99
2027	1.138	100,00	1.138	116,40	1,53	1,84	2,76	0,00	6,36	1,27	2,81	3,11	4,03	0,054	61,45
2028	1.165	100,00	1.165	116,40	1,57	1,88	2,83	0,00	6,50	1,30	2,87	3,18	4,12	0,054	62,91
2029	1.193	100,00	1.193	116,40	1,61	1,93	2,89	0,00	6,64	1,33	2,93	3,26	4,22	0,054	64,42
2030	1.221	100,00	1.221	116,40	1,64	1,97	2,96	0,00	6,78	1,36	3,00	3,33	4,32	0,054	65,93
2031	1.251	100,00	1.251	116,40	1,69	2,02	3,03	0,00	6,93	1,39	3,07	3,41	4,42	0,054	67,55
2032	1.280	100,00	1.280	116,40	1,72	2,07	3,10	0,00	7,07	1,41	3,14	3,48	4,52	0,054	69,12
2033	1.310	100,00	1.310	116,40	1,76	2,12	3,18	0,00	7,22	1,44	3,21	3,56	4,62	0,054	70,74
2034	1.341	100,00	1.341	116,40	1,81	2,17	3,25	0,00	7,38	1,48	3,28	3,64	4,73	0,054	72,41
2035	1.373	100,00	1.373	116,40	1,85	2,22	3,33	0,00	7,54	1,51	3,36	3,73	4,84	0,054	74,14

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

7.1.3 Sistema de Resíduos Sólidos

7.1.3.1 Critérios e Parâmetros Adotados

Para o cálculo das gerações futuras de resíduos sólidos do Município de Santa Bárbara, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos no quadro 7.15 a seguir.

QUADRO 7.15 – GERAÇÃO MÉDIA PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

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

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

7.1.3.2 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

O Quadro 7.16 apresenta a projeção da geração dos resíduos brutos do município.

QUADRO 7.16 – 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	29.968	2.297	5.360	7.657	8.532	64,3
1	2016	30.404	2.330	5.438	7.768	8.656	65,3
2	2017	30.848	2.364	5.517	7.882	8.782	66,2
3	2018	31.298	2.399	5.598	7.997	8.911	67,2
4	2019	31.754	2.434	5.679	8.113	9.040	68,2
5	2020	32.220	2.470	5.763	8.232	9.173	69,2
6	2021	32.687	2.505	5.846	8.352	9.306	70,2
7	2022	33.164	2.542	5.931	8.473	9.442	71,2
8	2023	33.647	2.579	6.018	8.597	9.579	72,2
9	2024	34.137	2.617	6.105	8.722	9.719	73,3
10	2025	34.634	2.655	6.194	8.849	9.860	74,4
11	2026	35.141	2.694	6.285	8.979	10.005	75,4
12	2027	35.654	2.733	6.377	9.110	10.151	76,5
13	2028	36.173	2.773	6.470	9.242	10.298	77,7
14	2029	36.701	2.813	6.564	9.377	10.449	78,8
15	2030	37.234	2.854	6.659	9.513	10.601	79,9
16	2031	37.779	2.896	6.757	9.653	10.756	81,1
17	2032	38.329	2.938	6.855	9.793	10.912	82,3
18	2033	38.887	2.981	6.955	9.936	11.071	83,5
19	2034	39.455	3.024	7.057	10.081	11.233	84,7
20	2035	40.031	3.068	7.160	10.228	11.397	85,9

Elaboração ENGECORPS, 2014.

7.1.3.3 Reaproveitamento de Resíduos

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

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

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública (Ministério do Meio Ambiente, 2011), objetiva-se no Plano de Metas Favorável atingir uma taxa de reaproveitamento de 70% para os resíduos secos e úmidos, e 100% para os resíduos da construção civil e demolição.

Diante disto, e considerando o horizonte de planejamento de 20 anos para este PMSB, apresenta-se no Quadro 7.17 a seguir as progressões adotadas para a implementação do reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e da construção civil e demolição (RCC) em um município com índices nulos no Ano 0, e considerando o Ano 1 como o ano de implementação do plano.

QUADRO 7.17 – PROGRESSÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RSU E RCC

Faixa de Ano de Planejamento	Faixas de Reaproveitamento (%)	
	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)
Anos 1 ao 4	0% a 30%	0% a 50%
Anos 5 ao 9	30% a 50%	50% a 75%
Anos 10 ao 14	50% a 65%	75% a 90%
Anos 15 ao 19	65% a 70%	90% a 100%
Ano 20 em diante	70%	100%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

No entanto, destaca-se que para os resíduos sólidos urbanos de Santa Bárbara o período compreendido entre os anos 1 e 4 apresenta progressão iniciada em 8,7%, referente ao índice de reaproveitamento de RSU já existente no município; e, por este mesmo motivo, os índices alcançados nas faixas de Ano de Planejamento apresentam-se um pouco acima dos dispostos no Quadro 7.10 anteriormente apresentado.

Assim, seguem os Quadros 7.18 e 7.19 que apresentam, respectivamente, as projeções dos quantitativos de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos da construção civil e demolição do município.

QUADRO 7.18 – 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	29.968	666	0	666	8,7%
1	2016	30.404	750	408	1.158	14,9%
2	2017	30.848	837	828	1.665	21,1%
3	2018	31.298	926	1.259	2.185	27,3%
4	2019	31.754	1.017	1.704	2.721	33,5%
5	2020	32.220	1.111	1.959	3.071	37,3%
6	2021	32.687	1.203	2.222	3.424	41,0%
7	2022	33.164	1.296	2.491	3.788	44,7%
8	2023	33.647	1.393	2.768	4.161	48,4%
9	2024	34.137	1.491	3.053	4.544	52,1%
10	2025	34.634	1.593	3.283	4.876	55,1%
11	2026	35.141	1.670	3.520	5.190	57,8%
12	2027	35.654	1.749	3.762	5.511	60,5%
13	2028	36.173	1.830	4.011	5.841	63,2%
14	2029	36.701	1.913	4.267	6.180	65,9%
15	2030	37.234	1.998	4.395	6.393	67,2%
16	2031	37.779	2.027	4.527	6.554	67,9%
17	2032	38.329	2.057	4.661	6.718	68,6%
18	2033	38.887	2.086	4.799	6.885	69,3%
19	2034	39.455	2.117	4.940	7.057	70,0%
20	2035	40.031	2.148	5.012	7.160	70,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 7.19 – 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	29.968	0	0,0%
1	2016	30.404	1.082	12,5%
2	2017	30.848	2.196	25,0%
3	2018	31.298	3.341	37,5%
4	2019	31.754	4.520	50,0%
5	2020	32.220	5.045	55,0%
6	2021	32.687	5.584	60,0%
7	2022	33.164	6.137	65,0%
8	2023	33.647	6.706	70,0%
9	2024	34.137	7.289	75,0%
10	2025	34.634	7.691	78,0%
11	2026	35.141	8.104	81,0%
12	2027	35.654	8.527	84,0%
13	2028	36.173	8.960	87,0%
14	2029	36.701	9.404	90,0%
15	2030	37.234	9.752	92,0%
16	2031	37.779	10.110	94,0%
17	2032	38.329	10.476	96,0%
18	2033	38.887	10.850	98,0%
19	2034	39.455	11.233	100,0%
20	2035	40.031	11.397	100,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

7.1.3.4 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

O Quadro 7.20 apresenta a projeção da geração dos resíduos não reaproveitáveis (rejeitos) do município.

QUADRO 7.20 – 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	29.968	6.991	8.532
1	2016	30.404	6.610	7.574
2	2017	30.848	6.217	6.587
3	2018	31.298	5.811	5.569
4	2019	31.754	5.392	4.520
5	2020	32.220	5.162	4.128
6	2021	32.687	4.927	3.722
7	2022	33.164	4.686	3.305
8	2023	33.647	4.436	2.874
9	2024	34.137	4.178	2.430
10	2025	34.634	3.973	2.169
11	2026	35.141	3.789	1.901
12	2027	35.654	3.598	1.624
13	2028	36.173	3.401	1.339
14	2029	36.701	3.198	1.045
15	2030	37.234	3.120	848
16	2031	37.779	3.098	645
17	2032	38.329	3.075	436
18	2033	38.887	3.050	221
19	2034	39.455	3.024	0
20	2035	40.031	3.068	0

Elaboração ENGECORPS, 2014.

7.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

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

A projeção da população urbana para o horizonte de planejamento apresentada neste estudo estabeleceu um acréscimo de aproximadamente 34% em relação à população atual. Ou seja, a população urbana passará de 27.218 em 2016 para 36.563 em 2035, um incremento de 9.345 habitantes.

Conforme mencionado no Capítulo 2, a distribuição desta população é constituída entre os distritos de Santa Bárbara (Sede), Barra Feliz, Brumal, Conceição do Rio Acima e Florália considerando que nesta área estará concentrada toda a população urbana projetada.

Atualmente o município apresenta um total de 8,54 km² de área urbana, sendo as densidades populacionais atuais de 33,04 hab./ha, 29,56 hab./ha, 24,06 hab./ha, 36,0 hab./ha e 22,89 hab./ha para os distritos de Santa Bárbara, Barra Feliz, Brumal, Conceição do Rio Acima e Florália, respectivamente. Já para o final de Plano as densidades serão 43,50 hab./ha, 40,90 hab./ha, 38,17 hab./ha, 72,00 hab./ha e 36,13 hab./ha, respectivamente.

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

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

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

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

8. OFERTA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

A avaliação da disponibilidade hídrica foi realizada a partir de em estudo desenvolvido pela Engecorps, para a ANA – Agência Nacional de Águas[4], para cálculo da vazão disponível para outorga dos mananciais de abastecimento.

Os mananciais superficiais avaliados neste estudo consistem nos cursos d´água que abastecem o sistema da Sede, já os mananciais subterrâneos avaliados correspondem à capacidade do aquífero para abastecer o município como um todo.

O município de Santa Bárbara possui 5 (cinco) sistemas de abastecimento de água: o sistema da sede, operado pela COPASA, e os sistemas dos 4 distritos: Florália, Brumal, Barra Feliz e Conceição do Rio Acima, operados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos da Prefeitura de Santa Bárbara. Os mananciais que compõem estes sistemas de abastecimento de água são listados abaixo.

- ✓ Captação Ribeirão Caraça– sistema Sede
- ✓ Captação Ribeirão Vermelho – sistema Sede
- ✓ Captação Poço E01 (São Vicente) – sistema Sede
- ✓ Captação Poço E03 (Tenente Carlos) – sistema Sede
- ✓ Captação Lagoa – sistema Florália
- ✓ Captação Nascente – sistema Florália
- ✓ Captação Rio Caraça – sistema Brumal
- ✓ Captação 3 poços profundos – sistema Barra Feliz
- ✓ Captação Nascente – sistema Conceição Rio Acima

De acordo com as vazões médias produzidas informadas no Capítulo 3, obtêm-se as porcentagens de atendimento de cada manancial, conforme apresenta o Quadro 8.1 a seguir.

[4] "ATLAS Regiões Metropolitanas – Abastecimento Urbano de Água" – Consórcio Engecorps/Cobrape, 2010

QUADRO 8.1 – PORCENTAGEM DE ATENDIMENTO DOS MANANCIAIS

Sistema	Manancial		ETA	$Q_{produzida}$ (L/s)	Tempo de operação (h/dia)	$Q_{produzida}$ efetiva (L/s)*	% de atendimento
Sede	Superficial	Ribeirão Caraça	Santa Bárbara	52	24	52,0	79,6
		Ribeirão Vermelho		16	12	8,0	12,2
	Subterrâneo	Poço E01 (São Vicente)	-	2	24	2,0	3,1
		Poço E03 (Tenente Carlos)		3	24	3,0	4,6
	Total					**65,0**	**>99%**
Distrito Barra Feliz	Subterrâneo	3 poços (sistema Barra Feliz)	-	7,42	24	7,42	99,5
	Total					**7,42**	**>99%**

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

Manancial superficial

A avaliação da disponibilidade hídrica dos mananciais superficiais que atendem a Sede foi realizada com o emprego da metodologia de regionalização hidrológica do estado de Minas Gerais, utilizada em estudo desenvolvido denominado ATLAS Brasil e posteriormente aplicado para o ATLAS Regiões Metropolitanas, para cálculo da disponibilidade hídrica superficial e da vazão disponível para outorga.

Entretanto devido à inexistência de informações do estudo para estes mananciais, recomenda-se o Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público para definição da vazão disponível para outorga como uma das ações do PMSB.

Aplicando a proporção de atendimento (Quadro 8.1) de cada manancial nas demandas máximas diárias para o Distrito Sede (calculadas no Capítulo 7), tem-se as projeções de demandas associadas a cada manancial nos horizontes de planejamento do Plano, conforme apresentado no Quadro 8.2.

QUADRO 8.2 – DEMANDA POR MANANCIAL SUPERFICIAL

Manancial Superficial	Demanda Máxima Diária (L/s)				
	2015	2018	2023	2027	2035
Ribeirão Caraça	54,09	55,92	58,20	60,14	64,37
Ribeirão Vermelho	8,32	8,60	8,95	9,25	9,90
Total	**62,41**	**64,53**	**67,15**	**69,39**	**74,27**

Vale ressaltar que não foi possível o cálculo da disponibilidade hídrica superficial, devido à insuficiência de dados disponíveis no ATLAS Regiões Metropolitanas.

Mananciais Subterrâneos

Para avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea, também foi utilizada a metodologia desenvolvida no ATLAS Brasil e no ATLAS Regiões Metropolitanas, que leva em consideração a Reserva Reguladora (RR) do aquífero disponível na área do município. Para efeito de cálculo, no Estado de Minas Gerais, foi adotado, como vazão explotável (VE), o percentual de 25% da RR.

O Quadro 8.3 apresenta os valores calculados para o município de Santa Bárbara.

QUADRO 8.3 – VAZÃO DE REFERÊNCIA PARA OUTORGA

Manancial	*Reserva Reguladora (L/s)*	*Vazão Explotável (L/s)*	*Demanda Máxima Diária 2018 (L/s)*	*Demanda Máxima Diária 2023 (L/s)*	*Demanda Máxima Diária 2027 (L/s)*	*Demanda Máxima Diária 2035 (L/s)*	*VEE 2035 (L/s)*
Poço E01 (São Vicente)	2951,55	737,89	2,15	2,24	2,31	2,48	727,6
Poço E03 (Tenente Carlos)			3,23	3,36	3,47	3,71	
3 poços (sistema Barra Feliz)			3,61	3,74	3,85	4,10	
Total			***8,99***	***9,34***	***9,63***	***10,29***	

Fonte: Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água – ANA – 2010.

Observa-se que a disponibilidade hídrica subterrânea, aqui denominada de VEE (Vazão Explotável Efetiva) para o município de Santa Bárbara resultou positiva para o final do Plano. Portanto, a exploração do manancial subterrâneo para abastecimento de água do município, se apresenta como uma solução para atendimento das demandas atual e futura.

9. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Em função das conclusões relativas ao cenário prospectivo de demandas apresentadas, foram identificadas os programas, projetos e ações para que os objetivos e metas estabelecidos possam ser cumpridos. Essas ações compreendem medidas estruturais – intervenções diretas nos sistemas - e medidas não estruturais – que possibilitam adoção de procedimentos e intervenções de modo indireto constituindo-se em complementos importantes das medidas estruturais.

São apresentadas a seguir as ações propostas, para o distritos Sede, Florália, Brumal, Barra Feliz e Conceição do Rio Acima.

Abastecimento de Água

- ✓ Ampliar o Sistema Produtor de Água Bruta da Sede;
- ✓ Ampliar o sistema de reservação da Sede;
- ✓ Elevar o índice de atendimento de água da Sede;
- ✓ Ampliar o Sistema Produtor de Água Tratada da Sede;
- ✓ Ampliar o sistema de reservação do distrito de Florália;
- ✓ Realizar análise da qualidade da água nos distritos de Florália, Brumal, Barra Feliz e Conceição do Rio Acima;
- ✓ Reformar a ETA do distrito de Florália;
- ✓ Ampliar o sistema de reservação do distrito de Brumal;
- ✓ Reformar a ETA do distrito de Brumal;
- ✓ Implantar sistema simplificado de tratamento de água no distrito de Barra Feliz e Conceição do Rio Acima;
- ✓ Implantar reservatório no distrito de Conceição do Rio Acima;
- ✓ Regularizar outorga de captação dos distritos de Florália, Barra Feliz e Conceição do Rio Acima;
- ✓ Elaborar Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público;
- ✓ Ampliar a Rede de Distribuição e Ligações Prediais de Água para todos os distritos.
- ✓ Programa de Redução de Perdas de Água;
- ✓ Elaborar Cadastro Técnico das Estruturas do Sistema de abastecimento de Água.

Esgotamento Sanitário

- ✓ Ampliar o Sistema de Coleta e Afastamento de esgotos da Sede, Conceição do rio Acima, Florália, Barra Feliz e Brumal;
- ✓ Implantar Sistema de Tratamento de esgoto nos distritos Sede, Conceição do rio Acima, Florália, Barra Feliz e Brumal;
- ✓ Implantar Sistema de Tratamento por fossas sépticas coletivas no Distrito de Conceição do Rio Acima;
- ✓ Elaborar Cadastro Técnico das Estruturas do Sistema de abastecimento de Esgotamento Sanitário.

Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos

- ✓ Ampliar a coleta seletiva;
- ✓ Ampliar o reaproveitamento dos resíduos úmidos;
- ✓ Ampliar o reaproveitamento dos resíduos secos;
- ✓ Implantar Usina de Compostagem;
- ✓ Ampliar os serviços de limpeza urbana;
- ✓ Ampliar o índice de coleta dos resíduos da construção civil;
- ✓ Implantar o reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados;
- ✓ Implantar área para estocagem dos resíduos da construção civil;
- ✓ Programa de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

- ✓ Implantar equipe de inspeção e manutenção da rede de drenagem;
- ✓ Implantar posto pluviométrico;
- ✓ Elaborar registro de incidentes envolvendo microdrenagem;
- ✓ Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- ✓ Implantar posto fluviométrico (nível e vazão);
- ✓ Elaborar registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem.

Elaborar Cadastro Técnico das Estruturas do Sistema de Drenagem. Além das ações propostas para os 4 (quatro) componentes foram considerados programas gerais aplicáveis às áreas de saneamento relacionados a seguir:

- ✓ Programa de Cobrança pelos Serviços de Saneamento Básico;
- ✓ Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água;
- ✓ Programa de Adequação de Interferências entre Rede de Esgoto e Drenagem;
- ✓ Programa de Capacitação de Mão-de-obra dos Técnicos Operadores do Saneamento Básico.

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

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

Em relação à zona rural, devido às suas peculiaridades, foi detalhado programas específicos, a saber:

- ✓ Programa de Melhoria do Abastecimento de Água na Zona Rural;
- ✓ Programa de Implantação de Esgotamento Sanitário na Zona Rural;
- ✓ Programa de Adequação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos adequado à Zona Rural;
- ✓ Programa de Estudo do Sistema de Drenagem da Área Rural.

10. DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO

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

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

Elaboração ENGECORPS – 2014.

Abastecimento de Água

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

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

Esgotamento Sanitário

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

- ✓ Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (período de 3 anos - 2016 a 2018): ação voltada para garantir a coleta e o tratamento de 100% do esgoto gerado na área urbana;
- ✓ Ação de curto prazo (período de 5 anos – 2019 a 2023): ação voltada para corrigir problemas operacionais que possam representar risco de entupimento na rede coletora ou interrupção no tratamento de esgoto;
- ✓ Ação de médio a longo prazo (período de 12 anos – 2024 a 2035): ação em função do crescimento da demanda do sistema;

- ✓ Ação ao longo do período de planejamento: ações preventivas que permitam a manutenção dos serviços de esgotamento sanitário, a extensão da universalização do serviço para a zona rural e a preservação da qualidade dos mananciais locais.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

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

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

Drenagem urbana e Manejo de Águas Pluviais

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

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

11. PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS

11.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

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

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

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

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

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

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

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

Elaboração ENGECORPS – 2014.

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

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

Elaboração ENGECORPS – 2014.

11.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

11.2.1 Objetivo

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

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

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

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

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

11.2.2 Agentes Envolvidos

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

Prefeitura Municipal

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

Consórcio Intermunicipal

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

Prestadora de Serviços em Regime Normal

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

Concessionária de Serviços

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

Prestadora de Serviços em Regime de Emergência

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

Órgãos Públicos

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

Entidades Públicas

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

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

11.2.3 Planos de Contingência

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

QUADRO 11.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	*Origem*	*Plano de Contingências*
1. Paralisação da Varrição Manual	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. • Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
2. Paralisação da Manutenção de Vias e Logradouros	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Entupimento dos dispositivos de drenagem
3. Paralisação da Manutenção de Áreas Verdes	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• O Plano de Contingência para este tipo de procedimento se concentra nos serviços esporádicos, decorrentes da queda de árvores. • O maior problema a ser equacionado está no tombamento de árvores causado por tempestades e/ou ventanias atípicas, que atingem inclusive espécimes saudáveis. • Neste caso, os prejuízos podem atingir perdas incalculáveis, não só diretamente pela perda de vidas humanas, veículos e edificações, mas também indiretamente pela interrupção dos sistemas de energia, telefonia e tráfego em regiões inteiras. • Em função da amplitude do cenário de devastação, além de órgãos e entidades que cuidam do tráfego, da energia elétrica e, conforme a gravidade, o sistema de resgate dos Bombeiros, ainda pode ser acionada recursos das regiões vizinhas e, numa última instância, a Defesa Civil.

Continua...

Continuação.

QUADRO 11.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
4. Paralisação na Limpeza Pós Feiras Livres	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. • Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
5. Paralisação na Coleta Domiciliar de RSD	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial • No caso de paralisação apenas da coleta seletiva de materiais recicláveis, pelo fato do "lixo seco" não conter matéria orgânica sujeita à deterioração, os materiais recicláveis podem aguardar por um tempo maior nos próprios domicílios geradores. • Na hipótese da paralisação se manter por um tempo maior que o previsto, impossibilitando a estocagem dos materiais nos domicílios e a prestadora de serviço em regime emergencial ainda não estiver em operação, os materiais devem ser recolhidos pela equipe de coleta regular e conduzidos para a unidade de disposição final dos rejeitos dos resíduos sólidos domiciliares. • Porém, é da maior importância a comunicação através de panfletos distribuídos pela própria equipe de coleta domiciliar regular, informando sobre a situação e solicitando colaboração da população.
6. Paralisação no Pré-Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD	• Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor.	• No caso da compostagem da matéria orgânica, o Plano de Contingência recomenda os mesmos procedimentos aplicados à prestação de serviços públicos, ou seja, a mobilização de equipes de outros setores da municipalidade ou, no caso de consórcio intermunicipal, das municipalidades consorciadas e, se a paralisação persistir, a contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial. • No caso dos materiais recicláveis, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenha em contrapartida a assunção do compromisso por parte deles de receber e processar os materiais independentemente dos preços de mercado.
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD	• A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço.	• Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. • Para o caso da paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendável trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta dos serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental. • Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providência poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente.

Continua...

Continuação.

QUADRO 11.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD (continuação)	Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelos aterros sanitários, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros.	• A ruptura dos taludes e bermas englobam medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à FEAM. • Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço. • Com relação à explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingência prevê a evacuação imediata da área e a adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da FEAM e dos Bombeiros. • Os vazamentos de chorume também não são comuns, já que o aterro sanitário é dotado de uma base impermeável, que evita o contato direto dos efluentes com o solo e as águas subterrâneas. Portanto, eles têm mais chance de extravasar nos tanques e/ou lagoas, seja por problemas operacionais, sejam por excesso de chuvas de grandes proporções. • A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção do vazamento e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa.
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RCC	• Estão compreendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos da construção civil a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e translado dos entulhos entregues pelos munícipes nos "ecopontos". • Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste tipo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como a operação dos "ecopontos". • No que se refere aos serviços de triagem e pré-beneficiamento de entulhos reaproveitáveis e de operação de aterro de inertes, as interrupções costumam estar associadas a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado dos funcionários envolvidos na prestação desses serviços.	• Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações da FEAM. • Por se tratarem de atividades bastante simples, que não requerem especialização, o Plano de Contingência a ser acionado em momentos de paralisação está baseado no deslocamento de equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. • Caso não isto não seja possível, embora tais atividades não exijam maior especialização, a segunda medida recomendada pelo Plano de Contingência é a contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial. • Para agilizar esta providência, é recomendável que a municipalidade ou consórcio intermunicipal mantenha um cadastro de empresas com este perfil para acionamento imediato e, neste caso, o contrato de emergência deverá perdurar apenas enquanto o impasse não estiver resolvido, cessando à medida que a situação retome a normalidade.

Continua...

Continuação.

QUADRO 11.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

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

Elaboração ENGECORPS – 2014.

11.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

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

Segundo a publicação "Critérios e Diretrizes sobre Drenagem Urbana no Estado de São Paulo – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), 2004", um Plano de Ação de Emergência é a preparação de um conjunto de medidas integradas, adotado pela comunidade para mitigar os danos, as ameaças à vida e à saúde que ocorrem antes, durante e depois de inundações. Esse tipo de programa deve reconhecer a rapidez das cheias dos cursos d'água, com os picos

das vazões ocorrendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Dessa forma, dispõe-se de pouco tempo para a consecução de medidas de mitigação anteriores as inundações.

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

11.3.1 Sistema de Alerta

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

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

11.3.2 Planos de Ações Emergenciais

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

Na implantação dos Planos de Ações Emergenciais devem ser considerados:

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

12. ESTIMATIVA DE CUSTOS

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

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

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

12.1 RELAÇÃO DAS AÇÕES E SEUS CUSTOS DE INVESTIMENTOS

12.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Abastecimento de Água de Santa Bárbara encontra-se apresentado no Quadro 12.1. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 14,0 milhões, com valores estimados na data base de Abril de 2014.

