REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
3	20/03/2015	Emissão Final		
2	27/02/2015	Revisão segundo Parecer II IBIO / Município		
1	18/12/2014	Revisão segundo Parecer IBIO / Município		
0	15/07/2014	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: BARÃO DE COCAIS

ELABORADO: R.A.M. / N.K.K./ M.G.		APROVADO: Octavio Macedo ART Nº: 92221220132338394 CREA Nº: 5063780742-SP		
VERIFICADO: F.B.		COORDENADOR GERAL: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº: 92221220131358274 CREA Nº: 0601694180-SP		
Nº (CLIENTE):	-			
		DATA:	20/03/2015	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1240-IBA-01-SA-RT-0008-R3	REVISÃO:	R3	1 DE 309

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: BARÃO DE COCAIS

ENGECORPS ENGENHARIA S.A.

1240-IBA-01-SA-RT-0008-R3

Março/2015

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

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

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

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

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

ÍNDICE

PÁG.

APRESENTAÇÃO 9

1. INTRODUÇÃO 11

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 12

2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO 12

2.2 BREVE HISTÓRICO 15

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E BIÓTICAS 16

2.3.1 Geologia e Geomorfologia 17

2.3.2 Solos 18

2.3.3 Clima 20

2.3.4 Hidrografia 21

2.3.5 Hidrogeologia 23

2.3.6 Cobertura Vegetal e UCs 24

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS 27

2.4.1 Dados Demográficos 27

2.4.2 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade 31

2.4.3 Nível Educacional da População 31

2.4.4 Indicadores de Saúde 34

2.4.5 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 35

2.4.6 Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) 36

2.4.7 Infraestrutura do Município 36

2.4.8 PIB Municipal 42

2.5 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO 44

2.5.1 Macrozoneamento e Zoneamento Urbano 44

2.5.2 Ocupação e Uso do Solo 48

2.5.3 Plano Diretor e o Contexto Municipal 50

3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL 52

3.1 O SANEAMENTO BÁSICO NO ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL 53

3.2 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO 56

3.2.1 Lei 1.343/2006 – Plano Diretor Participativo do Município de Barão de Cocais 56

3.2.2 Lei 1.070/1998 – Código Sanitário do Município de Barão de Cocais 59

3.2.3 Lei 428/1974 – Código Municipal de Obras 60

3.2.4 Decreto Estadual 44.884/2008 – Regulamentação da Prestação de Serviços Públicos pela COPASA 61

3.2.5 Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico 61

3.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS 62
3.4 POLÍTICA TARIFÁRIA 64
3.5 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 66
4. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS E DO MUNICÍPIO 67
4.1 INFORMAÇÕES GERAIS E DESPESAS 67
4.2 INVESTIMENTOS PREVISTOS 69
5. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS 70
5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 70
5.1.1 Sistema de Abastecimento de Água Existente na Sede 73
5.1.2 Sistema de Abastecimento de Água Existente no Distrito de Cocais 87
5.1.3 Resumo do Sistema de Abastecimento de Água 92
5.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 94
5.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário Existente 94
5.2.2 Estudos Existentes 95
5.2.3 Resumo do Sistema de Esgotamento Sanitário 97
5.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 98
5.3.1 Resumo dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 103
5.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 106
5.4.1 Sistema de Drenagem Urbana Existente 106
5.4.2 Estimativas e Estudos Existentes 111
5.4.3 Resumo dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 112
6. OBJETIVOS E METAS 114
6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 115
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 116
6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 117
6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 118
7. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 119
7.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES 119
7.1.1 Sistema de Abastecimento de Água 119
7.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 126
7.1.3 Sistema de Resíduos Sólidos 131
7.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 135
8. OFERTA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO 137
9. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 140
10. DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO 143

11. PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS 146

11.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 146

11.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 148

11.2.1 Objetivo 148

11.2.2 Agentes Envolvidos 148

11.2.3 Planos de Contingência 149

11.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 153

11.3.1 Sistema de Alerta 154

11.3.2 Planos de Ações Emergenciais 154

12. ESTIMATIVA DE CUSTOS 155

12.1 RELAÇÃO DAS AÇÕES E SEUS CUSTOS DE INVESTIMENTOS 155

12.1.1 Sistema de Abastecimento de Água 155

12.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 158

12.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 161

12.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 161

12.1.5 Programas Gerais 162

12.1.6 Programas Educacionais 163

12.1.7 Programa Municipal de Saneamento rural 164

12.2 CRONOGRAMA 164

12.3 PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 173

12.3.1 Condicionantes Gerais 173

12.3.2 Formas de Obtenção de Recursos 174

12.3.3 Fontes de Captação de Recursos 174

12.3.4 Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento 176

12.3.5 Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMSB 178

12.3.6 Instituições com Financiamentos Onerosos 182

13. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O PLANEJAMENTO 186

13.1 COMITÊ TÉCNICO PERMANENTE 187

13.1.1 Diretrizes para a institucionalização de um Comitê Técnico Permanente 188

13.2 ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS NA FORMA DE CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA PLANEJAMENTO 190

13.3 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS 191

13.4 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 195

13.5 DIRETRIZES GERAIS 196

13.5.1 Diretrizes para a prestação dos serviços de abastecimento de água 197

13.5.2 Diretrizes para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário 199

13.5.3 Diretrizes para a prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ...202
13.5.4 Diretrizes para a prestação dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais....204
13.5.5 Resumo das alternativas de prestação dos serviços de saneamento.....205
13.6 DIRETRIZES E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 206
13.6.1 Consórcio Público Intermunicipal de Regulação.....207
13.6.2 Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE).....210
13.7 DIRETRIZES E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA O CONTROLE SOCIAL.....211
13.8 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS ESPECÍFICAS PARA A ZONA RURAL.....212
14. SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....213
14.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DOS DADOS 213
14.2 DICIONÁRIO DE DADOS 214
14.2.1 Informações Contempladas no Dicionário de Dados.....214
14.2.2 Dicionário de Dados da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.....215
14.2.3 Dicionário de Dados de Barão de Cocais.....224
15. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES.....236
15.1 METODOLOGIA ADOTADA.....236
15.2 INDICADORES DE DESEMPENHO.....240
15.2.1 Indicadores Selecionados para os Serviços de Abastecimento de Água e Serviços de Esgotamento Sanitário.....240
15.2.2 Indicadores Selecionados para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo e Resíduos Sólidos..248
15.2.3 Indicadores Selecionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....255

ANEXO I – MINUTA DE LEI.....258
ANEXO II – AUDIÊNCIA PÚBLICA REALIZADA EM 18/09/2014.....270
ANEXO III – PARECER OFICIAL DO PRODUTO 8.....286

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 Barão de Cocais, 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, o CBH-PIRACICABA, os representantes dos municípios e a ENGECORPS.

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

ETAPA I – PLANEJAMENTO DO PROCESSO

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

ETAPA II – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO 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 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO;
- ✧ CONSULTA PÚBLICA.

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

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

1. INTRODUÇÃO

O Produto 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, 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 Barão de Cocais localiza-se na região centro-leste do Estado de Minas Gerais a aproximadamente 93 km da capital, Belo Horizonte, na bacia federal do rio Doce, como ilustra a Figura 2.1.

Figura 2.1 - Localização do município de Barão de Cocais no contexto da Bacia do rio Doce

Barão de Cocais é um dos dezesseis municípios componentes do Colar Metropolitano da Região Metropolitana de Belo Horizonte (CMBH), como apresentado na Figura 2.2.

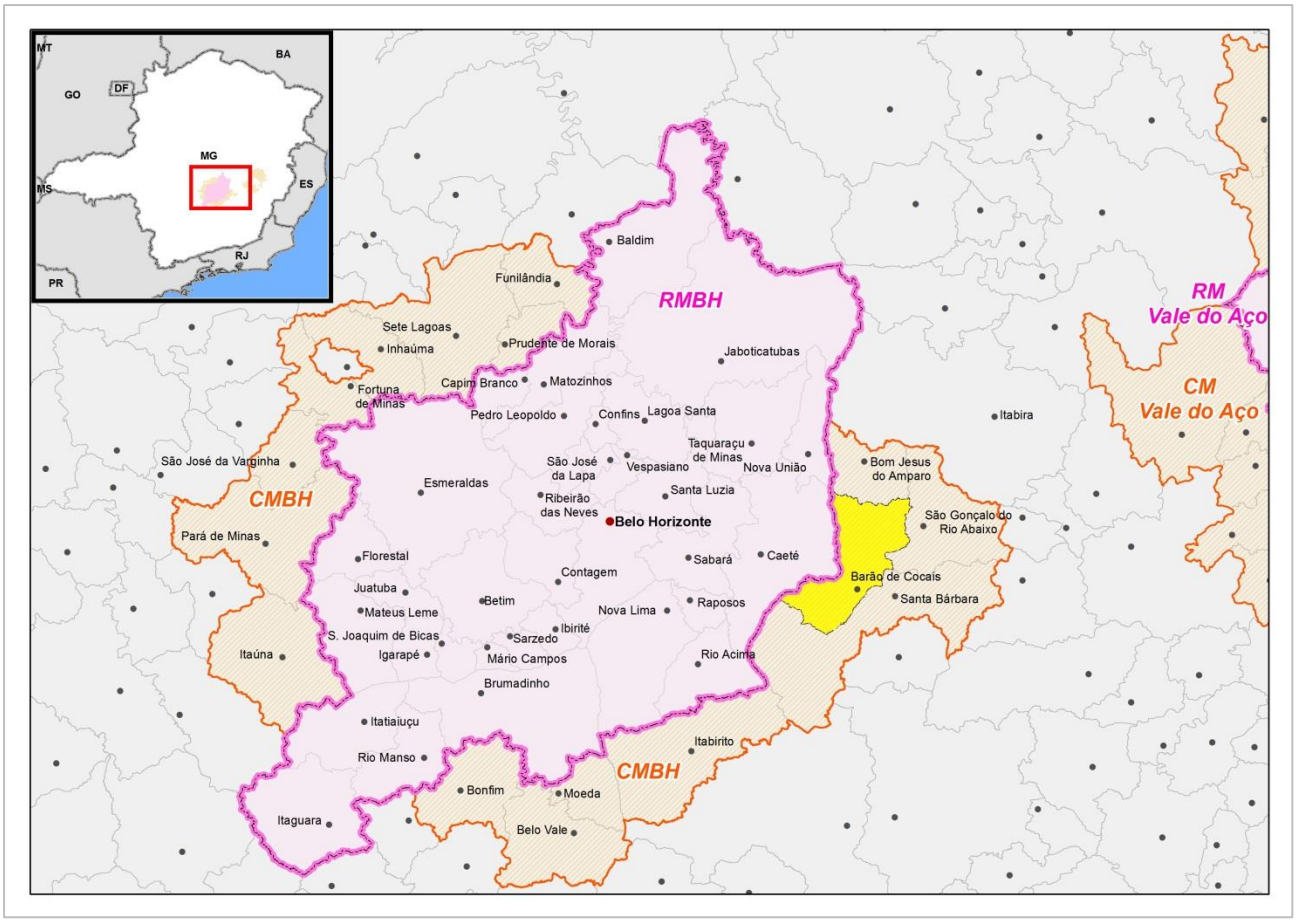


Figura 2.2 - Localização do município de Barão de Cocais no Contexto da CMBH

Pertence à Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e, com maior relevância, à Microrregião de Itabira, de acordo com a divisão do IBGE. Barão de Cocais faz divisa com os municípios de Bom Jesus do Amparo, Caeté, Santa Bárbara e São Gonçalo do Rio Abaixo. A altitude máxima é de 1.425 m na Serra da Água Limpa e a mínima é de 682 m no Córrego Vitorino.

O acesso ao município pode ser efetuado a partir de Belo Horizonte através da rodovia BR 381 em direção a João Monlevade, depois pela rodovia estadual MG 436, como ilustra a Figura 2.3 O Distrito de Cocais está a aproximadamente 12 km da sede urbana.

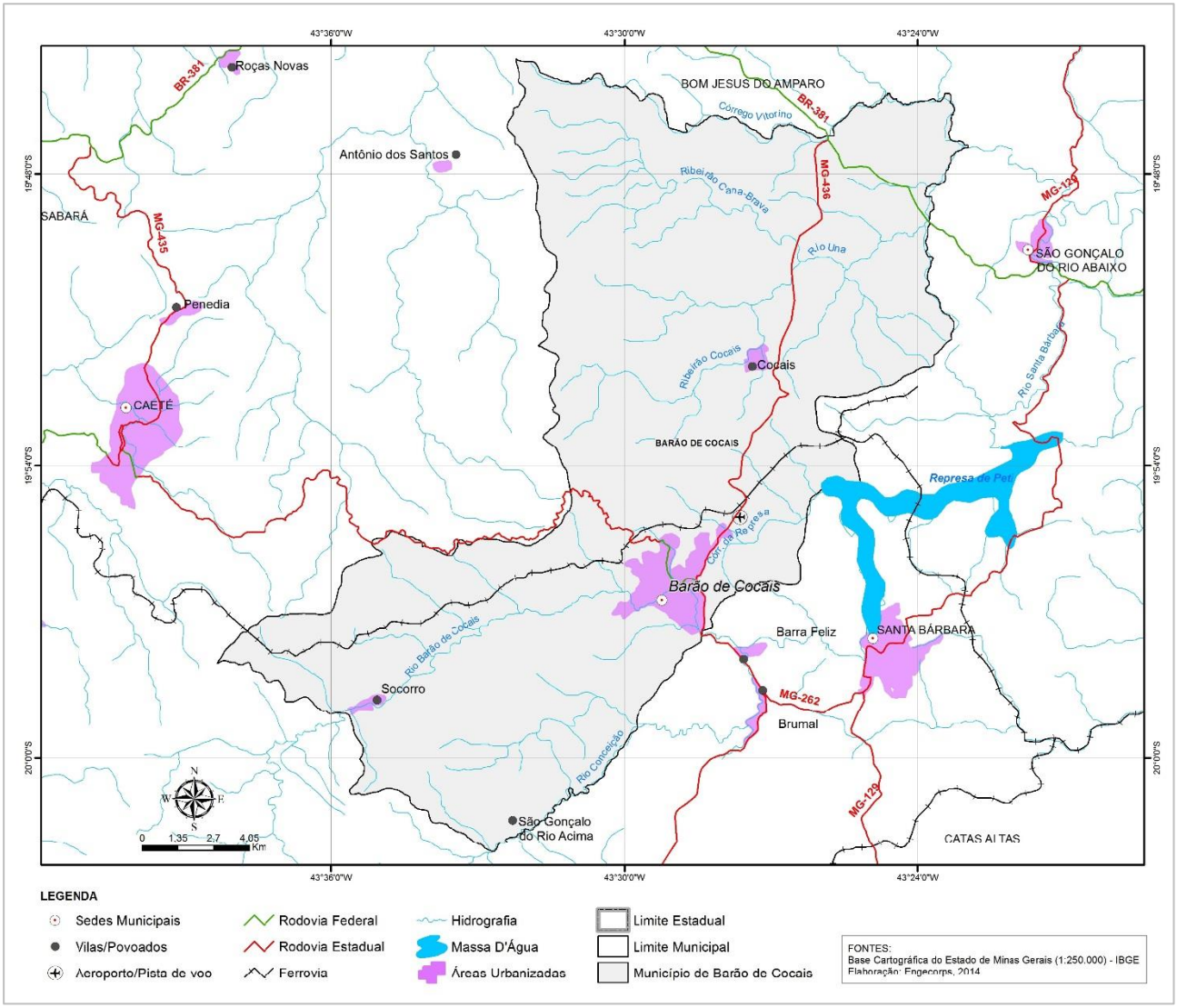


Figura 2.3 - Localização e acessos do município Barão de Cocais

Com uma área de 340,601 km², o município de Barão de Cocais, segundo dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010) tem 28.442 habitantes e uma densidade demográfica de 83,51 hab./km².

Barão de Cocais, assim como toda microrregião de Itabira, está inserido 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 como a Gerdau, Vale, etc. Durante todo o século XVIII e parte do XIX, o local teve sua atividade baseada na mineração.

2.2 BREVE HISTÓRICO

Conhecida nacionalmente como "Portal do Caraça", Barão de Cocais foi fundada no início do século XVIII por bandeirantes portugueses e paulistas que descobriram o local após descer o rio São João, a partir do povoado do Socorro. Este lugar recebeu, inicialmente, o nome de São João do Presídio do Morro Grande, ficando conhecido como Morro Grande, pois esse arraial nasceu ao sopé de um extenso morro.

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, surgindo assim a Rua dos Macacos, núcleo principal de Morro Grande.

Em 1764, teve início a construção da atual Igreja Matriz São João Batista do Morro Grande, primeiro projeto arquitetônico de Aleijadinho, que esculpiu a imagem de São João Batista na porta de entrada e projetou o conjunto da tarja do arco-cruzeiro no interior da igreja. A inauguração da Matriz ocorreu somente em 1785, depois de demorar 21 anos para sua conclusão.

O alvará régio de 1752 e a Lei nº 2 de 14 de setembro de 1891 criaram o distrito de São João do Morro Grande subordinado ao município de Santa Bárbara. Em 1938, o nome deste distrito foi reduzido para Morro Grande. Vale dizer que este distrito tomou impulso com a implantação da Usina Morro Grande, em 1923.

Em 1943, através do decreto lei estadual nº 1058, Morro Grande é elevado à categoria de município, que se separa de Santa Bárbara, passando a chamar-se Barão de Cocais, em homenagem ao Barão José Feliciano Pinto Coelho da Cunha, que nasceu e viveu na antiga Vila Colonial de Cocais, atual distrito de Barão de Cocais.

Atualmente a área urbana do município de Barão de Cocais é constituído pelas áreas urbanas da Sede e do Distrito Cocais, como ilustra a Figura 2.4.

Desde o início de sua existência, ainda nos tempos da corrida do ouro, a cidade de Barão de Cocais teve sua ocupação na encosta de um grande morro. Casas foram construídas ao longo dos meandros do rio, dando forma onde mais tarde formou-se a primeira estrutura urbana da cidade, destacando-se uma única rua que levava à Praça da Igreja Matriz São João Batista, local em que as trocas comerciais se concentravam (ALVES & DINIZ, 2008).

Em 1925, com a instalação da Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas, hoje Gerdau, houve um significativo desenvolvimento na cidade com a construção de casas para os funcionários e operários, em terrenos de propriedade da empresa, localizados na época em uma área bem distante do centro da cidade.

Em 1943, a emancipação proporcionou à cidade uma nova fase de crescimento com a aprovação e abertura de vários loteamentos e a construção de praças e calçamentos em diversos pontos da cidade.

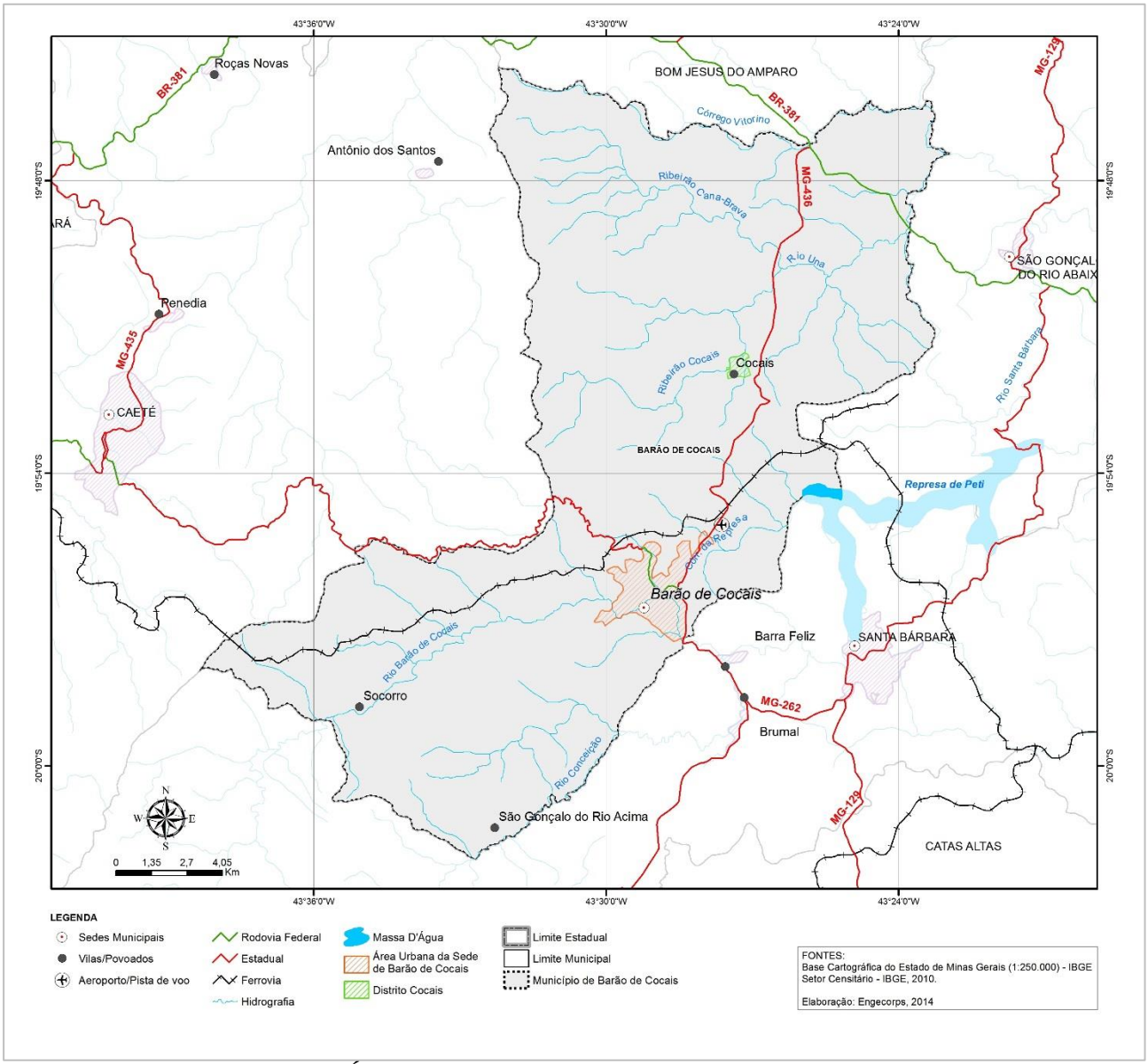


Figura 2.4 – Área Urbana e Distrito do Município de Barão de Cocais

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E BIÓTICAS

O município de Barão de Cocais 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 Barão de Cocais 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.

A estratigrafia local é composta pelo Grupo Nova Lima na base, pelo Supergrupo Minas, que reúne os Grupos Caraça (Fm. Moeda e Fm. Batatal), Itabira (Fm. Gandalera e Fm. Cauê), Piracicaba (Fm. Cercadinho) e Grupo Sabará, pelo Supergrupo Espinhaço, representado pela Formação Cambotas, por rochas intrusivas máficas e por coberturas recentes, como ilustra a Figura 2.5.

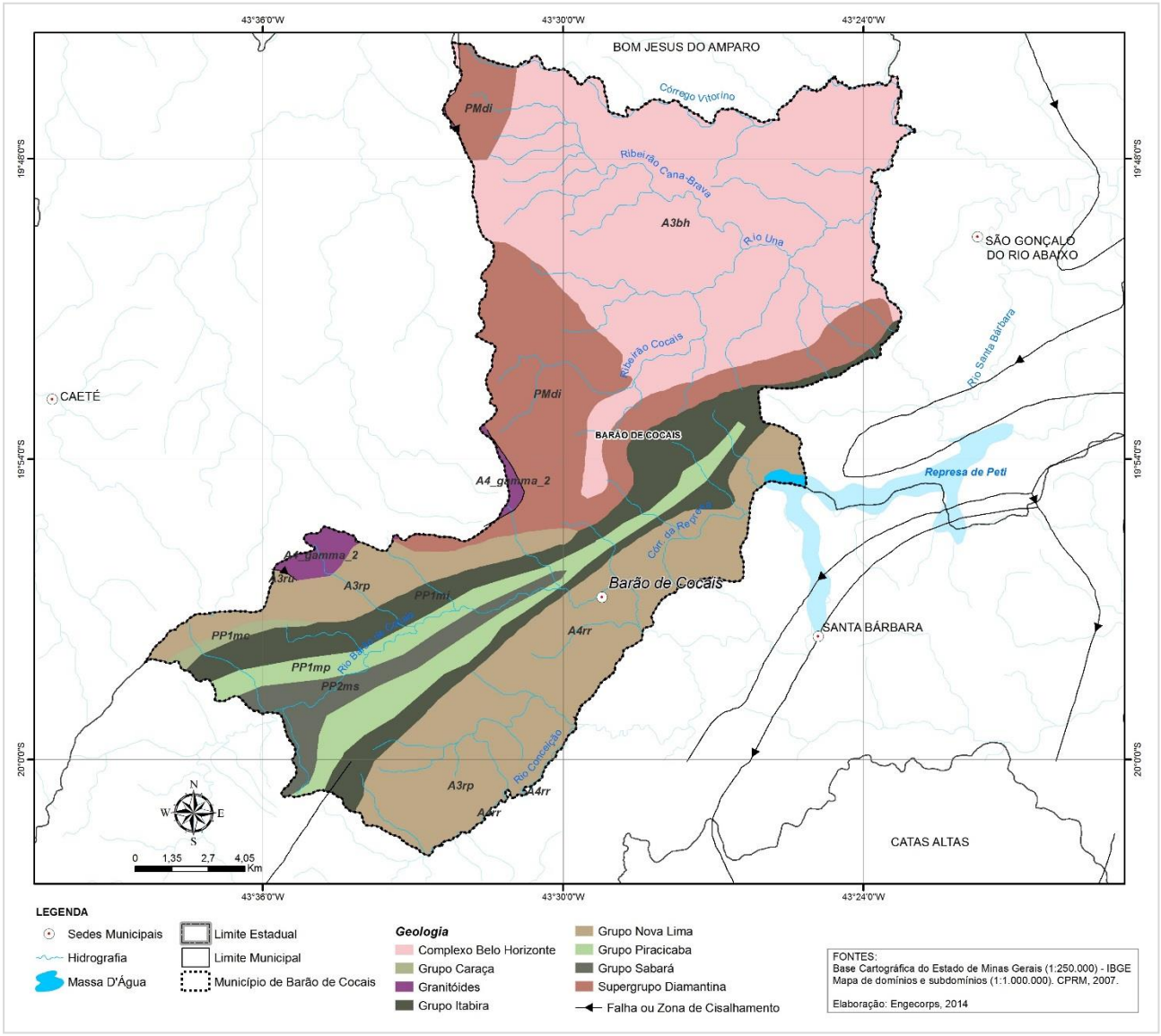


Figura 2.5 - Mapa de Geologia

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 sequência anterior. Todas as unidades foram deformadas e metamorfizadas na fácies xisto-verde. Rochas proterozoicas são encontradas a oeste e noroeste de Barão de Cocais.

Tais unidades geológicas sustentam as serras assimétricas que atravessam o município, das quais a mais evidente é a Serra do Espinhaço. O município fez dos divisores de água da referida serra seus limites de oeste, e está localizado do setor mais ao sul da mesma, onde as cristas principais, acima dos 1300 metros de altitude, assumem a orientação geral de norte-sul, com uma inflexão abrupta, ao sul, onde assume a orientação Leste-Oeste. Além dela, também estão presentes a Serra do Baú (onde se encontram a lagoa dos Coutos e lagoa das Antas), a Serra dos Irmãos, entre outras, também pertencentes ao Quadrilátero Ferrífero.

Barão de Cocais está inserido na unidade geomorfológica Quadrilátero Ferrífero que representa um dos conjuntos orográficos mais importantes de Minas Gerais. Trata-se de uma estrutura complexa de cadeia dobrada, onde camadas de quartzitos e itabiritos desenham um sistema quadrado de cristas.

Trata-se de uma região classificada geomorfologicamente por "planaltos e serras do Atlântico Leste-Sudeste, sendo constituídos por morros com formas convexas, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos" (ROSS, 2000, p. 58), apresentando uma divisão topográfica com 90% de relevo montanhoso, 08% ondulado e apenas 02% plano. Assim, pode-se afirmar que a cidade de Barão de Cocais possui um sítio extremamente acidentado, onde a mancha urbana localiza-se, em parte, pelas áreas planas e onduladas e distribui-se, ainda, pelas encostas das colinas e morros (FERREIRA et al, 2002).

Em decorrência da sua localização no Quadrilátero Ferrífero, Barão de Cocais sempre esteve fortemente ligada à exploração de minérios como ouro e ferro. Atualmente estão instaladas na cidade importantes indústrias de extração mineral e siderurgia, destacando-se a Gerdau e a Vale.

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 Barão de Cocais predominam os solos das classes Latossolos, Argilossolos e Cambissolos, como apresentado na Figura 2.6. Destas classes, ao Cambissolos são os de maior erodibilidade e os Latossolos, os de menor.

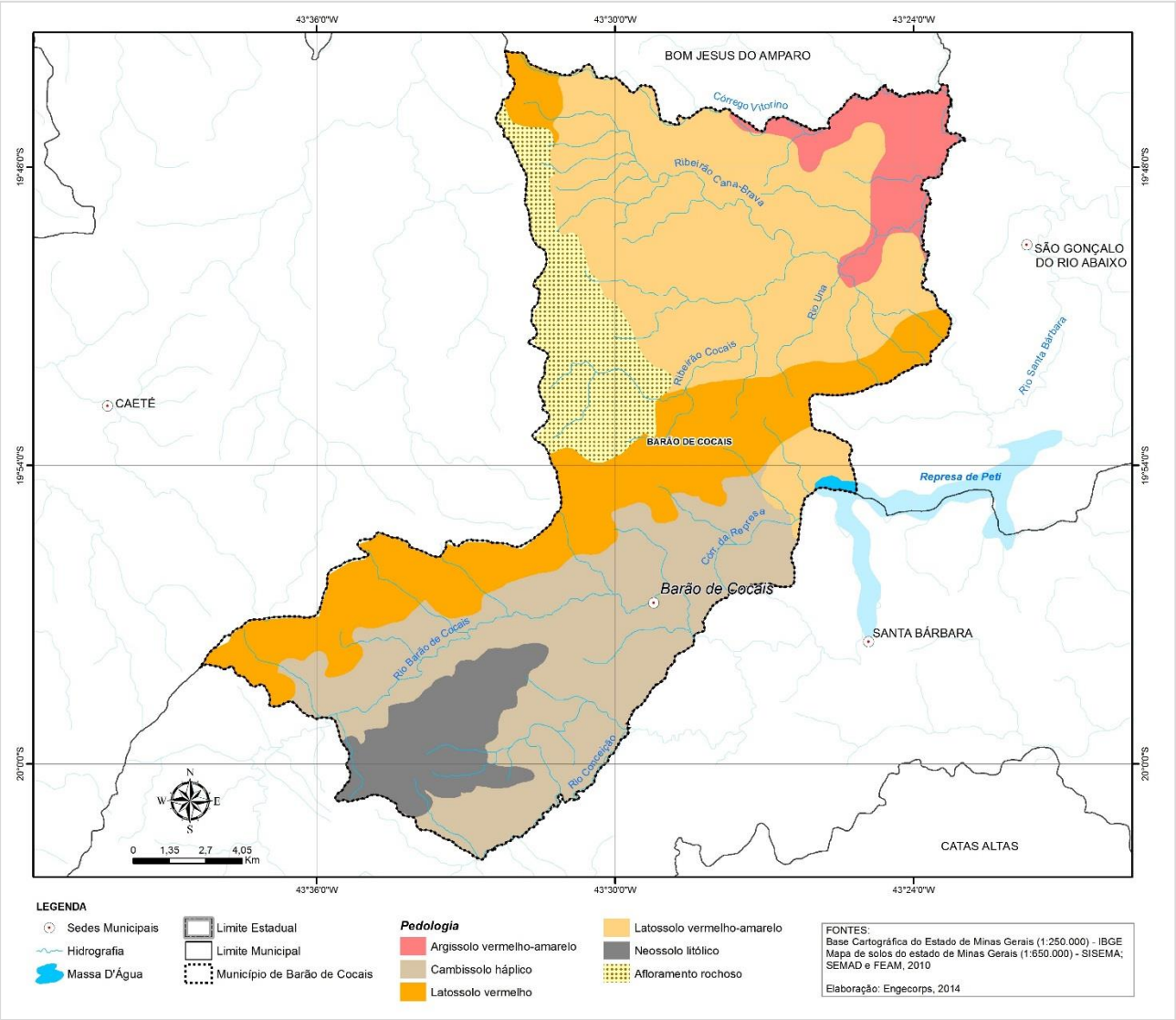


Figura 2.6 - Mapa de Pedologia

Os Latossolos são predominantemente do tipo Vermelho-Amarelos, caracterizados por serem profundos e bem drenados, encontrados principalmente nos planaltos dissecados. Os Latossolos Vermelhos, por sua vez, ocorrem em uma faixa alongada com orientação SO-NE, quase inteiramente sobre a Serra do Espinhaço, nos locais onde esta não apresenta os afloramentos.

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

Uma pequena área do município, localizada na porção sudoeste, é ocupada por Neossolos Litólicos. 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.

Os Cambissolos Háplicos, localizados ao Sul do município, 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.

Estas características naturais do município, que apresentam maior ou menor grau de fragilidade, comandam a susceptibilidade à erosão. Vale dizer que segundo o mapeamento realizado no PIRH (2008), a susceptibilidade a erosão no município de Barão de Cocais é predominantemente muito forte, apenas na sua porção norte, no trecho drenado pelos afluentes do rio Una domina a susceptibilidade forte. As áreas mais críticas são as localizadas nas cabeceiras do rio Conceição, porção sul do município, e nas cabeceiras do rio Una.

Entretanto, vale destacar que, segundo dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (IBGE, 2013), nos últimos 5 anos não foi registrado nenhum evento de escorregamento de encostas na área urbana do município.

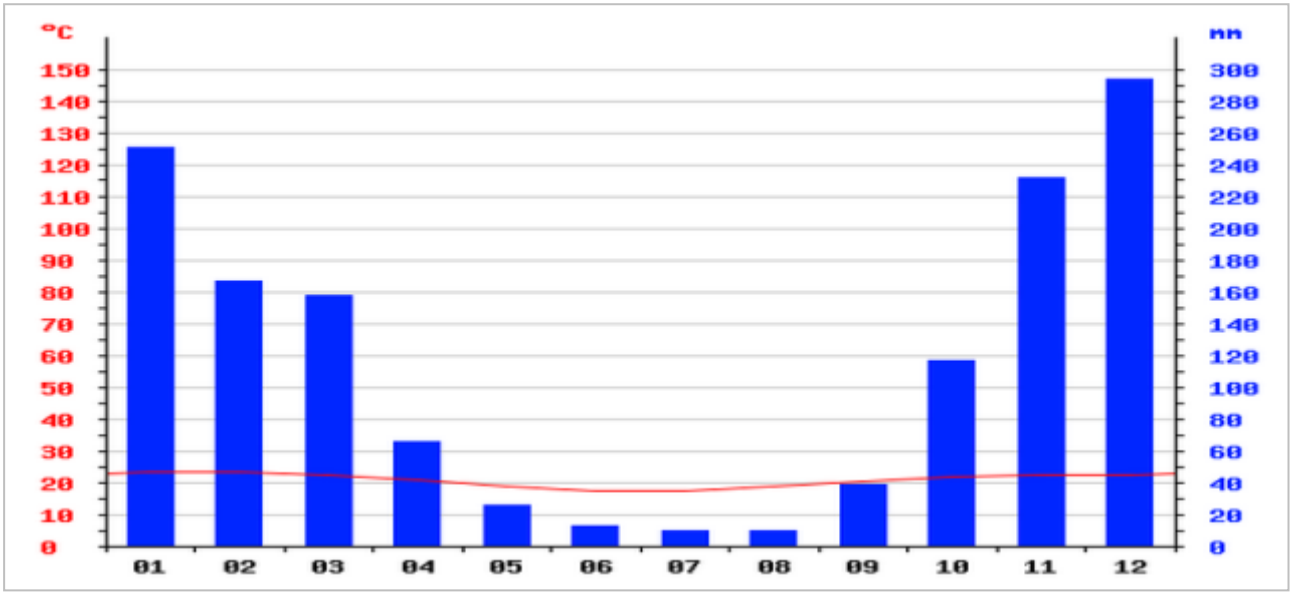
Com tais susceptibilidades, o município de Barão de Cocais é um dos setores mais problemáticos da UPGRH Rio Piracicaba, e consequentemente da bacia do rio Doce, com relação à produção de sedimentos. Observa-se que as áreas que envolvem as nascentes dos principais rios do município, produzem a maior quantidade de sedimentos, variando entre 100 a 200 t/km^2/ano (PIRH, 2008). Entre outros fatores, as altas taxas de geração de sedimentos estão associadas às características de uso dos solos do município e a susceptibilidade à erosão.

2.3.3 Clima

Barão de Cocais 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 Barão de Cocais 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 20,7°C e 1.383mm é a precipitação anual.

Como observado na Figura 2.7, o mês mais chuvoso é dezembro, com média de 294mm, ao passo que junho, julho e agosto, os meses com os menores índices pluviométricos, as precipitações não atingem os 20mm no mês.



Fonte: climate-data.org

Figura 2.7 - Temperatura e Índices Pluviométricos de Barão de Cocais

Ainda neste gráfico é possível verificar que a temperatura média oscila pouco ao longo do ano, a amplitude térmica é de apenas 5,8ºC. As temperaturas médias variam entre 17,4ºC, registrado em julho, e 23,2ºC em fevereiro, o mês mais quente. As temperaturas mínimas foram registradas em julho, 10,6ºC, e as máximas, em fevereiro, 28,8ºC.

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

2.3.4 Hidrografia

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

A UPGRH DO2 ocupa uma área 5.465 km², compreendendo quase 1% do território mineiro, é composta pelas sub-bacias do rio do Peixe e Santa Bárbara, pela margem esquerda, e pela sub-bacia do rio da Prata, pela margem direita. Além dos rios mais significativos, ao longo do seu curso, o rio Piracicaba recebe a descarga de aproximadamente uma centena de córregos e ribeirões, os quais compõem sua rede de drenagem (PARH Piracicaba, 2010).

O município de Barão de Cocais, objeto deste diagnóstico, localizado na região do Alto Piracicaba, tem como principais cursos d´água que cruzam seu território o rio Barão de Cocais ou São João, o rio Santa Bárbara e o rio Una, como ilustra a Figura 2.8.

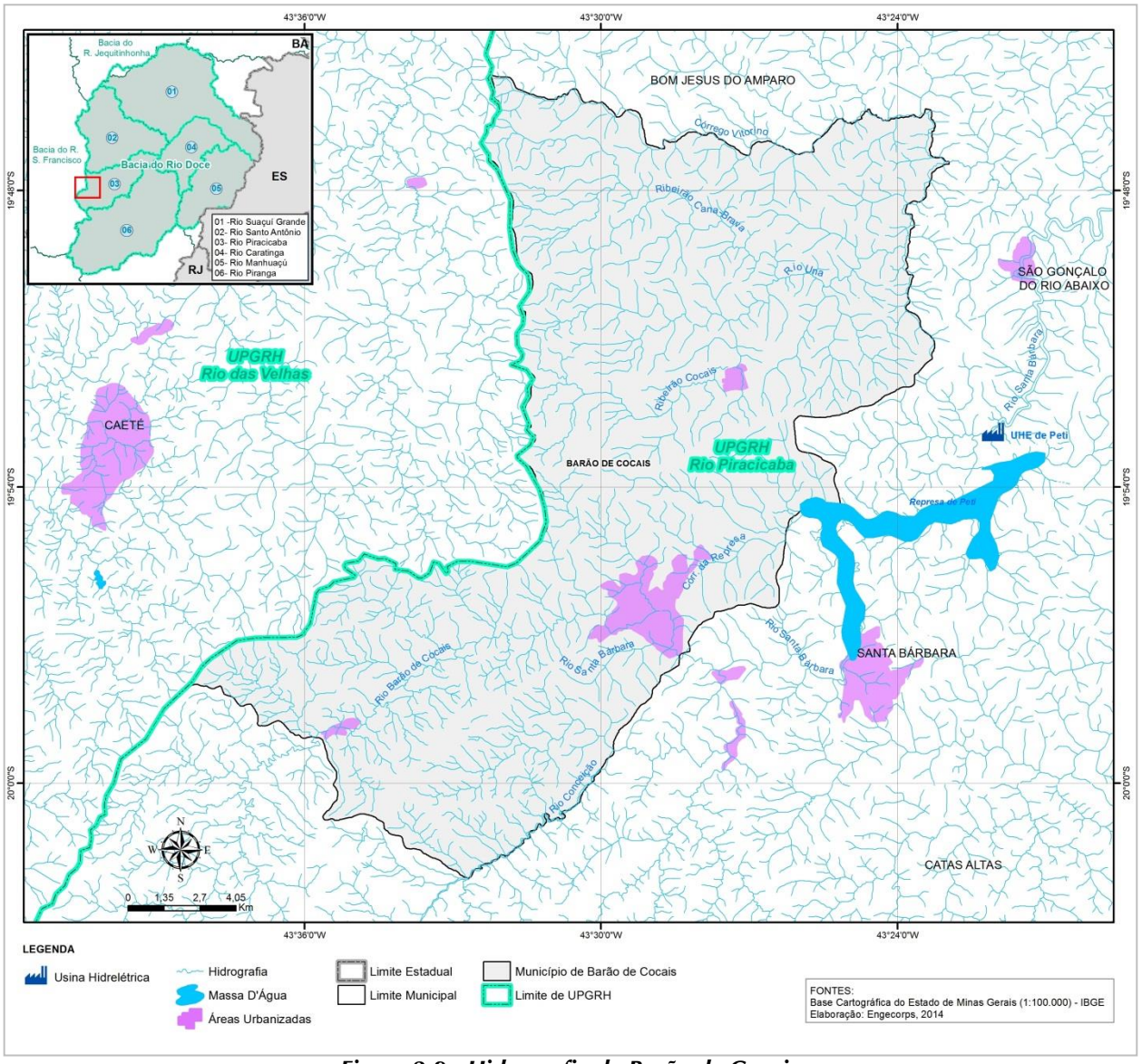


Figura 2.8 - Hidrografia de Barão de Cocais

A área urbana deste município está localizada às margens do rio São João ou Barão de Cocais, que tem como seus principais afluentes os córregos São Miguel e Capim Cheiroso. O rio Una, afluente do rio Santa Bárbara, nasce no município de Barão de Cocais, no Distrito de Cocais.

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 mesmo antes de Barão dos Cocais.

Da siderurgia, o impacto maior advinha principalmente dos dejetos da antiga Cosígua, em Barão de Cocais. Essa empresa siderúrgica, apesar de ter pequena produção quando comparada às outras três grandes siderúrgicas da bacia (CSBM, Acesita e Usiminas), encontrava-se tecnologicamente atrasada e economicamente impossibilitada de melhorar seus padrões críticos de poluição. Atualmente, essa planta industrial encontra-se em poder da Gerdau Aços Longos S/A, a qual recebeu condicionante de compensação ambiental prevista na

Lei 9.985/00, na Licença REVLO - nº 013/2012, em Reunião da URC Leste Mineiro, no dia 16 de outubro de 2012.

No trecho do rio São João ou Barão de Cocais, da confluência do córrego do Gongo até a confluência com o rio Santa Bárbara, há lançamento de esgoto como da Vila do Gongo e de várias fazendas com dessedentação de animais acima do principal ponto de captação de água da COPASA para a sede municipal que já tem a qualidade comprometida pela quantidade de sedimentos que chega da área da mina de Gongo Soco e da mina de ouro da MSOL (PIRH Bacia do Rio Doce, 2008).

O córrego Vieira, um dos afluentes do rio São João ou Barão de Cocais, nasce na serra da Paula onde é explorado o minério de ferro da mina de Gongo Soco pela Vale e ouro pela MSOL. Desta forma, o córrego Vieira contribui com o aporte de sedimentos para o rio São João, alterando a qualidade do recurso hídrico para os usos à jusante.

Vale destacar que Barão de Cocais possui grande predominância de minério, dessa forma, em alguns pontos a água do município apresenta características ferruginosas. Entretanto, a água disponibilizada pela Copasa possui percentuais de ferro dentro do limite aceitável.

Cabe salientar que o rio São João ou Barão de Cocais, que nasce como Classe Especial na vertente leste da Serra da Gandalera, é responsável pelo abastecimento de mais de 70% da população de Barão de Cocais.

2.3.5 Hidrogeologia

A maior parte do município de Barão de Cocais situa-se sobre duas unidades hidrogeológicas: o cristalino, que ocupa 43% da área do município e os Metassedimentos-metavulcânicos, que compreendem 45,5% do total. Somadas, estas unidades hidrogeológicas, ocupam 88,5% do município, como ilustra a Figura 2.9.

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

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

As demais unidades que formam o conjunto hidrogeológico de Barão de Cocais são: os Carbonatos-metacarbonatos e as Formações Cenozoicas recobrem 5,0% e 6,5%, respectivamente do território municipal.

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 a matéria orgânica. São áreas com baixa favorabilidade hidrogeológica.