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

Área da Intervenção	Ação	Tipo de Intervenção	Custos (R$)	Hierarquização
Área Urbana - Distritos Sede, Brumal, Barra Feliz, Conceição do Rio Acima e Florália	Implantar Rede de Distribuição e Ligações Prediais de Água	Distrito Sede - Construção de 7,75 km de rede e 661 ligações.	1.368.000,00	Curto Prazo 2019 até 2023
		Distrito Florália - Construção de 0,5 km de rede e 37 ligações.	87.000,00	
		Distrito Brumal - Construção de 0,7 km de rede e 57 ligações.	123.000,00	
		Distrito Barra Feliz Construção de 0,43 km de rede e 39 ligações.	77.000,00	
		Distrito Conceição do Rio Acima Construção de 0,1 km de rede e 7 ligações.	17.000,00	
		Distrito Sede - Ampliação da extensão da rede de 87,75 km para 115 km; ampliar ligações de 7.185 unidades para 9.659 unidades.	4.856.000,00	Médio/Longo Prazo 2024 até 2035
		Distrito Florália - Ampliar a extensão da rede de 2,83 km para 5,13 km; ampliar ligações de 236 unidades para 426 unidades.	404.000,00	
		Distrito Brumal - Ampliar a extensão da rede de 4,23 km para 7,7 km; ampliar ligações de 334 unidades para 640 unidades.	616.000,00	
		Distrito Barra Feliz - Ampliar a extensão da rede de 3,85 km para 5,87 km; ampliar ligações de 299 unidades para 493 unidades.	364.000,00	
		Distrito Conceição do Rio Acima - Ampliar a extensão da rede de 0,33 km para 0,82 km; ampliar ligações de 26 unidades para 67 unidades.	87.000,00	
	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público dos atuais mananciais de abastecimento	500.000,00	Emergencial 2016 até 2018
	Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água	Levantamento Cadastral Técnico das Estruturas do Sistema de Abastecimento de Água	2.642.000,00	Emergencial 2016 até 2018
	Programa de Redução de Perdas	Elaboração do Programa de Redução de Perdas – Distrito Sede	520.000,00	Longo Prazo até 2035
		Elaboração do Programa de Redução de Perdas – Distrito de Barra Feliz	20.000,00	
		Elaboração do Programa de Redução de Perdas – Distrito de Brumal	30.000,00	
		Elaboração do Programa de Redução de Perdas – Distrito de Conceição do Rio Acima	5.000,00	
		Elaboração do Programa de Redução de Perdas – Distrito de Florália	20.000,00	
Distrito Sede	Ampliar Sistema de Tratamento de Água	Implantação de um novo Sistema de Tratamento com capacidade de 42 L/s	648.000,00	Emergencial 2016 até 2018
	Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETA.	Implantação de Sistema de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETA.	300.000,00	Curto Prazo 2019 até 2023
	Ampliar Sistema de Reservação de Água Tratada	Ampliação do Sistema de Reservação do Distrito Sede em 80 m³	66.000,00	Longo Prazo 2028 até 2035
Distrito Brumal	Manutenção do Sistema de Tratamento de Água	Manutenção das estruturas do Sistema de Tratamento	45.000,00	Emergencial 2016 até 2018
	Ampliar Sistema de Reservação	Implantação de um reservatório de 95 m³.	73.000,00	
	Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETA.	Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETAs.	186.000,00	Curto Prazo 2019 até 2023
	Análise da qualidade da Água	Implantação de laboratório para a realização de coletas e análises da água bruta e tratada	500.000,00	Emergencial 2016 até 2018
Distrito Barra Feliz	Implantar de Sistema de Tratamento	Implantação de Sistema de Tratamento Simplificado para atender a demanda do final do plano	200.000,00	Emergencial 2016 até 2018
	Análise da qualidade da Água	Implantação de laboratório para a realização de coletas e análises da água bruta e tratada	0,00*	Emergencial 2016 até 2018
Distrito Conceição do Rio Acima	Implantar de Sistema de Tratamento	Implantação de Sistema de Tratamento Simplificado para atender a demanda do final do plano	20.000,00	Emergencial 2016 até 2018
	Implantar Reservatório	Implantação de um reservatório de 20 m³.	41.000,00	Curto Prazo 2019 até 2023
	Análise da qualidade da Água	Implantação de laboratório para a realização de coletas e análises da água bruta e tratada	0,00*	Emergencial 2016 até 2018
Distrito Florália	Manutenção do Sistema de Tratamento de Água	Manutenção das estruturas do Sistema de Tratamento	30.000,00	Emergencial 2016 até 2018
	Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETA.	Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETAs.	186.000,00	Curto Prazo 2019 até 2023
	Ampliar Sistema de Reservação	Implantação de um reservatório de 20 m³ e instalação do reservatório de 20 m³ já existente.	9.000,00	Emergencial 2016 até 2018
	Análise da qualidade da Água	Implantação de laboratório para a realização de coletas e análises da água bruta e tratada	0,00*	Emergencial 2016 até 2018
*Propõe-se que as análises das águas de Barra Feliz, Conceição do Rio Acima e Florália sejam enviadas para o laboratório a ser implantado em Brumal.				

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Bárbara encontra-se apresentado no Quadro 12.2. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 77,5 milhões, com valores estimados na data base de Abril de 2014.

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

Área da Intervenção	Ação	Tipo de Intervenção	Custos	Hierarquização
Área Urbana - Distritos, Sede, Brumal, Barra Feliz e Florália	Ampliar Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto[5]	Distrito Sede: Ampliar a extensão da rede de 118 km para 141,35 km; ampliar ligações de 5.733 unidades para 7.185 unidades.	8.540.000,00	Emergencial 2016 até 2018
		Distrito Barra Feliz: ampliar a extensão da rede de 5,67 km para 6,87 km; ampliar ligações de 263 unidades para 338 unidades.	320.000,00	
		Distrito Brumal: ampliar a extensão da rede de 6,24 km para 7,83 km; ampliar ligações de 293 unidades para 391 unidades.	410.000,00	
		Distrito Florália: ampliar a extensão da rede de 4,18 km para 5,25 km; ampliar ligações de 207 unidades para 273 unidades.	290.000,00	
Área Urbana - Distritos, Sede, Brumal, Barra Feliz, Conceição do Rio Acima e Florália		Distrito Sede: Ampliar a extensão da rede de 141,35 km para 175,51 km; ampliar ligações de 7.185 unidades para 9.659 unidades.	9.330.000,00	Curto/Longo Prazo 2018 até 2035
		Distrito Barra Feliz: ampliar a extensão da rede de 6,87 km para 8,85 km; ampliar ligações de 338 unidades para 493 unidades.	550.000,00	
		Distrito Brumal: ampliar a extensão da rede de 7,83 km para 11,31 km; ampliar ligações de 391 unidades para 640 unidades.	950.000,00	
		Distrito Florália: ampliar a extensão da rede de 5,25 km para 7,54 km; ampliar ligações de 273 unidades para 426 unidades.	620.000,00	
		Distrito de Conceição do Rio Acima: ampliar a extensão da rede de 0,57 km para 1,17 km; ampliar ligações de 27 unidades para 67 unidades.	710.000,00	
	Implantar ETE	Construção da ETE com capacidade de 85,73 L/s até 2018 – Distrito Sede;	18.005.000,00	Emergencial 2016 até 2018
		Construção da ETE com capacidade de 4,34 L/s até 2018 – Distrito Barra Feliz;	910.000,00	
		Construção da ETE com capacidade de 5,59 L/s até 2018 – Distrito Brumal;	1.175.000,00	
		Construção da ETE com capacidade de 4,17 L/s até 2018 – Distrito Florália;	875.000,00	
		Construção de sistema de tratamento por fossas sépticas coletivas com capacidade de 0,57 L/s - Distrito Conceição do Rio Acima	240.000,00	
	Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário - Distrito Sede	8.410.000,00	Emergencial 2016 até 2018
		Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário - Distrito Barra Feliz	400.000,00	
		Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário - Distrito Brumal	4.450.000,00	
		Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário - Distrito Conceição do Rio Acima	300.000,00	
		Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário - Distrito Florália	40.000,00	
	Implantar Tratamento Secundário nas ETEs	Implantação de Tratamento Secundário nas ETEs, visando aumentar a remoção dos poluentes.	20.965.000,00	Médio Prazo 2024 até 2027

Elaboração ENGECORPS – 2014.

[5] Ressalta-se que para o calculo dos custos de implantação de novas redes e ligações, os custos referentes ao projeto já está incluso.

12.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Santa Bárbara encontra-se apresentado no Quadro 12.3. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 7,4 milhões, com valores estimados na data base de Abril de 2014.

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

Ação	*Tipo de Intervenção*	*Custos (R$)*	*Hierarquização*
Ampliação dos índices de reaproveitamento de RSU e de coleta seletiva	Implantação de uma unidade de compostagem.	680.000,00	Emergencial 2016 até 2018
	Manutenção do Local e dos Equipamentos e Custo Operacional.	1.200.000,00	Curto à Longo Prazo 2019 até 2035
Implantação de Usina de Triagem e Área de Estocagem dos RCC	Implantação de uma Central de Britagem, para capacidade de 31,2 t/dia.	5.000.000,00	Emergencial 2016 até 2018
	Implantação de um depósito de Inertes.		
Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS)	Elaboração do PGIRS de acordo com a Lei Federal 12.305 de 02/08/10	500.000,00	Emergencial 2016- até 2018

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Drenagem Urbana de Santa Bárbara encontra-se apresentado no Quadro 12.4. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 4,8 milhões, com valores estimados na data base de Abril de 2014.

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

Ação	*Tipo de Intervenção*	*Custos (R$)*	*Hierarquização*
Implantação de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Inspeção e manutenção da drenagem	610.000,00	Curto Prazo a Longo Prazo (2019 até 2034)
Elaborar registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem	Criar banco de dados	700.000,00	Médio Prazo 2019 até 2023
Implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU).	Elaborar PDDU	450.000,00	Curto Prazo 2019 até 2023
Caracterização do escoamento do curso d´água Rio Santa Bárbara.	Cadastro das interferências nesses cursos d´água, levantamentos topobatimétricos, estudos hidrológicos e hidráulicos e mapeamento das áreas de inundação.	150.000,00	Emergencial 2016 até 2018
Caracterização do escoamento das águas de chuvas no sistema viário nas ruas Rodrigo de Castro, Visconde do Rio Branco, e Santa Rita x Rua Vista Alegre	Cadastro da rede de drenagem no município, análise do escoamento e implantação de rede de drenagem.	2.900.000,00	Emergencial 2016 até 2018

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.5 Programas Gerais

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

QUADRO 12.5 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMAS GERAIS

Ações	*Intervenções*	*Custos (R$)*	*Hierarquização*
Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água	Recompor APPs e nascentes	566.135,96 (junho 2010) *	Emergencial (2016-2018)
Programa de Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto e de Drenagem	Conscientização da população, adequações nas redes de esgoto e drenagem	1.200.000,00	Curto Prazo 2019 até 2023
Programa de Cobrança pelos Serviços de Saneamento Básico	Implantação de tarifas	40.000,00	Curto Prazo (2019-2023)
Programa de Capacitação dos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	Capacitar os funcionários responsáveis em operar os sistemas	65.000,00	Emergencial (2016-2018)

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

12.1.6 Programas Educacionais

Quanto à educação ambiental, foram apresentadas algumas sugestões de programas educacionais aplicáveis para garantir o engajamento e a conscientização da população, a fim tornar intrínseca a postura adequada para resultar no melhor uso e desempenho dos sistemas de saneamento básico. O Quadro 12.6 apresenta as ações e investimentos necessários. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 1,2 milhões, com valores estimados na data base de Abril de 2014.

QUADRO 12.6 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMAS EDUCACIONAIS

Ações	*Intervenções*	*Custos (R$)*	*Hierarquização*
Estímulo à população a apoiar programas ambientais	Conscientização população a apoiar programas ambientais	150.000,00	Longo Prazo (2028-2034)
Programa de Utilização Racional da Água	Conscientizar a população de se usar a água racionalmente	170.000,00	Emergencial (2016-2018)
Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Conscientizar a população quanto à correta utilização e manutenção do sistema de esgotamento sanitário para a garantia dos seus benefícios e funcionamento	340.000,00	Emergencial (2016-2018)
Conscientização na Coleta Seletiva	Conscientizar a população quanto à correta utilização e manutenção do sistema de esgotamento sanitário para a garantia dos seus benefícios e funcionamento	280.000,00	Médio Prazo (2024-2027)
Programa de Reuso da Água	Desenvolver politicas pública que desenvolvam as ações no município e reconheça aqueles que utilizam	250.000,00	Emergencial (2016-2018)

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.7 Programa Municipal de Saneamento rural

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

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

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

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

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.2 CRONOGRAMA

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

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

Intervenções			Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
			Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
			2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Área Urbana - Distritos Sede, Brumal, Barra Feliz, Conceição do Rio Acima e Florália	Implantar Rede de Distribuição e Ligações Prediais de Água	Distrito Sede - Construção de 7,75 km de rede e 661 ligações.																					1.368.000,00
		Distrito Florália - Construção de 0,5 km de rede e 37 ligações.																					87.000,00
		Distrito Brumal - Construção de 0,7 km de rede e 57 ligações																					123.000,00
		Distrito Barra Feliz Construção de 0,43 km de rede e 39 ligações																					77.000,00
		Distrito Conceição do Rio Acima Construção de 0,1 km de rede e 7 ligações																					17.000,00
		Distrito Sede - Ampliação da extensão da rede de 87,75 km para 115 km; ampliar ligações de 7.185 unidades para 9.659 unidades.																					4.856.000,00
		Distrito Florália - Ampliar a extensão da rede de 2,83 km para 5,13 km; ampliar ligações de 236 unidades para 426 unidades.																					404.000,00
		Distrito Brumal - Ampliar a extensão da rede de 4,23 km para 7,7 km; ampliar ligações de 334 unidades para 640 unidades.																					616.000,00
		Distrito Barra Feliz - Ampliar a extensão da rede de 3,85 km para 5,87 km; ampliar ligações de 299 unidades para 493 unidades.																					364.000,00
		Distrito Conceição do Rio Acima - Ampliar a extensão da rede de 0,33 km para 0,82 km; ampliar ligações de 26 unidades para 67 unidades.																					87.000,00
	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público dos atuais mananciais de abastecimento																					500.000,00
	Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água	Levantamento Cadastral Técnico das Estruturas do Sistema de Abastecimento de Água																					2.642.000,00
	Programa de Redução de Perdas	Elaboração do Programa de Redução de Perdas – Distrito Sede																					520.000,00
		Elaboração do Programa de Redução de Perdas – Distrito de Barra Feliz																					20.000,00
		Elaboração do Programa de Redução de Perdas – Distrito de Brumal																					30.000,00
		Elaboração do Programa de Redução de Perdas – Distrito de Conceição do Rio Acima																					5.000,00
		Elaboração do Programa de Redução de Perdas – Distrito de Florália																					20.000,00

Continua...

Continuação.

QUADRO 12.8 – CRONOGRAMA FÍSICO – SISTEMA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Intervenções			Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
			Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
			2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Distrito Sede	Ampliar Sistema de Tratamento de Água	Implantação de um novo Sistema de Tratamento com capacidade de 42 L/s																					648.000,00
	Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETA.	Implantação de Sistema de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETA.																					300.000,00
	Ampliar Sistema de Reservação de Água Tratada	Ampliação do Sistema de Reservação do Distrito Sede em 80 m³																					66.000,00
Distrito Brumal	Manutenção do Sistema de Tratamento de Água	Manutenção das estruturas do Sistema de Tratamento																					45.000,00
	Ampliar Sistema de Reservação	Implantação de um reservatório de 95 m³.																					73.000,00
	Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETA.	Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETAs.																					186.000,00
	Análise da qualidade da Água	Implantação de laboratório para a realização de coletas e análises da água bruta e tratada																					500.000,00
Distrito Barra Feliz	Implantar de Sistema de Tratamento	Implantação de Sistema de Tratamento Simplificado para atender a demanda do final do plano																					200.000,00
	Análise da qualidade da Água	Implantação de laboratório para a realização de coletas e análises da água bruta e tratada																					-
Distrito Conceição do Rio Acima	Implantar de Sistema de Tratamento	Implantação de Sistema de Tratamento Simplificado para atender a demanda do final do plano																					20.000,00
	Implantar Reservatório	Implantação de um reservatório de 20 m³.																					41.000,00
	Análise da qualidade da Água	Implantação de laboratório para a realização de coletas e análises da água bruta e tratada																					0,00
Distrito Florália	Manutenção do Sistema de Tratamento de Água	Manutenção das estruturas do Sistema de Tratamento																					30.000,00
	Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETA.	Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros nas ETAs.																					186.000,00
	Ampliar Sistema de Reservação	Implantação de um reservatório de 20 m³ e instalação do reservatório de 20 m³ já existente.																					9.000,00
	Análise da qualidade da Água	Implantação de laboratório para a realização de coletas e análises da água bruta e tratada																					0,00
Total do Investimento			***4.756.250,00***			***2.533.750,00***					***2.228.000,00***				***4.522.000,00***								***14.040.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.9 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Intervenções			Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
			Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
			2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Área Urbana - Distritos, Sede, Brumal, Barra Feliz e Florália	Ampliar Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto	Distrito Sede: Implantação de 33,35 km e 1.452 ligações prediais para a universalização do atendimento e referente ao crescimento vegetativo da população																					8.540.000,00
		Distrito Barra Feliz: Implantação de 1,2 km e 75 ligações prediais para a universalização do atendimento e referente ao crescimento vegetativo da população																					320.000,00
		Distrito Brumal: Implantação de 1,6 km e 98 ligações prediais para a universalização do atendimento e referente ao crescimento vegetativo da população																					410.000,00
		Distrito Florália: Implantação de 1,1 km e 66 ligações prediais para a universalização do atendimento e referente ao crescimento vegetativo da população																					290.000,00
		Distrito Sede: Ampliar a extensão da rede de 141,35 km para 175,51 km; ampliar ligações de 7.185 unidades para 9.659 unidades.																					9.330.000,00
		Distrito Barra Feliz: ampliar a extensão da rede de 6,87 km para 8,85 km; ampliar ligações de 338 unidades para 493 unidades.																					550.000,00
		Distrito Brumal: ampliar a extensão da rede de 7,83 km para 11,31 km; ampliar ligações de 391 unidades para 640 unidades.																					950.000,00
		Distrito Florália: ampliar a extensão da rede de 5,25 km para 7,54 km; ampliar ligações de 273 unidades para 426 unidades.																					620.000,00
		Distrito de Conceição do Rio Acima: ampliar a extensão da rede de 0,57 km para 1,17 km; ampliar ligações de 27 unidades para 67 unidades.																					710.000,00
	Implantar ETE	Construção da ETE com capacidade de 85,73 L/s até 2018 – Distrito Sede;																					18.005.000,00
		Construção da ETE com capacidade de 4,34 L/s até 2018 – Distrito Barra Feliz;																					910.000,00
		Construção da ETE com capacidade de 5,59 L/s até 2018 – Distrito Brumal;																					1.175.000,00
		Construção da ETE com capacidade de 4,17 L/s até 2018 – Distrito Florália;																					875.000,00
		Implantar 0,5 km rede coletora de esgoto e um sistema de tratamento por fossas sépticas coletivas com capacidade de 0,57 L/s – Distrito Conceição do Vale.																					240.000,00
	Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário.																					13.600.000,00
	Implantar Tratamento Secundário nas ETEs	Implantação de Tratamento Secundário nas ETEs, visando aumentar a eficiência do sistema de tratamento.																					20.965.000,00
Total do Investimento			***23.400.000,00***			***24.542.000,00***					***23.826.000,00***				***5.722.000,00***								***77.490.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

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

Ações	Intervenções	Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
		Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
		2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Ampliação dos índices de reaproveitamento de RSU e de coleta seletiva	Implantação de uma unidade de compostagem - capacidade 13,73 t/dia																					680.000,00
	Manutenção do Local e dos Equipamentos e Custo Operacional.																					1.200.000,00
Implantação de Usina de Triagem e Área de Estocagem dos RCC	Implantação de uma Central de Britagem, para capacidade de 31,2 t/dia.																					5.000.000,00
	Implantação de um depósito de Inertes.																					
Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS)	Elaboração do PGIRS de acordo com a Lei Federal 12.305 de 02/08/10																					500.000,00
TOTAL DE INVESTIMENTOS		***6.180.000,00***			***352.941,18***					***282.352,94***				***564.705,88***								***7.380.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

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

Ações	Intervenções	Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
		Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
		2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Implantação de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Inspeção e manutenção da drenagem																					610.000,00
Elaborar registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem	Criar banco de dados																					700.000,00
Implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU).	Elaborar PDDU																					450.000,00
Caracterização do escoamento dos cursos d´água Rio Conceição e Ribeirão Caraça	Cadastro das interferências nesses cursos d´água, levantamentos topobatimétricos, estudos hidrológicos e hidráulicos e mapeamento das áreas de inundação.																					150.000,00
Caracterização do escoamento das águas de chuvas no sistema viário nas ruas Rodrigo de Castro, Visconde do Rio Branco, e Santa Rita x Rua Vista Alegre	Cadastro da rede de drenagem no município, análise do escoamento e implantação de rede de drenagem.																					2.900.000,00
TOTAL DE INVESTIMENTOS		***3.050.000,00***			***629.412,00***					***843.529,00***				***287.059,00***								***4.810.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.12 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – PROGRAMAS GERAIS

Ações	Intervenções	Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
		Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
		2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água	Recompor APPs e nascentes																					566.135,96 (junho 2010) *
Programa de Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto e de Drenagem	Conscientização da população, sensibilização nas escolas e adequações nas redes de esgoto e drenagem																					1.200.000,00
Programa de Cobrança pelos Serviços de Saneamento Básico	Implantação de tarifas																					40.000,00
Programa de Capacitação dos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	Capacitar os funcionários responsáveis em operar os sistemas																					65.000,00
Total de Investimento Previstos		***65.000,00***			***1.240.000,00***					***-***				***-***								***1.305.000***

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

QUADRO 12.13 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – PROGRAMAS EDUCACIONAIS

Ações	Intervenções	Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
		Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
		2106	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Estímulo à população a apoiar programas ambientais	Conscientização população a apoiar programas ambientais																					150.000,00
Programa de Utilização Racional da Água	Conscientizar a população de se usar a água racionalmente																					170.000,00
Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Conscientizar a população quanto à correta utilização e manutenção do sistema de esgotamento sanitário para a garantia dos seus benefícios e funcionamento																					340.000,00
Conscientização na Coleta Seletiva	Conscientizar a população quanto à correta utilização e manutenção do sistema de esgotamento sanitário para a garantia dos seus benefícios e funcionamento																					280.000,00
Programa de Reuso da Água	Desenvolver politicas pública que desenvolvam as ações no município e reconheça aqueles que utilizam																					250.000,00
TOTAL DE INVESTIMENTOS		***760.000,00***			***-***					***280.000,00***				***150.000,00***								***1.190.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.3 PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

12.3.1 Condicionantes Gerais

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

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

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

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

12.3.2 Formas de Obtenção de Recursos

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

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

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

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

12.3.3 Fontes de Captação de Recursos

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

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

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

✓ ***No âmbito Estadual:***

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

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

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

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

- ✧ Programa 053 – Saneamento para Todos – universalizar o acesso da população de Minas Gerais aos serviços de saneamento básico;
- ✧ Programa 222 – Resíduos Sólidos - apoiar as administrações municipais na implementação de medidas tecnicamente adequadas para disposição final de resíduos urbanos;
- ✧ Programa 205 – Regulação da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

✓ Programa 113 – desenvolvimento sustentável de recursos hídricos - contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, especialmente nas regiões menos desenvolvidas de minas gerais, mediante planejamento e gestão dos recursos hídricos simultaneamente com a expansão e otimização da infraestrutura hídrica, de forma a

garantir a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos.

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

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

QUADRO 12.14 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

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

Continua...

Continuação.

QUADRO 12.14 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
MPOG – SEDU	PASS - Programa de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.	Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intradomiciliares.
MPOG – SEDU	PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido / Orçamento da União.	Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.
MPOG – SEDU	PRO-INFRA Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA Coletar e Organizar informações, Promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionada com o Meio Ambiente Urbano.	Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais.	Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente.	–

Continua...

Continuação.

QUADRO 12.14 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	*Programa Finalidade*	*Beneficiário*	*Origem dos Recursos*	*Itens Financiáveis*
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (continuação)	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos dos Governo Federal, Estadual e Municipal, Organismo Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	–
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA	REBRAMAR - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Estados e Municípios em todo o território nacional.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	LIXO E CIDADANIA A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.	Municípios em todo o território nacional.	Fundo perdido.	Melhoria da qualidade de vida.
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

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

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

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

PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS

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

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

- ✓ Abastecimento de Água – destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;

- ✓ Esgotamento Sanitário – destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;

- ✓ Saneamento Integrado – destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.

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

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

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

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

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

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

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

PRODES

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

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

PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

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

As modalidades abrangidas por esse programa são as seguintes:

Despoluição de Corpos D'Água

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

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

- ✓ Desassoreamento e controle de erosão;
- ✓ Contenção de encostas;
- ✓ Remanejamento/reassentamento da população;
- ✓ Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais;
- ✓ Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;
- ✓ Recomposição da rede de drenagem;

- ✓ Recomposição de vegetação ciliar;
- ✓ Aquisição de equipamentos e outros bens.

Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes

- ✓ Desassoreamento e controle de enchentes;
- ✓ Drenagem urbana;
- ✓ Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;
- ✓ Recomposição de vegetação ciliar;
- ✓ Obras para preservação ou minimização dos efeitos da seca;
- ✓ Sistemas simplificados de abastecimento de água;
- ✓ Barragens subterrâneas.

PROGRAMAS DA FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE)

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

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

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

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

- ✓ Saneamento Rural;
- ✓ Projetos Laboratoriais.

12.3.6 Instituições com Financiamentos Onerosos

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

BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

- ✓ Abastecimento de água;
- ✓ Esgotamento sanitário;
- ✓ Efluentes e resíduos industriais;
- ✓ Resíduos sólidos;
- ✓ Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- ✓ Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- ✓ Desenvolvimento institucional;
- ✓ Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- ✓ Macrodrenagem.

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

TAXA DE JUROS

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

- ✓ Custo Financeiro: TJLP. Atualmente em 6% ao ano
- ✓ Remuneração Básica do BNDES: 0,9% a.a.
- ✓ Taxa de Risco de Crédito: até 4,18% a.a., conforme o risco de crédito do cliente, sendo 1,0% a.a. para a administração pública direta dos Estados e Municípios.

- ✓ Taxa de Intermediação Financeira: 0,5% a.a. somente para médias e grandes empresas; Municípios estão isentos da taxa.
- ✓ Remuneração: Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.
- ✓ Participação: A participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar a 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser aumentado para empreendimentos localizados nos municípios beneficiados pela Política de Dinamização Regional (PDR).
- ✓ Prazo: O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.
- ✓ Garantias: Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação, Para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

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

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

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

Banco Mundial

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

programas de desenvolvimento recorrendo aos mercados internacionais de capital e junto aos governos dos países ricos.