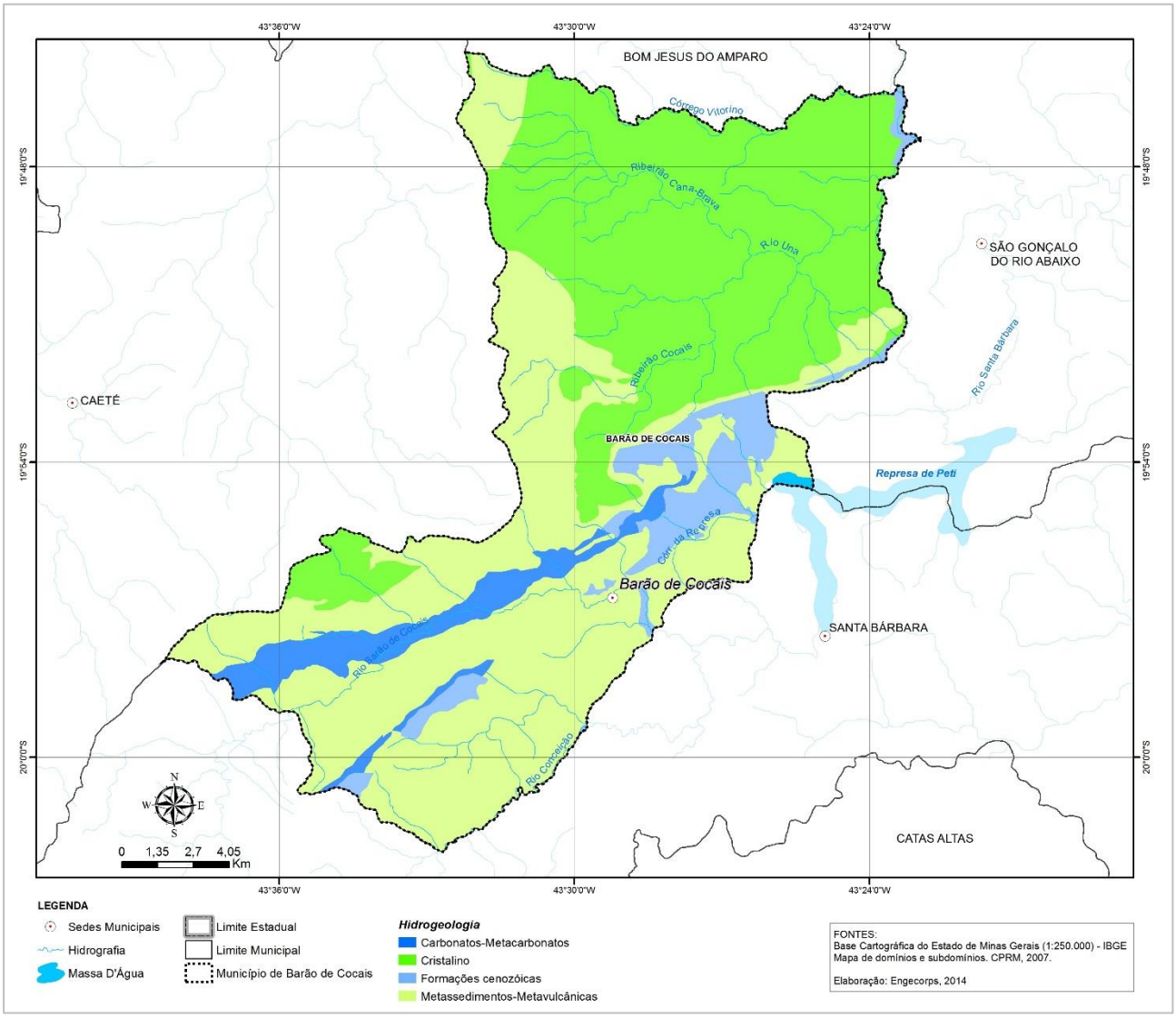


Figura 2.9 - Hidrogeologia de Barão de Cocais

2.3.6 Cobertura Vegetal e UCs

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

As áreas originalmente recobertas com vegetação compõem hoje um conjunto de fragmentos florestais que perfazem 54% da área total de Barão de Cocais. Tais fragmentos são predominantemente de Mata, que correspondem a 33%, em vista da maior facilidade de ocupação do cerrado para implantação de campos rurais.

Esses fragmentos estão dispersos por todo o município, como ilustra a Figura 2.10, entretanto concentrados nas áreas de maior declividade, principalmente nas vertentes associadas à Serra do Baú, localizadas no sul do município e à Serra do Espinhaço no setor sudoeste; além de uma área localizada na porção nordeste do município.

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), 14,8% do território municipal compreende áreas de reflorestamento. Contudo, estas áreas são pequenas quando comparadas ao restante da produção realizada na UPGRH D02.

Segundo Diegues (2000), as áreas protegidas são normalmente utilizadas como instrumento de proteção ambiental. No Brasil essas unidades foram criadas institucionalmente pela Lei 9.985 de 2000, que instituiu as Unidades de Conservação, divididas entre Unidades de Uso Sustentável, categoria que inclui unidades de uso menos restritivo e que permite a exploração comercial dentro de certos limites, e as Unidades de Proteção Integral, que são mais restritivas quanto ao uso e possibilidade de acesso. É importante destacar que tais reservas são criadas

por leis ou decretos e quaisquer alterações de seus limites também deve ser realizado por essas vias legais.

Desta forma, para a proteção dos fragmentos florestais totalmente inseridos no território de Barão de Cocais existem atualmente regularizadas e implementadas 5 UCs de Uso Sustentável, distribuídas nas categorias Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular do Patrimônio Natural, a saber: APA Serra da Cambota, APA Fazenda Soledade, APA Recanto Feliz, APA do Castro (não cartografada) e a RPPN Mata da Câmara, como ilustrado na Figura 2.10.

Em termos de extensão territorial, dentre estas UCs, destaca-se a APA Serra da Cambota, localizada na porção oeste de Barão de Cocais, criada através da Lei 1.102 em 06/11/1999, ocupando aproximadamente 1% do território municipal.

Ressalta-se a importância da APA do Castro, criada através da Lei 1.080 de 03/12/1998, dada sua relevância para a proteção do manancial que responde pelo abastecimento de metade da população da sede urbana de Barão de Cocais.

Cabe ainda mencionar a APA Sul RMBH e a APE UHE Peti que tem uma pequena parcela de suas áreas inseridas no território de Barão de Cocais, como ilustra a Figura 2.10.

Ressalta-se ainda as ruínas de Gongo Soco tombadas em 1995 pelo IEPHA/MG, - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais.

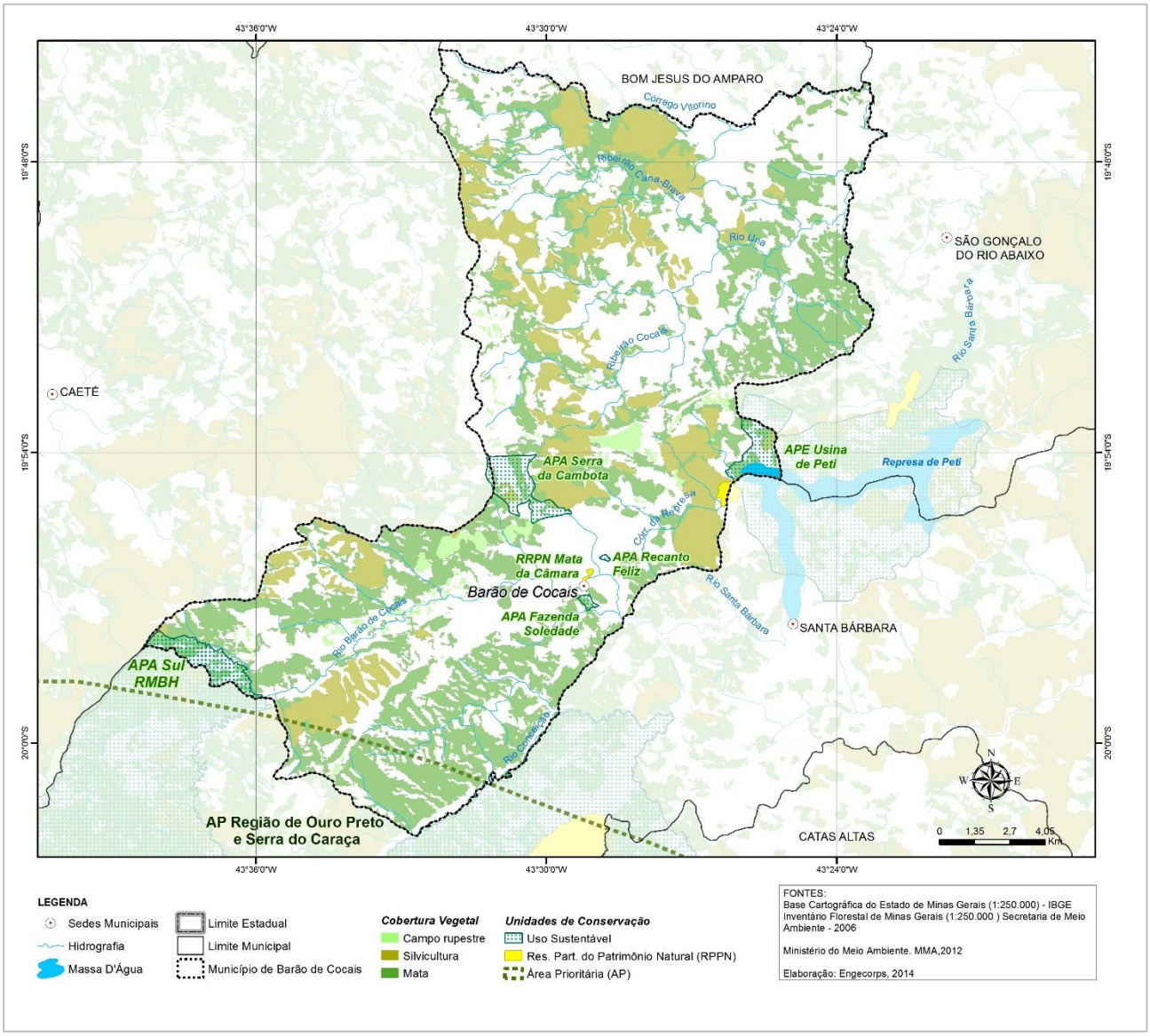


Figura 2.10 - Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação de Barão de Cocais

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

2.4.1 Dados Demográficos

A população do município de Barão de Cocais totaliza 28.442 habitantes, distribuídas da seguinte forma: 91% na área urbana (25.786 habitantes) e 9% na zona rural (2.656 habitantes), de acordo com Informações do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE e sintetizado pela Fundação João Pinheiro. O Quadro 2.1 apresenta a quantidade de domicílios.

QUADRO 2.1 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS DE BARÃO DE COCAIS - 2010

Número de Domicílios particulares[1]		
Total	***Urbana***	***Rural***
8.190	7.467	723
([1]) Exclui domicílios coletivos e com renda nula		

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

O Quadro 2.2 apresenta a população do distrito Cocais e da sede de Barão de Cocais.

QUADRO 2.2 – POPULAÇÃO DO DISTRITO E DA SEDE DE BARÃO DE COCAIS - 2010

População de Cocais		
Total	***Urbana***	***Rural***
2.803	1.779	1.024
População Sede		
Total	***Urbana***	***Rural***
25.639	24.007	1.632
População Total		
Total	***Urbana***	***Rural***
28.442	25.786	2.656

Fonte: IBGE 2010

É importante mencionar que segundo dados dos Censos Demográficos (IBGE), a área urbana de Barão de Cocais possuía 25.786 habitantes em 2010, sendo que em 1980 essa população era de 12.703 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 Barão de Cocais estão concentradas no vale do rio Barão de Cocais ou São João, entre a margem esquerda deste rio e a margem direita do seu afluente, o córrego São Miguel, estendendo-se por cerca de 1 km para além da confluência destes dois rios. Vale salientar que o crescimento de Barão de Cocais deu-se no sentido Oeste-Norte, seguindo o percurso realizado pelos bandeirantes pelo rio Barão de Cocais ou São João.

Em concentrações menores, a população expandiu para o nordeste ao longo da MG-436 e a oeste no restante da planície aluvial do Rio São João, como ilustra a Figura 2.11.

Vale ressaltar, que as condições topográficas e geomorfológicas do município funcionam como uma barreira para o desenvolvimento urbano, haja vista o relevo acidentado.

A dinâmica de crescimento da cidade segue a linha do eixo viário de ligação aos grandes centros funcionais (MG-436), principalmente, Belo Horizonte, Itabira, São Gonçalo do Rio Abaixo e João Monlevade que exercem grande influência em relação a Barão de Cocais.

Outras duas aglomerações urbanas ocorrem no município: Uma delas é o distrito de Cocais, localizado a 13 km do centro de Barão de Cocais, ligado pela rodovia MG-436 com a ocupação distribuída no vale do Ribeirão Cocais. A outra aglomeração está localizada ao sul do município, próximo à divisa municipal com Santa Bárbara e às margens do rio Barão de Cocais ou São João. Trata-se do povoado rural de Socorro, conectada à sede do município por meio de estradas vicinais.

Vale destacar que ao norte de Socorro, a cerca de 2 km, está localizada a Mina de Gongo Soco, uma grande cava para a extração de minérios de ferro, atualmente explorada pela Vale.

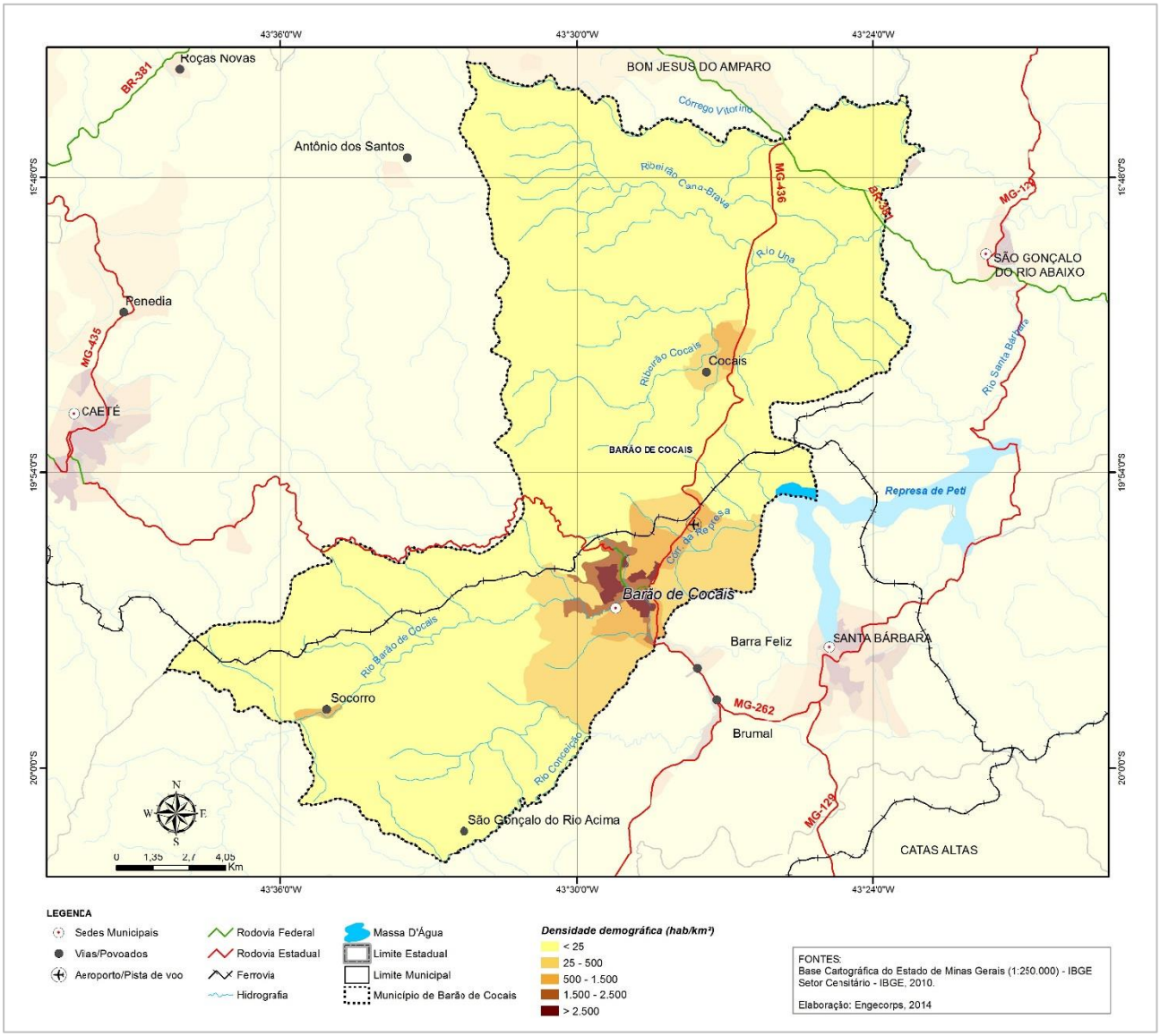


Figura 2.11 - Densidade Demográfica

É importante mencionar que na região de Barão de Cocais estão concentradas grandes reservas minerais. Esta riqueza proporcionou à região uma especialização produtiva que trouxe consigo uma alta demanda por mão-de-obra. Isto resultou em uma atração populacional e, consequentemente, aumento da população urbana e circulação do capital. Esta atividade influenciou de forma significativa a distribuição populacional no território (ALVES & DINIZ, 2008).

Em relação a 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 60 anos. Reitera-se, assim, que nas últimas décadas o município registrou queda da taxa de natalidade mais intensa do que a queda da taxa de mortalidade.

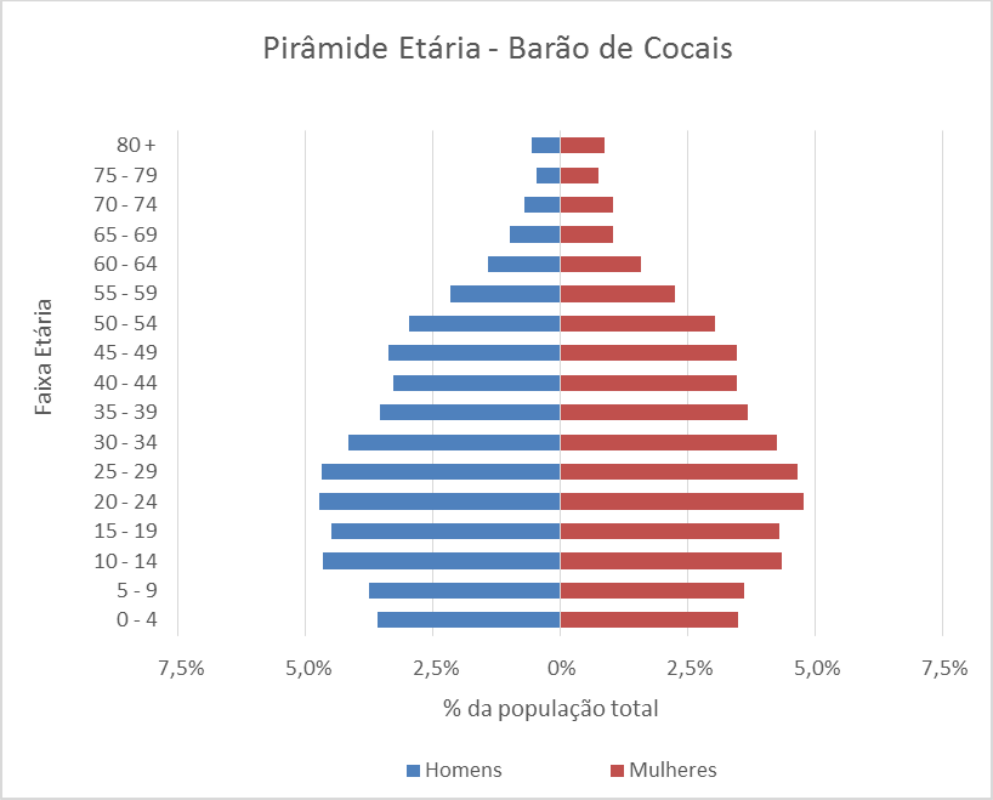


Figura 2.12 - Pirâmide Etária da População de Barão de Cocais

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 Barão de Cocais atingirá 31.546 habitantes. O Quadro 2.3 apresenta as projeções ano a ano.

QUADRO 2.3 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DE MINAS GERAIS E BARÃO DE COCAIS 2009-2020

Ano	*População Minas Gerais (hab)*	*População Barão de Cocais (hab)*
2009	20.033.665	28.074
2010	20.207.839	28.467
2011	20.372.981	28.839
2012	20.529.623	29.193
2013	20.678.738	29.529
2014	20.821.177	29.850
2015	20.957.732	30.158
2016	21.089.188	30.455
2017	21.216.120	30.741
2018	21.338.946	31.018
2019	21.457.900	31.286
2020	21.573.205	31.546

Fonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estatística e Informações. 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 Barão de Cocais cresceu 100,34% nas últimas duas décadas, passando de R$272,96 em 1991 para R$343,61 em 2000 e R$546,85 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 25,88% no primeiro período e 59,15% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 15,78% em 1991 para 10,08% em 2000 e para 3,66% 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 uma redução pequena da desigualdade em Barão de Cocais nos últimos anos, sendo que, o Índice de Gini[1] passou de 0,48 em 1991 para 0,48 em 2000 e para 0,42 em 2010.

O Quadro 2.4 mostra essas evoluções:

QUADRO 2.4 - RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE – BARÃO DE COCAIS - MG

	1991	***2000***	***2010***
Renda per capita (em R$)	272,96	343,61	546,85
% de extremamente pobres	15,78	10,08	3,66
% de pobres	33,60	27,42	10,31
Índice de Gini	0,48	0,48	0,42

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

2.4.3 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 14,39%, e no de período 1991 e 2000, 101,06%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 18,65% entre 2000 e 2010 e 122,27% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 19,48% no período de 2000 a 2010 e 199,32% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 63,85% entre 2000 e 2010 e 448,88% entre 1991 e 2000.

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

Estes dados educacaionais estão sintetizados no Quadro 2.5.

QUADRO 2.5 - DADOS EDUCACIONAIS DA POPULAÇÃO - 2010

Qualquer nível ou série	*%*
Percentual da população de 4 a 6 anos de idade frequentando a escola	96,12
Percentual da população de 6 a 17 anos de idade frequentando a escola	96,10
Ensino Fundamental	*%*
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental sem atraso idade-série	63,73
Percentual da população de 11 a 13 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	84,18
Percentual da população de 12 a 14 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	80,23
Percentual da população de 15 a 17 anos com fundamental completo	58,08
Percentual da população de 16 a 18 anos de idade com o ensino fundamental completo	67,78
Percentual da população de 18 a 24 anos com fundamental completo	73,09
Percentual da população de 25 anos ou mais com fundamental completo	50,31
Ensino Médio	*%*
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino médio	2,30
Percentual da população de 18 a 24 anos com ensino médio completo	43,78
Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo	33,39
Ensino Superior	*%*
Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	8,13
Analfabetismo	*%*
Taxa de analfabetismo da população de 11 a 14 anos de idade	1,07
Taxa de analfabetismo da população de 15 a 17 anos de idade	0,72
Taxa de analfabetismo da população de 18 a 24 anos de idade	0,74
Taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade	5,91

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

Tem-se também que, em 2010, 1,08% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 11,80%.

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso ao 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.

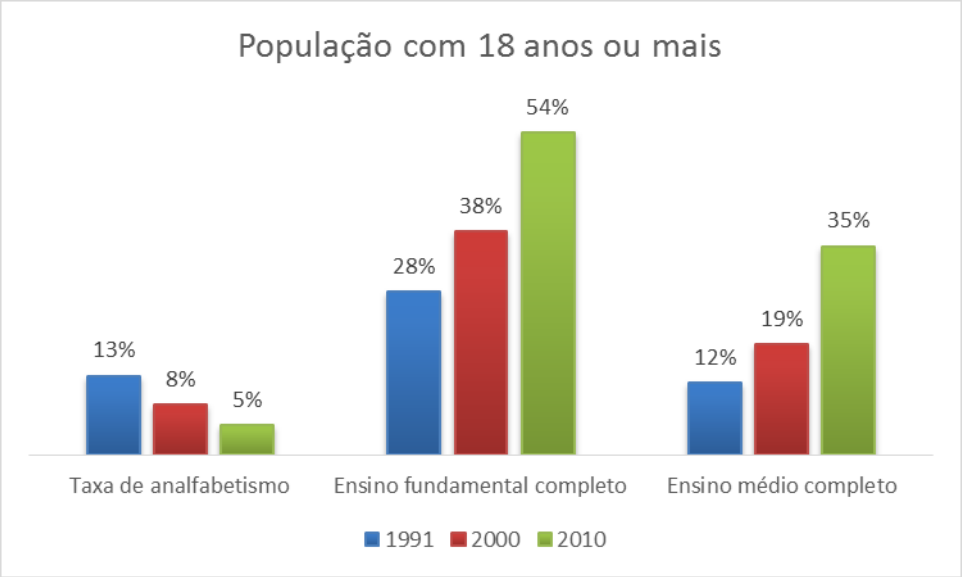


Figura 2.13 - Nível educacional da população com 18 anos ou mais – 1991 a 2010

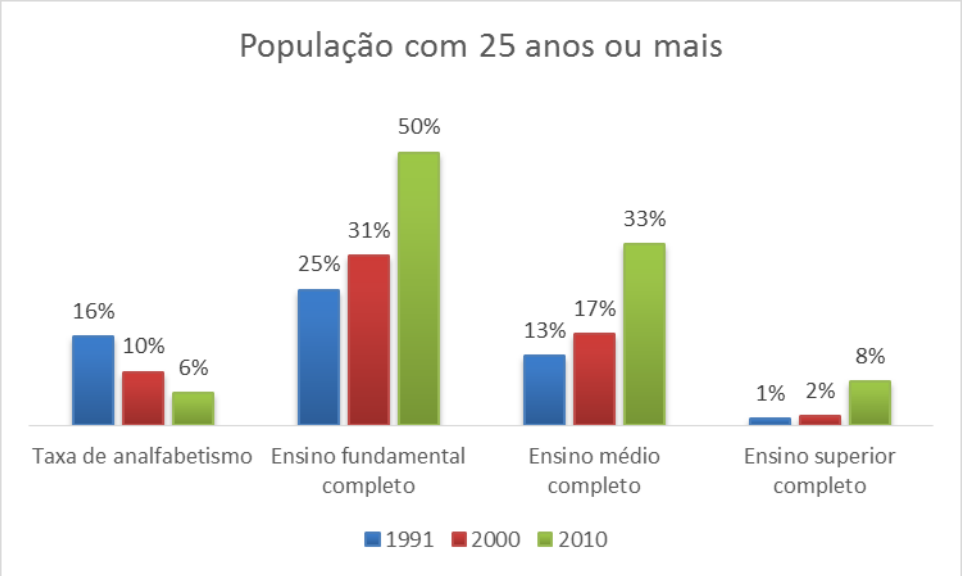


Figura 2.14 - Nível educacional da população com 25 anos ou mais – 1991 a 2010

Em 2010, 54,42% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental, e 35,27% 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 8,42% nas últimas duas décadas.

O Quadro 2.6 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 2.6 - ANOS ESPERADOS DE ESTUDO

	Minas Gerais	*Barão de Cocais*
1991	8,36	8,02
2000	9,16	9,38
2010	9,38	9,84

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

2.4.4 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 Barão de Cocais possui média de 13,2 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, inferior 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 Barão de Cocais reduziu 50%, passando de 26,7 por mil nascidos vivos em 2000 para 13,2 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 Barão de Cocais, a esperança de vida ao nascer aumentou 10,8 anos nas últimas duas décadas, passando de 65,7 anos em 1991 para 70,7 anos em 2000, e para 76,5 anos em 2010. Vale salientar que o índice de esperança de vida ao nascer de Barão de Cocais em 2010 é superior em relação ao índices mineiro (75,3 anos) e nacional (73,9 anos).

O Quadro 2.7 mostra a evolução dos indicadores no período de 1991 a 2010:

QUADRO 2.7 - LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE

Indicador	*1991*	*2000*	*2010*
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,7	70,7	76,5
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	36,2	26,7	13,2
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	47,5	29,2	15,3
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,7	2,3	1,7

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

Segundo informações do Ministério da Saúde (DATASUS), no município de Barão de Cocais foram registrados 20 casos confirmados de esquistossomose no período de 2007 a 2013, dos quais 16 foram notificados no ano de 2010.

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

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)

2.4.5 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Segundo dados apresentados em PNUD (2013), Barão de Cocais apresentou um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,722. 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 0,251 e 0,145, respectivamente, seguida por Longevidade e por Renda, como ilustra a Figura 2.15.

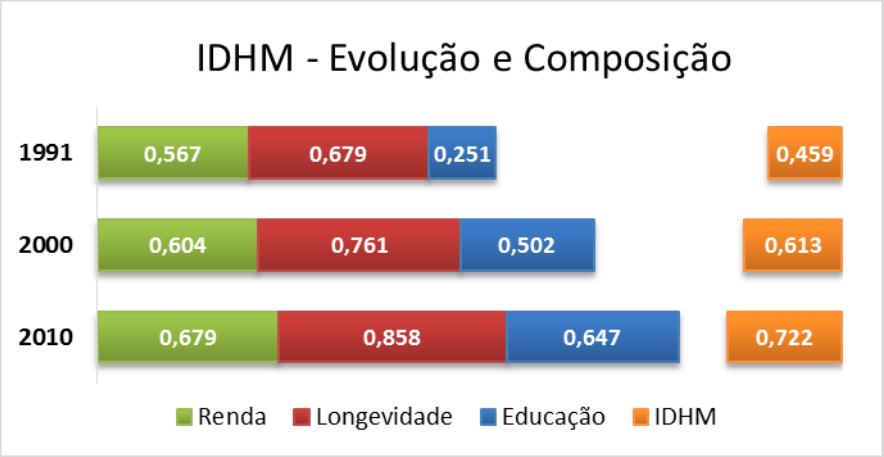


Figura 2.15 - IDHM de Barão de Cocais – 1991 a 2010

Assim, Barão de Cocais ocupa a 1244ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 1243 (22,34%) municípios estão em situação melhor e 4.321 (77,65%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 853 outros municípios de Minas Gerais, Barão de Cocais ocupa a 120ª posição, sendo que 119 (13,95%) municípios estão em situação melhor e 733 (85,93%) municípios estão em situação pior ou igual.

2.4.6 Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS)

A Fundação João Pinheiro realiza a cada dois anos a pesquisa para o ranqueamento dos municípios mineiros segundo o IMRS, o qual avalia a situação desses municípios, contemplando nove classes: renda, saúde, educação, demografia, segurança pública, gestão, habitação e meio ambiente, cultura e desporto e lazer. Para cada classe são selecionados temas relevantes que possam retratar a situação existente, a atuação da gestão pública e as iniciativas vinculadas à participação nas decisões. As ações avaliadas são definidas como aquelas que são (ou deveriam ser) prioridade de programas e de políticas públicas das esferas de governo municipal, estadual e/ou federal.

Ressalta-se o bom desempenho de Barão de Cocais no ranking do IMRS – Índice Mineiro de Responsabilidade Social. O município ficou em 4° lugar na classificação geral do Estado de Minas Gerais em 2010 com 0,692, como apresentado no Quadro 2.8. Cabe destacar que o IMRS varia entre 0 e 1, quanto mais próximo de 1 é o índice, melhor o desempenho municipal.

QUADRO 2.8 – IMRS – BARÃO DE COCAIS

Classe	*Dimensões Avaliadas*	*IMRS (0 -1)*
Assistência Social	Oferta de serviços e equipamentos de proteção básica, cobertura federal do Programa Bolsa Família e padrão de gestação municipal deste programa e Esforço da administração local para implantar instâncias de operacionalização, assim como do financiamento municipal da assistência.	0,680
Cultura	Disponibilidade e utilização de equipamentos; Gestão e proteção do patrimônio histórico e Esforço de gestão.	0,839
Educação	Nível de escolaridade da população; Acesso ao ensino fundamental e médio; Qualidade do FUPAC e Esforço de gestão.	0,547
Esporte, Turismo e Lazer.	Disponibilidade de equipamentos; participação em programas governamentais e Esforço de gestão	0,358
Finanças Municipais	Potencial econômico e tributário; Esforço e responsabilidade da gestão e Gestão fiscal.	0,632
Saneamento, Habitação e Meio Ambiente.	Cobertura vegetal e áreas protegidas; Acesso e utilização dos serviços; Qualidade dos serviços; Gestão ambiental e Esforço de gestão.	0,682
Renda e Emprego	Renda das famílias; Potencial do setor produtivo e Esforço de gestão	0,717
Saúde	Estado de saúde; Acesso e utilização dos serviços (atenção primária e médico-hospitalar); Responsabilidade da gestão municipal no controle de doenças de notificação obrigatória e Esforço de gestão	0,809
Segurança Pública	Criminalidade; Recursos humanos e institucionais; Fluxo e produtividade do sistema e Esforço de gestão	0,700
Índice Mineiro de Responsabilidade Social		0,692

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2013.

2.4.7 Infraestrutura do Município

Barão de Cocais, 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.

2.4.7.1 *Infraestrutura Local*

O sistema de abastecimento de água de Barão de Cocais é de concessão da COPASA. Segundo dados do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto do (2012), o índice de atendimento da população deste município com rede de água é de 90,7%, sendo que este índice de atendimento aumenta para 100% quando considerada apenas a população urbana.

A Figura 2.16, baseada na pesquisa do Censo Demográfico (IBGE, 2010) e pormenorizada para os setores censitário do município, mostra a situação do abastecimento de água em Barão de Cocais. As áreas mais afastadas possuem os piores índices de abastecimento de água, como é o caso do Povoado Socorro, ao sul do município, onde o abastecimento com rede de água era inferior a 20% dos domicílios, pelo censo de 2010. Porém, segundo informações do CE, apesar de ainda ter um baixo índice, atualmente o abastecimento de água ocorre em mais de 20% das residências. Cabe salientar que no núcleo urbano principal e no Distrito de Cocais, 95% dos domicílios estão ligados à rede de água.

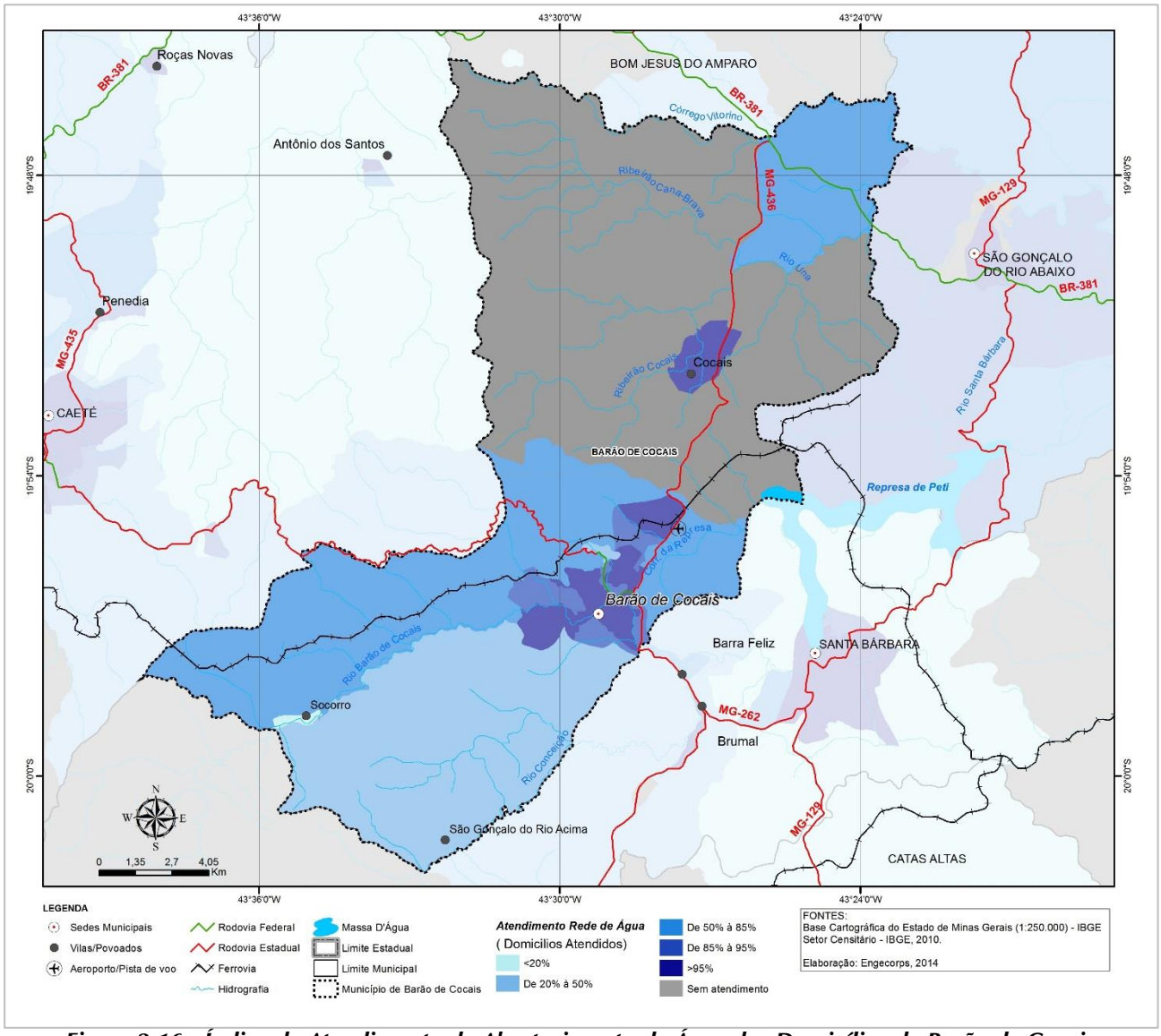


Figura 2.16 - Índice de Atendimento de Abastecimento de Água dos Domicílios de Barão de Cocais

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, a Prefeitura é responsável pela prestação dos serviços de esgoto na sede e distrito. Segundo o SNIS (2012), o índice de atendimento da população deste município com rede de esgotos é de 97,1%, sendo que este índice de atendimento apresenta uma pequena elevação, 98,7%, 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 à 90% estão concentrados no núcleo urbano consolidado do município, e no Distrito de Cocais. No setor sul, o atendimento é inferior à 45%.

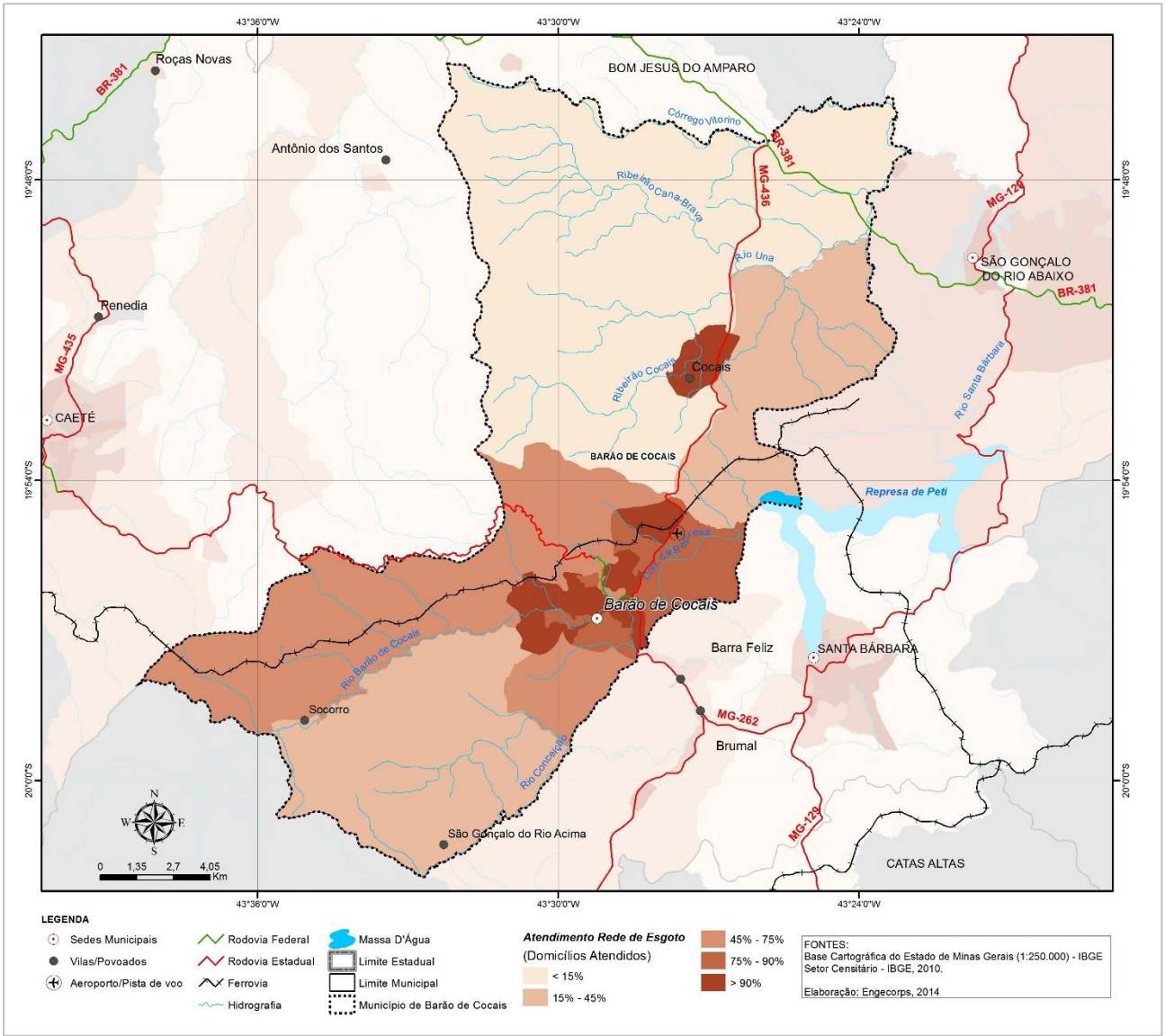


Figura 2.17 - Índice de Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Domicílios de Barão de Cocais

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.

O sistema de resíduos sólidos é de administração pública direta (Prefeitura Municipal). Segundo dados do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SNIS, 2012), em Barão de Cocais, os resíduos domésticos são destinados ao Aterro Sanitário de Barão de Cocais, sendo que a taxa de cobertura de coleta dos resíduos domiciliares é próxima de 100% para o município. Vale ainda mencionar a presença do aterro de resíduos de construção civil e demolição encontrada em Barão de Cocais.

Com relação aos serviços de energia elétrica, ressalta-se que no município a concessão é da CEMIG, e segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013), em 2010, 99,9% da população vivia em domicílios com energia elétrica.

A infraestrutura viária de Barão de Cocais é composta por vias estaduais que ligam a área urbana aos municípios vizinhos, tais como, a MG-436 que faz a ligação entre a sede urbana de Barão de Cocais e o distrito de Cocais à Bom Jesus do Amparo; e a MG-262 que liga a sede urbana ao município de Caeté.

De forma geral, a pavimentação da área urbana do município é mista, composta por áreas de asfalto, paralelepípedo, blocos de concreto (blocos intertravados). Em relação às vias vicinais, que ligam a sede do município aos bairros rurais, boa parte não está pavimentada.

Entretanto cabe salientar que Barão de Cocais está entre os 309 municípios de Minas Gerais que serão beneficiados pelo programa estruturador do governo estadual "Caminho de Minas". Trata-se do maior conjunto de obras de infraestrutura viária já realizado no Estado, que levará o asfalto a 251 trechos de estradas que fazem ligação entre as cidades mineiras. O programa beneficiará diretamente 309 municípios, com a pavimentação de 8,1 mil quilômetros de extensão, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida de milhares de mineiros que utilizam as estradas de terra.

Através do Decreto NE n° 262, de 25 de Abril de 2013, foi viabilizado o início do processo de pavimentação da estrada municipal que liga Barão de Cocais a Caeté, com uma extensão de 28,5 Km. Esta obra já se encontra contratada.

O sistema de transporte público local inclui terminal rodoviário (ônibus intramunicipal e intermunicipal) e estação ferroviária.

2.4.7.2 Infraestrutura Social

A rede de saúde de Barão de Cocais conta com um hospital municipal, 14 Centros de Saúde/Unidades Básicas, sendo quatro delas de apoio em zona rural, e um Centro de Atenção Psico Social, segundo dados da Prefeitura.

Na área da Educação, estão presentes no município cinco escolas estaduais, 14 escolas municipais (nove em zona urbana e cinco em zona rural) e mais oito instituições classificadas como escolas particulares, técnicas e profissionalizantes, também conforme dados da Prefeitura.

Ainda em relação à disponibilidade de estabelecimentos educacionais, destaca-se que Barão de Cocais tem uma instituição de ensino superior, a Faculdade Presidente Antônio Carlos de Barão de Cocais, mantida pela FUPAC - Fundação Presidente Antônio Carlos. Cabe ainda mencionar a Universidade Aberta do Brasil – UAB (Polo UFOP), sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior, por meio do uso da metodologia da educação à distância.

A zona central da cidade concentra comércios e serviços, além da maior parte das instituições públicas municipais, estaduais e federais, concentrados num espaço geograficamente pequeno.

O distrito de Cocais, que fica a 10 km do município sede, possui posto de saúde, ambulância, unidade policial, correios, posto bancário, posto de combustíveis, água tratada, infraestrutura comercial e o Centro de Atendimento ao Turista e Museu Fernando Toco.

Vale ressaltar que Barão de Cocais, mesmo com a falta de alguns equipamentos, exerce influência em cidades menores em seu entorno, principalmente, no que diz respeito à moradia e saúde (ALVES & DINIZ, 2008).

O município de Barão de Cocais tem um excelente potencial para o turismo ecológico, religioso, pedagógico e cultural com ambientes propícios para a prática de turismo. Tem uma grande diversidade de fauna e flora, além de cachoeiras, rios e trilhas que atraem turistas para as cachoeiras de Cocais, do Cume "Cambota"; e Campos de Garimpo, localizado no maciço do Espinhaço, recentemente tombado pela UNESCO como reserva da Biosfera; e também a praça da Lagoa, utilizada pela comunidade cocaiense para práticas de esportes e caminhadas.

O turismo religioso tem como principais pontos turísticos o Santuário de São João Batista, a Igreja de Sant'Anna, a Matriz do Rosário, a Igreja de São Gonçalo do Tambor, a Capela de Nossa Senhora Aparecida, Igreja de Nossa Sra. Mãe Augusta do Socorro, Igreja do Bonfim e

Capela São Benedito, há ainda mais diversas outras igrejas e capelas no município, totalizando mais de quinze pontos turísticos.

Barão de Cocais também conta com atrações do turismo histórico, em que se destacam as Ruínas de Gongo Soco, Sítio Arqueológico da Pedra Pintada, Centro de Referência Histórica e o Museu Fernando Toco.

Além dessas modalidades, o município de Barão de Cocais ainda integra o Circuito do Ouro, situado na área do Quadrilátero Ferrífero, onde concentra parte significativa da história brasileira, desde a descoberta do ouro, além das belezas naturais, arte barroca e sacra. Ainda vale destacar o Programa Estrada Real, no setor de turismo, que tem como objetivo o desenvolvimento socioeconômico dos municípios envolvidos, dentre eles Barão de Cocais, através do incremento do turismo apoiado no tema "Estrada Real".