A postulação de um projeto junto ao Banco Mundial deve ocorrer através da SEAIN (Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento). Os órgãos públicos postulantes elaboram carta consulta à Comissão de Financiamentos Externos (COFIEX/SEAIN), que publica sua resolução no Diário Oficial da União. É feita então uma consulta ao Banco Mundial e o detalhamento do projeto é desenvolvido conjuntamente. A Procuradoria Geral da Fazenda Federal e a Secretaria do Tesouro Nacional então analisam o financiamento sob diversos critérios, como limites de endividamento, e concedem ou não a autorização para contraí-lo. No caso de estados e municípios, é necessária a concessão de aval da União. Após essa fase, é enviada uma solicitação ao Senado Federal, e é feito o credenciamento da operação junto ao Banco Central - FIRCE - Departamento de Capitais Estrangeiros.

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

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

BID - PROCIDADES

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

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

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

13. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O PLANEJAMENTO

Conforme já mencionado, o planejamento é atividade indelegável[6], devendo ser exercida necessariamente pelo Município, nos termos da Lei nº 11.445/2007. O Plano Municipal de Saneamento Básico é o principal instrumento da política de saneamento do Município. Planejar uma atividade, além de estabelecer um diagnóstico, consiste no estudo e na fixação das diretrizes e metas que deverão orientar uma determinada ação. A prestação, a regulação, a fiscalização e o controle social dos serviços devem ser planejados, de acordo com as características e necessidades do Município, de modo a garantir a melhoria do serviço e, consequentemente, da qualidade ambiental e da saúde pública.

O planejamento do saneamento básico deve estar articulado com outros estudos que abranjam a mesma região. Os serviços devem ser planejados a partir de uma **articulação** entre as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de recursos hídricos, incluindo o plano de bacia hidrográfica, de promoção da saúde, e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.[7] Essa articulação deve ser considerada no planejamento, com vistas a integrar as decisões sobre vários temas que, na prática, incidem sobre um mesmo território.

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

- ✓ a **revisão periódica** do Plano, em prazo não superior a 4 anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual[8]; e
- ✓ a criação e manutenção de um **sistema de informações** sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)[9].

Embora a lei não mencione expressamente, deve haver uma correspondência necessária do plano de saneamento com o **Plano Diretor**, instrumento básico da política de desenvolvimento urbano, objeto do art. 182 da Constituição.[10]

No âmbito das atribuições do Município (titular) sobre o planejamento dos serviços de saneamento básico, o **Plano Diretor** de Santa Bárbara, instituído pela Lei nº 1.436/2007, dispõe sobre a Salubridade Ambiental, eixo que contempla a estruturação e o fortalecimento da gestão local dos serviços de saneamento e meio ambiente; a preservação e valorização do patrimônio natural; a melhoria da infraestrutura do sistema de produção, reservação e distribuição de água para toda a população, especialmente na área rural; a preservação e recuperação dos fundos de vale, a ampliação da cobertura por redes coletoras e interceptoras de esgoto e a implantação da estação de tratamento de esgotos da sede urbana; e o manejo

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

adequado dos resíduos sólidos, incluindo a implantação do aterro sanitário, a recuperação da área do lixão e a mobilização da comunidade para a coleta seletiva.

No âmbito da implantação do Plano, seria válido que o Plano Diretor de Santa Bárbara pudesse se adequar em relação às seguintes questões:

- ✓ substituição da referência à Portaria MS nº 518/2004 para Portaria MS nº 2.914/2011, norma vigente sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- ✓ alteração da terminologia *bota-fora de entulho* e *depósito de lixo* para, respectivamente, *aterro de resíduos da construção civil* e *aterro sanitário;*
- ✓ inclusão de um dispositivo que trate da universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, em todo território do município e não apenas em relação à água, em sua sede;
- ✓ modificação do termo *saneamento* para *saneamento básico*, nos termos da Lei nº 11.445/2007.

13.1 COMITÊ TÉCNICO PERMANENTE

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

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

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

O Município de Santa Bárbara designou por meio da Portaria nº 97/2014, o Comitê de Coordenação e Execução responsável pela coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano. Além disso, foram indicados delegados também para a operacionalização do processo de elaboração do Plano. Nesse contexto, a proposta é no sentido de a estrutura do próprio Comitê de Coordenação ser aproveitada para a criação do **Comitê Técnico Permanente**. Essa seria a situação ideal, pelo fato de que os técnicos integrantes do Comitê de Coordenação, tendo participado ativamente da elaboração do Plano, encontram-se devidamente familiarizados com o tema.

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

13.1.1 Diretrizes para a institucionalização de um Comitê Técnico Permanente

✓ Mecanismos de criação

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

Esse entendimento é confirmado pela Lei Orgânica do Município de Santa Bárbara ao estabelecer que:

> ***Art. 92 -*** *Compete privativamente ao Prefeito:*
>
> *VII - sancionar, promulgar e fazer publicar as leis e,* ***para sua fiel execução, expedir decretos*** *e regulamentos;*

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

✓ Organização

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

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

✓ Composição

O Comitê Técnico Permanente deve ser composto por técnicos e/ou especialistas das órgãos e entidades municipais com relação **direta e/ou indireta** com os serviços de saneamento básico.

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

No Município de Santa Bárbara é imprescindível a presença da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos, tendo em vista sua **relação direta** com os serviços.

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

- Secretaria Municipal de Saúde;
- Secretaria Municipal de Educação;
- Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas.

✓ Atribuições

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

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

13.2 ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS NA FORMA DE CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA PLANEJAMENTO

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

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

✓ Mecanismos de criação

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

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

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

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

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

✓ Objetivos

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

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

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

13.3 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

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

✓ IPTU Verde

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

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

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

✓ Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)

Na sistemática do Pagamento por Serviços Ambientais, os proprietários rurais são beneficiados por empreenderem ações de proteção aos recursos hídricos. O objetivo desse mecanismo é

reduzir a erosão e o assoreamento dos mananciais em áreas rurais, proteger as nascentes e aumentar da produção de água. Como exemplo, destacam-se:

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

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

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

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

✓ ICMS Ecológico

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

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

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

- Índice de Conservação (IC - 45,45%), referente às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas;
- Índice de Saneamento Ambiental (ISA 45,45%), referente aos aterros sanitários, estações de tratamento de esgotos e usinas de compostagem e, mais recentemente,

- ✧ Índice de Mata Seca (IMS - 9,1%), referente à presença e proporção em área da fitofisionomia Mata Seca no Município.

No que se refere ao subcritério Saneamento, estão aptos a receber o ICMS Ecológico o Município com sistema de tratamento ou disposição final de lixo ou esgoto, com operação licenciada pelo órgão ambiental estadual, que atendam, no mínimo, a, respectivamente, 70% e 50% da população urbana.[12]

✓ Controle de Escoamento na Fonte

Para controlar o lançamento da água da chuva nos logradouros, visando a minimizar as inundações, seguem duas alternativas de diretrizes para a elaboração de norma municipal. A primeira consiste em um Instrumento Econômico. A segunda, embora ação de Comando-Controle, merece ser citada, como parâmetro para eventual adoção pelo Município. Em seguida, segue uma recomendação para futuros empreendimentos.

A legislação municipal pode inserir um fator econômico (pagamento progressivo) na drenagem urbana, estabelecendo o pagamento de Taxa de Drenagem de Águas Pluviais, devida em razão do uso efetivo ou da possibilidade de uso, pelo usuário, dos serviços de drenagem, decorrentes da operação e manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem existentes no Município. O contribuinte da taxa é o proprietário, titular do domínio útil ou o possuidor, a qualquer título, de bem imóvel abrangido pelo serviço público de drenagem de águas pluviais.

O custo decorrente dos serviços de operação e manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem é dividido proporcionalmente entre cada usuário, segundo a contribuição volumétrica das águas lançadas ao sistema de drenagem urbana. O cálculo da contribuição volumétrica de águas ao sistema de drenagem terá por base o índice pluviométrico médio mensal do Município que, associado à área coberta de cada imóvel, definirá o volume efetivamente lançado ao sistema.

O volume lançado pelo imóvel em m^3 é calculada por uma equação que possui como variáveis o coeficiente de impermeabilização, o índice pluviométrico em mm/h, calculado pelo sistema Otto Pfasteter e a área coberta do imóvel em m^2. Cabe levar em conta, em cada lote urbano:

- ✧ os percentuais de impermeabilização;
- ✧ dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva;
- ✧ o nível de renda da população da área atendida;
- ✧ as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Já a alternativa de comando-controle do para controle do escoamento da fonte tem como objetivo evitar que a impermeabilização do solo traga um aporte adicional de água de chuva para as ruas. A norma municipal estabelece que a vazão de saída de águas pluviais para a rede pública não poderá exceder a 20,8 l/(s.ha). A vazão máxima de saída é calculada

[12] SEMAD. ICMS Ecológico. Disponível em: http://www.meioambiente.mg.gov.br/icms-ecologico Acesso: 26 mai. 2014.

multiplicando-se a vazão pela área do terreno.[13] O empreendedor deve adotar reservatório para terrenos com área inferior a 100 hectares, como instrumento de controle de vazões, calculado pela equação:

$$v = 4{,}25\ AI$$

onde v é o volume por unidade de área de terreno em m^3/hectare e AI é a área impermeável do terreno em %.

São ações que reduzem a área computada, mediante avaliação das condições de infiltração do solo, declaradas e comprovadas pelo interessado:

- aplicação de pavimentos permeáveis (blocos vazados com preenchimento de areia ou grama, asfalto poroso, concreto poroso): reduzir em 50% a área que utiliza estes pavimentos;
- desconexão das calhas de telhado para superfícies permeáveis com drenagem – reduzir em 40% a área de telhado drenada;
- desconexão das calhas de telhado para superfícies permeáveis sem drenagem – reduzir em 80% a área de telhado drenada;
- aplicação de trincheiras de infiltração – reduzir em 80% as áreas drenadas para as trincheiras.[14]

Esta alternativa é uma regra de comando-controle, e depende da gestão dos órgãos e entidades competentes na emissão das licenças e na fiscalização.

No que se refere a novos empreendimentos, poderá ser adotada norma dispondo que, nos lotes edificados ou não, com área impermeabilizada superior a 300 m^2 adotem-se medidas de controle do escoamento superficial como condição da obtenção do "alvará" e "habite-se", sem prejuízo das demais licenças e estudos exigíveis. Essa regra também caberia a qualquer intervenção em imóveis existentes sujeitos a reformas, restaurações e modificações, que implicassem alterações na área impermeabilizada.

As medidas de controle a serem executadas pelo empreendedor devem assegurar que os lotes não produzam, após as intervenções que gerarem a impermeabilização, escoamentos superficiais superiores aos que produziria em condições naturais (sem intervenção). Como parâmetro, as medidas de controle devem ser calculadas considerando-se precipitação pluviométrica com uma hora de duração, correspondendo ao total de sessenta milímetros. Cabe ainda inserir um limite máximo (vazão superior a taxa de 33 L/s/ha) que o lote poderá lançar na rede pública de drenagem, correspondente às condições anteriores a ocupação do lote.

[13] Para terrenos com área inferior a 600m2 e para habitações unifamiliares, a lei pode conferir ao órgão municipal competente a prerrogativa de desconsiderar a limitação estabelecida.
[14] As regras de dimensionamento e construção para as estruturas, bem como para os reservatórios constam do Manual de Drenagem Urbana do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Porto Alegre.

As alternativas técnicas a serem adotadas pelo empreendedor para o sistema de controle podem ser as previstas em Norma Técnica, em Manual de Drenagem aprovado por Decreto municipal ou ainda outras medidas que atendam ao disposto na norma. Cabe ressaltar a importância da capacitação profissional das equipes envolvidas com o licenciamento e a fiscalização, para garantir minimamente o cumprimento da norma, e como consequência, a redução dos riscos de inundações no Municípios.

13.4 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Lei nº 11.445/2007 adotou um conceito amplo de saneamento básico, considerando as infraestruturas e instalações operacionais de quatro categorias de serviços:

1) abastecimento de água;

2) esgotamento sanitário;

3) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e

4) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

No Município de Santa Bárbara, a prestação dos serviços segue modelos institucionais distintos, razão pela qual optou-se, em um primeiro momento, por tratar de questões gerais, aplicáveis a mais de um serviço, para, em seguida, abordar cada um dos serviços de forma individualizada.

13.5 DIRETRIZES GERAIS

As diretrizes abaixo propostas baseiam-se nos Programas, Projetos e Ações objeto do Produto 5 – Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários para os Serviços de Saneamento Básico.

✓ Recomposição de APP e nascentes

Tendo em vista o programa relativo à recuperação de APP e nascentes, cabe destacar a possibilidade de implantação de um programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) por lei municipal, possibilitando que essa recuperação possa ser total ou parcialmente financiada no âmbito dessa sistemática (PSA). Nesse sentido, a Agência Nacional de Águas (ANA) desenvolveu o Manual Operativo do Programa Produtor de Água, para auxiliar os municípios, entre outros entes, na obtenção de recursos. [15]

[15] ANA. Produtor de Água. Disponível em: http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Vers%C3%A3o%202012%20%2001_10_12.pdf Acesso: 26 mai. 2014.

✓ Financiamento

A Lei nº 11.445/2007 estabelece, como um dos princípios fundamentais do saneamento básico, a eficiência e a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços[16] assegurada, sempre que possível, mediante a cobrança pela sua prestação[17]. Se não há cobrança específica, os custos da prestação dos serviços e os respectivos investimentos são financiados pelo Tesouro Municipal, não se caracterizando, dessa forma, um modelo institucional sustentável para a implantação de metas o objetivos voltado à melhoria dos serviços, da saúde pública e da qualidade ambiental.

Atualmente, o abastecimento de água na sede do Município de Santa Bárbara, prestado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), é cobrado por meio de tarifa. Todavia, o abastecimento de água nas demais localidades não atendidas pela COPASA não é objeto de cobrança, da mesma forma que os serviços de esgotamento sanitário e drenagem urbana, todos prestados diretamente pelo Município. Os serviços de limpeza urbana são cobrados por meio de taxa, instituída diretamente no boleto do IPTU.

Dessa forma, propõe-se que se implantem sistemas de cobrança para cada um dos serviços de saneamento básico, de acordo com os termos do art. 29, da Lei nº 11.445/2007:

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

✓ Ações de conscientização da população

Considerando as propostas de ações de conscientização da população em vários temas relacionados ao saneamento básico, propõe-se a realização de campanhas sistemáticas de comunicação social, e oficinas, a serem conduzidas no âmbito do **Comitê Técnico Permanente**. Essas campanhas e oficinas explicitam a importância da integração permanente dos órgãos municipais, no tratamento das questões relacionadas com o saneamento básico.

13.6 DIRETRIZES PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No Município de Santa Bárbara os serviços de abastecimento de água são prestados de duas formas distintas: na sede, a COPASA, entidade da administração indireta do Estado de Minas Gerais, vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana

[16] Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VII.
[17] Lei nº 11.445/2007, art. 29.

(SEDRU), nos termos da Lei Delegada nº 119/2007, constituída sob a forma de sociedade de economia mista com fundamento nas Leis nº 6.084/1973 e nº 6.475/1974, com sede em Belo Horizonte, é a responsável pela sua prestação, mediante **contrato de programa**. Nos distritos e área rural, cabe à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos essa atividade, inexistindo, nesse caso, relação contratual.

13.6.1 Prestação mediante contrato (COPASA)

A COPASA, como prestadora dos serviços de abastecimento de água na sede do Município de Santa Bárbara, sujeita-se às regras estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Segundo essa norma, a prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do Município, depende da celebração de **contrato**[18]:

- de **programa**, no caso de serviços delegados a entes públicos, como é o caso do abastecimento de água, delegado à COPASA;
- de **concessão**, mediante licitação, quando os serviços são delegados a uma empresa de direito privado.

As Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico estabelecem, para esses modelos institucionais (contrato de programa e de concessão), as seguintes **condições de validade**[19]:

- a existência de **plano** de saneamento básico;
- a existência de estudo comprovando a **viabilidade técnica e econômico-financeira** da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;
- a existência de normas de **regulação** que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;
- a realização prévia de **audiência e de consulta públicas** sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

O **contrato de programa** referente à delegação dos serviços de abastecimento de água deve prever o conjunto de elementos que possibilitem a regulação desses serviços e a fiscalização das metas previstas no Plano, conforme art. 11, da Lei nº 11.445/2007.

Nesse sentido, reafirma-se a necessidade de que todas as diretrizes contidas no Plano – objetivos e metas, programas, projetos e ações, hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários para os serviços, condições de sustentabilidade econômico-financeira e ainda os mecanismos de avaliação das metas e ações, integrem o contrato entre o Município e a COPASA, assim como as normas, padrões e regulamentos da prestação, editadas pela entidade reguladora (no caso, a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE).

[18] Lei nº 11.445/2007, art. 10.
[19] Lei nº 11.445/2007, art. 11.

Tendo em vista que o contrato de programa entre a COPASA e o Município é anterior ao Plano de Saneamento Básico, ressalta-se a importância de o Município verificar a compatibilidade dos termos do contrato em vigor com o conteúdo do Plano. Havendo inconformidades, sugere-se que o Município proceda à revisão do contrato junto à COPASA, de modo a adaptá-lo ao Plano.

Conforme já mencionado, a observância do conteúdo do Plano é obrigatória na prestação dos serviços, nos termos do art. 19, da Lei nº 11.445/2007:

> ***Art. 19***. *A prestação de serviços públicos de saneamento básico* ***observará plano****, que poderá ser específico para cada serviço (...).*

13.6.2 Prestação Direta pelo Município

Como já exposto, nos distritos a prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos. No modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, não há previsão de assinatura de contrato, pois o titular é justamente o prestador. Tal modelo, largamente adotado pelos Municípios brasileiros ao longo do tempo, tende a ser alterado, na medida em que o Plano Municipal de Saneamento Básico estabelece objetivos e metas para a prestação dos serviços, a serem obrigatoriamente cumpridos pelo prestador.

Nessa linha, ainda que o Município permaneça como o prestador dos serviços, para que se alcance a universalidade e a eficiência, é necessário que ele cumpra as metas fixadas no Plano, sendo, para tanto, condições mínimas:

- O **fortalecimento institucional** da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos, a partir da 1. **Contratação** de pessoal para ampliar a mão de obra, por meio de **concurso público** ou **terceirização de serviços** (na forma da Lei nº 8.666/1993); e da 2. Permanente **capacitação técnica** e gerencial dos funcionários alocados nos serviços.
- A **sustentabilidade financeira,** a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços, conforme mencionado no item 13.1.
- A **gestão por resultados:** uma vez assegurada a sustentabilidade do serviço, sua eficácia será avaliada no âmbito do Ente Regulador, detalhado no desenvolvimento deste texto.

Cabe salientar a importância no fortalecimento institucional para garantir a proteção de mananciais, como é o caso do ribeirão Caraça, responsável pelo abastecimento da sede do Município. Nesse sentido, é necessário implementar a fiscalização das atividades de agropecuária e mineração, o que é expressamente mencionado no Plano Diretor[20].

[20] Lei nº 1.463/2007, art. 27, IV.

Tendo em vista que o Município de Santa Bárbara não possui, em sua estrutura, departamentos especializados nos serviços de saneamento básico, propõe-se **a criação de um Departamento** no âmbito da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos, responsável pelos serviços de abastecimento de água (nos distritos e na área rural, onde não há prestação pela COPASA), de esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e ainda de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para cumprir essas atribuições. Em face do porte do Município, entende-se desnecessário propor um departamento para cada serviço.

Com relação à área rural, serão indicados no item 13.5 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

13.7 DIRETRIZES PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Assim como o abastecimento de água nos distritos, os serviços de esgotamento sanitário são prestados pelo Município (Administração Pública Direta), sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos.

13.7.1 Alternativas para o modelo de prestação direta pelo Município

Conforme mencionado, no modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, não há previsão de assinatura de contrato, pois o Titular é justamente o prestador.

Nessa linha, ainda que o Município permaneça como o prestador dos serviços, para que se alcance a universalidade e a eficiência, é necessário que ele cumpra as metas fixadas no Plano, sendo, para tanto, condição mínima:

- O **fortalecimento institucional**, a partir da 1. **Contratação** de pessoal para ampliar a mão de obra, por meio de **concurso público** ou **terceirização de serviços** (na forma da Lei nº 8.666/1993); e da 2. Permanente **capacitação técnica** e gerencial dos funcionários alocados nos serviços.

Essa questão importa, na medida em que não há tratamento de esgoto no Município, o que impõe riscos à saúde da população. Além disso, considera-se relevante para o cumprimento das metas fixadas:

- A **sustentabilidade financeira**, a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços, conforme mencionado no item 13.1.
- A **gestão por resultados**: uma vez assegurada a sustentabilidade do serviço, sua eficácia será avaliada no âmbito do Ente Regulador, detalhado no desenvolvimento deste texto.

Conforme mencionado, o Município de Santa Bárbara não possui, em sua estrutura, departamentos especializados nos serviços de saneamento básico, propondo-se **a criação de um Departamento** no âmbito da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos, responsável pelos serviços de abastecimento de água (nos distritos e na área rural, onde não há prestação pela COPASA), de esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos

sólidos e ainda de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para cumprir essas atribuições. Em face do porte do Município, entende-se desnecessário propor um departamento para cada serviço.

13.8 ALTERNATIVAS CONSORCIADAS

Tendo em vista que os custos referentes à implantação e manutenção de Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) são elevados, a cooperação regional entre municípios para implantação de uma ETE responsável pelo tratamento de esgotos de dois ou mais Municípios deve ser considerada como uma alternativa eficiente, inclusive para suprir deficiências e ganhar economia de escala.

Além disso a União e os Estados **priorizam o financiamento** de projetos de iniciativa consorciada ou compartilhada entre Municípios. Nesse sentido, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estabelece como critérios de **seleção e hierarquização** das demandas, os programas e projetos apresentados por **consórcio público**, por esquema de parcerias entre entes federados ou outros arranjos institucionais que demonstrem ganhos de escala na gestão e, ou, na prestação do serviço[21].

Indicam-se abaixo formas de congregação de esforços entre Municípios.

✓ Consórcio Público

A figura jurídica do **consórcio público** encontra-se prevista no art. 241 da Constituição Federal, sendo seu regime jurídico estabelecido pela Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, o que significa que sua aplicação possui abrangência nacional. A regulamentação da norma foi objeto do Decreto nº 6.017/2007, que estabelece normas para sua execução.

Conforme definido no art. 2º, I do Decreto nº 6.017/2007, consórcio público é pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107/2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos.

A **criação** de um consórcio público inicia-se pela elaboração de um protocolo de intenções firmado pelos Municípios que desejam se consorciar. Sua constituição será realizada mediante contrato, cuja celebração depende da prévia subscrição do referido protocolo de intenções[22]. Assim, o Consórcio Público Intermunicipal será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções[23]. Nos termos do art. 4º, da Lei nº 11.107/2005, o protocolo de intenções deve necessariamente conter:

- ✧ A denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;

[21] PLANSAB, p. 161.
[22] Lei nº 11.107/2005, art. 3º.
[23] Lei nº 11.107/2005, art. 5º.

- A identificação dos entes da Federação consorciados;
- A indicação da área de atuação do consórcio;
- A previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;
- Os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas de governo;
- As normas de convocação e funcionamento da assembleia geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;
- A previsão de que a assembleia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;
- A forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser Chefe do Poder Executivo de ente da Federação consorciado;
- O número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público;
- As condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria;
- A autorização para a gestão associada de serviços públicos;
- O direito de qualquer dos contratantes, quando adimplente com suas obrigações, de exigir o pleno cumprimento das cláusulas do contrato de consórcio público.

O Consórcio Público Intermunicipal deve ser composto pelas representantes dos Poderes Executivos Municipais a ele consorciados, que em conjunto constituem a Assembleia Geral, seu principal organismo. Dentre os Prefeitos dos Municípios consorciados, deverá ser eleito o Presidente e a Diretoria do Consórcio.

✓ PPP

No modelo de **consórcio público**, com a finalidade de prestação de serviços, deve ficar clara a sua aplicabilidade para os casos em que os Municípios consorciados desejam delegar serviços por concessão a empresas privadas, preferencialmente no regime de **parceria público-privada** (PPP). Nesse caso, a lei de criação do consórcio público, deve conter, desde logo, a delegação da titularidade municipal dos serviços em tela ao consórcio, que, por sua vez, procederá à delegação, por meio do processo de licitação, na forma das Leis nº 8.987/1995 e 8.666/1993.

Os contratos de parceria público-privada (PPP) são regidos pela Lei nº 11.079/2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Segundo a referida Lei, as cláusulas dos contratos de PPP atenderão às

cláusulas essenciais dos contratos de concessão, nos termos do art. 23, da Lei nº 8.987/1995, devendo também prever[24]:

- O prazo de vigência do contrato, compatível com a amortização dos investimentos realizados, não inferior a 5, nem superior a 35 anos, incluindo eventual prorrogação;
- As penalidades aplicáveis à Administração Pública e ao parceiro privado em caso de inadimplemento contratual;
- A repartição de riscos entre as partes;
- As formas de remuneração e de atualização dos valores contratuais;
- Os mecanismos para a preservação da atualidade da prestação dos serviços;
- Os fatos que caracterizem a inadimplência pecuniária do parceiro público, os modos e o prazo de regularização e, quando houver, a forma de acionamento da garantia;
- Os critérios objetivos de avaliação do desempenho do parceiro privado;
- A prestação, pelo parceiro privado, de garantias de execução suficientes e compatíveis com os ônus e riscos envolvidos;
- O compartilhamento com a Administração Pública de ganhos econômicos efetivos do parceiro privado decorrentes da redução do risco de crédito dos financiamentos utilizados pelo parceiro privado;
- A realização de vistoria dos bens reversíveis;
- O cronograma e os marcos para o repasse ao parceiro privado das parcelas do aporte de recursos.

Com relação à área rural, serão indicados no item 13.5 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

13.9 DIRETRIZES PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são prestados pelo Município (Administração Pública Direta), sendo de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos.

13.9.1 Alternativas para o modelo de prestação direta pelo Município

Conforme já mencionado, no modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, não há previsão de assinatura de contrato, pois o Titular é justamente o prestador.

Nessa linha, ainda que o Município permaneça como o prestador dos serviços, para que se alcance a universalidade e a eficiência, é necessário que ele cumpra as metas fixadas no Plano, sendo, para tanto, condição mínima, como já exposto:

[24] Lei nº 11.079/2004, art. 5º.