É importante mencionar algumas associações, programas e parcerias desenvolvidas no município, tais como:

- ✓ Programa Vale Mais - aplicado em Barão de Cocais desde 2005, é desenvolvido por meio de um processo mobilizador, participativo e educativo que fortalece o capital social local e articula a sociedade civil, o poder público e a iniciativa privada na construção de uma visão de futuro comum e de estratégias e ações de fomento ao desenvolvimento local. O programa rendeu seus primeiros frutos ao possibilitar a construção, de forma participativa, junto aos atores locais, do seu Plano de Desenvolvimento Sustentável, entregue em 2006, documento que apresenta um conjunto de linhas estratégicas e propostas de ações para o município.

- ✓ Associação de Desenvolvimento Sustentável de Barão de Cocais (Adebac) - criada pelo Programa Vale Mais, a partir do desenvolvimento de diversas lideranças e atores do município para a elaboração do Plano de Desenvolvimento Sustentável para Barão de Cocais. A Associação tem como objetivo fomentar o desenvolvimento sustentável do município e região por meio da elaboração de projetos e atividades que busquem o comprometimento dos diversos setores e estimulem a criação de novas iniciativas de acordo com as demandas locais.

- ✓ Programa Rede que Vale – Parceria da Rede Cidadã e da Fundação Vale, atua no município em duas frentes: Empregabilidade e Empreendedorismo. A frente de Empregabilidade é destinada aos jovens de 18 a 30 anos, estudantes do ensino médio (em andamento ou concluído) e residentes no município a quem são oferecidas oportunidades de trabalho por meio de parcerias com empresas contratantes. Já o Empreendedorismo visa apoiar e potencializar os microempreendimentos e os agrupamentos associativos locais por meio de treinamentos, aconselhamentos e orientação ao microcrédito, através da consultoria em gestão empresarial.

Cabe destacar que o município de Barão de Cocais tem promovido algumas ações buscando investimentos em desenvolvimento sustentável, como o "Minas de Negócios" um *workshop* que teve sua primeira versão sucedida em março de 2010, em que buscou mobilizar e viabilizar o envolvimento de empresas, clientes e fornecedores com o processo de desenvolvimento econômico sustentável do município e região.

O município também possui um Conselho de Desenvolvimento da Cidade, composto por membros do poder legislativo, sindicatos, associação de bairros, associações comerciais e industriais, além de representantes de grandes empresas como Vale e Gerdau, entre outros. Em 12/05/2014 foi aprovada a Lei de n° 1.674 que estabelece a composição do Conselho.

> *Lei de n° 1.674 de 12/05/2014*
>
> *Art. 3 – O Conselho de Desenvolvimento da Cidade de Barão de Cocais terá a seguinte composição:*
>
> *I – 4 (quatro) membros do Poder Executivo Municipal*
>
> *II – 2 (dois) membros de entidades Sindicais localizadas no município de Barão de Cocais*
>
> *III – 1 (um) membro da ACIABAC - Associação Comercial, Industrial e Agropecuária de Barão de Cocais*
>
> *IV – 1 (um) membro da empresa Gerdau*
>
> *V – 1 (um) membro da empresa Vale*
>
> *VI – 1 (um) membro representando o segmento imobiliário*
>
> *VII – 1 (um) membro da ADSBC – Associação de Desenvolvimento Sustentável de Barão de Cocais*
>
> *VIII - 1 (um) membro de entidade de ensino superior, acadêmica e de pesquisa.*
>
> *IX - 1 (um) membro do CODEMA – Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental*
>
> *X – 2 (dois) membros representando as Associações de Bairros.*

2.4.8 PIB Municipal

Em relação à renda, Barão de Cocais apresentou um grande crescimento econômico nos últimos anos. Entre 1999 e 2010, segundo a Fundação João Pinheiro, o Produto Interno Bruto (PIB) cresceu 433%, saltando de 131 milhões, em 1999, para 699 milhões, em 2010. Barão de Cocais obteve o maior crescimento do PIB entre os municípios da microrregião de Itabira e um dos maiores crescimentos econômicos de Minas Gerais. Grande parte deste crescimento econômico deve-se ao dinamismo do setor industrial, principalmente os investimentos na siderurgia e na extração de minério de ferro.

Em 2010 o PIB de Barão de Cocais representava 0,20% do PIB estadual de Minas Gerais. O Quadro 2.9 apresenta os valores do PIB no período de 1999 a 2010.

QUADRO 2.9 - PIB ESTADUAL E MUNICIPAL

Ano	*PIB Minas Gerais (R$)*	*PIB Barão de Cocais (R$)*	*(%)*
1999	R$89.789.781,73	R$131.390,73	0,15%
2000	R$100.612.292,92	R$155.731,06	0,15%
2001	R$111.315.220,89	R$148.410,56	0,13%
2002	R$127.781.907,20	R$173.978,54	0,14%
2003	R$148.822.787,92	R$207.094,84	0,14%
2004	R$177.324.816,18	R$303.081,62	0,17%
2005	R$192.639.256,13	R$378.984,88	0,20%
2006	R$214.753.976,96	R$420.609,18	0,20%
2007	R$241.293.053,68	R$406.026,48	0,17%
2008	R$282.520.745,13	R$478.823,21	0,17%
2009	R$287.054.747,64	R$486.926,46	0,17%
2010	R$351.380.905,10	R$699.033,91	0,20%

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

O município possui vocação econômica industrial, evidenciado pelo valor adicionado pelo setor no PIB municipal, com representatividade de 59%. A contribuição dos demais setores está apresentada no Quadro 2.10.

QUADRO 2.10 - CONTRIBUIÇÕES DO PIB MUNICIPAL – 2010

Município	*Valor adicionado dos setores (R$)*			*Impostos (R$)*	*PIB Total (R$)*
	Agropecuária	*Indústria*	*Serviços*		
Barão de Cocais	5.297	414.176	215.943	63.617	699.034

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

Entre os fatores que caracterizam o crescimento econômico e a dinâmica do setor industrial em Barão de Cocais nas últimas décadas estão: (i) o início das atividades mineradoras na mina do Gongo pela antiga Socoimex, adquirida em 2000 pela Vale; (ii) reativação da usina siderúrgica pela Gerdau em 1988; (iii) implantação da antiga São Bento Mineração, adquirida pela Anglo Gold Ashanti em 2010; (iv) aquisição e início das obras e investimentos na ampliação das atividades da mina de Brucutu, pertencente a Vale, que apesar de estar localizada no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, influencia diretamente a economia de Barão de Cocais; (v) e ainda, a mineração de ouro pela MSOL, que apesar de estar localizada em Santa Bárbara, contribui para geração de emprego e renda em Barão de Cocais. Segundo o IBGE, o setor industrial gera 59% do PIB e emprega em torno de 33% da mão-de-obra no município.

A atividade de extração mineral seja de forma direta ou indireta, é de grande importância para a economia da cidade. Atualmente estão instaladas na cidade, ou no entorno próximo importantes indústrias de extração mineral e siderurgia, destacando-se a Gerdau, Anglo Gold Ashanti, Vale e a MSOL (sendo estas duas últimas localizadas no município de Santa Bárbara). Estas empresas são responsáveis pela maior geração de tributos para a cidade.

Diante das informações apresentadas neste capítulo e conforme o Plano Diretor do Município de Barão de Cocais, os principais eixos para o desenvolvimento municipal são: estímulo da diversificação econômica através do incentivo a siderurgia, mineração, empreendimentos industriais, sociais e de serviços, atividades agropecuárias, além do turismo sustentável. O outro viés para o progresso municipal é o desenvolvimento social, o qual será conquistado através da melhoria da infraestrutura e serviços urbanos, valorização e preservação dos patrimônios naturais e culturais; universalização da educação e saúde, estímulo do uso de espaços públicos de esporte e lazer.

2.5 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO

A Lei 1.343 de 02 de outubro de 2006 dispõe sobre a política de desenvolvimento e de planejamento urbano do município de Barão de Cocais, institui o Plano Diretor e dá outras providências.

2.5.1 Macrozoneamento e Zoneamento Urbano

De acordo com a Lei 1.343/2006, Título IV, nos Capítulos I e II (páginas 21 a 26 da referida lei) estão descritas, respectivamente, as divisões do macrozoneamento do município e do zoneamento urbano.

Conforme o Art. 31 da Lei 1.343/2006 (página 21 da referida lei), o macrozoneamento do município de Barão de Cocais compreende as seguintes zonas:

> I. *Zona Urbana (ZU), correspondente aos perímetros urbanos da sede e do distrito de Cocais;*
>
> II. *Zona de Conservação Ambiental I (ZCA I) corresponde à Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Cambota, criada pela Lei Municipal nº 1102/1999, que abriga campos rupestres do complexo do Espinhaço, a Serra da Cambota, as nascentes do córrego São Miguel, do rio Una e do ribeirão Cocais, a cachoeira de Cocais, o sítio arqueológico da Pedra Pintada e trecho da Estrada Real;*
>
> III. *Zona de Conservação Ambiental II (ZCA II), correspondente à Área de Proteção Ambiental (APA) do Castro, criada pela Lei Municipal nº 1080/1998, compreendendo a bacia hidrográfica desse manancial, responsável pelo abastecimento de metade da população da cidade;*
>
> IV. *Zona de Conservação Ambiental III (ZCA III), correspondente à área do município integrante da APA Sul RMBH, instituída pelo Decreto Estadual nº 35.634/1994;*
>
> V. *Zona de Conservação Ambiental IV (ZCA IV), correspondente à área do município integrante da RPPN Federal Itajuru, de propriedade da CVRD;*
>
> VI. *Zona de Interesse Cultural e Turístico (ZICT) correspondente a uma faixa de 60 metros ao longo do trecho da Estrada Real que corta o município;*

> VII. *Zona de Mineração (ZM) correspondente à área das principais reservas minerais do município delimitada pelo rio Uma, pela rodovia MG0436, pela Estrada Real, pelos perímetros urbanos do distrito de Cocais e da sede municipal, pelas APAs da Cambota, do Castro e APA Sul RMHB, e pela faixa marginal de dois quilômetros da estrada que liga Barão de Cocais às comunidades de córrego da Onça, Campo Grande e São Gonçalo do Rio Acima.*
>
> VIII. *Zona Rural Especial (ZRE) correspondente às localidades rurais de Boa Vista, Egas, Socorro, São Gonçalo do Rio Acima, Vila do Gongo, Campo Grande e córrego da Onça;*
>
> IX. *Zona Rural (ZR) correspondente ao restante da área dividida em duas porções, ao norte e ao sul do município destinada aos usos rurais.*

✓ Macrozoneamento: Zonas de Conservação Ambiental

Conforme o Art. 31 da Lei 1.343/2006 tem-se as seguintes zonas de conservação ambiental, já descritas anteriormente: Zona de Conservação Ambiental I (ZCA I), Zona de Conservação Ambiental II (ZCA II), Zona de Conservação Ambiental III (ZCA III) e Zona de Conservação Ambiental IV (ZCA IV).

Conforme Art. 33, a Zona de Conservação Ambiental I abriga paisagens de grande beleza cênica no município e tem por objetivo a preservação de nascentes e o uso turístico sustentável especialmente das serras do Espinhaço e da Cambota, da cachoeira de Cocais e do sítio arqueológico da Pedra Pintada.

Conforme Art. 34, a Zona de Conservação Ambiental II tem por objetivo garantir a produção de água para abastecimento da sede por meio da preservação do córrego do Castro, sendo seu uso preferencialmente voltado para atividades agropecuárias na porção mais plana da bacia, a jusante da primeira captação. O Parágrafo único determina que deva ser coibida nessa área qualquer atividade industrial ou extrativa mineral de impacto significativo.

✓ Zoneamento Urbano: Áreas de Interesse Social

No inciso I, do Art. 40 da Lei 1.343/2006 (páginas 23 e 24 da referida lei) apresentam-se as Áreas de Interesse Social inseridas na Zona Urbana do município.

> I. *Áreas de Interesse Social (AIS), que correspondem às áreas destinadas à manutenção e à instalação de moradias de interesse social, para as quais não se aplicarão os parâmetros urbanísticos definidos nesta lei, compreendendo as seguintes categorias:*
>
> a) *Áreas de Interesse Social I (AIS I), áreas nas quais se faz necessária a regularização e/ou recuperação de assentamentos humanos de interesse social, prioritariamente localizadas na região de Três Moinhos e Boa Esperança;*

> *b) Áreas de Interesse Social II (AIS II), áreas nas quais é necessária a complementação de infraestrutura básica, regularização de edificações e melhorias habitacionais, prioritariamente localizadas nas regiões de Santa Cruz, São Vicente, São Benedito, Braz Molina, Garcia e Dois Irmãos;*
>
> *c) Áreas de Interesse Social III (AIS III), áreas destinadas à instalação de parcelamentos ou ocupação de interesse social, as quais deverão ser distribuídas na malha urbana e atendidas pela infraestrutura necessária, inclusive quanto à acessibilidade e mobilidade, de forma a evitar concentração e adensamento das mesmas, com previsão inicial de localização na região do Garcia.*

✓ Zoneamento Urbano: Áreas de Interesse Urbanístico

No inciso II, Art. 40 da Lei 1.343/2006 (página 24 da referida lei), apresentam-se as Áreas de Interesse Urbanístico inseridas na Zona Urbana do município conforme a seguir.

> *II. Áreas de Interesse Urbanístico (AIU), que possibilitam a requalificação do espaço urbano e a revitalização da área central, correspondendo:*
>
> *a) AIU I – ao eixo formado pela rua Desembargador Moreira e avenida Getúlio Vargas, entre a Ponte Paixão e a rua Antonio Dantas, inclusive, abrangendo o campo do Metalusina e trechos das ruas Tancredo Neves e Saudade; complementado pelo eixo formado pelas ruas São Manoel , Padre Teles e Waldemar das Dores e trecho da avenida Wilson Alvarenga de Oliveira, em função de seu potencial estruturador da área urbana da sede municipal, que deverão ser objeto de projeto urbano específico de revitalização, dentre outros com tratamento de calçadas, implantação de equipamentos urbanos, tratamento paisagístico das praças, tratamento paisagístico dos muros da Gerdau, regulamentação para a comunicação visual e sinalização, integração dos usos previstos com a proteção e recuperação do patrimônio cultural e natural, visando ao conforto, à segurança, à qualidade visual e ambiental e à humanização;*
>
> *b) AIU II – aos loteamentos irregulares localizados na região do São Miguel, Sagrada Família, Vila Regina, São José, Dois Irmãos, São Geraldo, Capim Cheiroso e outros que venham a ser identificados, que deverão ser objeto de projetos específicos de regularização urbanística, contribuindo para a requalificação do espaço urbano;*
>
> *c) AIU III – à área próxima ao campo de pouso, na rodovia MG-436, a qual deverá receber projeto específico, com o objetivo de se promover a sua requalificação, respeitando o seu entorno;*

✓ Zoneamento Urbano: Áreas de Interesse Cultural

No inciso III, ainda do Art. 40 da Lei 1.343/2006 (páginas 24 e 25 da referida lei), apresentam-se as Áreas de Interesse Cultural inseridas na Zona Urbana do município conforme a seguir.

> *III. Áreas de Interesse Cultural (AIC), que compreendem porções do território destinadas à preservação, recuperação e manutenção do patrimônio histórico, artístico e arqueológico do município, onde quaisquer*

> *intervenções são passíveis de criteriosa avaliação pelo município, em especial pelo Conselho Municipal do Patrimônio Histórico, Cultural, Artístico e Turístico de Barão de Cocais, correspondendo:*
>
> *a) AIC I – ao perímetro definido para a AIU I, sendo Áreas de Interesse Especial coincidentes, onde o patrimônio histórico e cultural será inventariado para fins de proteção, compatibilizando seu uso com sua preservação, sendo destaque a Igreja Matriz, além de outras edificações de valor como elementos representativos da memória e da cultura do município;*
>
> *b) AIC II – ao centro histórico de Cocais, na sede do distrito de Cocais, incluindo os largos de Santana e do Rosário, cujas igrejas são tombadas pelo Iphan, caracterizado por ocupação urbana consolidada do século XVIII, conforme anexo V, destacando o trecho de pavimentação original do antigo acesso ao distrito;*
>
> *c) AIC III – ao eixo da Estrada Real que atravessa o perímetro urbano de Cocais, que deverá ser protegido e sinalizado, mantido como área não-edificável;*
>
> *d) AIC IV – às edificações isoladas definidas como Imóvel Especial de Preservação (IEP) importantes para a memória e identidade do município, que compreendem a Igreja de Nossa Senhora ado Perpétuo Socorro, em Socorro; a Igreja de São Gonçalo do Tambor, em São Gonçalo do Rio Acima; a Casa do Cartório e a Casa da Ladeira em Cocais; o conjunto de casas da Vila do Gongo; a casa onde funciona a Secretaria de Cultura na avenida Getúlio Vargas; e a sede da Fazenda Soledade, em Barão de Cocais;*
>
> *e) AIC V – ao sítio histórico-arqueológico da Pedra Pintada, na área rural do município, caracterizado pela presença de testemunhos da arte pré-colombiana, possuidor de inúmeras pinturas rupestres legíveis e bem conservadas e que constitui acervo arqueológico de grande importância histórica, cultural e científica, conforme anexo I;*
>
> *f) AIC VI – ao sítio histórico-arqueológico de Gongo Soco, na área rural do município, caracterizado pela presença de remanescentes preservados de antigas atividades mineradoras auríferas empreendidas pelos ingleses, tais como as ruínas da vila e o cemitério, constituindo acervo arqueológico de grande importância histórica e cultural, conforme anexo I;*

✓ Zoneamento Urbano: Áreas de Interesse Ambiental

No inciso IV, novamente do Art. 40 da Lei 1.343/2006 (página 25 da referida lei), apresentam-se as Áreas de Interesse Ambiental inseridas na Zona Urbana do município conforme a seguir.

> *IV. Áreas de Interesse Ambiental (AIA), que possibilitam a revitalização ambiental da área urbana da sede municipal, correspondendo:*
>
> *a) AIA I – às praças e áreas esportivas e de lazer, que deverão receber equipamentos, tratamento paisagístico e manutenção constante;*

b) AIA II – ao tratamento de fundo de vale para recuperação e saneamento de áreas ocupadas ao longo dos cursos d'água da área urbana, em especial no rio São João, e nos córregos São Miguel e Capim Cheiroso nos termos da legislação urbanística e ambiental vigente, com tratamento paisagístico e de lazer em pontos específicos de alargamento do rio São João;

c) AIA III – aos terrenos destinados à unidades de conservação da Área de Proteção Ambiental (APA) Fazenda Soledade e APA Sobem;

d) AIA IV – aos terrenos de declividade acentuada e vegetados ao longo da avenida Getúlio Vargas e no topo de morro na região da Viúva, e aos terrenos vegetados no entorno da Banca do Rego, na região dos Irmãos Aleme adequados à implantação de áreas verdes e parques urbanos;

e) AIA V – às bicas d'água (Três Bicas, Bica Sem Fim, Malaquias, a do bairro São João Batista, a do bairro Sagrada Família e a do beco Osvaldo Marinho) que devem receber proteção e monitoramento constante para assegurar a qualidade da água de que se serve a população.

2.5.2 Ocupação e Uso do Solo

Os Capítulos III e IV do Título IV da Lei 1.343/2006 (páginas 26 a 30 da referida lei) dispõem sobre a ocupação e o uso do solo, e sobre os parâmetros urbanísticos no município.

O uso do solo em cada zona está regulamentado na classificação das atividades em categorias de uso e da sua distribuição entre as zonas, conforme apresentado no Quadro 2.11.

QUADRO 2.11 - USO DO SOLO NA ZONA URBANA

ZONAS	USOS							
	RESIDENCIAL		ECONÔMICO		MISTO	INSTITUCIONAL	INDUSTRIAL	
	Uni	Multi	Local	Geral			Não Impactante	Impactante
ZCM I	A	A	A	A	A	A	NA	NA
ZCM II	A	A	A	A	A	A	NA	NA
ZUM	A	A	A	NA	A	AC	NA	NA
ZIN	NA	NA	NA	AC	NA	NA	A	AC
ZEP	NA	NA	AC	A	NA	AC	A	AC
ZEU	Parâmetros definidos a partir da zona de uso a ser instalada							
A-Admitido			AC-Admitido sob Condições			NA-Não Admitido		
ZCM-Zona Comercial			ZUM-Zona de Uso Misto			ZIN-Zona Industrial		
ZEP-Zona de Empreendimentos de Porte						ZEU-Zona de Expansão Urbana		

Fonte: Anexo VI da Lei 1.343/2006, disponível em < http://www.baraodecocais.mg.gov.br/upload/legislacao/%7BAE7EC0CC-A3E4-D6CC-CA13-641ACEECDAD5%7D.pdf>, acesso em 09/12/2013.

Sendo as categorias de uso descritas a seguir, conforme Lei 1.343/2006, Capítulo III, Seção I, Art. 42 (páginas 26 e 27 da referida lei):

I. Uso Residencial, que se refere ao uso destinado à moradia, podendo ser:

a) Uso Residencial Unifamiliar, no caso de uma moradia por lote;

> *b) Uso Residencial Multifamiliar, no caso de várias moradias por lote, sendo que as moradias podem agrupar-se horizontalmente, em vilas ou casas geminadas, ou verticalmente, nos edifícios de apartamentos.*
>
> *II. Uso Econômico, que engloba as atividades de comércio e serviços, podendo ser:*
>
> *a) de atendimento local, com área construída máxima de 200m² (duzentos metros quadrados), e que se destinam ao atendimento das necessidades cotidianas da população e não produzam poluição sonora, atmosférica ou ambiental de qualquer natureza e não sejam conflitantes com o uso residencial;*
>
> *b) de atendimento geral, atividades com área construída acima de 200m² (duzentos metros quadrados) e até 500m² (quinhentos metros quadrados) e cujos impactos sobre o espaço urbano sejam mitigados por dispositivos de controle da poluição sonora e atmosférica e da emissão de efluentes diversos, exceto aqueles relacionados como Usos Especiais (Art.46 da Lei).*
>
> *III. Uso Misto, que corresponde à associação dos dois anteriores;*
>
> *IV. Uso Institucional, que compreende os espaços e as instalações destinados à administração pública e às atividades de educação, cultura, saúde, assistência social, religião e lazer, com especial atenção na sua implantação quanto aos aspectos da segurança de seus usuários, e com relação àqueles relacionados com Usos Especiais;*
>
> *V. Uso Industrial, que se subdivide em:*
>
> *a) não impactante: estabelecimentos com área construída máxima de 500m² (quinhentos metros quadrados) e cujo processo produtivo seja compatível com as atividades do meio urbano e não ocasionem, independentemente de uso de métodos especiais de controle da poluição, qualquer dano à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações vizinhas;*
>
> *b) impactante: estabelecimentos com área construída acima de 500m² (quinhentos metros quadrados), ou que, independentemente de seu porte, causem poluição atmosférica, hídrica ou sonora representem incômodo para as populações vizinhas e exijam em seu processo produtivo, a instalação de métodos adequados de controle e tratamento de seus efluentes.*

Ainda segundo a Lei 1.343/2006, Capítulo III, Seção I, Art. 42, Parágrafo Único (página 27 da referida lei):

> *Parágrafo único - pequenas indústrias não produtoras de ruídos, odores ou rejeitos poluentes, com área construída máxima de 200m² (duzentos metros quadrados), são permitidas em todas as zonas, desde que apresentem autorização ou licenciamento ambiental aprovado pelos órgãos municipais competentes, de acordo com a legislação ambiental e sanitária vigente.*

E o Quadro 2.12 apresenta três dos parâmetros urbanísticos destinados a controlar a ocupação e o uso do solo em cada zona, com o objetivo de garantir a preservação do meio ambiente e do patrimônio histórico e cultural, o conforto, a salubridade e a qualidade do meio ambiente e o seu usufruto por todos os cidadãos.