- O **fortalecimento institucional**, a partir da 1. **Contratação** de pessoal para ampliar a mão de obra, por meio de **concurso público** ou **terceirização de serviços** (na forma da Lei nº 8.666/1993); e da 2. Permanente **capacitação técnica** e gerencial dos funcionários alocados nos serviços.
- A **sustentabilidade financeira,** a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços, conforme mencionado no item 13.1.
- A **gestão por resultados:** uma vez assegurada a sustentabilidade do serviço, sua eficácia será avaliada no âmbito do Ente Regulador, detalhado no desenvolvimento deste texto.

Para aumentar o índice de aproveitamento de resíduos recicláveis, caberá fortalecer a relação institucional existente entre o Município de Santa Bárbara e entidades de catadores e afins, por meio da capacitação sistemática de pessoal e do eventual repasse de verbas para apoiar essas entidades, por meio de convênio. Além disso, ressalta-se a oportunidade de o Município encaminhar essas entidades para adesão ao **Programa Bolsa Reciclagem de Minas Gerais**, mencionado no item relativo aos Instrumentos Econômicos.

Aqui também se propõe **a criação de um Departamento** no âmbito da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos, responsável pelos serviços de abastecimento de água (nos distritos e na área rural, onde não há prestação pela COPASA), de esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e ainda de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para cumprir essas atribuições. Em face do porte do Município, entende-se desnecessário propor um departamento para cada serviço.

13.9.2 Alternativas consorciadas

É notório que os custos referentes à implantação e manutenção de aterros sanitários são elevados, por isso a cooperação regional entre municípios para realização dessas atividades tem se mostrado uma alternativa eficiente, inclusive para suprir deficiências e ganhar economia de escala.

Conforme já mencionado, a União e o Estados **priorizam o financiamento** de projetos de iniciativa consorciada ou compartilhada entre Municípios.

Nesse sentido, a Lei nº 12.305/2012, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece como um de seus instrumentos o incentivo à adoção de **consórcios ou de outras formas de cooperação** entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos[25], devendo a atuação do Estado **apoiar e priorizar** as iniciativas consorciadas ou compartilhadas entre 2 ou mais Municípios[26].

Ainda, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estabelece como critérios de **seleção e hierarquização** das demandas, os programas e projetos apresentados por consórcio

[25] Lei nº 12.305/2010, art. 8º, XIX.
[26] Lei nº 12.305/2010, art. 11, parágrafo único.

público, por esquema de parcerias entre entes federados ou outros arranjos institucionais que demonstrem ganhos de escala na gestão e, ou, na prestação do serviço[27].

Indicam-se abaixo formas de congregação de esforços entre Municípios.

✓ Consórcio Público e PPP

A figura jurídica do **consórcio público/PPP** para a implantação de aterros sanitários obedece aos mesmos critérios dos modelos descritos para implantação de uma ETE, indicados no item referente às alternativas para os serviços de esgotamento sanitário. Assim, a descrição dos respectivos modelos jurídicos não será repetida no presente item.

No que se refere ao **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS)**, previsto pela Lei nº 12.305/2012, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Município pode buscar promover convênios de cooperação técnica com instituições de ensino superior para o apoio à elaboração do Plano. O **consórcio intermunicipal**, proposto no item referente ao planejamento, poderá inclusive desenvolver uma linha de atividades para apoiar os Municípios na elaboração de seus Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, um dos critérios de priorização para financiamento, indicados pelo PLANSAB.

Com relação à área rural, serão indicados no item 13.5 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

13.10 DIRETRIZES PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Atualmente os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são prestados pela Administração Pública Direta (Prefeitura Municipal), sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos.

A drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas passaram a integrar o escopo do saneamento básico com a edição da Lei nº 11.445/2007. Antes disso, não estava clara essa aderência. Isso se comprova, no País, pelo fato de os serviços de água e esgoto, em maior grau, e os de limpeza urbana, em menor grau, terem estruturas institucionais e sustentabilidade financeira mais condizentes com um serviço público que os serviços de drenagem. Por isto mesmo, no âmbito do Plano, a proposta é institucionalizar a drenagem urbana como um serviço público, de acordo com as diretrizes especificadas a seguir.

✓ Diretrizes institucionais

No modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, conforme já abordado, não há previsão de assinatura de contrato, já que o Titular dos serviços é justamente o prestador. Cabe aqui também a proposta de **criação de um Departamento** no âmbito da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos, responsável pelos serviços de abastecimento de água (nos distritos e na área rural, onde não há prestação pela COPASA), de esgotamento

[27] PLANSAB, p. 161.

sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e ainda de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para cumprir essas atribuições. Em face do porte do Município, entende-se desnecessário propor um departamento para cada serviço.

Com o objetivo de instituir de forma sustentável o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, requer-se um conjunto de medidas que exigem a pró atividade do Município, destacando-se:

- **Fortalecimento institucional**, a partir da contratação de pessoal para ampliar a mão de obra e da capacitação técnica e gerencial dos funcionários alocados nos serviços, inclusive com vistas à elaboração do **Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)**;
- **Sustentabilidade financeira,** a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços, conforme mencionado no item relativo às diretrizes gerais.
- **Gestão por resultados:** uma vez assegurado a sustentabilidade e autonomia, a eficácia do serviço será no âmbito do Ente Regulador, detalhado do desenvolvimento deste texto.

Com relação à área rural, serão indicados no item 13.5 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

13.10.1 Resumo das alternativas de prestação dos serviços de saneamento

A título de esclarecimento, e fortalecendo a ideia de que o Município é o responsável pela decisão acerca dos modelos institucionais de prestação dos serviços de saneamento básico, segue uma sucinta descrição geral dos modelos previstos no ordenamento jurídico brasileiro.

Prestação Direta pelo Município: os serviços podem ser prestados por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços se confundem em um único ente – o Município. A Lei nº 11.445/2007 dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular.[28]

Prestação Indireta por Entidade Municipal: há duas alternativas para a prestação dos serviços de saneamento pelo Município, por entidade da administração indireta: a autarquia municipal e a empresa municipal. A autarquia, entidade da administração municipal é criada por lei para prestar, de forma delegada, serviços de competência municipal. Suas atividades e respectiva remuneração não se vinculam a uma equação econômico-financeira, pois a relação é regulada por lei e não por contrato. Não se prevê, nesse modelo, fixação de regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços. Os SAAE – Serviços Autônomos de Água e Esgoto, autarquias municipais com personalidade jurídica própria, autonomia administrativa e financeira, prestam em geral serviços de água e esgoto. Outra forma indireta de prestação de serviços pelo Município é a delegação a empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. A lei é o instrumento de delegação dos serviços, não existindo, nesse modelo, fixação de regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços.

[28] Lei nº 11.445/07, art. 10.

Prestação Indireta Mediante Contrato: quando os serviços forem por uma entidade que não integre a administração do titular, quer dizer, que não seja um DAE (administração direta) ou um SAAE (administração indireta), ou ainda uma empresa municipal, essa prestação depende da celebração de contrato,[29] cuja validade é condicionada pela lei, que impõe condições, relativas aos instrumentos de planejamento, e regulação, além do controle social. O Município necessita elaborar o Plano de Municipal de Saneamento Básico e, de acordo com ele, estudar a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços.[30] A partir daí, cabe fixar as normas de regulação dos serviços, prevendo os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei de Saneamento, designando uma entidade de regulação e de fiscalização.[31] Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico,[32] o que corresponde à equação econômico-financeira relativa aos serviços. Além da exigência, em regra, da licitação, a Lei nº 8.666/93 estabelece normas específicas para o controle e a fiscalização dos contratos, relativas ao acompanhamento, fiscalização, aditamentos, notificações, aplicação de penalidades, eventual rescisão unilateral e recebimento do objeto contratado.

Contrato de Programa: as Empresas Estaduais de Saneamento Básico – CESB, foram instituídas sob a forma de sociedades de economia mista, cujo acionista controlador é o governo do respectivo Estado. Tais empresas são concessionárias de serviços de saneamento e atuam por meio dos chamados contratos de programa celebrados com os Municípios. É o caso da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA).

Contrato de Concessão de Serviço Público a Empresa Particular: por meio de contrato de concessão de serviço público, o Município delega a um particular a execução de um serviço público em seu próprio nome, por sua conta e risco. A remuneração dos serviços é assegurada pelo recebimento da tarifa paga pelo usuário, observada a equação econômico-financeira do contrato. A concessão é prevista no art. 175 da Constituição Federal. As Leis nos 8.987/1995, e 9.074/1995, regulamentam as concessões de serviços públicos.

13.11 DIRETRIZES E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Lei nº 11.445/2007 preconiza que a atividade de regular e fiscalizar os serviços é função que pode ser realizada diretamente pelo titular ou delegada a outro ente federativo. Por outro lado, a Lei define que o exercício da regulação deve atender aos seguintes princípios [33]:

- ✓ Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- ✓ Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade de decisões.

Ao mencionar a independência decisória fica claro que o tipo de entidade que melhor se encaixa no modelo de regulação é o regime **autárquico e de direito público**.

[29] Lei nº 11.455/07, art. 10, *caput*.
[30] Lei nº 11.445/07, art. 11, II.
[31] Lei nº 11.445/07, art. 11, III.
[32] Lei nº 11.445/07, art. 11, § 2º.
[33] Lei nº 11.445/2007, art. 21.

O Plano Municipal de Saneamento Básico, como um instrumento de planejamento do Município, busca priorizar alternativas onde sua presença seja marcante, seja na prestação dos serviços seja na sua regulação e fiscalização.

Conforme apresentado em item anterior, a prestação dos serviços de abastecimento de água na sede de Santa Bárbara é delegada por contrato de programa à COPASA, sendo que o Ente Regulador, nesse caso, é a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE).

No caso da regulação dos demais serviços de saneamento, prestados diretamente pelo Município de Santa Bárbara, a prestação direta permite as seguintes alternativas:

- ✓ Criação pelo município de autarquia municipal de regulação;
- ✓ Formulação e liderança na formação de consórcio público intermunicipal;
- ✓ Adoção da ARSAE para regulação desses serviços.

Tendo em vista o porte do Município de Santa Bárbara, não se considera eficiente a criação de uma autarquia municipal para regular somente os serviços desse Município, sendo uma alternativa mais adequada, considerando a regulação pelo titular, é a formação de um **Consórcio Público Intermunicipal de Regulação** dos serviços de saneamento básico.

Portanto, diante do cenário exposto, serão desenvolvidas, em primeiro lugar, diretrizes para a formação de um **Consórcio Público Intermunicipal de Regulação**. Em seguida, será abordada a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE), também como uma alternativa para a regulação dos serviços prestados diretamente pelo Município.

13.11.1 Consórcio Público Intermunicipal de Regulação

O **Consórcio Público Intermunicipal de Regulação** dos serviços de saneamento básico segue o mesmo modelo de um consórcio público para a **prestação** dos serviços, o que foi detalhado no item referente às alternativas institucionais para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Sendo assim, para não ser redundante, o regime jurídico do consórcio público não será repetido no presente item.

13.12 DIRETRIZES INSTITUCIONAIS PARA A INSTITUIÇÃO DE UM CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL DE REGULAÇÃO

No Brasil, podem ser citados diversos exemplos dessa experiência no âmbito da regulação, dentre os quais a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), em Santa Catarina, a Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES PCJ), em São Paulo.

- ✓ Mecanismos de criação

A criação de um consórcio público inicia-se por um protocolo de intenções firmado pelos Municípios que desejam se consorciar. Sua constituição será realizada mediante contrato, cuja celebração depende da prévia subscrição do referido protocolo de intenções[34]. Assim, o Consórcio Público Intermunicipal de Regulação será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções[35]. Nos termos do art. 4º, da Lei nº 11.107/2005, o protocolo de intenções deve necessariamente conter:

- A denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;
- A identificação dos entes da Federação consorciados;
- A indicação da área de atuação do consórcio;
- A previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;
- Os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas de governo;
- As normas de convocação e funcionamento da assembleia geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;
- A previsão de que a assembleia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;
- A forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser Chefe do Poder Executivo de ente da Federação consorciado;
- O número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público;
- As condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria;
- A autorização para a gestão associada de serviços públicos;
- O direito de qualquer dos contratantes, quando adimplente com suas obrigações, de exigir o pleno cumprimento das cláusulas do contrato de consórcio público.

✓ Composição

O Consórcio Público Intermunicipal de Regulação deve ser composto pelas representantes dos Poderes Executivos Municipais a ele consorciados, que em conjunto constituem a Assembleia Geral, seu principal organismo. Dentre os Prefeitos consorciados, deverá ser eleito o Presidente e a Diretoria do Consórcio.

Além disso, o consórcio constituirá uma Estrutura Técnica, que desempenhará, de fato, a função de Agente Regulador, sendo composta de, no mínimo:

[34] Lei nº 11.107/2005, art. 3º.
[35] Lei nº 11.107/2005, art. 5º.

- **Ouvidoria**, para o atendimento ao público, recebendo suas demandas e as encaminhando para setores específicos;
- **Setor de regulação econômica,** para acompanhamento dos custos e receitas dos serviços, avaliando sua sustentabilidade e reajustes e revisões tarifários.
- **Setor de regulação da qualidade**, para acompanhar os indicadores de cobertura, regularidade e continuidade, os prazos de atendimento aos usuários, os indicadores de qualidade dos produtos, como potabilidade da água e adequação dos efluentes de esgoto.

Além das mencionadas acima, poderão compor a Estrutura Técnica a assessoria jurídica, de comunicação e um setor de administração e finanças.

✓ Atribuições

Nos termos do art. 22 da Lei nº 11.445/2007, são objetivos das atividades de regulação:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A partir da análise dos objetivos da regulação acima descritos, nota-se que a atividade regulatória constitui-se de duas atribuições básicas:

- A **regulação econômica**, que inclui o controle dos custos (contabilidade regulatória), a verificação da eficiência e da modicidade tarifária, a limitação ao abuso econômico, bem como a garantia do equilíbrio econômico do contrato;
- A **regulação da qualidade**, que inclui a verificação dos produtos ofertados (água potável e efluente de esgotos nos padrões adequados), a verificação da qualidade dos serviços (continuidade e regularidade) e da qualidade do atendimento ao usuário (conformidade de prazos dos serviços, índices de satisfação).

O Município poderá delegar ao Consórcio Público Intermunicipal de Regulação a delegação dos serviços de abastecimento de água (nas localidades onde não há prestação pela COPASA), esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

Ainda, para os serviços de abastecimento de água (nas localidades onde não há prestação pela COPASA) e esgotamento sanitário aborda-se, a seguir, outra alternativa de delegação da regulação.

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

De acordo com a Lei Estadual nº 18.309/2009, que estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e cria ARSAE-MG[36], é definido que:

Art. 5º A ARSAE-MG tem por finalidade fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como editar normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação, quando o serviço for prestado:

> I - pelo Estado ou por entidade de sua administração indireta, em razão de convênio celebrado entre o Estado e o Município;
>
> II - por entidade da administração indireta estadual, em razão de permissão, contrato de programa, contrato de concessão ou convênio celebrados com o Município;
>
> III - por Município ou consórcio público de Municípios, direta ou indiretamente, mediante convênio ou contrato com entidade pública ou privada não integrante da administração pública estadual;
>
> IV - por entidade de qualquer natureza que preste serviços em Município situado em região metropolitana, aglomeração urbana ou em região onde a ação comum entre o Estado e Municípios se fizer necessária;
>
> V - por consórcio público integrado pelo Estado e por Municípios.

Verifica-se que a ARSAE é responsável pela regulação dos municípios mineiros cujos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário sejam prestados pela COPASA ou pela COPANOR[37]. Assim, no caso de Santa Bárbara, a ARSAE é a agência reguladora dos serviços de abastecimento de água da Sede, prestados pela COPASA.

Além disso, no caso de os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário serem realizados por órgão da própria municipalidade, o município poderá delegar a regulação e fiscalização dos serviços à ARSAE-MG. Portanto, no caso de Santa Bárbara, cuja prestação do serviço de esgotamento sanitário é realizada diretamente pelo Município, pode haver a delegação da regulação desses serviços para a ARSAE.

O instrumento próprio para esta delegação é um convênio a ser firmado entre o Município e a ARSAE-MG, cujos termos e condições constam do modelo a ser fornecido pela Agência, cabendo inserir nesse instrumento os objetivos e metas do Plano, definidos pelo Município, como objeto da regulação pela ARSAE. Importante enfatizar a necessidade de inclusão dos tópicos a serem regulados pela ARSAE, tendo em vista a inexistência de outro instrumento que indique esses tópicos.

---

[36] Lei nº 18.309/2009, art. 5º.

[37] Empresa pública subsidiária da COPASA, criada pelo Governo de Minas Gerais, para atender as regiões Norte e Nordeste do Estado com serviços de abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgotos sanitários e construção de módulos sanitários e de serviços domésticos em todas as casas desprovidas dessas instalações.

Atualmente, além de regular e fiscalizar os municípios atendidos pela COPASA e COPANOR, a ARSAE possui convênios firmados com os municípios de Itabira (SAAE), Passos (SAAE) e Juiz de Fora (CESAMA).

Importante salientar que os serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana não são cobertos pela regulação da ARSAE, razão pela qual sua regulação não poderá ser delegada a essa agência.

13.13 DIRETRIZES E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O CONTROLE SOCIAL

A formulação de mecanismos de controle social está prevista na Lei nº 11.445/2007, ao definir entre as obrigações do titular, o estabelecimento de mecanismos de controle social[38], definido como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico[39].

Ainda segundo a Lei nº 11.445/2007, o controle social dos serviços poderá incluir a participação de **órgãos colegiados** de **caráter consultivo**, estaduais e municipais, assegurada a representação[40]:

- ✓ Dos titulares dos serviços;
- ✓ De órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- ✓ Dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- ✓ Dos usuários de serviços de saneamento básico;
- ✓ De entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

Conforme se verifica, a Lei nº 11.445/2007 foi bastante sucinta no que diz respeito ao funcionamento dos mecanismos de controle social, apenas explicitando seu caráter **colegiado e consultivo**. Entende-se que este colegiado pode se dar nos moldes de Conselhos. Entretanto, tendo em vista a proposição de um **Comitê Técnico Permanente** para as atividades de planejamento, sugere-se que as atividades de controle social sejam exercidas por esse ente.

13.14 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS ESPECÍFICAS PARA A ZONA RURAL

De acordo com o Plano Diretor de Santa Bárbara, o Programa Municipal se Saneamento Rural tem por objetivo assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade ambiental do Município, especialmente nos distritos e comunidades rurais[41]. Esse dispositivo, que estabelece as ações necessárias para o cumprimento dos objetivos do citado Plano, evidencia a

[38] Lei nº 11.445/2007, art. 9º, V.
[39] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.
[40] Lei nº 11.445/2007, ART. 47.
[41] Lei nº 1.463/2007, ART. 27.

necessidade de buscar, nesses locais, a universalização do atendimento dos serviços de saneamento básico.

Nessas áreas, em que a prestação dos serviços de saneamento básico compete ao Município, a **Fundação Nacional de Saúde (Funasa),** fundação pública, vinculada ao Ministério da Saúde (MS), com sede em Brasília/DF e com 26 unidades descentralizadas, uma em cada estado brasileiro (Superintendências Estaduais), pode vir a assumir parte desses serviços.

A FUNASA tem por objetivo a promoção e proteção da saúde. Para tanto, deve formular, implementar e fomentar ações e soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças.

Sua principal fonte de receita são as dotações consignadas no Orçamento Geral da União (OGU) e, em segundo plano, importâncias financeiras, que, à conta de créditos orçamentários ou especiais, lhe forem destinadas por órgãos públicos federais, estaduais e municipais.

A FUNASA executa ações de saneamento básico, desenvolvidas para a prevenção de doenças e controle de agravos, destacando-se:

- ✓ Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- ✓ Implantação de melhorias sanitárias domiciliares;
- ✓ Implantação, ampliação ou melhoria dos sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos;
- ✓ Saneamento em áreas rurais (Áreas Especiais);
- ✓ Ações de drenagem.

Cabe verificar como o Município pode ser beneficiário da cooperação da FUNASA. Existem dois tipos de instrumentos jurídicos que viabilizam a cooperação: o Convênio e o Termo de Compromisso.

A FUNASA pode celebrar convênio com o Município com vistas à execução de programas, projetos e atividades de interesse recíproco, que envolvam a transferência de recursos financeiros oriundos do Orçamento Fiscal e da Seguridade Social da União, na forma do Decreto nº 6.170/2007, que estabelece normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse.

Além do convênio, é possível celebrar Termo de Compromisso, instrumento utilizado para disciplinar as transferências do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), instituído pela Lei 11.578/2077. A Funasa participa desse programa na área de saneamento básico para municípios com até 50 mil habitantes.

14. SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O presente capítulo tem por objetivo apresentar a estrutura do Banco de Dados utilizado na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Santa Bárbara.

14.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DOS DADOS

O presente Banco de Dados contempla o conjunto de dados utilizados na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Bárbara. Trata-se de uma base de dados geográficos utilizada para elaborar o diagnóstico do município com a descrição completa dos sistemas e serviços de saneamento básico atual, bem como as informações que devem ser utilizadas para a caracterização e avaliação deste sistema.

Este Banco de Dados engloba os componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, além de informações básicas complementares para auxiliar na análise do sistema de saneamento, tais como, hidrografia, bacias hidrográficas, geologia, delimitações municipais, dados censitários relacionados aos sistemas de saneamento básico, dentre outras informações.

Os dados armazenados no sistema tiveram sua origem em levantamentos de equipe de campo e junto aos órgãos federais (IBGE, MMA, ANA, etc.) e estaduais.

É importante observar que o Banco de Dados é composto por duas "features dataset" que correspondem a dois diferentes recortes geográficos: BaciaRioDoce e Santa Bárbara. A “feature dataset” BaciaRioDoce apresenta os dados gerais de toda a bacia hidrográfica do Rio Doce, tais como hidrografia, limites políticos e informações temáticas, coletadas a partir de dados secundários oriundos de órgãos oficiais federais e estaduais; e a “feature dataset” Santa Bárbara exibe os dados dos sistemas de saneamento básico coletados pela equipe de campo.

Foram gerados diversos tipos de informação, e devido à diversidade de escalas, sistemas de coordenadas, sistema de projeção ou formatos, as informações foram transformadas e padronizadas antes de serem incorporadas ao banco de dados, assegurando que o mesmo apresentasse de forma ordenada e confiável as informações necessárias para compor o Banco de Dados do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Bárbara.

Os arquivos foram desenvolvidos em formato SHAPEFILE para todos os dados vetoriais georreferenciados. O SHAPEFILE é nativo dos sistemas desenvolvidos e regulamentados pela ESRI, e tem como característica principal o fato de ter se consolidado como um padrão e utilizado na grande maioria dos Sistemas de Informações Geográficas, facilitando a interoperabilidade dos mesmos.

As informações sofreram uma sistemática padronização de dados e metadados para agregar qualidade às informações. Vale salientar que metadados detalhados são fundamentais para garantir a qualidade da informação incorporada ao banco de dados.

Dentre os aspectos padronizados destaca-se a padronização do Datum e o sistema de projeção dos dados incorporados ao banco. Seguindo orientação do TDR foi utilizado o Datum WGS-84, e o sistema de Coordenadas Geográficas (Latitude/Longitude).

Desta forma, foram gerados diversos tipos de informação, listadas neste documento, que para auxiliar os usuários no conhecimento do conteúdo desta base de dados e suas características foi elaborado um dicionário de dados (metadado).

14.2 DICIONÁRIO DE DADOS

Para que os dados apresentados dentro das bases do Sistema de Informações Geográficas possam ser compreendidos foi criado um dicionário de dados de forma a auxiliar os usuários no conhecimento do conteúdo desta base e suas características.

Um dicionário de dados é uma coleção de metadados que contêm definições e representações de elementos de dados que são pertinentes ao sistema.

14.2.1 Informações Contempladas no Dicionário de Dados

O Dicionário de Dados foi confeccionado para auxiliar na busca de informações dentro dos dados do Banco de Dados de Saneamento. Desta forma este documento foi confeccionado de forma a listar para todas as entidades as seguintes informações:

- ✓ NOME DA ENTIDADE: Nome da entidade de dados contemplada no sistema de base de dados. É considerado o mesmo nome do arquivo SHAPEFILE onde os dados estão armazenados;
- ✓ DESCRIÇÃO DA ENTIDADE: Descreve a entidade de dados contemplada no sistema de base de dados;
- ✓ NOME DO ATRIBUTO: Nome pelo qual o atributo é identificado dentro do Banco de Dados do Saneamento;
- ✓ DESCRIÇÃO DO ATRIBUTO: Descreve qual o tipo de informação que é armazenada no atributo em questão;
- ✓ TIPO DE DADO: Descreve qual o tipo de dado é encontrado no atributo (Caractere, numérico, lógico, etc), bem como o tamanho máximo permitido para o atributo, quando se aplicar.
- ✓ VALORES DE DOMÍNIO: Quando se aplicar, descreve quais os valores permitidos para o atributo.

14.2.2 Dicionário de Dados da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

Os temas que compõem o Banco de Dados da Bacia do Rio Doce (*feature dataset* BaciaRioDoce) são apresentados abaixo e na sequência é exposto cada tema detalhadamente.

- ✓ Aeroporto_Pista_Voo
- ✓ Area_Urbanizada
- ✓ Atendimento_Agua_Esgoto
- ✓ Clima
- ✓ Colar_Metropolitano
- ✓ Densidade_Demografica
- ✓ Distrito
- ✓ Ferrovia
- ✓ Geologia_Estrutura
- ✓ Geologia_Litologia
- ✓ Hidrogeologia
- ✓ Hidrografia_Area
- ✓ Hidrografia_Linear
- ✓ Inventario_Florestal
- ✓ Limite_Estadual
- ✓ Limite_Municipal
- ✓ Pedologia
- ✓ Região_Metropolitana
- ✓ Rodovia
- ✓ Sede_Municipal
- ✓ Unidade_Conservacao
- ✓ Usina_Hidroeletrica
- ✓ Vila_ Povoado

✓ *Aeroporto_Pista_de_Voo*

Name	Aeroporto_Pista_Voo
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Aeroporto e Pistas de Voo
Description	Pontos com a localização dos aeroportos e pistas de pouso da região

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ELEVATION	Cota (m)	SmallInteger	N/A
ID	ID	Double	N/A
nm_nome	Nome do Aeroporto	String	N/A
cod_iko	Código ICAO	String	N/A
uso_public	Uso	String	N/A
origem_inf	Origem da Informação	String	N/A
data_infor	Data da Informação	String	N/A
altitude_e	Altitude	String	N/A
md_latitud	Latitude	Double	N/A
md_longitu	Longitude	Double	N/A
data_alter	Data da Atualização	String	N/A
metodo_alt	Metodo de Atualização	String	N/A
fonte_info	Fonte da Informação	String	N/A
cd_util_ae	cd_util_ae	String	N/A
UF	UF	String	N/A

✓ *Area_Urbanizada*

Name	Area_Urbanizada
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Areas Urbanizadas
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID_OBJETO	ID_OBJETO	Double	N/A
NOME	Nome da Cidade	String	N/A
NOMEABREV	Nome da Cidade Abreviado	String	N/A
GEOMETRIAA	GEOMETRIAA	String	N/A

✓ *Atendimento_Agua_Esgoto*

Name	Atendimento_Agua_Esgoto
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Atendimento de Serviços de Água e Esgoto
Description	Indice de Atendimento aos Serviços de Água e Esgoto

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Single	N/A
CD_GEOCODI	Código do Setor Censitário	String	N/A
TIPO	Tipo	String	N/A
CD_GEOCODB	Código do Bairro	String	N/A
NM_BAIRRO	Bairro	String	N/A
CD_GEOCODS	Código do Subdistrito	String	N/A
NM_SUBDIST	Subdistrito	String	N/A
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A
CD_GEOCODM	Código do Municipio	String	N/A
NM_MUNICIP	Municipio	String	N/A
NM_MICRO	Microrregião	String	N/A
NM_MESO	Mesorregião	String	N/A
Dom	Numero de Domicílios Particulares	Double	N/A
Rede_agua	Domicílios Ligados à rede de Água	Double	N/A
At_esgoto	Domicílios Ligados à rede de Esgoto	Double	N/A
Porc_Agua	Atendimento de Água	Double	N/A
Porc_Esgot	Atendimento de Esgoto	Double	N/A

✓ *Clima*

Name	Clima
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Clima
Description	Mapa de Climas

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ZONA	Zona	String	N/A
TP_UMIDADE	Umidade	String	N/A
DISTR_UMID	Distribuição da Umidade	String	N/A
TEMPERATUR	Temperatura	String	N/A
DESC_COMPL	Descrição Completa	String	N/A

✓ *Colar_Metropolitano*

Name	Colar_Metropolitano
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Colar Metropolitano
Description	Mapa com o contorno dos colares metropolitanos na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
COLAR_METR	Colar Metropolitano	String	N/A

✓ *Densidade_Demografica*

Name	Densidade_Demografica
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Densidade Demografica
Description	Mapa de População e Densidades Demográficas

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Double	N/A
CD_GEOCODI	Código do Setor Censitário	String	N/A
TIPO	Tipo	String	N/A
CD_GEOCODB	Código do Bairro	String	N/A
NM_BAIRRO	Bairro	String	N/A
CD_GEOCODS	Código do Subdistrito	String	N/A
NM_SUBDIST	Subdistrito	String	N/A
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A
CD_GEOCODM	Código do Município	String	N/A
NM_MUNICIP	Município	String	N/A
NM_MICRO	Microrregião	String	N/A
NM_MESO	Mesorregião	String	N/A
Situacao_s	Situação do Setor	Double	N/A
Tipo_setor	Tipo de Setor	String	N/A
V001	Domicílios Particulares Permanentes	Double	N/A
V002	Habitantes	Double	N/A
V003	Média de Habitantes por Domicílio	Double	N/A
Área_km2	Área (km^2)	Double	N/A
Densi_Demo	Densidade Demográfica	Double	N/A

✓ *Distrito*

Name	Distrito
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Distritos
Description	Limites distritais dos municípios

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A

✓ *Ferrovia*

Name	Ferrovia
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Ferrovias
Description	Trechos da Rede Ferroviária na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
MD_EXTENSA	Extensão	Double	N/A
CD_SIT_FER	Situação da Ferrovia	String	N/A
CD_TIPO_BI	Tipo da Bitola	String	N/A
CD_COND_FE	Condição da Ferrovia	String	N/A
CD_TIPO_LI	Tipo	String	N/A
CD_ADMINIS	Administração	String	N/A
NM_NOME	Nome	String	N/A
CD_ORGAO_M	Orgão	String	N/A

✓ *Geologia_Estrutura*

Name	Geologia_Estrutura
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Estruturas Geológicas
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ESTRUTURA	Estrutura	String	N/A
NMESTRUTUR	Nome	String	N/A
SENTIDO_DE	Sentido da Estrutura	String	N/A
ANG_NORTE	Angulo em Relação ao Norte	SmallInteger	N/A
IDADE_DESL	Idade do Deslocamento	Integer	N/A
SENTIDO	Sentido	String	N/A
REGIME_TEC	Regime Tectonico	String	N/A
TIPO	Tipo	String	N/A
RUMO	Rumo	String	N/A
ORIGEM	Origem	String	N/A

✓ *Geologia_Litologia*

Name	Geologia_Litologia
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Litologia
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
SIGLA_UNID	Sigla da Unidade	String	N/A
COD_UNI_ES	Código da Unidade	Double	N/A
SIGLAS_ANT	Siglas Anteriores	String	N/A
NOME_UNIDA	Nome da Unidade	String	N/A
HIERARQUIA	Hierarquia	String	N/A
IDADE_MAX	Idade Maxima	Double	N/A
ERRO_MAX	Erro Idade Maxima	Double	N/A
EON_IDAD_M	Éon Idade Máxima	String	N/A
ERA_MAXIMA	Era Idade Máxima	String	N/A
PERIODO_MA	Período Idade Máxima	String	N/A
EPOCA_MAX	Época Idade Máxima	String	N/A
SISTEMA_GE	Sistema Geológico	String	N/A
METODO_GEO	Método Idade Máxima	String	N/A
QLDE_INFER	Qualidade da Inferência Idade Máxima	String	N/A
IDADE_MIN	Idade Mínima	Double	N/A
ERRO_MIN	Erro Idade Mínima	Double	N/A
EON_IDAD_1	Éon Idade Mínima	String	N/A
ERA_MINIMA	Era Idade Mínima	String	N/A
PERIODO_MI	Período Idade Mínima	String	N/A
EPOCA_MIN	Época Idade Mínima	String	N/A
SISTEMA__1	Sistema	String	N/A
METODO_G_1	Método Idade Mínima	String	N/A
QLDE_INF_1	Qualidade da Inferência Idade Miníma	String	N/A
AMBSEDIMEN	Ambiente de Sedimentação	String	N/A
SISTSEDIME	Sistema de Sedimentação	String	N/A
TIPO_DEPOS	Tipo de Depósito	String	N/A
ASSOC_MAGM	Associação Magmática	String	N/A
NIVEL_CRUS	Nível Crustal	String	N/A
TEXTURA_IG	Textura Ígnea	String	N/A
FONTE_MAGM	Fonte de Magma	String	N/A
MORFOLOGIA	Morfologia	String	N/A
AMBIENTE_T	Ambiente de Tectonismo	String	N/A
METAMORFIS	Metamorfismo	String	N/A
METODO_G_2	Método Grau de Metaformismo	String	N/A
TEMP_PICO	Temperatura de Pico	Double	N/A
ERRO_TEMP_	Erro Temperatura de Pico	Double	N/A
PRESSAO_PI	Pressão de Pico	Double	N/A
ERRO_PRESS	Erro Pressão	Double	N/A
TIPO_BARIC	Tipo Bárico	String	N/A
TRAJETORIA	Trajetória	String	N/A
AMBIENTE_1	Ambiente de Transição	String	N/A
LITOTIPO1	Litotipo 1	String	N/A
LITOTIPO2	Litotipo 2	String	N/A
CLASSE_ROC	Classe de Rocha	String	N/A
CLASSE_R_1	Classe de Rocha 1	String	N/A

Name	Geologia_Litologia
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Litologia
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
BB_SUBCLAS	Subclasse do Litotipo	String	N/A
BB_SUBCL_1	Subclasse do Litotipo 1	String	N/A

✓ *Hidrogeologia*

Name	Hidrogeologia
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Hidrogeologia
Description	Domínios de Hidrogeologia

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
COD_UNIDAD	Código da Unidade	Double	N/A
SIGLA_UNID	Sigla da Unidade	String	N/A
NOME_UNIDA	Unidade	String	N/A
COD_DOM	Código do Domínio	Double	N/A
DOM	Domínio	String	N/A
SG_DOM	Sigla do Domínio	String	N/A
COD_SUBDOM	Código do Subdomínio	Double	N/A
SUBDOM	Subdomínio	String	N/A
SG_SUBDOM	Sigla do Subdomínio	String	N/A
POTENC	Potencial	String	N/A

✓ *Hidrografia_Area*

Name	Hidrografia_Area
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Hidrografia_Area - 250k
Description	Massas D'Água da Hidrografia

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Double	N/A
Nome	Nome	String	N/A
nm_agua_as	Nome acima	String	N/A
cd_classif	Classificação	String	N/A
Tip	Tipo	String	N/A
cd_navegab	Navegabilidade	String	N/A
cd_fluxo	Fluxo	String	N/A
cd_classe_	Classe	String	N/A
md_ar_poli	md_ar_poli	Double	N/A
data_alter	Data de Alteração	String	N/A
metodo_alt	Método de Atualização	String	N/A
fonte_info	Fonte de Informação	String	N/A

✓ *Hidrografia_Linear*

Name	Hidrografia_Linear
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Hidrografia_Linear - 250k
Description	Cursos D'Água da Hidrografia

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID_OBJETO	ID_OBJETO	Double	N/A
NOME	Nome	String	N/A
NOMEABREV	Nome Abreviado	String	N/A
GEOMETRIAA	GEOMETRIAA	String	N/A
COINCIDECO	COINCIDECO	String	N/A
DENTRODEPO	DENTRODEPO	String	N/A
COMPARTILH	COMPARTILH	String	N/A
EIXOPRINCI	Eixo Principal	String	N/A
NAVEGABILI	Navegabilidade	String	N/A
REGIME	Regime	String	N/A
SHAPE_Leng	SHAPE_Leng	Double	N/A

✓ *Inventario_Florestal*

Name	Inventario_Florestal
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Inventário Florestal
Description	Mapeamento e classificação dos fragmentos florestais

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
CLASS_NAME	Classe de Uso	String	N/A
CLASS_ID	ID	Double	N/A
AREA	Área	Double	N/A
GRIDCODE	Gridcode	Double	N/A
ID_CLASSIF	ID_Classificação	Double	N/A

✓ *Limite_Estadual*

Name	Limite_Estadual
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Limite Estadual
Description	Limites Estaduais do Brasil

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
Códigod	Código do Estado	String	N/A
NM_ESTADO	Estado	String	N/A
NM_REGIAO	Região	String	N/A
UF	UF	String	N/A

✓ *Limite_Municipal*

Name	Limite_Municipal
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Limite Municipal
Description	Limites Municipais do Brasil

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
COD_UF	Código do Estado	SmallInteger	N/A
UF	UF	String	N/A
ESTADO	Estado	String	N/A
NM_REGIAO	Região	String	N/A
COD_MUNI	Código do Município	Integer	N/A
AREA_KM2	Área (km²)	Double	N/A
NOME	Município	String	N/A
AREA	Área	Double	N/A

✓ *Pedologia*

Name	Pedologia
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Pedologia
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
UM_SEQUENC	Sequencia Pedologica	String	N/A
FIRST_CLAS	Primeira Classe	String	N/A

✓ *Regiao_Metropolitana*

Name	Regiao_Metropolitanas
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Regiões Metropolitanas
Description	Mapa com o contorno das regiões metropolitanas na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REGIAO_MET	Região Metropolitana	String	N/A

✓ *Rodovia*

Name	Rodovia
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Rodovias
Description	Trechos da Rede Rodoviária na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
TRODSIGLA	Sigla	String	N/A
TTRREXTEN	Extensão	Double	N/A
TTRRCLAS	Classe	String	N/A
TTRSID	ID	Double	N/A
TRODJURISD	Jurisdição	String	N/A

✓ *Sede_Municipal*

Name	Sede_Municipal
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Sedes Municipais
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
GEOCODIGO	GEOCODIGO	String	N/A
NOME	Municipio	String	N/A
UF	UF	String	N/A
ID_UF	Código UF	String	N/A
REGIAO	Região	String	N/A
MESOREGIAO	Mesorrregião	String	N/A
MICROREGIA	Microrregião	String	N/A
LATITUDE	Latitude	Double	N/A
LONGITUDE	Longitude	Double	N/A
SEDE	Sede	String	N/A
Cod	Cod	Integer	N/A

✓ *Unidade_Conservacao*

Name	Unidade_de_Conservacao
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Unidades de Conservação
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
NAME	Nome	String	N/A
Nome	Nome	String	N/A
Lei	Lei de Criação da Unidade	String	N/A
Municipio	Município	String	N/A
area	Área	Double	N/A
Esfera	Esfera	String	N/A
Tipo_Uso	Tipo de Uso	String	N/A

✓ ***Usina_Hidroeletrica***

Name	Usina_Hidroeletrica
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Usinas Hidroelétricas
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
UH_SG_UF	UF	String	N/A
UH_NM_EMPR	Empresa	String	N/A
UH_PTMW	Pontencia (MW)	Double	N/A
UH_NM_BACI	Bacia	String	N/A
UH_NM_RIO	Rio	String	N/A
UH_NM_MUNI	Municipio	String	N/A
UH_NR_LAT	Latitude	Double	N/A
UH_NR_LONG	Longitude	Double	N/A
UH_NR_AD	UH_NR_AD	Double	N/A
UH_NR_AI	UH_NR_AI	Double	N/A

✓ ***Vilas_e_Povoados***

Name	Vilas_e_Povoados
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Vilas e Povoados
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Double	N/A
nm_nome	Nome	String	N/A
cd_classe_	cd_classe_	String	N/A
UF	UF	String	N/A
md_latitud	Latitude	Double	N/A
md_longitu	Longitude	Double	N/A
data_alter	Data de Alteração	String	N/A
metodo_alt	Método de Alteração	String	N/A
fonte_info	Fonte da Informação	String	N/A

14.2.3 Dicionário de Dados de Santa Bárbara

Os temas que compõem o Banco de Dados do PMS de Santa Bárbara, a "feature dataset" SantaBarbara, tanto os dados vetoriais quanto tabulares, são apresentados abaixo e na sequência é exposto cada tema detalhadamente.

É importante destacar que alguns dados coletados pela equipe de campo não apresentam uma localização geográfica (coordenadas latitude/longitude), de forma que estes dados estão representados apenas em forma de tabelas, mas não estão dispostos na forma de vetor. A conexão de todas as tabelas é realizada pelo atributo ID.

Temas (Tabelas)

- ✓ Santa_Barbara_Altas_Agua_Bomba
- ✓ Santa_Barbara_Agua_Captacao
- ✓ Santa_Barbara_Agua_ETA
- ✓ Santa_Barbara_Agua_Reservatorio
- ✓ Santa_Barbara_Drenagem_Monitoramento
- ✓ Santa_Barbara_Drenagem_Ponto_Risco
- ✓ Santa_Barbara_Esgoto_Estacao_Elevatoria
- ✓ Santa_Barbara_Esgoto_ETE
- ✓ Santa_Barbara_Esgoto_Ponto_Lancamento
- ✓ Santa_Barbara_Residuos

A seguir são apresentados os temas incorporados ao Banco de Dados de forma detalhada.

- ✓ ***Santa_Barbara_Agua_Bomba***

Name	Santa_Barbara_Agua_Bomba
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Água Bombas
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Agua_Bomba_Informacao		
ShapeType	Table		
FeatureType	N/A		
AliasName	Sistema de Água - Captações		
Description	Bombas (Captações Subterrâneas, Estações Elevatórias e Boosters)		
Atributo	**Descrição**	**Tipo de Dado**	**Valores de Domínio**
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
ST_AGUA	Situação da Água contida no componente.	CARACTERE	Água Bruta, Água Tratada, Desconhecida
QT_TTL_BBS	Quantidade total de bombas em operação.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
POTENCIA	Potência total em CV.	NUMÉRICO	N/A
ATM	Altura Manométrica da Bomda (m.c.a).	NUMÉRICO	N/A
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ ***Santa_Barbara_Agua_Captacao***

Name	Santa_Barbara_Agua_Captacao
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Sistema de Água - Captações
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Agua_Captacao_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - Captações
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
TP_CAP	Indica o tipo de captação.	CARACTERE	Superficial, Subterrânea
TP_PROJETO	Tipo da construção utilizada.	CARACTERE	Nascente, Tomada Direta + Gravidade, Tomada Direta + Elevatória, Barragem de Nível + Gravidade, Barragem de Nível + Elevatória, Poço Raso, Poço Profundo,
MANANCIAL	Indica em qual manancial é feita a captação.	CARACTERE	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A
PROF_POÇO	No caso de captação subterrânea, indica profundidade do poço (m).	NUMÉRICO	N/A
DIAM_POÇO	No caso de captação subterrânea, indica diâmetro do poço (mm).	NUMÉRICO	N/A
DISP_HIDR	Indica a disponibilidade hídrica da captação (L/s).	NUMÉRICO	N/A
ST_OUT_SAA	Indica se o município possui outorga para a captação.	CARACTERE	Sim, Não, Desconhecido
Q_OUT_SAA	Vazão de outorga concedida para captação. Caso o	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Agua_Captacao_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - Captações
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
	valor não esteja disponivel informar o valor NULL.		
TP_TRAT	Tipo de tratamento ao qual a água captada é subtmetida.	CARACTERE	Nenhum, Simplificado, ETA
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ *Santa_Barbara_Agua_ETA*

Name	Santa_Barbara_Agua_ETA
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Sistema de Água - ETAs
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Agua_ETA_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - ETAs
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
TP_ETA	Indica o tipo de tratamento existente na ETA.	CARACTERE	N/A
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A
TRAT_LODO	Indica se há presença de sistemas de tratamento de lodo.	CARACTERE	Sim, Não
LABO_ETA	Indica se a ETA possui um laboratório que executa análises periódicas da água produzida.	CARACTERE	Sim, Não
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente é opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ *Santa_Barbara_Agua_Reservatorio_Informacao*

Name	Santa_Barbara_Agua_Reservatorio
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Sistema de Água - Reservatórios
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Agua_Reservatorio_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - Reservatórios
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
ST_AGUA	Situação da Água contida no componente.	CARACTERE	Água Bruta, Água Tratada, Desconhecida
TP_MAT	Tipo do material utilizado para construção do reservatório.	CARACTERE	Concreto, Polietileno, Fibra de Vidro, Ferrocimento,Outros, Desconhecido
FORMA_RES	Indica a forma do reservatório.	CARACTERE	Retangular, Circular
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
TP_RES	Indica o tipo de reservatório.	CARACTERE	Enterrado, Semi-enterrado, Elevado, Apoiado
FINAL_RES	Indica a finalidade do reservatório.	CARACTERE	Tratamento, Recalque, Distribuição
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido

Name	Santa_Barbara_Agua_Reservatorio_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - Reservatórios
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ *Santa_Barbara_Drenagem_Monitoramento*

Name	Santa_Barbara_Drenagem_Monitoramento
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Drenagem - Estações de Monitoramento
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Drenagem_Monitoramento_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Drenagem - Estações de Monitoramento
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_DREN	Nome do componente do sistema de drenagem pluvial urbana.	CARACTERE	N/A
ALTITUDE	Parte da localização do item, é a coordenada geográfica que indica a altitude (m).	NUMÉRICO	N/A
COD_HIDRO	Indica o código utilizado pelo Sistema de Informações Hidrológicas - HidroWeb da ANA.	NUMÉRICO	N/A
TP_EST	Tipo de estação de monitoramento	CARACTERE	Chuva, Vazão, Desconhecido
RESP_EST	Indica a entidade responsável pela estação.	CARACTERE	N/A
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não

✓ *Santa_Barbara_Drenagem_Ponto_Risco*

Name	Santa_Barbara_Drenagem_Ponto_Risco
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Drenagem - Pontos de Risco
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Drenagem_Ponto_Risco_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Drenagem - Pontos de Risco
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_DREN	Nome do componente do sistema de drenagem pluvial urbana.	CARACTERE	N/A
TP_RISCO	Indica o tipo de risco.	CARACTERE	Alagamento, Inundação, Erosão
DATA_OCORR	Indica a data de última ocorrência. aso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não

✓ *Santa_Barbara_Esgoto_Estacao_Elevatoria*

Name	Santa_Barbara_Esgoto_Estacao_Elevatoria_
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Estações Elevatórias
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Esgoto_Estacao_Elevatoria_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Estações Elevatórias
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SES	Nome do componente do sistema de esgotamento sanitário.	CARACTERE	N/A
QT_TTL_BBS	Quantidade total de bombas em operação.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
POTENCIA	Potência total em CV.	NUMÉRICO	N/A
ATM	Altura Manométrica da Bomda (m.c.a).	NUMÉRICO	N/A
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ *Santa_Barbara_Esgoto_ETE*

Name	Santa_Barbara_Esgoto_ETE
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Esgoto - ETEs e Outros edifícios de tratamento
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Esgoto_ETE_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Esgoto - ETEs e Outros edifícios de tratamento
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SES	Nome do componente do sistema de esgotamento sanitário.	CARACTERE	N/A
TP_ETE	Indica o tipo de tratamento existente na ETE.	CARACTERE	N/A
CAP_NOMIN	Capacidade nominal instalada (em m3 para volume e em L/s para vazão). Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A
TRAT_LODO	Indica se há presença de sistemas de tratamento de lodo.	CARACTERE	Sim, Não
EFICI_DBO	Indica a eficiênica de remoção da DBO (%).	NUMÉRICO	N/A
LABO_ETE	Indica se a ETE possui um laboratório que executa análises periódicas do efluente final.	CARACTERE	Sim, Não
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou	CARACTERE	N/A

Name	Santa_Barbara_Esgoto_ETE_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Esgoto - ETEs e Outros edifícios de tratamento
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
	povoados)		

✓ *Santa_Barbara_Esgoto_Ponto_Lancamento*

Name	Santa_Barbara_Esgoto_Ponto_Lancamento
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Pontos de Lançamento
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Esgoto_Ponto_Lancamento_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Pontos de Lançamento
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SES	Nome do componente do sistema de esgotamento sanitário.	CARACTERE	N/A
TP_LANCA	Indica o tipo de lançamento.	CARACTERE	Efluente tratado, Esgoto Bruto
Q_LANCA	Indica a vazão de lançamento.	NUMÉRICO	N/A
CORP_REC	Indica o nome do corpo receptor.	CARACTERE	N/A
ST_OUT_SES	Indica se o município possui outorga para lançamento do efluente.	CARACTERE	Sim, Não, Desconhecido
Q_OUT_SES	Vazão de outorga concedida para captação. Caso o valor não esteja disponivel informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Esgoto_Ponto_Lancamento_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Pontos de Lançamento
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ ***Santa_Barbara_Residuos***

Name	Santa_Barbara_Residuos
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Estações Elevatórias
Description	Depósitos de lixo e Centrais de Reciclagem/Compostagem

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
LATITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o plano do equador e a normal à superfície de referência.	NUMÉRICO	N/A
LONGITUDE	Coordenada geográfica definida na superfície terrestre, que representa o ângulo entre o meridiano de Greenwich e a localização de referência.	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Residuos_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Depósitos de lixo e Centrais de Reciclagem/Compostagem
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_RES	Nome do componente do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	CARACTERE	N/A
TP_ RES	Indica o(s) tipo(s) de resíduos destinados ao depósito.	NUMÉRICO	RSU, RSS, RCC
VOL_RSU	Indica o volume anual de Resíduos Sólidos Urbanos recebido pelo depósito (ton/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
VOL_RSS	Indica o volume anual de Resíduos dos Serviços de Saúde recebido pelo depósito (ton/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
VOL_RCC	Indica o volume anual de Resíduos da Construção Civil recebido pelo depósito (ton/ano). Caso o valor	NUMÉRICO	N/A

Name	Santa_Barbara_Residuos_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Depósitos de lixo e Centrais de Reciclagem/Compostagem
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
	não esteja disponível informar o valor NULL.		
ST_REGUL	Indica a situação de regularização do depósito.	CARACTERE	N/A
VIDA_UTIL	Indica a vida útil prevista do depósito. Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
RESP_DEP	Indica entidade/ empresa responsável pelo depósito.	CARACTERE	N/A
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não

15. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES

O presente capítulo tem como foco principal a apresentação dos mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas da eficácia das ações programadas para o PMSB de Santa Bárbara.

15.1 METODOLOGIA ADOTADA

Propõe-se a utilização da metodologia definida como Marco Lógico, aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que associa os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação com as correspondentes entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

Portanto, os procedimentos propostos estarão vinculados não somente às entidades responsáveis pela implementação, como também àquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia. Quanto ao detalhamento final, a aplicação efetiva da metodologia somente será possível durante a implementação do PMSB, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por determinadas entidades.

Com tais definições, será então possível elaborar o mencionado Marco Lógico, que deve apresentar uma Matriz que sintetize a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação.

Estes indicadores de produtos devem ser dispostos a partir da escala de macrorresultados, descendo ao detalhe de cada componente, programas e projetos de ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos pelos PMSB. Portanto, ao fim e ao cabo, o Marco Lógico deverá gerar uma relação entre os indicadores de resultados, seus percentuais de atendimento em cada período do Plano e, ainda, a menção dos órgãos responsáveis pela mensuração periódica desses dados, tal como consta na Matriz do Marco Lógico, que segue.

MATRIZ DO MARCO LÓGICO DOS PMSB

Objetivos Específicos e Respectivos Componentes do PMSB	Programas	Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas	Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais	Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Em termos dos encargos e funções, é importante perceber que os atores intervenientes no processo de implementação dos PMSB apresentam diferentes atribuições, segundo as componentes, o cronograma geral e os resultados – locais e regionais – que traduzem a performance global dos planos integrados, no âmbito de cada município.

Como referência metodológica, os Quadros 15.1 e 15.2, a seguir, relativos aos serviços de água e esgotos, apresentam uma listagem inicial dos componentes principais envolvidos na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Deve-se ressaltar que os itens de acompanhamento (IA) estão referidos aos procedimentos de execução e aprovação dos projetos e implantação das obras, bem como aos procedimentos operacionais e de manutenção, que podem indicar a necessidade de medidas corretivas e de otimização, tanto em termos de prestação adequada dos serviços, quanto em termos da sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento. Os indicadores de monitoramento espelharão a consecução das metas estabelecidas no PMSB em termos de cobertura e qualidade (indicadores primários), bem como em relação às avaliações esporádicas em relação a alguns resultados de interesse (indicadores complementares).