QUADRO 2.12 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS PARA A OCUPAÇÃO DO SOLO NA ZONA URBANA

ZONAS	***PARÂMETROS***		
	TO MÁXIMA (%)	***NÚMERO MÁXIMO DE PAVIMENTOS (exclusive pilotis e subsolo)***	***TP MÍNIMA (%)***
ZCM I	70	2	10
	60[1]	3[1]	10
ZCM II	70	2	10
	60	3	10
	50	6	10
ZUM	70	2	10
	60[2]	3[2]	
ZIN	Parâmetros específicos do sistema produtivo licenciado ambientalmente		
ZEP	60	3	10
ZEU	Parâmetros definidos a partir da zona de uso a ser instalada		
TO-Taxa de Ocupação: corresponde à relação entre a área de projeção horizontal da edificação e a área do terreno e que deve ser conjugada com as exigências de recuos e afastamentos, prevalecendo o valor mais restritivo.			
TP-Taxa de Permeabilidade: corresponde à porção do terreno que deverá sempre ser conservada em seu estado natural.			
(1) O adensamento proposto é de 2 pavimentos, podendo chegar a 3 mediante aplicação do instrumento da Transferência do Direito de Construir, conforme Seção IV do Capítulo I, do Título VI, respeitados os recuos mínimos e a taxa de permeabilidade.			
(2) Somente serão permitidos 3 (três) pavimentos para lotes iguais ou maiores que 360m² em vias com largura mínima de 10m.			

Fonte: Anexo VII da Lei 1.343/2006, Plano Diretor de Barão de Cocais.

Alguns outros parâmetros a se considerar são:

I. recuos e afastamentos, conforme artigo 52, Título VII, Capítulo IV, Seção I – Dos Parâmetros Urbanísticos, da Lei 1.343/2006 (página 29);

II. vagas mínimas de estacionamento, conforme artigo 52, Título VII, Capítulo IV, Seção I – Dos Parâmetros Urbanísticos, da Lei 1.343/2006 (página 29);

III. tamanho mínimo do lote e frente mínima, conforme artigo 92, Título VII, Capítulo I, Seção I – Dos Requisitos Urbanísticos do Loteamento, da mesma Lei (página 41);

2.5.3 Plano Diretor e o Contexto Municipal

O Plano Diretor Municipal se dá como um instrumento de planejamento e desenvolvimento urbano do município, visando o benefício da sociedade. Ele estabelece uma série de parâmetros e diretrizes a serem seguidos, de modo a propor um crescimento urbano ordenado e sustentável, além de acompanhado de sistemas adequados de saneamento básico, saúde, segurança, educação, etc.

Comparando o estabelecido no Plano Diretor ao contexto atual do município, pode-se concluir que Barão de Cocais tem investido em ampliações na prestação dos serviços públicos no eixo-sul, em direção a Santa Bárbara, de modo a facilitar a regularização das áreas de expansão neste sentido; o que se mostra coerente considerando a importância econômica que Santa Bárbara representa para Barão de Cocais.

Adicionalmente, um Plano Diretor atualizado e bem contextualizado nas características locais proporciona, dentre diversos benefícios, a otimização do funcionamento dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem pluvial. Uma definição clara e objetiva de zoneamento e política de uso e ocupação, acompanhada de uma fiscalização adequada, auxilia o planejamento no longo prazo de ampliações, implantações e melhorias da infraestrutura pública.

Em relação ao saneamento básico, observa-se que algumas ações estabelecidas pela legislação são requeridas, por exemplo:

- ✓ acerca do sistema de abastecimento de água: embora os índices de atendimento e tratamento nas áreas urbanas (sede e distrito cocais) possam ser considerados relativamente adequados, o mesmo já não se observa na área rural (ex: Socorro, Córrego da Onça, São Gonçalo do Rio Acima, Tambor e Egas) que, em desacordo com o estabelecido no Plano Diretor, a população é abastecida com água não-tratada;

- ✓ considerando o sistema de esgotamento sanitário: o Plano Diretor já indicava a necessidade de execução de Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) na sede e distrito Cocais, porém, ainda nos dias atuais, 100% do esgoto coletado no município não recebe qualquer tipo de tratamento;

- ✓ sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: embora o sistema opere, em linhas gerais, de maneira consoante ao disposto no Plano Diretor (dado que o município atualmente possui disposição adequada dos resíduos sólidos, implementou o manejo dos resíduos de serviços de saúde e já possui área para disposição final de entulho e resíduos inertes da construção civil), ainda há necessidade de algumas adequações nas unidades finais de destinação dos resíduos e expansão de alguns índices de atendimento;

- ✓ e em relação ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: o Plano Diretor dispõe sobre a elaboração de plano de drenagem para a sede e distrito Cocais, nota-se que tal necessidade ainda é presente.

Por fim, vale mencionar que o Plano Diretor do Município de Barão de Cocais foi elaborado há aproximadas 8 anos e que, conforme disposto na Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, a lei que institui o plano diretor deve ser revista, pelo menos, a cada dez anos, assim, recomenda-se que sejam iniciadas no município ações para a atualização do Plano.

3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

Na situação institucional dos responsáveis pela prestação de serviços de saneamento no município de Barão de Cocais 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

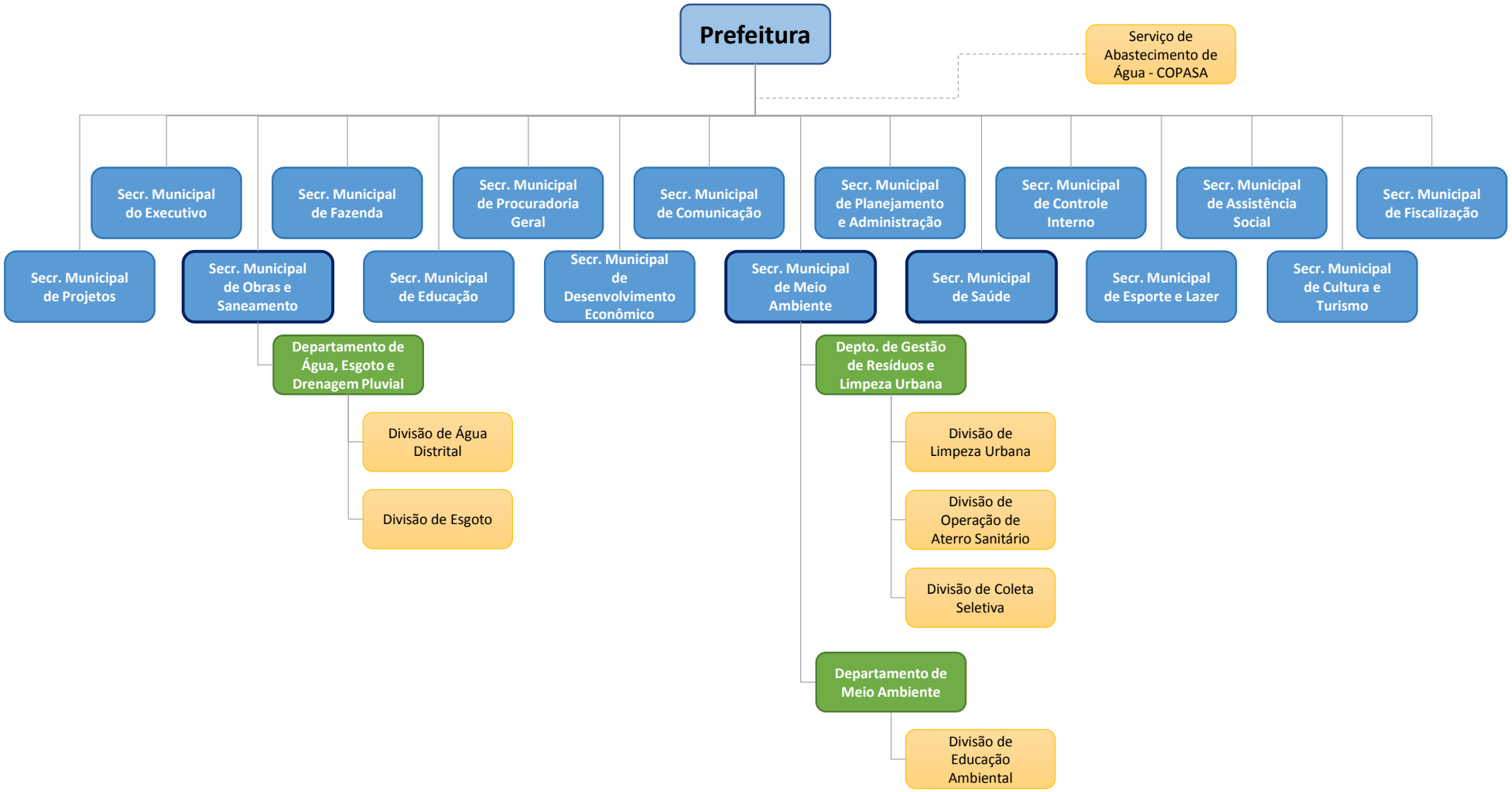


Figura 3.1 - Organograma da Prefeitura de Barão de Cocais

- ✓ ***Secretaria Municipal de Obras e Saneamento***

  - ✧ Atuação: Planejamento e execução de projetos, construções e recuperação de obras municipais.

Compete à Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, através de sua Assessoria, Departamentos e Divisões, o planejamento, coordenação e execução de obras e de saneamento básico no Município; manutenção de estradas vicinais; coordenação e controle do trânsito urbano.

Compete ao Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial, construir, conservar e manter redes de esgotos e água pluvial; manter rede de distribuição da água nas localidades não atendidas pela COPASA; manter o tratamento de água dentro das normas técnicas exigidas nas localidades não atendidas pela COPASA; manter o tratamento do esgoto dentro das normas técnicas exigidas; efetuar as ligações de água e esgotos, requeridas junto à Administração Municipal.

Através da Divisão de Água Distrital: executar a captação de água através de poços artesianos e coordenar a distribuição da mesma aos munícipes em localidades não atendidas pela COPASA; zelar pela manutenção dos equipamentos de captação e adotar todas as medidas para prestação continuada do fornecimento de água potável.

Através da Divisão de Esgoto responsável pela coleta de esgoto sanitário do Município; acompanhar a execução das obras de construção e manutenção das redes de esgoto.

- ✓ ***Secretaria Municipal de Meio Ambiente***

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

Compete à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, através de seus Departamentos e Divisões, desenvolvimento e implantação de políticas e ações municipais objetivando a preservação do Meio Ambiente; fiscalização das atividades agressivas; elaboração de normas de procedimento ambiental, obedecida a competência complementar municipal.

Compete ao Departamento de Gestão de Resíduos e Limpeza Urbana, a coordenação dos trabalhos de recolhimento, transporte, tratamento e destino final dos resíduos sólidos urbanos; limpeza de vias e espaços públicos; a gestão do aterro sanitário. O Departamento de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos é órgão responsável por garantir os devidos cuidados em relação aos resíduos domiciliares do município, garantindo o cumprimento de uma prerrogativa constitucional (compete ao poder público a correta destinação dos resíduos domiciliares), através da coordenação e promoção da integração das divisões a ele vinculadas.

Através da Divisão de Limpeza Urbana: organizar, gerenciar e coordenar todos os serviços de limpeza urbana, tais como coleta do lixo convencional; varrição de ruas, praças e jardins públicos; coleta de resíduos de construção civil e outros afins, elaborando rotas de coleta de lixo e limpeza urbana.

Através da Divisão de Operação de Aterro Sanitário: gerenciar e coordenar a operação do Aterro Sanitário, garantindo a correta operação e monitoramento ambiental do Aterro Sanitário de Barão de Cocais através dos funcionários do Aterro Sanitário, encaminhando relatórios periódicos aos órgãos superiores.

Através da Divisão de Coleta Seletiva: efetuar a coleta seletiva do lixo urbano doméstico, comercial, industrial, encaminhando-o para o destino final; executar as atividades da usina de reciclagem de lixo, por força de cessão, convênio, contrato ou outra forma, inclusive quanto à exploração comercial; organizar os roteiros para coleta do lixo, podendo para tal baixar normas e regulamentos; administrar os serviços e equipamentos do sistema de coleta de entulhos (contêiner); Outras atividades inerentes ao núcleo.

Compete ao Departamento de Meio Ambiente, desenvolver e implantar políticas e ações municipais objetivando a preservação do Meio Ambiente; fiscalizar as atividades agressivas; elaborar normas de procedimento ambiental, obedecida a competência complementar municipal; garantir o bom atendimento à população em relação às questões ambientais através de suas divisões, buscando uma Gestão Ambiental modelo e evitando a ocorrência de crimes ambientais no município, sempre coordenando e dirigindo os projetos e trabalhos desenvolvidos pelas divisões a ela subordinados.

Através da Divisão de Educação Ambiental: coordenar e acompanhar o desenvolvimento de projetos voltados para a educação ambiental em nossa cidade, propondo cursos e treinamentos de natureza ambiental, para todos os seguimentos da população, bem como outras medidas e procedimentos pertinentes, sempre com vistas a melhorar a qualidade do Meio Ambiente do Município.

- ✓ ***Secretaria Municipal de Saúde***

  - ✧ Atuação: Gestão e Administração dos serviços de saúde do município.

Compete ao Departamento de Administração coordenar, gerir, supervisionar e orientar a execução das atividades de serviços administrativos da Secretaria Municipal de Saúde.

Através da Divisão de Controle e Avaliação: dirigir e fiscalizar a aplicação de recursos destinados à saúde pública; coordenar e fiscalizar o Fundo Municipal de Saúde; elaborar e atualizar periodicamente o Plano Municipal de Saúde; formular, executar, acompanhar e avaliar, em caráter suplementar à União, a política de insumos e equipamentos para a saúde; *supervisionar, no sentido de orientação, os Órgãos da Administração, responsáveis pelas ações sanitárias, tais como: serviço de esgoto e limpeza pública;* incentivar e assessorar o Consórcio Intermunicipal de Saúde; e regular, fiscalizar e controlar as suas ações e serviços; dirigir as

Unidades de Saúde Preventiva do Município, realizando o controle do pessoal, material clínico, de escritório e de medicamentos da Unidade; desenvolver outras atividades correlatas.

3.2 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO

3.2.1 Lei 1.343/2006 – Plano Diretor Participativo do Município de Barão de Cocais

O Plano Diretor de Barão de Cocais (Lei nº 1.343 de 02 de outubro de 2006) apresenta em seu Título III (artigos 27, 28 e 29) as diretrizes para a Política Municipal de Meio Ambiente, conforme transcrito a seguir:

> *Art. 27 – A política municipal de meio ambiente tem por objetivo a proteção, conservação, o controle e a recuperação do meio ambiente visando à melhoria da qualidade de vida da população, dentro dos princípios do desenvolvimento sustentável e da efetiva participação dos cidadãos e empresas estabelecidas no Município.*
>
> *Art. 28 – São diretrizes para a política municipal de meio ambiente:*
>
> *I. fortalecer as instituições do poder público municipal com programas e ações de aperfeiçoamento técnico e capacitação profissional dos responsáveis pela gestão ambiental;*
>
> *II. promover programas e ações de educação sanitária e ambiental para disseminar informações necessárias ao desenvolvimento da consciência crítica da população quanto aos valores ambientais e à necessidade de preservação, recuperação e uso racional dos recursos ambientais;*
>
> *III. promover educação ambiental nas escolas como tema transversal em todos os níveis de ensino, em conformidade com a Lei Federal 9.797, de 27 de abril de 1999;*
>
> *IV. criar áreas protegidas no município, efetivando-as como unidades de conservação, quando for o caso, em consonância com a Lei Federal 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), promovendo a instalação de infraestrutura indispensável às suas finalidades e o desenvolvimento dos respectivos planos de manejo;*
>
> *V. promover a proteção e recuperação das bicas d'água da sede urbana e das áreas de nascentes e mananciais de abastecimento público em todo o território municipal;*
>
> *VI. criar áreas de interesse turístico e para a proteção do patrimônio cultural e paisagístico, em observação às legislações federal, estadual e municipal;*
>
> *VII. promover parcerias com a sociedade civil na gestão ambiental e na administração das áreas protegidas do município;*
>
> *VIII. fomentar programas e projetos voltados ao turismo ecológico, rural, cultural e de lazer no município;*

IX. priorizar ações a serem desenvolvidas com vistas a assegurar a redução progressiva dos índices de poluição e degradação ambiental no município;

X. promover o controle e a minimização de impactos ambientais decorrentes das atividades de urbanização, industrialização, mineração, revenda e abastecimento de combustíveis e outros, inclusive a ocupação e uso do solo rural;

XI. promover o tratamento paisagístico e urbanístico dos fundos de vale da área urbana;

XII. assegurar o livre acesso às informações ambientais disponíveis e divulgar, sistematicamente, planos de manejo, tecnologias sustentáveis, dados e níveis de qualidade do meio ambiente do município;

XIII. implementar programas setoriais em consórcio, convênio ou associação com agências federais e estaduais, associação microrregional, municípios das bacias dos rios Piracicaba e Doce, segmentos acadêmicos, econômicos e de representação social do próprio município e de outros;

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

XV. articular, com agências federais e estaduais, ações que busquem alcançar os objetivos descritos nos incisos anteriores.

Art. 29 – São ações e estratégias para a valorização do patrimônio ambiental do município:

I. transformar a APA da Fazenda Soledade em parque municipal considerando a localização e importância estratégica dessa unidade de conservação, cuja área é de domínio público, com potencialidade para abrigar um centro de educação ambiental e um viveiro municipal;

II. transformar a APA da Sobem, de propriedade particular, em Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) municipal após anuência do proprietário;

III. implementar efetivamente a APA do Castro dada sua relevância para a proteção do manancial que responde pelo abastecimento de metade da população da sede urbana de Barão de Cocais;

IV. fomentar a criação de RPPN na área do Cemitério dos Ingleses e das ruínas do Gongo Soco, de propriedade particular, com vistas a garantir a visitação pública a esse rico patrimônio cultural do município;

V. fomentar a criação de RPPN na área do sítio arqueológico da Pedra Pintada, de propriedade particular, visando a assegurar a visitação pública a esse local de rara beleza, dada a formação rochosa e vegetação existente, além das pinturas rupestres, relevante patrimônio cultural do município;

VI. *desmembrar e criar Unidade de Conservação na área urbana da CVRD acima da avenida Getúlio Vargas com acesso pela praça da Lagoa, dada a vegetação existente e a acentuada declividade do local;*

VII. *criar unidades de conservação nas áreas de nascentes das Zonas Rurais Especiais (Boa Vista, Campo Grande, Córrego da Onça, Egas, Socorro, São Gonçalo do Rio Acima, Vila do Gongo e outras localidades) visando à preservação dessas bacias hidrográficas, tendo em vista potenciais conflitos com empreendimentos industriais , de mineração, reflorestamentos e demais atividades econômicas;*

VIII. *elaborar planos de manejo para as unidades de conservação e implementar obras e medidas necessárias a sua gestão de forma a efetivar o cadastro dessas áreas junto ao Instituto Estadual de Florestas (IEF), com o objetivo de habilitar o município a receber o ICMS Ecológico sub-critério Unidades de Conservação;*

IX. *elaborar programa de educação ambiental nas escolas do município com enfoque na preservação dos recursos naturais locais, notadamente as nascentes e mananciais de abastecimento (rio São João, córrego do Castro e demais nascentes da área rural) e na importância da conservação das áreas ambientalmente protegidas, com destaque para a Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, que abriga os campos rupestres, ecossistema extremamente frágil e onde se encontram espécies endêmicas da flora e fauna brasileira;*

X. *elaborar e implementar programa de recuperação e conservação de nascentes na área rural, conforme orientações do IEF;*

XI. *elaborar e implementar projeto para recuperação de matas ciliares e de topo;*

XII. *implantar e manter viveiro municipal que vise à recomposição da flora nativa e à produção de espécimes destinados à arborização dos logradouros públicos e à distribuição de mudas;*

XIII. *promover adequada arborização das vias e dos espaços públicos, sempre garantindo a diversificação da vegetação no paisagismo urbano e respeitando os critérios de preservação do patrimônio histórico e cultural;*

XIV. *promover a recuperação da erosão na margem esquerda da rodovia de acesso a Barão de Cocais, próximo ao trevo para o distrito de Cocais;*

XV. *promover gestão junto às empresas estabelecidas no Município e seu entorno visando à divulgação pública dos resultados do monitoramento do ar e do destino dos efluentes industriais e sanitários realizado pelas empresas;*

XVI. *realizar diagnóstico da condição sanitária e ambiental das bicas utilizadas pela população na área urbana da sede e do distrito de Cocais e implementar programa de monitoramento da qualidade das suas águas, com divulgação pública dos resultados;*

> *XVII. implementar atuação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (Codema) como órgão colegiado e deliberativo, envolvendo a participação da comunidade nas discussões e decisões locais;*
>
> *XVIII. implementar o Fundo Municipal de Meio Ambiente previsto na legislação do município;*
>
> *XIX. realizar conferências municipais de meio ambiente;*
>
> *XX. promover eventos de comemoração no dia do meio ambiente com participação das escolas;*
>
> *XXI. elaborar a Agenda 21 local;*
>
> *XXII. fomentar programas e projetos voltados ao turismo ecológico, rural, cultural e de lazer no município, tendo em vista especialmente a Estrada Real, o distrito de Cocais com seu rico patrimônio cultural e natural, a serra do Espinhaço, a serra da Cambota, aas lagoas dos Coutos e das Antas, o sítio arqueológico da Pedra Pintada, as ruínas do Gongo Soco e do Cemitério dos Ingleses, além de outros atrativos;*
>
> *XXIII. acompanhar decisões e apropriar de propostas dos comitês de bacia hidrográfica dos rios Doce e Piracicaba;*
>
> *XXIV. os prazos para aprovação dos projetos ambientais e implantação das obras voltadas ao licenciamento ambiental terão seus prazos fixados de acordo com as normas dos órgãos competentes.*
>
> *Parágrafo único – A criação das unidades de conservação de que tratam os incisos IV, V, VI e VII deve ser acompanhada da elaboração dos respectivos planos de manejo para fins de cadastro dessas unidades no Instituto Estadual de Florestas (IEF), habilitando o município ao recebimento do ICMS Ecológico conforme estabelecido na Lei 13.803, de 27 de dezembro de 2000.*

3.2.2 Lei 1.070/1998 – Código Sanitário do Município de Barão de Cocais

A Lei nº 1.070, de 05 de fevereiro de 1998, institui o Código Sanitário do Município de Barão de Cocais e dá outras providências. O Título VI dispõe sobre diretrizes relacionadas ao meio ambiente, conforme artigos 42 a 48 transcritos a seguir:

> *Art. 42 – A Secretaria Municipal de Saúde participará da formulação da política de saneamento e execução, no que lhe couber, no âmbito do município.*
>
> *Art. 43 – A Secretaria Municipal de Saúde participará da aprovação de projetos de loteamento e parcelamento do solo visando a garantir de condições sanitárias necessárias para a proteção da saúde coletiva.*
>
> *Parágrafo 1º - É proibido o loteamento em áreas de preservação ambiental, em áreas aterradas com material nocivo à saúde e em áreas onde a poluição atinja níveis inaceitáveis de acordo com as normas vigentes.*
>
> *Parágrafo 2º - Os mananciais deverão ser protegidos assegurando a qualidade das fontes de captação de água.*

> *Art. 44 – O órgão credenciado para o abastecimento de água fornecerá à vigilância sanitária, relatórios de controle da qualidade da água, que deverão ser avaliados segundo as normas vigentes.*
>
> *Art. 45 – Sempre que o órgão competente da saúde pública municipal detectar a existência de anormalidade ou falha no sistema de água que represente risco à saúde, comunicará o fato aos responsáveis, para imediatas medidas corretivas.*
>
> *Art. 46 – É obrigatória a ligação de toda construção considerada habitável à rede pública de abastecimento de água e à rede coletora de esgoto, sempre que estas existirem.*
>
> *Parágrafo 1º - A ligação é de responsabilidade do proprietário do imóvel, cabendo ao órgão responsável pelas redes de água e esgoto sua execução e ao usuário a manutenção das instalações em bom estado de conservação e funcionamento.*
>
> *Parágrafo 2º - No caso em que não existirem as redes, o serviço de vigilância sanitária, em conjunto com os órgãos competentes, orientará os proprietários quanto às medias a serem adotadas.*
>
> *Art. 47 – Toda a ligação clandestina de esgoto doméstico e de outra procedência feita à galeria de águas pluviais, deverá ser desconectada desta e ligada à rede pública coletora.*
>
> *Art. 48 – É de responsabilidade do poder público a coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos em condições que não representem riscos à saúde individual ou coletiva.*
>
> *Parágrafo 1º - A coleta e o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares e especiais, são objetos de normas técnicas específicas e legislações pertinentes.*
>
> *Parágrafo 2º - A utilização de materiais oriundos de esgoto sanitário em atividades agrícolas, obedecerá às especificações e normas do órgão competente.*

Vale mencionar que, segundo informações do CE,o Código Sanitário Municipal está sendo revisado.

3.2.3 Lei 428/1974 – Código Municipal de Obras

A Lei nº 428, de 18 de junho de 1974, dispõe sobre o Código Municipal de Obras e dá outras providências. O capítulo XVIII da referida Lei dá diretrizes sobre as obras de águas pluviais, conforme artigos 248 a 252 transcritos a seguir:

> *Art. 248 – Em qualquer edificação, todo o terreno circundante será convenientemente preparado para permitir o escoamento das águas pluviais.*
>
> *Art. 249 – Em todos os edifícios construídos nos alinhamentos de vias públicas, as águas pluviais dos telhados, balcões, e eirados, nas fachadas sobre as ruas, serão convenientemente canalizadas, com o auxílio de algerozes e condutores.*
>
> *Parágrafo único – Os condutores nas fachadas sobre as vias públicas serão embutidos nas paredes, na parte inferior, em uma altura mínima de três metros (3*

> *m), salvo se forem construídos de ferro fundido, ou de material de resistência equivalente.*
>
> *Art. 250 – Não é permitido a ligação direta dos condutores à rede de esgotos sanitários.*
>
> *Art. 251 – A seção de vazão dos algerozes e condutores será proporcional à superfície do telhado. A cada cinquenta metros quadrados (50 m²) de telhado, deverá corresponder, no mínimo, um condutor de setenta e dois (72) centímetros quadrados de seção de vazão.*
>
> *Art. 252 – As águas pluviais serão canalizadas por baixo dos passeios até as sarjetas, não sendo permitidas aberturas nos muros.*

Segundo informações do CE, o Código Municipal de Obras atualmente encontra-se em revisão.

3.2.4 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.

Todavia, destaca-se que no município de Barão de Cocais os serviços prestados pela COPASA referem-se somente aos serviços de água, de modo que as disposições acerca dos sistemas de esgoto deste Decreto não se aplicam à COPASA do Município de Barão de Cocais.

3.2.5 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 do município de Barão de Cocais 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 Política Urbana - 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. Complementarmente, ressalta-se que a prestação dos serviços também deverá estar em conformidade com as normas, padrões e regulamentos estabelecidos pela Agencia Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE.

O contrato de concessão com a COPASA, assinado em 17 de novembro de 1995, compreende a implantação, administração e exploração direta, com exclusividade, dos serviços de abastecimento de água da Sede do Município, pelo prazo de 25 (vinte e cinco) anos a contar da data de assinatura; podendo o contrato ser prorrogado automaticamente por mais 10 (dez)

anos, e assim sucessivamente, se até 12 (doze) meses antes do vencimento do prazo original ou prorrogado, nenhuma das partes o denunciar.

De acordo com o contrato, a COPASA se obriga:

- ✓ a operar, manter e conservar o sistema municipal de abastecimento de água, garantindo à população urbana da sede do Município suprimento adequado, continuidade e permanência do serviço;
- ✓ a cientificar o Chefe do Executivo Municipal dos planos de prioridade que serão elaborados para execução de todas as obras e serviços do sistema;
- ✓ a fornecer elementos ao Município sobre qualquer obra ou atividade desenvolvida no seu território, bem como sobre a qualidade e confiabilidade dos serviços;
- ✓ a atender ao crescimento vegetativo do sistema, promovendo as ampliações que se fizerem necessárias para evitar déficits ou racionamento de distribuição de água.

Adicionalmente, ao aceitar a concessão do serviço de água da Sede do Município de Barão de Cocais/MG a COPASA se responsabiliza pela execução dos estudos, projetos e obras, direta ou indiretamente, objetivando equacionar e solucionar, de forma satisfatória, no mais curto prazo possível, o problema de abastecimento de água da sede urbana do Município.

Por outro lado, o Município se compromete a participar dos investimentos para implantação, expansão e/ou crescimento vegetativo do abastecimento de água, devendo as partes contratantes estabelecer, conjuntamente para cada obra, o "*quantum*" da participação. Toda a participação do Município nos investimentos feitos no serviço concedido, lhe será creditada em conta de participação acionária no Capital Social da concessionária, que emitirá, em contrapartida, títulos múltiplos que representem ações preferenciais nominativas correspondentes ao valor efetivamente dispendido pelo erário público Municipal.

Os serviços de abastecimento nas localidades não atendidas pela COPASA, esgotamento sanitário e águas pluviais são de administração pública direta (Prefeitura Municipal), mais especificamente de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, através das Divisões de Água Distrital e Esgoto, pertencentes ao Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial.

E, por fim, os serviços no sistema de resíduos sólidos, que também são de administração pública direta (Prefeitura Municipal), são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, mais especificamente do Departamento de Gestão de Resíduos e Limpeza Urbana.

Segundo informações do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2011, a destinação dos resíduos domiciliares e públicos se dá no Aterro Sanitário de Barão de Cocais, em relação aos resíduos de serviços de saúde, estes são coletados e transportados por empresa terceirizada, que, por sua vez, os dispõem no município de Contagem.

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 10m³	0 – 6	7,830	3,920	7,060	R$/mês
		> 6 – 10	1,742	0,871	1,568	R$/m³
Residencial Tarifa Social maior que 10 m³	ResTS > 10 m³	0 – 6	8,250	4,130	7,420	R$/mês
		> 6 - 10	1,835	0,918	1,651	R$/m³
		> 10 - 15	4,014	2,007	3,612	R$/m³
		> 15 - 20	4,471	2,236	4,024	R$/m³
		> 20 - 40	4,493	2,246	4,043	R$/m³
		> 40	8,241	4,122	7,418	R$/m³
Residencial até 10 m³	Res até 10 m³	0 – 6	13,050	6,530	11,770	R$/mês
		> 6 - 10	2,178	1,089	1,960	R$/m³
Residencial maior que 10 m³	Res > 10 m³	0 – 6	13,750	6,880	12,370	R$/mês
		> 6 - 10	2,293	1,147	2,064	R$/m³
		> 10 - 15	4,460	2,230	4,014	R$/m³
		> 15 - 20	4,471	2,236	4,024	R$/m³
		> 20 - 40	4,493	2,246	4,043	R$/m³
		> 40	8,241	4,122	7,418	R$/m³
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, cconsiderar apenas as colunas correspondentes aos serviços prestados:

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

✓ ***Esgotamento sanitário***

Os serviços de esgotamento sanitário são prestados diretamente pelo Município, e é cobrada uma taxa fixa no IPTU referente à prestação destes serviços no valor de R$ 27,00 (vinte e sete reais).

✓ ***Drenagem Pluvial***

Os serviços de drenagem também são prestados diretamente pelo Município, porém não há taxas específicas cobradas para estes serviços.

✓ ***Resíduos Sólidos***

Segundo informações coletadas no banco de dados do IBGE[2], o município de Barão de Cocais apresenta cobrança de taxa para o serviço de limpeza urbana, instituída diretamente no boleto do IPTU.

De acordo com o Código Tributário Municipal, a taxa de limpeza pública é devida em razão dos serviços de coleta de lixo domiciliar, de estabelecimentos industriais, comerciais ou de prestação de serviços, varrição ou limpeza e lavagem das vias e logradouros públicos, limpeza de bueiros, galerias de águas pluviais, córregos, capinação do leito das ruas, remoções de resíduos, detritos industriais, galhos de árvores, retirada de entulhos e lixo, exercidas em conjunto ou isoladamente, pela municipalidade realizado em horário especial e por solicitação do interessado.

A taxa de limpeza pública cobrada no IPTU é calculada como 0,01% do Valor de Referência (VR = 4.500), sendo, R$ 0,45 multiplicado pela testada do imóvel, segundo o Código Tributário.

Segundo informações fornecidas pelo CE, o Código Tributário Municipal está em fase final de revisão, portanto, haverá uma modificação na taxa de limpeza pública. Todavia, destaca-se que até a presente data o mesmo não foi aprovado, de modo que a versão revisada ainda não está vigente.

[2] Fonte: IBGE, Barão de Cocais (MG). Recursos para Gestão Municipal:
< http://www.ibge.gov.br/munic2012/ver_tema.php?tema=t3_2&munic=310540&uf=31&nome=bar>. Acesso em 21/12/2013.

3.5 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

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

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

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

Elaboração ENGECORPS, 2013

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

O Departamento de Meio Ambiente, através da Divisão de Educação Ambiental, também coordena e acompanha o desenvolvimento de projetos voltados para a educação ambiental no Município. Não foi identificado canal de integração e articulação intersetorial com outros segmentos relativo à questão do saneamento.

4. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS E DO MUNICÍPIO

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS E DESPESAS

✓ *Abastecimento de Água*

Conforme mencionado anteriormente, os serviços de abastecimento e tratamento de água da sede do município de Barão de Cocais são prestados pela COPASA.

As principais informações disponíveis para o município de Barão de Cocais referentes à evolução de despesas e receitas associadas 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$/ano	3.135.982,64	3.354.985,04	3.764.281,32
Arrecadação total	R$/ano	3.236.155,01	3.493.642,57	3.848.992,66
Despesa com pessoal próprio	R$/ano	1.149.746,03	1.135.711,88	1.223.106,79
Despesa com serviços de terceiros	R$/ano	279.258,80	220.980,14	244.088,46
Despesas totais com os serviços (dts)	R$/ano	2.818.509,21	3.213.073,90	3.219.904,62
Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	R$/ano	355.249,00	252.745,00	50.590,00
Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços	R$/ano	388.461,76	286.449,39	84.788,99
Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R$/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	388.461,76	286.449,39	84.788,99
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais	R$/ano	124.930,64	144.853,40	146.884,16
Tarifa média de água	R$/m³	2,79	2,73	2,88

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 Barão de Cocais em relação a despesas e receitas associadas 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*	
		2010	*2011*
Receita operacional direta de esgoto	***R$/ano***	***0,00***	***109.129,80***
Arrecadação total	***R$/ano***	***0,00***	***109.129,80***
Despesa com pessoal próprio	R$/ano	480.375,55	482.586,55
Despesa com serviços de terceiros	R$/ano	389.527,28	422.195,70
Despesas totais com os serviços (dts)	***R$/ano***	***1.080.086,76***	***1.342.980,11***
Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	R$/ano	0,00	S/I
Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços	R$/ano	0,00	S/I
Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R$/ano	0,00	S/I
Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços (água e esgoto)	R$/ano	0,00	S/I
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	R$/ano	0,00	S/I
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais	R$/ano	0,00	0,00
Tarifa média de esgoto	R$/m³	S/I	S/I
S/I: Sem informação Obs.: Não há informações disponíveis para o Município referentes ao ano de 2009.			

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 a evolução de despesas e receitas associadas ao serviço no município de Barão de Cocais.

QUADRO 4.3 - INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Descrição	*Unidade*	*Ano de referência*	
		2010	*2011*
Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	R$/tonelada	S/I	112,42
Receita orçada com serviços de manejo de RSU	R$/ano	48.800,00	48.800,00
Receita arrecadada com serviços de manejo de RSU	R$/ano	43.648,31	47.882,96
Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU	R$/ano	S/I	657.000,00
Despesa total com a coleta de RSS	R$/ano	S/I	10.200,00
Despesa total com o serviço de varrição	R$/ano	S/I	938.000,00
Despesa total com todos os agentes executores dos demais serviços quando não especificados em campos próprios	R$/ano	S/I	439.000,00
Despesa total com serviços de manejo de RSU	R$/ano	S/I	2.044.200,00
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 2009.			

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 Barão de Cocais, 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 – BARÃO DE COCAIS

Município beneficiado	*Órgão responsável*	*Executor*	*Empreendimento*	*Investimento total (R$ milhares)*	*Estágio*
Barão de Cocais e mais 19 municípios	Ministério das Cidades	COPASA	Elaboração de estudos e projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário	24.329,21*	Concluído
Barão de Cocais	Ministério das Cidades	Município	Resíduos sólidos - Galpão de triagem para catadores	385,67*	Concluído
Barão de Cocais	FUNASA (Fundação Nacional de Saúde)	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Barão de Cocais-ASERBAC	Apoio a catadores	**	Ação Preparatória
Barão de Cocais	FUNASA	FUNASA	Elaboração de projetos	153,44	Em execução

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 <http://www.pac.gov.br/cidade-melhor/saneamento/mg>. Acesso em 30/12/2013.

5. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Barão de Cocais possui 2 (dois) sistemas de abastecimento de água: o sistema da sede, operado pela COPASA; e o sistema do distrito Cocais, operado pelo Departamento de Água e Esgoto, inserido na Secretaria Municipal de Obras e Saneamento da Prefeitura de Barão de Cocais.

As principais unidades que compõem o sistema de abastecimento de água da sede de Barão de Cocais encontram-se listadas a seguir.

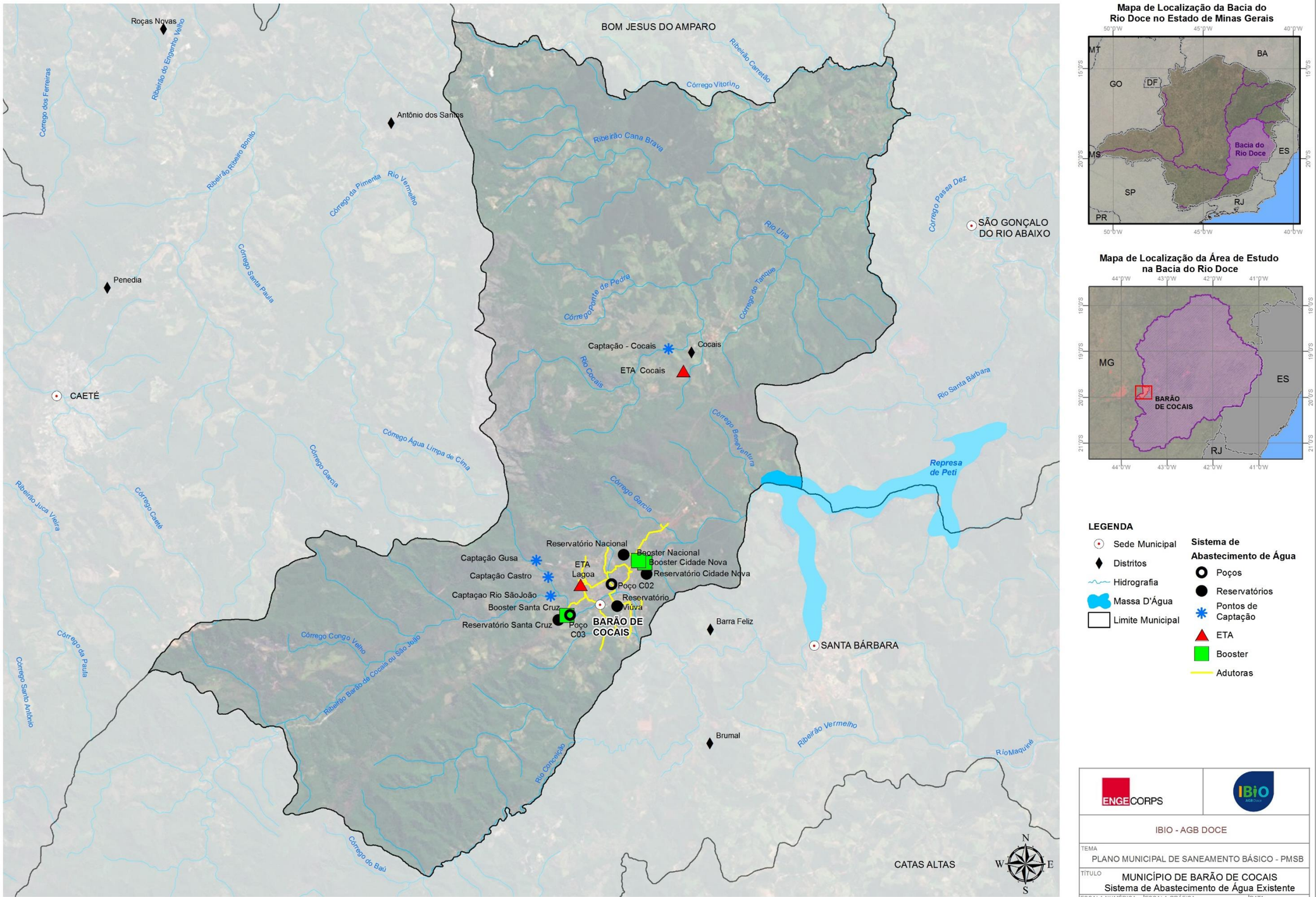
- ✓ Captação
  - ✧ Captação Gusa (Córrego Água Fria)
  - ✧ Captação Castro (Córrego Água Fria – Reserva)
  - ✧ Captação Rio São João
  - ✧ Captação Poço C02 – Ministro Clóvis Salgado
  - ✧ Captação Poço C03 – Rua Fernando Maia (não está em operação)
- ✓ Estação Elevatória de Água Bruta
  - ✧ EEAB – Captação Castro
  - ✧ EEAB – Captação Rio São João
  - ✧ EEAB – Distrito Cocais
- ✓ Estação de Tratamento de Água (tratamento convencional)
- ✓ Reservação
  - ✧ R1 e R2 (ETA) (Apoiados)
  - ✧ Reservatório da lavagem dos filtros (também utilizado para distribuição)
  - ✧ Reservatório Santa Cruz
  - ✧ Reservatório Viúva
  - ✧ Reservatório Cidade Nova (não está em operação ainda)
  - ✧ Reservatório Nacional
- ✓ Estação Elevatória de Água Tratada
  - ✧ EEAT (localizada na ETA)
  - ✧ *Booster* Santa Cruz
  - ✧ *Booster* Nacional

- *Booster* Cidade Nova (não está em operação ainda)

O sistema de abastecimento de água do distrito de Cocais é composto por duas captações, uma estação elevatória de água bruta e uma estação de tratamento de água (tratamento convencional), sendo a distribuição feita apenas por gravidade.

Em relação à área rural, as soluções são individualizadas, como, por exemplo, as localidades de Carapuça 1 e 2 e Boa Vista são abastecidas por poços artesianos. Socorro, Córrego da Onça, São Gonçalo do Rio Acima, Tambor e Egas são abastecidos por nascentes. Na área rural não há tratamento da água bruta, e segundo informações do Comitê Executivo, a COPASA realiza análises da qualidade dessas águas conforme a necessidade. A Prefeitura faz a manutenção das captações de acordo com a demanda.

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



Mapa de Localização da Bacia do Rio Doce no Estado de Minas Gerais

Mapa de Localização da Área de Estudo na Bacia do Rio Doce

LEGENDA

- Sede Municipal
- Distritos
- Hidrografia
- Massa D'Água
- Limite Municipal

Sistema de Abastecimento de Água

- Poços
- Reservatórios
- Pontos de Captação
- ETA
- Booster
- Adutoras

ENGECORPS | IBIO AGB Doce

IBIO - AGB DOCE

TEMA: PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

TÍTULO: MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS
Sistema de Abastecimento de Água Existente

ESCALA NUMÉRICA	ESCALA GRÁFICA	DATA
1:125.000	0 1,25 2,5 Km	Janeiro/2014

Ilustração 5.1 - Localização das Principais Unidades Componentes dos Sistemas 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, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ População urbana total .....32.597 habitantes (COPASA, 2013);
- ✓ População urbana atendida .....32.441 habitantes (COPASA, 2013);
- ✓ Extensão da Rede de Distribuição de Água .....94.184 m (COPASA, 2013);
- ✓ Volume Anual Faturado ..... 1.532.346 m³ (COPASA, 2013);
- ✓ Volume Anual Distribuído..... 2.143.787 m³ (COPASA, 2013);
- ✓ Volume Anual Consumido ..... 1.447.746 m³ (COPASA, 2013);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água .....9.043 (COPASA, 2013);
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água.....9.501 (COPASA, 2013);
- ✓ Vazão Média de Captação (mananciais superficiais) .....80 L/s (COPASA, 2013);
- ✓ Vazão Média de Captação (mananciais subterrâneos) .....14 L/s (COPASA, 2013);
- ✓ Capacidade Nominal da ETA Lagoa .....60 L/s (COPASA, 2013);
- ✓ Vazão média de operação da ETA Lagoa .....95 L/s (COPASA, 2013);
- ✓ Volume Total de Reservação..... 1.330 m³ (COPASA, 2013);
- ✓ Índice Médio de Perdas ..... 210,9 L/ligação.dia;
- ✓ Índice Médio de Perdas ..... 32,45% (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 Barão de Cocais possui 3 (três) captações superficiais, pertencentes à bacia hidrográfica do rio São João, sub-bacia inserida na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do rio Piracicaba – UPGRH DO2: Captação Gusa (Córrego Água Fria), Captação Castro (Córrego Água Fria – Reserva) e Captação Rio São João.

Captação Gusa – Córrego Água Fria

A captação é efetuada através de uma barragem de nível, e desce por gravidade até uma Estação de Tratamento de Água. A COPASA possui outorga de captação. As fotos 5.1 e 5.2 ilustram a captação no córrego Água Fria.