QUADRO 15.1 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DO PMSB

Componentes Principais-Intervenção/Operação	*Atores Previstos*	*Atividades Principais*	*Itens de Acompanhamento (IA)*
Construção e/ou ampliação da infraestrutura dos sistemas de água e esgotos	• Empresas contratadas • Operadores de sistemas • Órgãos de meio ambiente • Entidades da Prefeitura Municipal	Elaboração dos projetos executivos	Aprovação dos projetos em órgãos competentes
		Elaboração dos relatórios para licenciamento ambiental	Obtenção da licença prévia, de instalação e operação.
		Construção da infraestrutura dos sistemas, conforme cronograma de obras.	Implantação das obras previstas no cronograma, para cada etapa da construção/ampliação, como extensão da rede de distribuição e de coleta, ETAs, ETEs e outras
		Instalação de equipamentos	Implantação dos equipamentos em unidades dos sistemas, para cada etapa da construção/ampliação
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgotos	• SAAE / DAE • Concessionária estadual • Operadores privados	Prestação adequada e contínua dos serviços	Fiscalização e acompanhamento das manutenções efetuadas em equipamentos principais dos sistemas, evitando-se descontinuidades de operação.
		Viabilização do empreendimento em relação aos serviços prestados	Viabilização econômico-financeira do empreendimento, tendo como resultado tarifas médias adequadas e despesas de operação por m³ faturado (água+esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas.
		Pronto restabelecimento dos serviços de O&M	Pronto restabelecimento no caso de interrupções no tratamento e fornecimento de água e interrupções na coleta e tratamento de esgotos

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 15.2 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DO PMSB

Componentes Principais-Monitoramento	*Atores Previstos*	*Objetivos Principais*	*Indicadores para Monitoramento (IM)*
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	• ARSAE - MG • Agências reguladoras locais • Secretaria de Saúde	Verificação e acompanhamento da prestação adequada dos serviços Verificação e acompanhamento das tarifas de água e esgotos, em níveis justificados Verificação e Acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgotos	1) Monitoramento contínuo dos seguintes indicadores primários: • cobertura do serviço de água; • qualidade da água distribuída; • controle de perdas de água; • cobertura de coleta de esgotos; • cobertura do tratamento de esgotos; • qualidade do esgoto tratado. 2) Monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares: • interrupções no tratamento e no fornecimento de água; • interrupções do tratamento de esgotos; • índice de perdas de faturamento de água; • despesas de exploração dos serviços por m³ faturado (água+esgoto); • índice de hidrometração; • extensão de rede de água por ligação; • extensão de rede de esgotos por ligação; • grau de endividamento da empresa.

Elaboração ENGECORPS, 2014.

A respeito dos quadros acima, cabe destacar que:

- ✓ Os itens de acompanhamento relativos à elaboração de projetos e obras dizem respeito essencialmente à execução do PMSB, portanto, com objetivos e metas limitados ao cronograma de execução, até a entrada em operação de unidades dos sistemas de água e esgotos; englobam, também, intervenções posteriores, de acordo com o planejamento de implantações ao longo de operação dos sistemas;

- ✓ Os itens de acompanhamento relativos à operação e manutenção dos sistemas e os procedimentos de regulação dos serviços prestados baseados nos indicadores principais e complementares devem ser conjuntamente monitorados entre os operadores de sistemas de água e esgotos e as respectivas agências reguladoras, com participação obrigatória de entidades ligadas à PM, que devem elevar seus níveis de acompanhamento e intervenção, para que objetivos e metas de seus interesses sejam atendidos.

Na sequência, também como referência inicial, apresentam-se os Quadros 15.3 e 15.4, relativos aos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos, das componentes principais envolvidas na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

QUADRO 15.3 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DO SERVIÇO DE LIMPEZA DO PMSB

Componentes Principais-Intervenção	*Atores Previstos*	*Atividades Principais*	*Itens de Acompanhamento (IA)*
Avanços em procedimentos e equipamentos para coleta e transporte e na implantação e/ou ampliação dos aterros sanitários para disposição final de resíduos sólidos	• Empresas contratadas • Operadores de sistemas • Órgãos de meio ambiente • Entidades da PM.	Projetos de execução	Aprovação dos projetos pela PM.
		Licenciamento ambiental	Licença prévia e de instalação
		Ampliação e/ou construção de nova infraestrutura de aterros sanitários, de resíduos de construção civil e de central de tratamento de resíduos de saúde	Implantação das unidades/centrais previstas, para cada etapa, atendendo ao cronograma do plano
		Aquisição e instalação de equipamentos	Aquisição de caminhões, tratores e equipamentos necessários para cada uma das unidades/centrais previstas

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 15.4 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA

Componentes Principais-Monitoramento	*Atores Previstos*	*Objetivos Principais*	*Indicadores para Monitoramento (IM)*
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	• Departamentos de Secretarias Municipais • Operadores dos sistemas de limpeza locais • Operadores das unidades de disposição final • Eventuais agências reguladoras	Prestação adequada dos serviços Viabilidade na prestação dos serviços O&M regular Planejamento e avanços na eficiência e eficácia dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos	• indicador do serviço de varrição das vias e calçadas • indicador do serviço de coleta regular • indicador da destinação final dos resíduos sólidos • indicador de saturação do tratamento e disposição final de resíduos sólidos • indicadores dos serviços de coleta seletiva • indicadores do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos • indicadores do manejo e destinação dos resíduos sólidos de serviços de saúde • indicador de reaproveitamento dos resíduos sólidos da construção civil • Indicador da destinação final dos resíduos sólidos da construção civil

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Por fim, o Quadro 15.5 trata das ações de micro e macrodrenagem, apresentando a pré-listagem geral com as etapas e funções dos atores envolvidos e a recomendação preliminar do perfil dos indicadores a serem monitorados.

QUADRO 15.5 - LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DO PMSB

Componentes Principais	*Atores Previstos*	*Atividades e Objetivos Específicos*	*Itens de Acompanhamento e Indicadores*
Avanços na microdrenagem em pontos de alagamento e na infraestrutura regional para macrodrenagem e controle de cheias	• Empresas contratadas • Entidades da PM • Órgãos Estaduais de meio ambiente	Projetos de execução	• serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos
		Licenciamento ambiental	• licença prévia e de instalação
		Adequação e/ou novas infraestruturas em pontos de micro e de macrodrenagem	• indicadores para cada etapa de ajuste/construção das infraestruturas de micro e macrodrenagem
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestruturade micro e de macrodrenagem	• Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento	Redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas Instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias	• Microdrenagem: • padrões de projeto viário e de drenagem pluvial; • extensão de galerias e número de bocas de lobo limpas em relação ao total; • monitoramento de chuva, níveis de impermeabilização do solo e registro de incidentes em microdrenagem; • estrutura para inspeção e manutenção de sistemas de microdrenagem. • Macrodrenagem: • existência de plano diretor de drenagem, com tópico sobre uso e ocupação do solo; • monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registro de incidentes associados à macrodrenagem; • número de córregos operados e dragados e de barragens operadas para contenção de cheias; • modelos de simulação hidrológica e de vazões em cursos d'água.

Elaboração ENGECORPS, 2014.

O conjunto de indicadores propostos para a etapa de monitoramento demanda maior presença de entidades vinculadas à PM.

15.2 INDICADORES DE DESEMPENHO

Neste item, apresentam-se os procedimentos práticos para utilização dos indicadores relacionados no item anterior, visando monitorar e acompanhar a implantação das intervenções sugeridas para o PMSB.

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

Para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foi analisado um conjunto conforme descrito a seguir:

✓ ***Indicadores Primários***

Esses indicadores, considerados extremamente importantes para controle dos sistemas, foram selecionados no presente estudo como instrumentos obrigatórios para o monitoramento dos serviços de água e esgoto e foram hierarquizados dessa maneira porque demonstram, com maior clareza, a eficácia dos serviços prestados à população, tanto em relação à cobertura do fornecimento de água e à cobertura da coleta/tratamento dos esgotos, como em relação à otimização da distribuição (redução de perdas), à qualidade da água distribuída (conforme padrões sanitários adequados) e à qualidade do esgoto tratado (em atendimento à legislação vigente para lançamento em cursos d'água).

Esses indicadores normalmente constam de Contratos de Programa (no caso dos serviços prestados pela COPASA), mas também podem ser aplicados aos serviços autônomos de responsabilidade das prefeituras ou mesmo de outras concessionárias. Encontram-se relacionados a seguir:

- ✧ Cobertura do serviço de água;
- ✧ Qualidade da água distribuída;
- ✧ Controle de perdas de água de distribuição;
- ✧ Cobertura do serviço de coleta dos esgotos domésticos;
- ✧ Cobertura do serviço de tratamento de esgotos;
- ✧ Qualidade do esgoto tratado.

✓ ***Indicadores Complementares***

Esses indicadores são considerados de utilização facultativa, mas, como recomendação, podem ser adotados pelos operadores dos sistemas para um controle mais abrangente dos serviços, uma vez que englobam os segmentos operacional, financeiro, comercial, etc.

São indicadores de natureza informativa e comparativa, sem que estejam ligados diretamente às eficiências de cobertura e qualidade da água e do esgoto tratado, mas que podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação. Podem influenciar ou direcionar novas ações e procedimentos corretivos, visando, gradativamente, à otimização dos resultados obtidos.

Nessa categoria de indicadores complementares (utilização facultativa), foram selecionados os seguintes indicadores:

- ✧ Interrupções de tratamento de água;
- ✧ Interrupções do tratamento de esgotos;
- ✧ Índice de perdas de faturamento de água;
- ✧ Despesas de exploração por m^3 faturado (água+esgoto);

- Índice de hidrometração;
- Extensão de rede de água por ligação;
- Extensão de rede de esgotos por ligação;
- Grau de endividamento.

No Quadro 15.6, encontram-se apresentados os indicadores selecionados, com explicitação das unidades, definições e variáveis envolvidas.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1-INDICADORES PRIMÁRIOS					
1.1	Cobertura do Serviço de Água	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas nos sistemas de abastecimento de água + quantidade de economias residenciais com disponibilidade de abastecimento de água) * 100 / domicílios totais, projeção IBGE, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar o serviço, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros.	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água
					Quantidade de Economias Residenciais com Disponibilidade de Água;
					Quantidade de Domicílios Totais
					Quantidade de Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
					Quantidade de Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura
			Quantidade de economias residenciais ativas de água e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de água * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água).		Quantidade de Domicílios urbanos;
					Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água; e
					Percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água.
1.2	Qualidade da Água Distribuída	%	Fórmula que considera os resultados das análises de coliformes totais, cloro, turbidez, pH, flúor, cor, THM, ferro e alumínio.	Mensal	Valor do IDQAd (Índice de Desempenho da Qualidade da Água Distribuída)
1.3	Controle de Perdas	L * ligação/ Dia	[Volume de água (produzido + tratado importado (volume entregue)- de serviço) anual - volume de água consumo - volume de água exportado]/ quantidade de ligações ativas de água	Mensal	Volume de Água Produzido (anual móvel);
					Volume de Água Tratada Importado (anual móvel);
					Volume de Água de Serviço (anual móvel);
					Volume de Água consumido (anual móvel)l
					Volume de Água tratada Exportado (anual móvel);
					Quantidade de Ligações Ativas de Água (média anual móvel).

Continua...

Continuação.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1.4	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos + Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de sistema de coleta de esgotos inativas ou sem ligação) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar serviços, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
					Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto;
					Quantidade de domicílios totais;
					Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
					Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura
			Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de esgoto)	Anual	Quantidade de domicílios urbanos;
					Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto; e
					Percentual de domicílios rurais dentro da áreas de atendimento de esgoto.
1.5	Tratamento de Esgotos	%	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos * 100 / quantidade de economias ligadas ao sistema de coleta de esgotos	Anual	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos;
					Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
1.6	Qualidade do Esgoto Tratado	%	Fórmula que considera os resultados das análises dos principais parâmetros indicados – CONAMA 430	Mensal	Valor do IDQEt (Índice de Desempenho da Qualidade do Esgoto Tratado) (fórmula a ser definida)
2-INDICADORES COMPLEMENTARES-OPERACIONAIS					
2.1	Programa de Investimentos (Água)	%	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água	Anual	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água; e
					Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água.

Continua...

Continuação.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
2.2	Programa de Investimentos (Esgoto)	%	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário	Anual	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário; e Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário.
2.3	Interrupções de Tratamento (Água)	%	(duração das paralisações) * 100/(24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções
2.4	Interrupções de Tratamento (Esgoto)	%	(duração das paralisações) * 100/(24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções
2.5	Interrupções de Fornecimento	%	Somatório para o período de referência (Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações x duração das paralisações) * 100/ (Quantidade de economias ativas de água x 24 x duração do período de referência)	Mensal	Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções Duração das interrupções
2.6	Densidade de Obstruções na Rede Coletora de Esgotos	Nº de desobstruções / km de rede coletora	Desobstruções de rede coletora realizadas / extensão da rede coletora	Mensal	Desobstruções de rede coletora realizadas no mês; e Extensão da Rede de Esgoto
2.7	Índice de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água	%	Vazão produzida * 100 / capacidade nominal da ETA	Anual	Volume de Água Produzido Capacidade nominal da ETA.
2.8	Índice de Utilização da Infraestrutura de Tratamento de Esgotos	%	Vazão de esgoto tratado * 100 / capacidade nominal da ETE	Anual	Volume de Esgoto Tratado Capacidade Nominal da ETE.
2.9	Índice de Perda de Faturamento (água)	%	Volume de Águas não Faturadas / Volume Disponibilizado à Distribuição	anual	Volume de Águas não Faturadas Volume Disponibilizado à Distribuição (Vol. Produz.+Vol.TratadoImport - Vol.Água de Serviço-Vol.Tratado Export.)

Continua...

Continuação.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
3-INDICADORES COMPLEMENTARES-FINANCEIROS					
3.1	Despesa com Energia Elétrica por m³(Cons. + Colet.)	R$/m³	Despesa com Energia Elétrica / Volume de Água Consumido+ Volume Coletado de Esgoto		Despesa com Energia Elétrica
					Volume de Água Produzido
					Volume de Esgoto Coletado
3.2	Despesa Exploração por m³(Cons.+ Colet.)	R$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Consumido + Volume de Esgoto Coletado	anual	Despesas de Exploração
					Volume de Água Consumido
					Volume de Esgoto Coletado
3.3	Despesa Exploração por m³ (faturado) (água + esgoto)	R$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Despesas de Exploração
					Volume de Água Faturado
					Volume de Esgoto Faturado
3.4	Tarifa Média Praticada	R$/m³	Receita Operacional Direta de Água + Receita Operacional Direta de Esgoto+ Receita Operacional Direta de Água Exportada/ Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Receita Operacional Direta de Água
					Receita Operacional Direta de Esgoto
					Receita Operacional Direta de Água Exportada
					Volume de Água Faturado
					Volume de Esgoto Faturado
3.5	Eficiência de Arrecadação	%	Arrecadação Total / Receita Operacional Total	mensal	Arrecadação Total
					Receita Operacional Total
4-INDICADORES COMPLEMENTARES-COMERCIAIS / OUTROS/BALANÇO					
4.1	Reclamações por Economia	Reclamações /economia	Quantidade Total de Reclamações de Água + Quantidade Total de Reclamações de Esgoto / Quantidade de Economias Ativas de Água+ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	mensal	Quantidade Total de Reclamações de Água
					Quantidade Total de Reclamações de Água
					Quantidade de Economias Ativas de Água
					Quantidade de Economias Ativas de Água
4.2	Índice de Apuração de Consumo	%	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura / Quantidade Total de Leituras Efetuadas	mensal	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leituras
					Quantidade Total de Leituras Efetuadas

Continua...

Continuação.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
4.3	Índice de Hidrometração	%	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas/	mensal	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas
			Quantidade de Ligações Ativas de Água		Quantidade de Ligações Ativas de Água
4.4	Ligação por Empregado	Ligações / empregado equivalente	Quantidade de Ligações Ativas de Água+ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto/ [Quantidade Total de Empregados Próprios] + [Despesa com Serviços de Terceiros x Quantidade Total de Empregados Próprios]/ Despesa com Pessoal Próprio	anual	Quantidade de Ligações Ativas de Água
					Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Serviços de Terceiros
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Pessoal Próprio
4.5	Extensão de Rede de Água por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Água/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Água
					Quantidade de Ligações Totais de Água
4.6	Extensão de Rede de Esgoto por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Esgoto/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Esgoto
					Quantidade de Ligações Totais de Esgoto
4.7	Grau de Endividamento	%	Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo + Resultado de Exercícios Futuros/Ativo Total	anual	Passivo Circulante
					Exigível a Longo Prazo
					Resultado de Exercícios Futuros
					Ativo Total

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

Embora os indicadores (de serviço de coleta regular, de destinação final dos RSD e de saturação do tratamento e disposição final de RSD) utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, considerou oportuno apresentar indicadores complementares que, juntamente com os anteriores, podem expressar com maior propriedade as condições do município em relação a este tema.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Irs – Indicador de Resíduos Sólidos, seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde pública e para o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam p = 10,0:

- ✓ Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular: ..... p = 1,5
- ✓ Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD: ..... p = 2,0
- ✓ Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD ..... p = 1,0
- ✓ Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias: ..... p = 1,0
- ✓ Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva: ..... p = 1,0
- ✓ Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD: ..... p = 1,0
- ✓ Irc - Indicador do Reaproveitamento dos RCC: ..... p = 0,5
- ✓ Idc - Indicador da Destinação Final dos RCC: ..... p = 0,5
- ✓ Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS: ..... p = 1,5

$$Irs = (1{,}5*Icr + 2{,}0*Iqr + 1{,}0*Isr + 1{,}0*Ivm + 1{,}0*Ics + 1{,}0*Irr + 0{,}5*Irc + 0{,}5*Idc + 1{,}5*Ids)/10$$

Caso, para este plano, ainda não se tenham as informações necessárias para gerar algum dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas na sequência.

Icr – Indicador de Coleta Regular

Este indicador utilizado na composição do ISAm, quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Dcr = (Duc/Dut) \times 100$$

Onde:

- %Dcr - porcentagem de domicílios atendidos
- Duc - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo
- Dut - total dos domicílios urbanos

Critério de cálculo final:

$$Icr = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcr\,min)}{(\%Dcr\,\max[-\%Dcr\,min)]}$$

Onde:

- %Dcr min ≤ 0
- %Dcrmax ≥ 90 (Valor para faixa de população de 20.001 a 100.000 habitantes)

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

A classificação dos locais de destinação final e tratamento de RSD é definido pela FEAM, conforme descrito abaixo:

- ✓ Lixão – forma de disposição final inadequada dos RSU, que são lançados a céu aberto sem nenhum critério técnico, não adotando as medidas necessárias para proteger a saúde pública e o meio ambiente. Ressalta-se que, municípios que não recobrem os RSU com a frequência mínima exigida pela DN COPAM 118/2008, conforme apresentado no Quadro 15.7, são classificados como lixões.

A atividade de catação de materiais recicláveis e a queima ou vestígio de queima de RSU também são pontos decisivos na classificação da disposição final do município como lixão.

QUADRO 15.7 - FREQUÊNCIA MÍNIMA DE RECOBRIMENTO DOS RSU EXIGIDA PELA DN 118/2008

População Urbana do Município	*Frequência de Recobrimento*
Inferior a 5.000 habitantes	No mínimo uma vez por semana
Entre 5.000 e 10.000 habitantes	No mínimo duas vezes por semana
Entre 10.000 e 30.000 habitantes	No mínimo três vezes por semana
Acima de 30.000 habitantes	Recobrimento diário

Fonte: DN COPAM 118/2008.

- ✓ Aterro Controlado – forma considerada paliativa de disposição final dos RSU, até que seja implementado um sistema adequado de tratamento e/ou disposição final de RSU.

Um aterro controlado causa menor impacto ambiental que um lixão, mas apresenta qualidade bastante inferior a de um aterro sanitário. Nesse tipo de disposição há o emprego de critérios de engenharia conforme NBR 8849:1985 e os RSU são recobertos com a frequência mínima exigida pela DN COPAM 118/2008, apresentada no Quadro 15.7 anterior.

Nos aterros controlados são adotadas apenas medidas mínimas necessárias para diminuir o impacto sobre a saúde pública e o meio ambiente, tais como:

- ✧ Recobrimento de resíduos atendendo à frequência mínima apresentada no Quadro 8.7;
- ✧ Implantação de sistema de drenagem pluvial;
- ✧ Estar em área isolada, possuir portão na entrada, de forma a dificultar o acesso de pessoas e animais, além de possuir placa de identificação e placa de proibição de entrada e permanência de pessoas estranhas;
- ✧ Estar situado a uma distância mínima de 300 metros de cursos d'água ou qualquer coleção hídrica, podendo ser admitidas distâncias entre 200 e 300 metros, desde que não exista outra alternativa locacional e 7 que seja declarada a viabilidade da área por responsável técnico, conforme prevê a DN 118/2008;
- ✧ Estar situado a uma distância mínima de 500 metros de núcleos populacionais;
- ✧ Estar localizado em área não sujeita a eventos de inundação;
- ✧ Estar localizado em área com solo de baixa permeabilidade e com declividade média inferior a 30%;
- ✧ Não poderá estar localizado em áreas erodidas, em especial voçorocas, em áreas cársticas ou em Áreas de Preservação Permanente – APP.

Em um aterro controlado, no entanto, não há adoção de elementos de proteção ambiental, tais como impermeabilização de base e laterais, coleta e tratamento dos gases e lixiviado gerados. Essas medidas são aceitas para municípios com menos de vinte mil habitantes e até 2 de agosto de 2014, como preconizado pela Lei 12.305/2010.

- ✓ Aterro Sanitário – forma de disposição final dos RSU considerada adequada. O Aterro Sanitário é uma forma de "disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada trabalho, ou intervalos menores, se necessário" (NBR 8419:1992).

Este método de disposição final dos resíduos deve contar com todos os elementos de proteção ambiental:

- ✧ Sistema de impermeabilização de base e laterais;

- ✧ Sistema de cobertura;
- ✧ Sistema de coleta e drenagem de líquidos percolados;
- ✧ Sistema de coleta e tratamentos dos gases;
- ✧ Sistema de drenagem superficial;
- ✧ Sistema de tratamento de líquidos percolados;
- ✧ Sistema de monitoramento.

✓ Usina de Triagem e Compostagem (UTC) – forma de tratamento dos RSU considerada adequada. As UTCs são equipamentos com a finalidade de separar materiais potencialmente recicláveis, a matéria orgânica e os rejeitos.

Os materiais recicláveis, depois de separados, são prensados, enfardados e armazenados para posterior comercialização; a matéria orgânica é tratada em processo de compostagem NBR 13591:1996 e os rejeitos dispostos em valas, não impermeabilizadas, escavadas em áreas contíguas à UTC ou em aterros sanitários.

O processo de compostagem é um método de tratamento que envolve a conversão biológica da matéria orgânica e tem como produto final o composto orgânico, um material rico em húmus e nutrientes minerais que pode ser utilizado em paisagismos, na recuperação de áreas degradadas, entre outros.

Em função do enquadramento dado pela FEAM, será atribuído um respectivo valor de indicador, conforme o Quadro 15.8, a seguir:

QUADRO 15.8 – ENQUADRAMENTO DAS INSTALAÇÕES

Iqr	*Enquadramento*
0,0	Lixão
6,0	Aterro Controlado
10,0	Aterro Sanitário
10,0	UTC

Elaboração ENGECORPS, 2014

Porém, sugere-se acrescentar aos critérios deste indicador que, caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu Iqr final será a média dos Iqrs das unidades utilizadas, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada uma delas.

Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, o último componente do ISAm, demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100.(n - n_{min})}{(n_{max} - n_{min})}$$

onde:

- n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)
- O nmín e o nmáx são fixados conforme Quadro 15.9, a seguir:

QUADRO 15.15.9 - FIXAÇÃO DO nmín e o nmáx

Faixa da População	*nmín*	*Isr*	*nmáx*	*Isr*
Até 20.000 hab.	≤ 0	0	n ≥ 1	100
20.001 a 50.000 hab.			n ≥ 2	
De 50.001 a 200.000 hab			n ≥ 3	
Maior que 200.000 hab			n ≥ 5	

Elaboração ENGECORPS, 2014

Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, sendo calculado com base no seguinte critério:

Ivm= 100 x (%vm atual - %vmmín)/ (%vmmáx - %vmmín)

onde:

- Ivm é o indicador da varrição de vias
- %vmmín é o % da km de varrição mínimo = 10% das vias urbanas pavimentadas
- %vmmáx é o % de km de varrição máximo = 100% das vias urbanas pavimentadas
- %vm atual é o % de km de varrição praticado em relação ao total das vias urbanas pavimentadas

Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominada lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

Ics= 100 x (%cs atual - %csmín)/ (%csmáx - %csmín)

onde:

- Ics é o indicador de coleta regular
- %csmín é o % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais
- %csmáx é o % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais
- %cs atual é o % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais

Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada

pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

Irr = 100 x (%rr atual - %rrmín)/ (%rrmáx - %rrmín)

onde:

- Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos
- %rrmín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município
- %rrmáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 70% do total de resíduos sólidos gerados no município
- %rr atual é o % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município

Irc - Indicador do Reaproveitamento dos RCC

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos da construção civil e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

Irc= 100 x (%ri atual - %rimín)/ (%rimáx - %rimín)

onde:

- Irc é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos da construção civil
- %rimín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos da construção civil gerados no município
- %rimáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 100% do total de resíduos sólidos da construção civil gerados no município
- %ri atual é o % dos resíduos da construção civil reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos da construção civil gerados no município

Idc - Indicador da Destinação Final dos RCC

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos da construção civil que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

Idc= 10 x IQC

onde:

- Idc é o indicador de disposição final de resíduos sólidos da construção civil.
- IQC é o índice de qualidade de destinação de resíduos da construção civil, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos da construção civil e estimado de acordo com os seguintes critérios:

QUADRO 15.10 - VALORES ASSOCIADOS AO IQC – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Operação da Unidade	*Condições*	*IQC*
Sem triagem prévia / sem configuração topográfica /sem drenagem superficial	inadequadas	0,00
Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	inadequadas	2,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial	Controladas	4,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial	Controladas	6,00
Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento	Adequadas	8,00
Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento	Adequadas	10,00

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQC final será a média dos IQCs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

onde:

- Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde
- IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os seguintes critérios:

QUADRO 15.11 - VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Operação da Unidade	*Condições*	*IQS*
Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	0,00
Com baixa frequência e com estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	2,00
Com frequência adequada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	4,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	6,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	8,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	10,00

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

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

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação do sistema municipal de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação não exaustiva de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintamente diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de detenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc.

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os seguintes aspectos que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

QUADRO 15.12 - INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Microdrenagem	*Macrodrenagem*
Existência de Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de microdrenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc.

Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço.

QUADRO 15.13 - INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO

Microdrenagem	*Macrodrenagem*
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado.
Total de Recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	

Elaboração ENGECORPS, 2014.

O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada de forma a permitir a auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

ANEXO I – MINUTA DE LEI

1. INTRODUÇÃO

De maneira geral, a minuta estabelece diretrizes para dar executoriedade ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Para tanto, foram inseridos dispositivos para orientar os agentes públicos municipais na sua implementação, inclusive com ações voltadas à promoção da melhoria dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem.

Assim, o objetivo da minuta foi indicar o caminho para execução do plano e o alcance das metas fixadas, além de enfatizar a necessidade de sua implementação efetiva.

O texto legal vai na linha de que a existência do plano é fator condicionante para a obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica junto à União[42], bem como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico[43].

O referido texto também dá ênfase à necessidade de o Município considerar, em seu Plano Municipal de Saneamento Básico, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, tendo em vista a forte inter-relação entre saneamento básico e recursos hídricos.

2. TIPOLOGIA DO INSTRUMENTO LEGAL

A Lei nº 11.445/2007 não define o tipo de **instrumento legal** pelo qual os Planos Municipais de Saneamento Básico devem ser institucionalizados, ou seja, não determina expressamente se os planos devem ser objeto de decretos ou leis municipais. Nosso entendimento é no sentido de que o instrumento mais adequado para instituir o plano é a **lei municipal**, uma vez que oferece garantias superiores às que poderiam derivar do decreto.

A adoção de lei municipal como instrumento para instituir o plano é fundamentada pela doutrina, na linha de que cabe à Câmara dos Vereadores deliberar sobre matéria administrativa, no que concerne à instituição e prestação dos serviços públicos locais, (...) em benefício da segurança, da higiene e da saúde pública, da estética da cidade, do conforto da população e do bem-estar dos munícipes[44], temas relacionados com o Plano.

Além disso, segundo Celso Antônio Bandeira de Mello, as leis provêm de um órgão colegiado, no qual se congregam várias tendências ideológicas, múltiplas facções políticas, diversos segmentos representativos do espectro de interesses que concorrem na vida social (...) onde se mesclam diferentes correntes[45]. Com isso, as leis ganham maior credibilidade em relação à vontade social.

Ainda, para a definição do instrumento de institucionalização do plano, faz-se necessário observar o disposto pela **Lei Orgânica do Município** (LOM), no que concerne às competências para edição de leis e decretos. A LOM de Santa Bárbara, de 30 de novembro de 2004, define

[42] Decreto nº 7.217/2010, art. 26, § 2º.
[43] Lei nº 11.445/2007, art. 11, I.
[44] Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 696.
[45] Mello, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30a ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 371.

que as ações e serviços de saúde, inclusive o saneamento, cabem ao Poder Público, sendo que sua regulamentação, fiscalização e controle devem ser editadas por lei, conforme transcrito abaixo.

> ***Art. 124 –*** *Compete ao Município formular e executar a política municipal de saneamento básico de forma a garantir o abastecimento de água para adequada higiene, conforto e qualidade compatíveis com os padrões de potabilidade, além de:*
>
> *I – coleta e disposição dos esgotos sanitários, dos resíduos e drenagem das águas pluviais, de forma a preservar o equilíbrio ecológico e prevenir ações danosas à saúde pública;*
>
> *II –controle de vetores.*
>
> *§ 1º - As ações de saneamento básico serão procedidas de planejamento que atenda às necessidades do quadro sanitário do Município.*
>
> *§ 2º - O Poder Público Municipal desenvolverá,* ***através de lei****, mecanismos que compatibilizem as ações de saneamento básico, habitação e desenvolvimento urbano com as necessidades locais.*

A opção pela utilização da lei municipal permite ainda a previsão de um sistema de **infrações e sanções** administrativas por infrações cometidas, o que não poderia se dar por meio de decreto, em virtude do art. 5º, II da CF/88, pelo qual *ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa* ***senão em virtude de lei***.

Cabe salientar que o referido sistema de infrações e sanções é **administrativo** e não **penal**, uma vez que essa última é matéria reservada à União, não cabendo à Câmara Municipal[46]. As sanções administrativas, que são parte do poder de polícia de que o Município dispõe, constituem-se em multas, advertências, embargos de obras e interdição de atividades. Essas sanções, em virtude do princípio da autoexecutoriedade do ato de polícia, são impostas e executadas pela própria Administração em procedimentos administrativos compatíveis com as exigências do interesse público. As sanções do poder de polícia são aplicáveis aos atos ou condutas que, embora possam não constituir crime, são inconvenientes ou nocivos à coletividade, como previstas na norma legal[47].

Nesse sentido e a título de esclarecimento, cabe citar ação movida contra o Município de Belo Horizonte, em relação a sanção pecuniária para policiamento de trânsito, em que se afirma a possibilidade de o Município aplicar multas (sanção pecuniária de caráter administrativo) como forma de coibir comportamentos indesejados. Cabe salientar que apesar de o caso em questão tratar de policiamento de trânsito, ele aplica-se a todos os casos em que o Município utiliza-se de sanções administrativas.

[46] CF/88, art. 22, I.
[47] Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 501

Ementa: Ação direta de inconstitucionalidade. Lei e decreto municipais. Guarda Municipal. Poder de atuação. Policiamento do trânsito e imposição de sanção pecuniária aos infratores. Possibilidade. Representação julgada improcedente. 1. Em consonância com o posicionamento adotado pelo Supremo Tribunal Federal, o Município detém competência para coibir o estacionamento em locais proibidos, **inclusive com competência para impor multas, ou seja, sanção pecuniária de caráter administrativo. 2. Não basta só a fiscalização: uma fiscalização sem sanção não significa nada; do contrário, ela nem precisaria existir.** 3. Desta forma, a aprovação do projeto de Lei pelo Legislativo local, sancionado pelo Prefeito Municipal, vem apenas atender a uma realidade do Município de Belo Horizonte. 4. Representação julgada improcedente[48].

As referidas sanções deverão ser aplicadas pelos entes reguladores dos serviços de saneamento básico, sejam esses: entes estaduais, como é o caso da ARSAE, ou integrantes da administração municipal, conforme mencionado no Capítulo 13.

3. CONTEÚDO DA MINUTA DE LEI

Assim, tendo em vista o objetivo de indicação do caminho para execução do plano, foram inseridos dispositivos abrangendo:

- ✓ o conjunto de serviços abrangidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- ✓ o horizonte do planejamento, bem como dos prazos e procedimentos para sua revisão;
- ✓ os seus objetivos, diretrizes e princípios;
- ✓ os seus instrumentos, constituindo-se dos programas, projetos e ações definidos no Capítulo 9, assim como das propostas definidas no Capítulo 13;
- ✓ as responsabilidades dos diversos agentes envolvidos nos serviços de saneamento básico, como titulares, prestadores, usuários e reguladores, no que toca à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico; e
- ✓ as infrações e sanções administrativas aplicáveis em caso de descumprimento dos dispositivos acima referidos, e demais dispositivos legais e contratuais, pelos prestadores dos serviços de saneamento básico.

[48] Ação Direta de Inconstitucionalidade n° 1.0000.08.479114-4/000 - Comarca de Belo Horizonte - Requerente: Procuradoria-Geral de Justiça - Requeridos: Prefeito Municipal de Belo Horizonte, Câmara Municipal de Belo Horizonte - Relator: Des. Alvimar de Ávila (Data do julgamento: 13/01/2010 - Data da publicação: 12/03/2010).

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº [_____], DE [_____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Santa Bárbara, Estado de Minas Gerais, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

I. DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. O Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Bárbara, Anexo I, parte integrante desta Lei, é o principal instrumento de planejamento e gestão dos serviços de saneamento básico e fator condicionante para a obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica junto à União, bem como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, devendo ser observado na definição das prioridades de investimento, metas e objetivos correlatos.

Art. 2º. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, o Município de Santa Bárbara deverá articular e coordenar recursos humanos, tecnológicos, econômicos e financeiros para garantir a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá ser considerado o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

Art. 3º. Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

I - abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

II - esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

III - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do

lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e

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

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico, considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, deverá ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o *caput* deste artigo deverão preceder a elaboração do Plano Plurianual do Município de Santa Bárbara, nos termos do art. 19, § 4º, da Lei nº 11.445/2007.

§ 2º. A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá efetivar-se de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil.

§ 3º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar o documento de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com todas as alterações propostas, devidamente consolidadas no plano vigente.

II. DOS OBJETIVOS, DIRETRIZES E PRINCÍPIOS

Art. 5º. O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de Santa Bárbara, ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes a todos os serviços.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, são diretrizes a serem observadas na implementação do Plano de Saneamento Básico de Santa Bárbara:

I - a garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;

II - a sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;

III - a adoção de meios e instrumentos para a gestão, a regulação e fiscalização, bem como para o monitoramento dos serviços;

IV - a promoção de programas de educação ambiental e comunicação social com vistas a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e à necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e

V - a viabilidade e sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos.

Art. 6º. Além das diretrizes expressas no artigo 5º desta Lei, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

I - integralidade dos serviços de saneamento básico;

II - disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;

III - preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;

IV - adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

V - articulação com outras políticas públicas;

VI - eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;

VII - utilização de tecnologias apropriadas;

VIII - transparência das ações;

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

XI - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

III. DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas, projetos e ações, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de água pluviais urbanas constituem os instrumentos

básicos da gestão dos serviços, devendo sua execução pautar-se nos princípios e diretrizes contidos nesta Lei.

Art. 8º. Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a criar um Comitê Técnico Permanente, por meio de Decreto, para o planejamento das ações necessárias à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Parágrafo único. O Comitê Técnico Permanente será composto por representantes das Secretarias Municipais cujas competências tenham relação com o saneamento básico.

IV. DOS DIREITOS, OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 3º. Os contratos mencionados no *caput* não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de, à época da edição desta Lei, já se encontrar em vigor contrato firmado para a prestação de serviços de saneamento básico, suas cláusulas e condições poderão revistas, se for o caso, para garantir a sua compatibilização com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Art. 10. O Município deverá regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ficando desde já autorizado a delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de Minas Gerais, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Com forma de garantir a efetiva implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

I - prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços for objeto de relação contratual;

II - prestar contas da gestão do serviço ao Município de Santa Bárbara quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação;

III - cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde aplicáveis aos serviços;

IV - permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;

V - zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e

VI - captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos desta Lei, considera-se serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

I - receber serviço adequado;

II - receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;

III - levar ao conhecimento do Município de Santa Bárbara e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;

IV - comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;

V - contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

V. DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Art. 13. Sem prejuízo das disposições civis e penais cabíveis, as infrações ao disposto nesta Lei e demais normas e contratos, cometidas pelos prestadores de serviços, acarretarão a aplicação das seguintes sanções, pelo ente regulador, observados, sempre, os princípios da ampla defesa e do contraditório:

I - advertência, com prazo para regularização; e

II - multa simples ou diária.

Art. 14. A advertência será aplicada às infrações administrativas de menor lesividade, mediante a lavratura de auto de infração, garantidos a ampla defesa e o contraditório.

§ 1º. Sem prejuízo do disposto no *caput*, se o ente regulador constatar a existência de irregularidades a serem sanadas, lavrará o auto de infração com a indicação da respectiva ação a ser executada, ocasião em que estabelecerá prazo para que o infrator sane tais irregularidades.

§ 2º. Sanadas as irregularidades no prazo concedido, o ente regulador certificará o ocorrido nos autos e dará seguimento ao processo.

§ 3º. Caso o autuado, por negligência ou dolo, deixe de sanar as irregularidades, o ente regulador certificará o ocorrido e aplicará a sanção de multa relativa à infração praticada, independentemente da advertência.

§ 4º. A advertência não excluirá a aplicação de outras sanções cabíveis.

Art. 15. Para a aplicação da multa, a autoridade competente levará em conta a intensidade e extensão da infração.

§1º. A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.

§ 2º. A multa será graduada entre R$ [_____] e R$ [_____].

§ 3º. O valor da multa será recolhido em nome e beneficio do Município ou Fundo Municipal de [_____], instituído pela Lei [_____].

§ 4º Para cálculo do valor da multa são consideradas seguinte situações agravantes:

I - reincidência; ou

II - quando da infração resultar, entre outros:

a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;

b) na degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas; ou

c) em risco iminente à saúde pública.

VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 16. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Santa Bárbara, Estado de Minas Gerais, [_____] de 2014.

XXXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de Santa Bárbara

ANEXO II – AUDIÊNCIA PÚBLICA REALIZADA EM 16/10/2014

Audiência Pública

Plano Municipal de Saneamento Básico

Santa Bárbara

16 de Outubro de 2014

Objetivos da Audiência

Apresentar o PMSB para o Município.

Identificar a necessidade de demais ações com os diversos segmentos da sociedade.

2

Legislação

Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico

- Abastecimento de Água
- Esgotamento Sanitário
- Resíduos Sólidos
- Drenagem Urbana

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB):

- deverá ser revisado a cada 4 anos;
- está alinhado com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010)

3

Plano Municipal de Saneamento Básico

O que é	• Importante ferramenta de **gestão e administração.** • Está relacionada com a **preparação, organização e estruturação** de um determinado objetivo.
Importância	• É essencial na **tomada de decisões** e execução de tarefas. • Apresenta a relação das **intervenções necessárias** e **cronograma físico-financeiro** da sequência de implantação. • **Até o final de 2015, todos os municípios deverão possuir PMSB, sob pena da não obtenção de recursos federais (Decreto nº 8.211/2014).**
Continuidade	• O Plano é a **primeira etapa do Planejamento** que depois é sucedida pela elaboração de programas e projetos.

4

Estruturação das Etapas do PMSB

Etapa I	• Planejamento do Processo
Etapa II	• Diagnóstico Técnico-Participativo dos Serviços de Saneamento Básico
Etapa III	• Prognóstico para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico
Etapa IV	• Audiência Pública e Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico

5

MOBILIZAÇÃO SOCIAL

COMITÊ EXECUTIVO

Responsabilidades do CE

- **Executar** as atividades previstas nas etapas de elaboração do **Plano**, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-os à avaliação do **Comitê de Coordenação**;
- **Observar os prazos** indicados no cronograma de execução.

Comitê Executivo	Representação
Luzinete Martins de Figueiredo	Representante do Codema
Dalila Campos Mendes	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Marden Chaves	Gabinete
Thamires Lopes	Gabinete
Vailton Antônio da Silva	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Raquel Braga M. Aguiar	Administração e Fazenda
Jose Pascoal Campos	COPASA
Pedro Silva Ferreira	Secretaria Municipal do Meio Ambiente

7

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Responsabilidades do CC

- **Coordenar, discutir, avaliar e aprovar** o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- Criticar e sugerir **alternativas**, buscando promover a **integração das ações de saneamento** sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Comitê de Coordenação	Representação
Camilla Lage	Gestão da transparência e Comunicação Institucional - Prefeitura
Gilberto Alves de Faria Morato	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ricardo Cezar Patrocínio	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Antonio Moraes de Araujo	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Luciano Pires	Prefeitura - representando os distritos
Anderson Pereira	Câmara Municipal
Maria Eunice	Conselho de Saúde / Conselhos Municipais e Associações
Hortência M.L. Silva das Dores	Secretaria Municipal do Meio Ambiente

8

DELEGADOS

Responsabilidades dos Delegados

- **Intervir** na elaboração do plano de acordo com o **interesse da comunidade** e **contribuir** nas discussões das oficinas. Para tanto, eles devem **conhecer** os temas referentes ao plano e a **realidade do município** nessa área.
- **Contribuir na divulgação** do plano, visando ações de sensibilização e mobilização.

Delegados	Representação
Gilvânia Júnia dos Reis Dias	Secretaria Municipal de Obras
Thalles Araújo Carneiro	Secretaria Municipal de Turismo (Conselho de Patrimônio)
Edson Antônio dos Santos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social
Gyslaine do R. Rodrigues	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Anunciação Gomes Lopes	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santa Bárbara e Catas Altas
Neide Maria da Silva	Adesb
Agnaldo Silva Borges	Acisb
Paula Teles	Florália

9

DELEGADOS

Delegados	Representação
Maria da Conceição Sanches	Grupo da Melhor Idade de Florália
José Expedito	Associação Comunitária de Barra Feliz
Magno José	Associação Comunitária de Brumal
Andrea de Oliveira Correia	Associação de Reciclagem Mulheres Padre Trombet - AREMPAT
Daniel de Pádua	Associação Comunitária de Conceição do Rio Acima
Vicente Alberto Silva	Sumidouro
José Nereu	Associação Comunitária de Cruz dos Peixoto
Devanil Fátima de Oliveira	André do Mato Dentro
Claydes Regina Ricardo Araújo	ONG Consciência Jovem
Roberto Guedes	ONG GASB
Cláudio Magalhães	CENIBRA
Noelton Faria de Freitas	PEDREIRA UM
Deyahane Viegas Carlos	VALE
Bruno Stefan de Simoni	ANGLO
Fernanda Ferreira Rabelo da Silva	Samarco
Leonardo C. Nascimento	Jaguar (antiga MSOL)
Carlos Fabiano da Costa	Morgam Mineração

10

REUNIÃO INICIAL

Realizada no município de João Monlevade
09 de outubro de 2013

Participantes: Município, IBIO, CBH Piracicaba, ENGECORPS

11

REALIZAÇÃO DAS VISITAS DE CAMPO

Realizada no município de Santa Bárbara
22 de outubro de 2013

Participantes: Município, ENGECORPS

12

REALIZAÇÃO DAS VISITAS DE CAMPO
Realizada no município de Santa Bárbara
23 de outubro de 2013
Participantes: Município, ENGECORPS
13

REALIZAÇÃO DAS VISITAS DE CAMPO
Realizada no município de Santa Bárbara
24 de outubro de 2013
Participantes: Município, ENGECORPS
14

1ª REUNIÃO DO P1 – PLANO DE TRABALHO E P2 – PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL
Realizada no município de Santa Bárbara
17 de dezembro de 2013
Participantes: CC, IBIO, ANA, ENGECORPS
15

1ª OFICINA
DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO
Realizada no município de Santa Bárbara
12 de fevereiro de 2014
Participantes: CC, CE, Delegados, IBIO, CBH Piracicaba, ENGECORPS
16

2ª OFICINA
OBJETIVOS E METAS
Realizada no município de Santa Bárbara
09 de abril de 2014
Participantes: CC, CE, Delegados, IBIO, ENGECORPS
17

3ª OFICINA
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES
Realizada no município de Santa Bárbara
09 de maio de 2014
Participantes: CC, CE, Delegados, IBIO, ENGECORPS
18

2ª Reunião
Plano de Investimentos

Realizada no município de Santa Bárbara
16 de junho de 2014

Participantes: CC, CE, IBIO, ENGECORPS

19

4ª Oficina
Arranjo Institucional, Sistema de Informação e Indicadores para Monitoramento do PMSB

Realizada no município de Santa Bárbara
10 de julho de 2014

Participantes: CC, CE, Delegados, IBIO, ENGECORPS

20

DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

População da Área de Projeto

22

COMUNIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO

- André do Mato Dentro
- Bateias
- Barro Branco
- Costa Lacerda
- Cruz dos Peixotos
- São Bento
- Sumidouro
- Vigário da Vara

Responsável pelos serviços de saneamento: Prefeitura Municipal

23

Abastecimento de Água

Comunidade	Manancial /Captação	Tratamento
André do Mato Dentro	Poços Artesianos / Nascentes	A água captada não recebe tratamento
Barro Branco		
Bateias		
Costa Lacerda		
Cruz dos Peixotos		
São Bento		
Sumidouro		
Vigário da Vara		

24

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Comunidade	Coleta e Afastamento	Tratamento
André do Mato Dentro	As soluções são individualizadas, predominando o lançamento em fossas negras.	Não há tratamento de esgotos
Barro Branco		
Bateias		
Costa Lacerda		
Cruz dos Peixotos		
São Bento		
Sumidouro		
Vigário da Vara		

25

RESÍDUOS SÓLIDOS

Comunidade	Sistema de Coleta	Destinação Final
André do Mato Dentro	A coleta de lixo é realizada em toda a área rural do município.	Aterro Sanitário Municipal.
Barro Branco		
Bateias		
Costa Lacerda		
Cruz dos Peixotos		
São Bento		
Sumidouro		
Vigário da Vara		

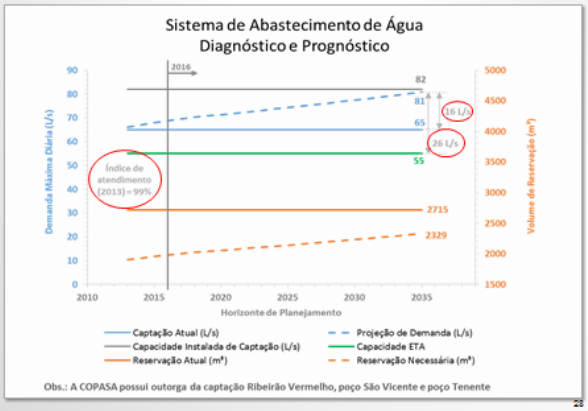
26

ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO

- O *Sistema de Abastecimento de Água* da *Sede* é operado pela COPASA; já nos Distritos (Barra Feliz, Brumal, Conceição do Rio Acima e Florália) são operados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- O *Sistema de Esgotamento Sanitário*, os *Serviços de Limpeza Pública* e o *Sistema de Drenagem Urbana* são operados integralmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

27

ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SEDE



28

ABASTECIMENTO DE ÁGUA – BARRA FELIZ

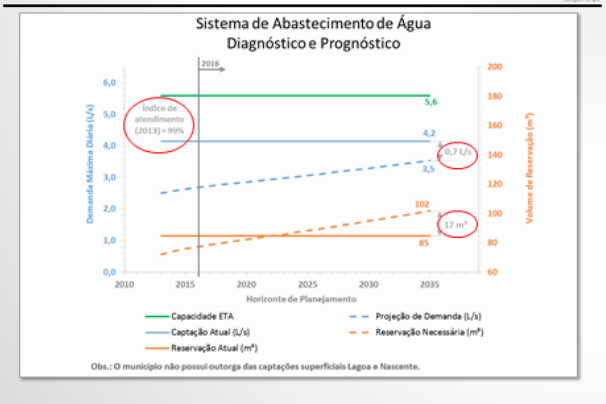
ABASTECIMENTO DE ÁGUA – BRUMAL

30

Abastecimento de Água – Conceição do Rio Acima

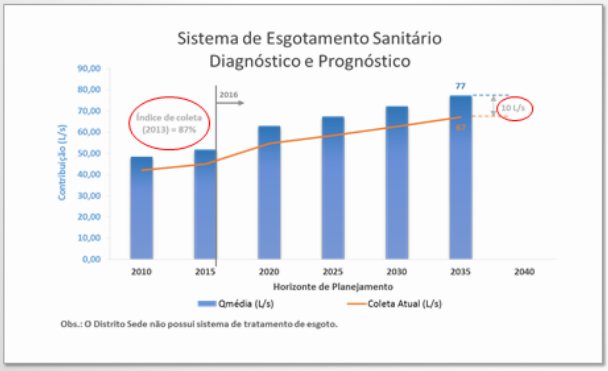
31

Abastecimento de Água – Florália



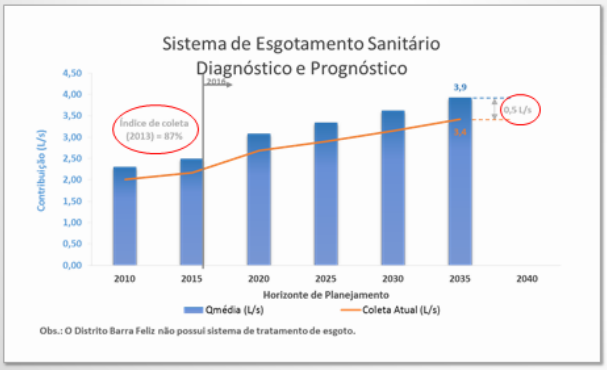
32

Esgotamento Sanitário – Sede



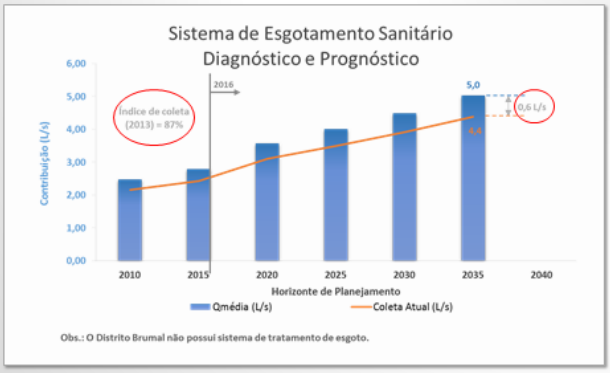
33

Esgotamento Sanitário – Barra Feliz



34

Esgotamento Sanitário – Brumal

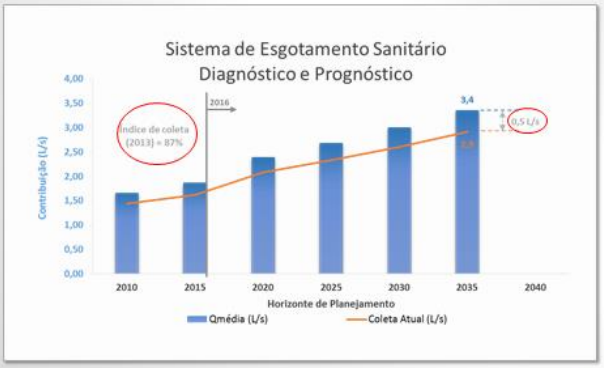


35

Esgotamento Sanitário – Conceição do Rio Acima

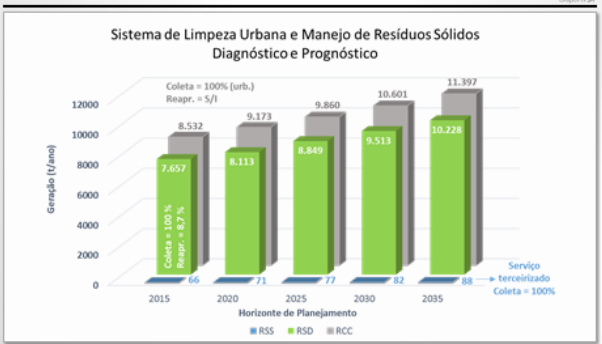
36

Esgotamento Sanitário – Florália



37

Resíduos Sólidos



Índice de Varrição atual:

- Área urbana = 100%
- Área rural* = 100%

* o serviço de varrição na Área Rural aplica-se apenas aos casos de grandes aglomerados rurais que apresentem centros com características urbanas.

38

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Itens	Situação
Infraestrutura atual de drenagem	❑ Não há informação sobre a manutenção e limpeza periódica do sistema de microdrenagem. ❑ O município dispõe de estruturas de microdrenagem, incluindo galerias de águas pluviais, somente nos 7 (sete) loteamentos novos inseridos na área urbana da sede
Principais problemas na área urbana da Sede e Distritos	❑ 3 pontos de alagamento na sede, após chuvas intensas, foram identificados: (i) Rua Rodrigo de Castro, Bairro São José; (ii) Rua Visconde do Rio Branco, Bairro Ana Margarida; e (iii) Rua Santa Rita x Rua Vista Alegre, Bairro Tenente Carlos. ❑ 4 pontos de inundação foram identificados: (i) Bairro Modelo, próximo à linha férrea, inunda aproximadamente em 100 m metros de extensão; (ii) Rua Conselheiro Afonso Pena, Bairro Praia, inunda em toda extensão da rua que margeia o rio Santa Bárbara; (iii) Distrito Barra Feliz: o rio Conceição, à sua margem direita, causa inundação próxima à ponte na rodovia de acesso ao distrito (MG-436); (iv) À margem esquerda do rio Conceição inunda a rua que margeia o rio, numa extensão de cerca de 100 m.
Processos erosivos	❑ As áreas mais críticas são as localizadas nas cabeceiras dos rios Conceição, Santa Bárbara, Una e Piracicaba. ❑ Não foram relatados processos erosivos no município.

39

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Ações e Horizontes de Projeto

41

Programas, Projetos e Ações

42

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

43

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Abastecimento de Água – Sede e Distritos: Barra Feliz, Brumal, Conceição do Rio Acima e Florália

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento	Estudo	500.000,00	Emergencial
Cadastro Técnico	Levantamento topográfico	2.642.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		3.142.000,00	

44

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Abastecimento de Água – Distrito Sede

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação e Manutenção da Rede Existente	Crescimento vegetativo	1.368.000,00	Curto Prazo
	Manutenção	4.856.000,00	Longo Prazo
Ampliação do Sistema de Tratamento de Água	Ampliação do Sistema de Tratamento	648.000,00	Emergencial
	Implantar UTL e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros	300.000,00	Curto Prazo
	Ampliação da Reservação	66.000,00	Longo Prazo
Programa de Redução de Perdas	Projeto / Estudo	520.000,00	Longo Prazo
Total do Investimento Previsto (R$)		7.758.000,00	

45

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Abastecimento de Água – Distrito Barra Feliz

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação e Manutenção da Rede Existente	Crescimento vegetativo	77.000,00	Curto Prazo
	Manutenção	364.000,00	Longo Prazo
Implantação do sistema de Tratamento de Água	Implantação do Sistema de Tratamento	200.000,00	Emergencial
	Laboratório para Análise	0,00*	Emergencial
Programa de Redução de Perdas	Projeto / Estudo	20.000,00	Longo Prazo
Total do Investimento Previsto (R$)		661.000,00	

* Propõe-se que as análises das águas de Barra Feliz, Conceição do Rio Acima e Florália sejam enviadas para o laboratório a ser implantado em Brumal.

46

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Abastecimento de Água – Distrito Brumal

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação e Manutenção da Rede Existente	Crescimento vegetativo	123.000,00	Curto Prazo
	Manutenção	616.000,00	Longo Prazo
Implantação do Sistema de Tratamento de Água	Manutenção	45.000,00	Emergencial
	Implantação de reservatório	73.000,00	
	Implantar UTL e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros	186.000,00	Curto Prazo
	Implantação de Laboratório para Análises	500.000,00	Emergencial
Programa de Redução de Perdas	Projeto / Estudo	30.000,00	Longo Prazo
Total do Investimento Previsto (R$)		1.573.000,00	

47

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Abastecimento de Água – Distrito Conceição do Rio Acima

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação e Manutenção da Rede Existente	Crescimento vegetativo	17.000,00	Curto Prazo
	Manutenção	87.000,00	Longo Prazo
Implantação do sistema de Tratamento de Água	Implantação do Sistema de Tratamento	20.000,00	Emergencial
	Implantação de reservatório	41.000,00	Curto Prazo
	Laboratório para Análise	0,00*	Emergencial
Programa de Redução de Perdas	Projeto / Estudo	5.000,00	Longo Prazo
Total do Investimento Previsto (R$)		170.000,00	

* Propõe-se que as análises das águas de Barra Feliz, Conceição do Rio Acima e Florália sejam enviadas para o laboratório a ser implantado em Brumal.

48

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Abastecimento de Água – Distrito Florália

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação e Manutenção da Rede Existente	Crescimento vegetativo	87.000,00	Curto Prazo
	Manutenção	404.000,00	Longo Prazo
Implantação do Sistema de Tratamento de Água	Manutenção	30.000,00	Emergencial
	Implantação de reservatório	9.000,00	
	Implantar UTL e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros	186.000,00	Curto Prazo
	Implantação de Laboratório para Análises	0,00*	Emergencial
Programa de Redução de Perdas	Projeto / Estudo	20.000,00	Longo Prazo
Total do Investimento Previsto (R$)		736.000,00	

* Projeta-se que as análises das águas de Barra Feliz, Conceição do Rio Acima e Florália sejam enviadas para o laboratório a ser implantado em Brumal.

49

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

50

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Esgotamento Sanitário – Distrito Sede

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto	Universalização	8.540.000,00	Emergencial
	Crescimento vegetativo	9.330.000,00	Curto / Longo Prazo
Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto	Projeto e obra - Tratamento primário	18.005.000,00	Emergencial
	Projeto e obra - Tratamento secundário	18.005.000,00	Médio Prazo
Cadastro Técnico	Levantamento topográfico	8.410.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		62.290.000,00	

51

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Esgotamento Sanitário – Distrito Barra Feliz

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto	Universalização	320.000,00	Emergencial
	Crescimento vegetativo	550.000,00	Curto / Longo Prazo
Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto	Projeto e obra - Tratamento primário	910.000,00	Emergencial
	Projeto e obra - Tratamento secundário	910.000,00	Médio Prazo
Cadastro Técnico	Levantamento topográfico	400.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		3.090.000,00	

52

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Esgotamento Sanitário – Distrito Brumal

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto	Universalização	410.000,00	Emergencial
	Crescimento vegetativo	950.000,00	Curto / Longo Prazo
Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto	Projeto e obra - Tratamento primário	1.175.000,00	Emergencial
	Projeto e obra - Tratamento secundário	1.175.000,00	Médio Prazo
Cadastro Técnico	Levantamento topográfico	4.450.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		8.160.000,00	

53

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Esgotamento Sanitário – Distrito Conceição do Rio Acima

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto	Crescimento vegetativo	710.000,00	Curto / Longo Prazo
Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto	Implantação de Fossas Sépticas Coletivas	240.000,00	Emergencial
Cadastro Técnico	Levantamento topográfico	300.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		1.250.000,00	

54

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Esgotamento Sanitário – Distrito Florália

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto	Universalização	290.000,00	Emergencial
	Crescimento vegetativo	620.000,00	Curto / Longo Prazo
Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto	Projeto e obra - Tratamento primário	875.000,00	Emergencial
	Projeto e obra - Tratamento secundário	875.000,00	Médio Prazo
Cadastro Técnico	Levantamento topográfico	40.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		2.700.000,00	

55

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

56

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação dos índices de reaproveitamento de RSU e de coleta seletiva	Usina de compostagem	680.000,00	Emergencial
	Manutenção / Custo Operacional	1.200.000,00	Curto / Longo Prazo
Implantação de Usina de Triagem e Área de Estocagem dos RCC	Central de Britagem	5.000.000,00	Emergencial
	Implantação de um depósito de inertes		
Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS)	Elaboração do PGIRS de acordo com a Lei Federal 12.305 de 02/08/10	500.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		7.380.000,00	

57

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

58

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Implantação de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Projeto / fiscalização	610.000,00	Curto Prazo / Longo Prazo
Elaborar registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem	Criar banco de dados	700.000,00	Médio Prazo
Implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU).	Estudo	450.000,00	Curto Prazo
Caracterização do escoamento do curso d'água Rio Santa Bárbara.	Projeto	150.000,00	Emergencial
Caracterização do escoamento das águas de chuvas no sistema viário nas ruas Rodrigo de Castro, Visconde do Rio Branco, e Santa Rita x Rua Vista Alegre	Projeto	2.900.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		4.810.000,00	

59

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

60

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Programas Gerais

Ações	Intervenções	Custo (R$)	Hierarquização
Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água	Recompor APPs e nascentes	566.135,96 (Junho 2010) *	Emergencial
Programa de Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto e de Drenagem	Conscientização da população, adequações nas redes de esgoto e drenagem	1.200.000,00	Curto Prazo
Programa de Cobrança pelos Serviços de Saneamento Básico	Implantação de tarifas	40.000,00	Curto Prazo
Programa de Capacitação dos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	Capacitar os funcionários responsáveis em operar os sistemas	65.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		1.305.000,00	

* Custo de programa estimado pelo PARH Piracicaba, para todos os municípios da Bacia.

61

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

62

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Programas Educacionais

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Estímulo à população a apoiar programas ambientais	Treinamento	150.000,00	Longo Prazo
Programa de Utilização Racional da Água	Treinamento	170.000,00	Emergencial
Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Treinamento	340.000,00	Emergencial
Conscientização na Coleta Seletiva	Treinamento	280.000,00	Médio Prazo
Programa de Reuso da Água	Treinamento	250.000,00	Emergencial
Total de Investimentos		1.190.000,00	

63

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

64

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Programas Específicos – Área Rural

Ações		Valor de Investimento (R$)	Hierarquização
Programa Nacional de Saneamento Rural	Implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável	22,7 bilhões a serem investidos pela FUNASA no Brasil: (ano base 2012)* Para Santa Bárbara: R$ 2.345.000,00	Longo Prazo
	Implantação de fossas sépticas individuais e/ou fossas sépticas coletivas		Longo Prazo
	Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para o manejo e destinação dos resíduos rurais		Longo Prazo
	Estudo dos corpos hídricos e do regime pluvial, com mapeamento das áreas de risco		Longo Prazo
Criação de um Comitê	Criação de um Comitê para intervir junto com a FUNASA para implantação dos programas de saneamento na zona rural		Emergencial

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

65

ARRANJO INSTITUCIONAL

66

ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O PLANEJAMENTO

PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	
Prestação Direta pelo Município	Órgão da própria Prefeitura ou empresa de prestação de serviços terceirizados
Prestação Indireta pelo Município	Autarquia municipal Empresa municipal
Contrato de Programa	Empresa estadual de Saneamento Básico (COPASA)
Contrato de Concessão de Serviço	Concessão de serviço público a empresa privada

67

ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O PLANEJAMENTO

REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Regime Autárquico e de Direito Público
- Consórcio Público Intermunicipal de Regulação

CONTROLE SOCIAL

- Órgãos Colegiados de Caráter Consultivo (Conselhos ou Comitê Técnico Permanente)

ESPECÍFICAS PARA A ZONA RURAL

- FUNASA
- Prefeitura

68

Santa Bárbara

Sua participação é essencial no sucesso do PMSB!

Obrigada.

Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara
ESTADO DE MINAS GERAIS

Gostaria de saber o que a Prefeitura ver com o Municipio de BRUMAL sendo o foco principal com falta de água sendo que lá existe uma estação de captação de água pela Samarco.

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara
ESTADO DE MINAS GERAIS

Robson Estaniel Barbosa
Bairro: São Vicente.

Hoje no município, existem diversos bairros com problemas no abastecimento de água. Foi possível identificar as origens do problema?

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara
ESTADO DE MINAS GERAIS

• Qual a importância da criação de parques, o exemplo do "gandarela" para assim manter os recursos hídricos, que estão a cada dia mais escassos

OBS. não quero me identificar

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara
ESTADO DE MINAS GERAIS

Boa noite!

Meu nome: Paulinelli Rocha

Gostaria de saber como será feito o Saneamento basico do Bairro Caminho de minas que já tem muitas Casas e ainda não tem rede de esgoto. Tem alguma plano emergêncial?

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara
ESTADO DE MINAS GERAIS

O laboratório que terá a verba de 500.000 para sua Implantação, também Realizará Analises do Efluente sanitário tratado?

Rodolfo / Fábio

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara
ESTADO DE MINAS GERAIS

Próximo ao aterro da cidade, existe uma nascente, que está sendo contaminada por resíduos dejetos do aterro.

OBS: Próximo a ferrovia. Gostaria de saber se já é de conhecimento de vocês.

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara
ESTADO DE MINAS GERAIS

CONSIDERANDO QUE O TRATAMENTO DO ESGOTO INTERESSA A TODA A REGIÃO, O COMITÊ PLANEJA REPASSAR RECURSOS PARA A EXECUÇÃO DO PMSB?

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara
ESTADO DE MINAS GERAIS

Quando iniciará o pelo projeto Construção da ETE (Estação T. Esgoto S Bárbara?

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara
ESTADO DE MINAS GERAIS

Sabemos que os projetos dependem de detalhamento, ~~execução~~ aprovação de orçamento e liberação de verba.

De onde vêm os recursos?
Quanto está enquadrado como emergencial?
É exequível projeto x orçamento x liberação x Execução em 3 anos?

Luciano Pena
Eng de Minas

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara
ESTADO DE MINAS GERAIS

- O valor colocado no gasto ~~das~~ nas execução das obras virá de qual entidade, Prefeitura Municipal, PMSB, Governo Estadual ou Federal?

-

Prefeitura Municipal de Santa Bárbara

ESTADO DE MINAS GERAIS

De onde vem o recurso de implantação?

Depois de implantado, o recurso de manutenção?

Elvio Filiberto.

Participe da elaboração dos Planos de Saneamento Básico do seu município e seja protagonista da mudança!
Realização:
CBH-PIRACICABA/MG
CBH-DOCE
PREFEITURA MUNICIPAL
Apoio:
IBIO
AMEPI
ÁGUA
ESGOTO
RESÍDUOS SÓLIDOS
DRENAGEM URBANA
Plano Municipal de Saneamento Básico

O que é saneamento básico?

O Plano Municipal de Saneamento Básico é o principal instrumento da política de saneamento do município. É ele que irá orientar a prestação de serviços, regulação, fiscalização, controle social e sistema de informação.

E ainda: conforme a Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei Federal 11.445/07, a aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico é condição essencial para os municípios terem acesso a recursos públicos para fins de saneamento a partir deste ano.

Embora o Plano Municipal de Saneamento Básico seja único instrumento capaz de garantir um planejamento eficaz, esta é a primeira vez que o município executa um documento desta natureza.

E o grande destaque é que a população participará de todas as etapas, com propostas que irão compor o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de:

- Abastecimento de água potável.
- Esgotamento sanitário.
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Conteúdo

Os principais objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico são:

- Promover a qualidade de vida e do meio ambiente.
- Fazer com que os recursos públicos sejam usados de forma correta.
- Manter os serviços funcionando com qualidade e, assim, garantir a saúde da população.

Para isso, serão feitos diversos trabalhos:

- Diagnóstico da situação do saneamento básico no município.
- Estabelecimento de programas, projetos e ações para atingir os objetivos e as metas.
- Planejamento de ações para emergências e contingências.
- Desenvolvimento de mecanismos para a avaliação das ações programadas no plano.
- Criação do modelo de gestão, com a estrutura para a regulação dos serviços de saneamento no município.

Como será feito

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico será feita por etapas, e em cada uma delas será garantida a participação direta da sociedade. A produção do documento é uma iniciativa do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (CBH-Piracicaba). O PMSB será doado aos municípios da região e terá sua elaboração custeada com recursos da cobrança pelo uso da água na bacia.

Principais Eventos

- 1ª Oficina - Diagnóstico Técnico Participativo.
- 2ª Oficina - Prognóstico com objetivos e metas de curto, médio e longo prazos.
- 3ª Oficina - Programas, projetos e ações e hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários.
- 4ª Oficina - Alternativas Institucionais da Gestão e Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico com seleção dos indicadores para monitoramento do PMSB.
- Audiência Pública
- Reunião da Câmara de Vereadores do município - Aprovação da Lei do PMSB

O PMSB tem quatro diretrizes: água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem. Veja abaixo:

O QUE TODOS PODEMOS FAZER?
Uso racional da água. Evitar o desperdício.

Água: Garantir o abastecimento de água em quantidade e qualidade adequadas.

O QUE TODOS PODEMOS FAZER?
Não jogar entulho e lixo em vias públicas.
Praticar a coleta seletiva.
Não jogar lixo em bueiros de drenagem.

Resíduos sólidos: Coletar e dar destinação adequada ao lixo que produzimos.

Esgoto: Coletar e tratar o esgoto antes do lançamento no rios e córregos.

O QUE TODOS PODEMOS FAZER?
Não fazer ligações clandestinas.
Não jogar Resíduos Sólidos nas redes de esgoto

Drenagem: Cuidar para que as águas de chuva encontrem um destino adequado.

O QUE TODOS PODEMOS FAZER?
Não construir em áreas sujeitas a alagamentos.
Não obstruir os canais de escoamento das águas de chuvas.

Realização:

CBH-PIRACICABA/MG

CBH-DOCE

Apoio:

IBIO

AMEPI

Prefeitura de Santa Bárbara

SANEAMENTO BÁSICO: POR QUE E PARA QUE?

Você já deve ter ouvido falar em saneamento básico, certo? Mas, nem sempre temos a compreensão exata do que o tema trata. Então, observe: o objetivo do saneamento básico é oferecer à população uma água de qualidade e devolver aos nossos rios, após o uso, água tratada.

Você sabia que existe um trabalho dedicado à criação de um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)? Esse documento é muito importante, pois é com ele que a Prefeitura vai pleitear recursos para a construção de Estações de Tratamento de Esgoto. Para isso, cada um deve fazer a sua parte, tanto o poder público quanto os cidadãos. Não é nenhum bicho de sete cabeças Vamos ver?

LISTA DE PRESENÇA
DATA: 16/10/2014
PAUTA: AUDIÊNCIA PÚBLICA PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Nº	NOME	TELEFONE
1	Antonio [illegible]	91425035
2	[illegible]	8731 0154
3	[illegible]	8705-4049
4	[illegible]	8288 0352
5	[illegible]	99443110
6	Fernanda [illegible]	(11) 93406-1522
7	[illegible]	(31) 8860 9306
8	M. LUIZA M. GRANZIERA	(11) 9861-7784
9	[illegible]	9794 2425
10	[illegible]	(31) 9758 9477
11	Vailton [illegible]	(31) 97428150
12	Trais Mol Vintral	(33) 3212-4368
13	EDSON DE OLIVEIRA ACEVEDO	(33) 84263678
14	EDUARDO DE FREITAS [illegible]	(33) 8426-2102
15	Maria Navarrinha de Souza	(31) 98631343
16	[illegible]	31 3832 2235
17	[illegible]	31- 3832-2235
18	[illegible]	31- 8263-4841
19	Paulinella Santos Rocha	31-96716476
20	[illegible]	31-8419 2409
21	Gerardo Marcelo Lopes	31-9664-9648

22	Rosana Estevão Barbosa	
23	[illegible]	
24	Maria do Rosário Silva	B. Feliz 38091110
25	[illegible]	Sta Bárbara 3832 1383
26	DANIEL FABIO FONSECA	Sta Bárbara 38321431
27	Cintia Aparecida Braga	Sta Bárbara 3832-2194
28	Claudia R. R. Araújo	Sta Bárbara 4622-2208
29	Edson Ferreira de Jesus	Sta Bárbara 95531188
30	Edenilson [illegible]	Sta Bárbara 85366533
31	[illegible]	Santa Bárbara 8507-5788
32	Paiko Martins Lopes	Santa Bárbara 9654-3897
33	Marcia Zabeli Costa	Sta Bárbara 88663022
34	Otilias Eugenia	Santa Bárbara 33323010
35	Simone do Rosário Germano	Sta Bárbara (31) 98442198
36	Auxiliadora e [illegible]	Santa Bárbara
37	[illegible]	Sta Bárbara
38	[illegible]	Sta Bárbara
39	[illegible]	Sta Bárbara
40	[illegible]	Santa Bárbara
41	Telma Procópio Guerra	Itabirito (31) 8831 2637
42	Lilia Sebastiana Dias	STA BARBARA 84166726
43	Rosângela Felisberto	Saúde
44	Cristiane A. Santos	Saúde
45	Mitiliana Cruz	Saúde
46	[illegible]	[illegible]

47	Paulo A. Ramos	8646-3646
48	[illegible]	
49	Mariano S.T. Pina	8817-0724
50	Dirceane Garcia [illegible]	985297208
51	Silmara [illegible] de Oliveira	(31) 97663304
52	Camilla Lage	
53	Fabiano Martins Cruz	(37) 8826-6788
54	Isabela Lobo	(33) 8801-3993
55	Vicente Araujo de S. (SIRIM)	8877-2500
56	Evelyne Aparecida Pedrosa	98372274
57	Silmara [illegible]	
58	Lorena Adriana [illegible]	
59	Matheus Henrique Gomes	8970-4571
60	Leonardo Santos	8920-4580
61	Antônio Roberto de Araujo	98113913
62	Fernando Lopes [illegible]	3532-3906
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		

ANEXO III – PARECER OFICIAL DO PRODUTO 8

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) – SANTA BÁRBARA

1. REFERÊNCIA

Parecer Parcial: Avaliação do Produto 8 – Proposta de Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado pela Engecorps Engenharia/Contrato 20/2013.
Responsável técnica: Telma Procópio Guerra-consultora do IBIO-AGB DOCE/Contrato 06/2014
CREA: 60301/D

2. ANTECEDENTES

O Produto 8 refere-se ao Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Santa Bárbara, integrante da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piracicaba - DO2, conforme contrato 20/2013 firmado em 01/11/2013 entre a ENGECORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce).

3. CONSIDERAÇÕES

A minuta do Produto 8, emitida em 15/07/2014, composta de 267 páginas, é resultante da consecução das atividades desenvolvidas na Etapa II – Diagnóstico Técnico-Participativo, e na Etapa III – Objetivos e Metas dos Serviços de Saneamento Básico, Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários para os Serviços de Saneamento Básico, Plano de Investimentos e, Arranjo Institucional e Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico com Seleção dos Indicadores para Monitoramento do PMSB, configurando-se como relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

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

Esta análise conjunta com o comitê de coordenação do município de Santa Bárbara foi embasada na lei federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e no termo de referência (TdR) do Ato Convocatório nº 07/2013 (Contrato de gestão ANA nº 072/2011) para elaboração do Plano de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio Doce/UGRH 2 Piracicaba.

Conforme análise realizada, verifica-se a necessidade das correções e inclusões de informações no conteúdo do produto apresentado, destacadas a seguir.

3.1. Adequações das informações

- Página 22, figura 2.8: Onde está descrito "*Hidrografia de Barão de Cocais*" retificar para Hidrografia de Santa Bárbara.

- Página 26, 2º parágrafo: Está descrito "... *Além dessas, ainda há o sítio arqueológico Gruta do Centenário*"... Não é sítio arqueológico e o local não pertence à Santa Bárbara. Existe no município, o Sítio Paleontológico de Gandarela.

- Página 37, última linha: Cita "*os investimentos na siderurgia*"... Retirar siderurgia, pois não existe esta atividade no município.

- Página 45, quadro 3.1: Cita "*Secretaria de Meio Ambiente e Política Urbana*"; retificar para Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos.

2

- Página 46, primeiro item: Descreve *"Secretário Municipal de Meio Ambiente e Política Urbana"*; retificar para Secretário Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos.

- Página 56: Retificar a denominação da secretaria para Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos.

- Página 60: Retificar o nome da secretaria, conforme já solicitado.

- Página 63, último parágrafo: Captação no Ribeirão Caraça, pertencente à bacia hidrográfica do *"Rio São João"*, mudar para Rio Conceição.

- Página 102, item 5.9.2: *"... do município de Santa Bárbara as macrodrenagens identificadas são: rio São João e rio Maquiné";* retificar para Rio Conceição, Rio Santa Bárbara e Ribeirão Caraça.

- Página 111, quadro 6.6: Sexto item da coluna Situação Atual, retificar para **inadequado** e na coluna Metas retificar para **adequar**.

- Página 153: Rever custos para "Construção da ETE" da sede e distritos. Rever custos para implantação de Tratamento Secundário nas ETE's.

- Página 159: quadro 11.9: Rever custos de implantação de ETE's.

- Página 179, 1º parágrafo: Retificar a denominação da secretaria.

- Página 188, 2º parágrafo: Retificar a denominação da secretaria.

3

- Página 189, 1º e penúltimo parágrafo: Retificar a denominação da secretaria.
- Página 192, item 12.2.5: Retificar a denominação da secretaria.
- Página 193, 2º parágrafo: Retificar a denominação da secretaria.
- Página 194, item 12.2.6: Retificar a denominação da secretaria.
- Página 200: Cita Barão de Cocais duas vezes, retificar.
- Página 230, 1º parágrafo: Cita Barão de Cocais.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que o produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico, necessita-se das adequações conforme discriminadas neste parecer, para uma melhor proposta do Plano de Saneamento Básico do município de Santa Bárbara.

Antônio Morais Araújo
Comitê de Coordenação de PMSB - Santa Bárbara

Ricardo Cézar Patrocínio
Comitê de Coordenação de PMSB - Santa Bárbara

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

4

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
SANTA BÁRBARA

Referência: Parecer Conclusivo/ Produto 8 – Proposta do Plano de Saneamento Básico/Engecorps Engenharia/Contrato 20 /2013.

O município de Santa Bárbara representado pelo comitê de coordenação, com seus representantes designados, Ricardo Cézar Patrocínio e Antônio Morais Araújo, e a consultora Telma Procópio Guerra do Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce), conforme contrato 06/2014, aprovam o Produto 08 – Proposta do Plano de Saneamento Básico para o município de Santa Barbara, elaborado pela empresa ENGECORPS.

Santa Bárbara, 06 de fevereiro de 2015.

Ricardo Cézar Patrocínio
Comitê de coordenação de PMSB – Santa Bárbara

Antônio Morais Araújo
Comitê de Coordenação de PMSB – Santa Bárbara

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