Foto 5.1 – Captação Gusa – córrego Água Fria

Foto 5.2 – Captação Gusa – córrego Água Fria

O ponto de captação possui coordenadas geográficas na latitude 19°55'55,15'' S e longitude 43°30'30,87'' O, sendo a vazão média de captação de cerca de 20 L/s durante 24 horas diárias.

Captação Castro – Córrego Água Fria

A Captação Castro é uma reserva, sendo utilizada apenas quando necessário. A captação de água é feita no córrego Água Fria, 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 Caixa de Passagem e em seguida, é conduzida por gravidade até a Estação de Tratamento de Água. As fotos 5.3 a 5.8 ilustram a Captação Castro.

Foto 5.3 – Captação Castro – córrego Água Fria

Foto 5.4 – Captação Castro – córrego Água Fria

Foto 5.5 – Captação Castro – córrego Água Fria

Foto 5.6 – Captação Castro – córrego Água Fria

Foto 5.7 – Captação Castro – córrego Água Fria

Foto 5.8 – Captação Castro – córrego Água Fria

O ponto de captação possui coordenadas geográficas na latitude 19°56'14.22''S e longitude 43°30'16.23''O e possui outorga. Segundo informações do CC, a vazão de captação é de 12,0 L/s.

Captação Rio São João

A Captação São João é feita no Rio São João ou Barão de Cocais, manancial que atravessa a área urbana da sede, 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. Então, a vazão produzida é recalcada até a Estação de Tratamento de Água. O ponto de captação situa-se à montante da área urbana. As fotos 5.9 a 5.12 ilustram a Captação São João.

Foto 5.9 – Captação rio São João

Foto 5.10 – Captação rio São João

Foto 5.11 – Captação rio São João

Foto 5.12 – Captação rio São João

A captação possui outorga e localiza-se nas coordenadas geográficas de latitude 19°56'35,65'' S e longitude 43°30'13,40'' O, sendo a vazão média de captação de cerca de 63 L/s durante 17 horas diárias.

Conforme informado pelo comitê, a Gerdau possui outorga de captação, nº 913/2007, no rio São João para uma vazão de 125 L/s, a qual está em processo de renovação nº 24.134/2012.

A COPASA passou as seguintes informações de vazões medidas em outubro de 2008 nos pontos a montante e a jusante das captações conforme o Quadro 5.1 a seguir:

QUADRO 5.1 – VAZÕES A MONTANTE E JUSANTE DAS CAPTAÇÕES (2008)

Ponto de medição no manancial	*Área de drenagem (km²)*	*Q (L/s)*
Água Fria Montante	1,7	13,81
Água Fria Jusante		8,35
Gusa Montante	2,7	20,66
Gusa Jusante		6,28
Castro Montante	3,6	29,15
Castro Jusante		11,22
Rio São João	144,1	1.543,6

Fonte:Copasa

Captação Subterrânea

A seguir, encontram-se indicadas as captações de água subterrânea utilizadas para suprimento da demanda de Barão de Cocais, conforme informações do Comitê Executivo.

Atualmente está em operação apenas um poço profundo (C 02), fornecendo uma vazão média de aproximadamente 14 L/s, sem informações sobre o tempo de operação do mesmo. A água captada passa por um tratamento simplificado, recebendo cloração e fluoretação, na saída do poço.

Há ainda, o poço (C 03), localizado no bairro João Paulo, que foi perfurado recentemente e não está em operação ainda. Irá recalcar água para o reservatório do bairro Santa Cruz. Os quadros 5.2 e 5.3 apresentam dados desses poços.

QUADRO 5.2 - INFORMAÇÕES DOS POÇOS DA SEDE DE BARÃO DE COCAIS

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: PP (Poço Profundo) / PA (Poço Raso ou Amazonas)*
C02 – Ministro Clóvis Salgado	Operação	25	150	68	ND	14	PP
C03	Novo (Inoperante)	ND	150	ND	Poço não está em operação.		PP

ND – Não Disponível. Fonte: Copasa Barão de Cocais.

QUADRO 5.3 - COORDENADAS DOS POÇOS DA SEDE DE BARÃO DE COCAIS

Poço	*Localização – Coordenadas Geográficas*		*Outorga*
	Latitude	*Longitude*	
C02 – Ministro Clóvis Salgado	19°56'22.34"S	43°28'59.67"O	Sim
C03	19°56'57.40"S	43°29'50.13"O	ND

ND – Não Disponível. Fonte: Copasa Barão de Cocais.

As fotos 5.13 a 5.16 ilustram os poços existentes na sede de Barão de Cocais.

Foto 5.13 – C02 – Ministro Clóvis Salgado

Foto 5.14 – C02 – Ministro Clóvis Salgado

Foto 5.15 – C02 – Ministro Clóvis Salgado – Tratamento

Foto 5.16 – C03 – No bairro João Paulo

5.1.1.3 Elevação e Adução de Água Bruta

Nas captações Castro e São João existem bombas instaladas para o recalque da água bruta até a caixa de passagem e estação de tratamento, respectivamente. As informações dessas Estações Elevatórias de Água Bruta (EEABs) estão apresentadas no Quadro 5.4.

QUADRO 5.4 - TIPO/ Nº DE CONJUNTOS MOTOBOMBAS/POTÊNCIA NOMINAL/VAZÃO NOMINAL

Denominação	*Situação operacional*	*Características do conjunto motobomba*			*Situação*
		Vazão (L/s)	*Potência (cv)*	*AMT (m.c.a)*	
EEAB Castro	1+1R	ND	25	ND	Boa
EEAB São João	1+1R	63	125	ND	Boa

Fonte: Copasa Barão de Cocais

As fotos 5.17 e 5.18 ilustram essas EEABs.

Foto 5.17 – EEAB Castro

Foto 5.18 – EEAB São João

As principais adutoras de água bruta (AAB) estão descritas no Quadro 5.5, juntamente com os principais dados técnicos. A Foto 5.19 ilustra a AAB Gusa.

QUADRO 5.5 - INFORMAÇÕES DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

Denominação	*Unidade de saída*	*Unidade de chegada*	*Diâmetro (mm)*	*Extensão (m)**	*Material*	*Recalque ou Gravidade*
AAB Gusa	Captação Gusa	ETA	250	2.500	Cimento Amianto	Gravidade
AAB Castro	Captação Castro	ETA	150	1.300	Ferro Fundido	Recalque/Gravidade
AAB São João	Captação São João	ETA	250	900	Ferro Fundido	Recalque

*Valores aproximados. Fonte: Copasa Barão de Cocais.

Foto 5.19 – AAB Gusa

5.1.1.4 Tratamento de Água

Localizada na área urbana de Barão de Cocais, na Rua Domingos Maia, n° 850, nas coordenadas geográficas na latitude 19°56'22.97''S e longitude 43°29'36.97''O, a ETA Lagoa é do tipo convencional, com capacidade nominal de 60 L/s.

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.

Após passar por esse sistema, a água recebe a desinfecção e fluoretação, para em seguida seguir aos Centros de Reservação. Para realização de análises a estação é dotada de laboratório. Ressalta-se que são feitas análises da qualidade de toda água bruta captada e tratada para abastecimento da sede, visando o atendimento à Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

O tempo e vazão média de operação são de 24 horas/dia e 95 L/s, respectivamente, operando com uma vazão bem acima de sua capacidade de tratamento. As fotos 5.20 a 5.27 ilustram as unidades da ETA.

Foto 5.20 – ETA Lagoa

Foto 5.21 – ETA Lagoa – Calha Parshall

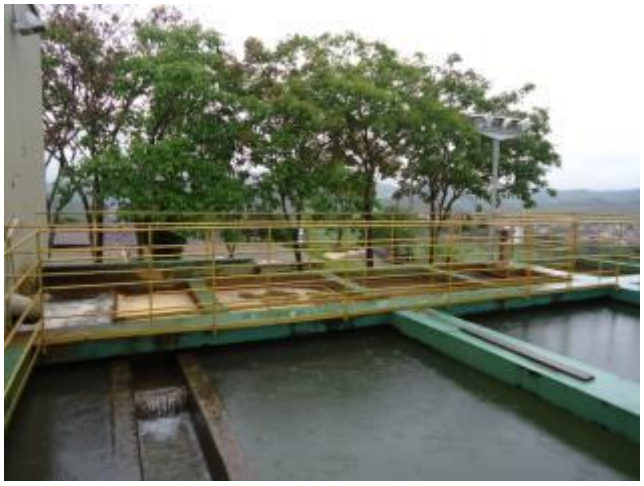


Foto 5.22 – ETA Lagoa – Tanques de Tratamento

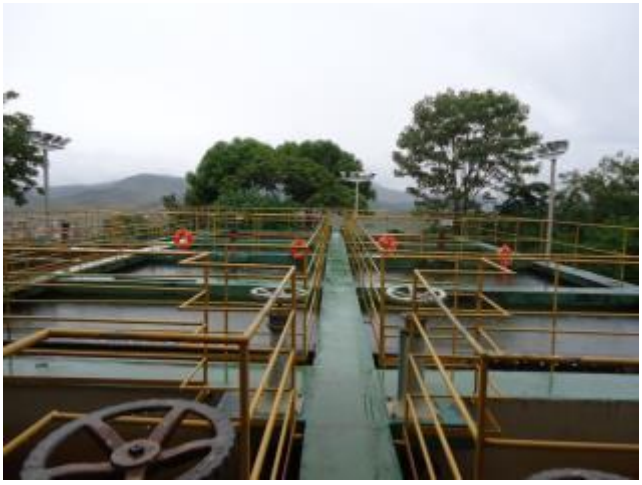


Foto 5.23 – ETA Lagoa –Tanques de Tratamento

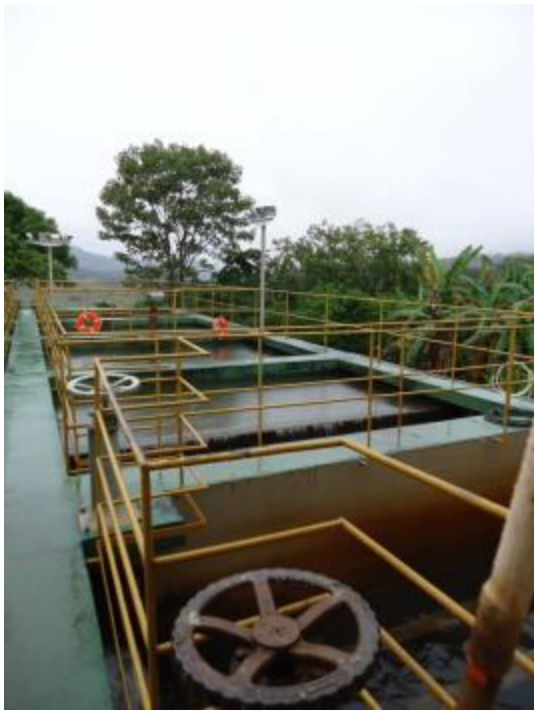


Foto 5.24 – ETA Lagoa – Tanques de Tratamento

Foto 5.25 – ETA Lagoa – Cloro em gás

Foto 5.26 – ETA Lagoa – Laboratório

Foto 5.27 – ETA Lagoa – Tanque de Contato

A ETA Lagoa 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 Barão de Cocais possui 7 (sete) reservatórios de água tratada instalados, incluindo o reservatório utilizado para a lavagem dos filtros na ETA, que também é utilizado para distribuição, totalizando um volume acumulado de 1.330 m³. Os reservatórios estão em excelentes condições de uso. Nos Quadros 5.6 e 5.7 estão apresentadas algumas informações dos reservatórios existentes.

QUADRO 5.6 - DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DA SEDE DE BARÃO DE COCAIS

Denominação	*Situação*	*Tipo*	*Material*	*Volume de reservação (m³)*	*Forma*
R1 (ao lado da ETA)	Operando	Apoiado	Concreto	300	Retangular
R2 (ao lado da ETA)	Operando	Apoiado	Concreto	300	Retangular
Reservatório para lavagem dos filtros da ETA	Operando	Elevado	Concreto	50	Retangular
Reservatório Cidade Nova	Inativo	Apoiado	Concreto	50	Retangular
Reservatório Santa Cruz	Operando	Apoiado	Concreto	30	Retangular
Reservatório Viúva	Inativo	Apoiado	Concreto	300	Retangular
Reservatório Nacional	Operando	Apoiado	Concreto	300	Circular

Fonte: Copasa Barão de Cocais.

QUADRO 5.7 - DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DA SEDE DE BARÃO DE COCAIS

Denominação	*Coordenadas Geográficas*	
	Longitude	*Latitude*
R1 (ao lado da ETA)	43°29'36,97"O	19°56'22,97"S
R2 (ao lado da ETA)	43°29'36,97"O	19°56'22,97"S
Reservatório para lavagem dos filtros da ETA	43°29'36,97"O	19°56'22,97"S
Reservatório Cidade Nova	43°28'17,28"O	19°56'10,57"S
Reservatório Santa Cruz	43°30'3,98"O	19°57'3,09"S
Reservatório Viúva	43°28'52,82"O	19°56'47,23"S
Reservatório Nacional	43°28'44,64"O	19°55'48,25"S

Fonte: Copasa Barão de Cocais.

Os novos reservatórios Cidade Nova e Viúva encontram-se inoperantes. Segundo informações do Comitê Executivo, o reservatório Cidade Nova atenderá à população de um loteamento novo e iniciará operação assim que necessário. Além disso, será instalado um *booster* ao lado do reservatório Viúva, tendo esse sistema previsão de iniciar operação em fevereiro de 2015.

As fotos 5.28 a 5.32 ilustram alguns dos reservatórios existentes na sede de Barão de Cocais.

Foto 5.28 – Reservatório R1

Foto 5.29 – Reservatório R2

Foto 5.30 – Reservatório Cidade Nova

Foto 5.31 – Reservatório Santa Cruz

Foto 5.32 – Reservatório Viúva

5.1.1.6 Elevação e Adução de Água Tratada

O sistema de elevação e adução de água tratada conta com um total de uma estação elevatória (EEAT) e 3 (três) *boosters*. As principais características das unidades estão apresentadas no Quadro 5.8.

A configuração dos sistemas de elevação está apresentada a seguir:

- ✓ *Booster* Santa Cruz → Reservatório Santa Cruz
- ✓ *Booster* Nacional → Reservatório Nacional
- ✓ *Booster* Cidade Nova (ainda não está em operação) → Reservatório Cidade Nova

QUADRO 5.8 - TIPO/ Nº DE CONJUNTOS MOTOBOMBAS/POTÊNCIAS NOMINAIS/VAZÕES NOMINAIS

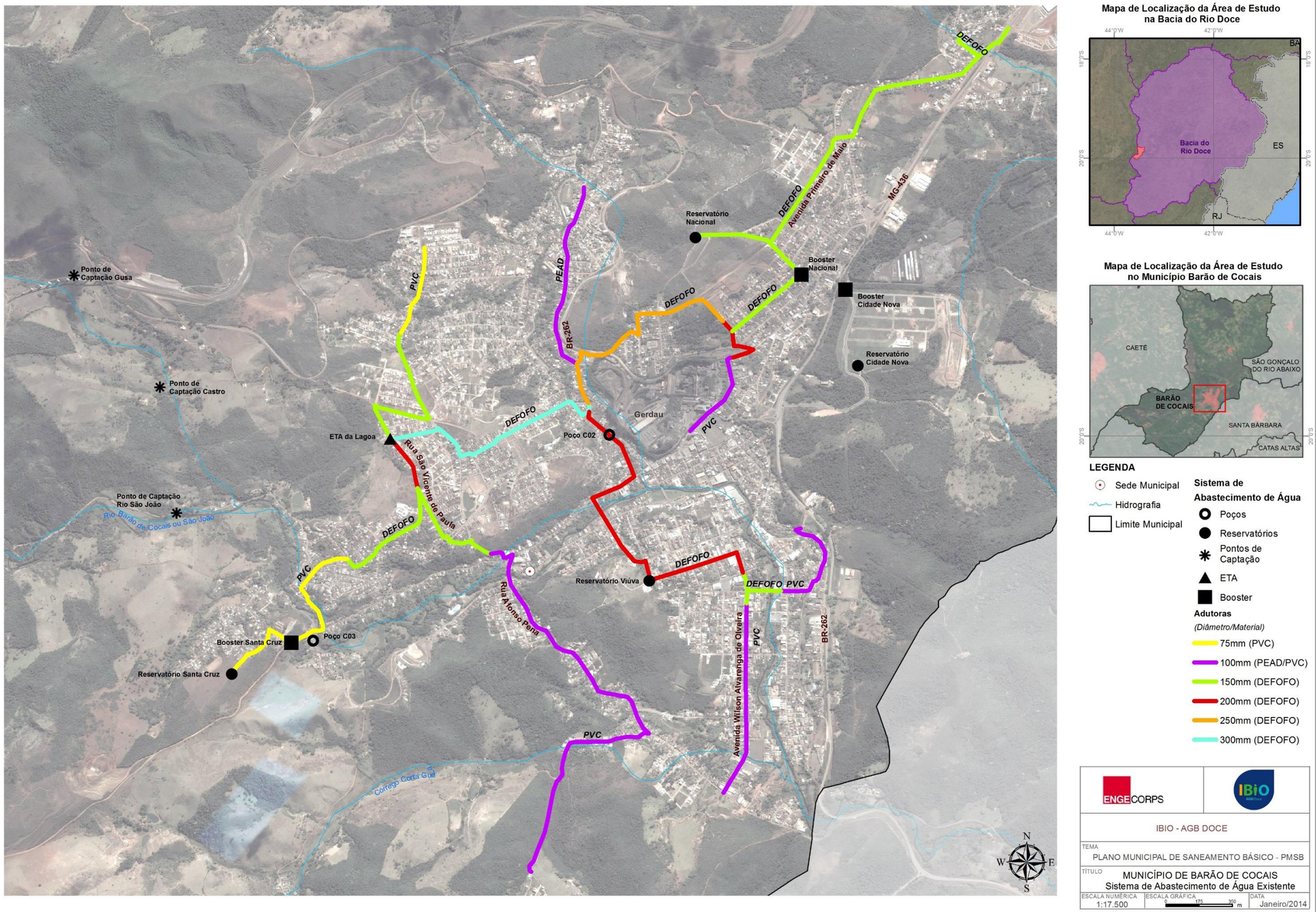
Denominação	*Situação operacional*	*Características do conjunto motobomba*			*Situação*
		Vazão (L/s)	*Potência (cv)*	*AMT (m.c.a)*	
EEAT (localizada na ETA)	1+1R	20	25	ND	Boa/Operando
Booster Santa Cruz	1+1R	11	7,5	ND	Boa/Operando
Booster Nacional	1+1R	17	25	ND	Boa/Operando
Booster Cidade Nova	1+1R	ND	7,5	ND	Novo/inoperante

ND – Não Disponível. Fonte: Copasa Barão de Cocais.

As adutoras de água tratada (AAT) apresentam as seguintes configurações descritas no Quadro 5.9. As principais adutoras do sistema de abastecimento de água do município Barão de Cocais estão delineadas na Ilustração 5.2.

QUADRO 5.9 - INFORMAÇÕES DAS ADUTORAS DE ÁGUA TRATADA

Diâmetro (mm)	*Material*
100	PVC
75	PVC
50	PVC
100	PEAD
50	PEAD
150	DeF°F°
250	DeF°F°
300	DeF°F°
200	DeF°F°
250	Ferro Fundido
200	Ferro Fundido



Mapa de Localização da Área de Estudo na Bacia do Rio Doce

Mapa de Localização da Área de Estudo no Município Barão de Cocais

LEGENDA

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Municipal

Sistema de Abastecimento de Água

- Poços
- Reservatórios
- Pontos de Captação
- ETA
- Booster

Adutoras

(Diâmetro/Material)

- 75mm (PVC)
- 100mm (PEAD/PVC)
- 150mm (DEFOFO)
- 200mm (DEFOFO)
- 250mm (DEFOFO)
- 300mm (DEFOFO)

ENGECORPS | IBIO

IBIO - AGB DOCE

TEMA: PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

TÍTULO: MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS
Sistema de Abastecimento de Água Existente

ESCALA NUMÉRICA: 1:17.500 | ESCALA GRÁFICA: 0 175 350 m | DATA: Janeiro/2014

Ilustração 5.2 - Principais Adutoras

5.1.1.7 Rede de Distribuição

Segundo informações fornecidas pela CE, a rede de distribuição possui, atualmente, uma extensão total estimada em 94.184 m, com predominância de tubulações em PVC, cerca de 95%. A rede de distribuição, no geral encontra-se em péssimo estado de conservação e, além disso, possui tubulações muito rasas e muitas conexões em PVC facilitando a ocorrência de danos, como rompimentos.

5.1.2 Sistema de Abastecimento de Água Existente no Distrito de Cocais

5.1.2.1 Características Gerais

As características gerais do sistema de abastecimento de água do Distrito de Cocais, segundo informações de setembro de 2013, fornecidas pela Prefeitura Municipal através do Comitê Executivo encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ População urbana total ..... 1.779 habitantes (IBGE, 2010);
- ✓ População urbana atendida ..... >99% (CE, 2013);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água ..... > 800 (CE, 2013);
- ✓ Capacidade Nominal da ETA Cocais ..... 14 L/s (CE, 2013);
- ✓ Vazão média de operação da ETA Cocais ..... 16 L/s (CE, 2013);
- ✓ Volume Total de Reservação ..... 50m³ (CE, 2013).

5.1.2.2 Mananciais de Abastecimento e Captação de Água Bruta

O sistema de abastecimento de água do distrito de Cocais possui uma captação superficial no rio Una, pertencente à bacia hidrográfica do rio Santa Bárbara, sub-bacia inserida na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do rio Piracicaba – UPGRH DO2.

A captação de água é feita através de um canal de tomada direta, que conduz a água até o poço de sucção da Elevatória de Água Bruta. A água é, então, recalcada para a estação de tratamento. As fotos 5.33 a 5.35 ilustram a captação no rio Una.

Foto 5.33 – Captação Cocais

Foto 5.34 – Captação Cocais – Rio Una

Foto 5.35 – Captação Cocais

Existe, também, uma captação em uma nascente, a qual não recebe tratamento, sendo lançada diretamente na rede de distribuição. Não há informações sobre as vazões de captação e também não há outorgas. Em época de chuva o fornecimento da água fica prejudicado em função do não tratamento da água bruta.

5.1.2.3 Elevação e Adução de Água Bruta

Não há dados da bomba da estação elevatória de água bruta, que recalca água da captação até o tratamento. A Foto 5.36 ilustra a adutora de água bruta na saída da captação que recalca água até a ETA.

Foto 5.36 – Adutora de Água Bruta (Saída da Captação)

Segundo informações coletadas em campo, a adutora tem diâmetro de 150 mm e é constituída parte em ferro fundido e parte em PVC e DeF°F°, com extensão total aproximada de 1,1 km.

5.1.2.4 Tratamento

A Estação de Tratamento de Água do distrito de Cocais, inaugurada no final de 2004, localiza-se cerca de 1 km ao sul do centro urbano do distrito.

A vazão média de operação é de 16 L/s, sendo sua capacidade nominal de 14 L/s, operando com uma vazão acima de sua capacidade de tratamento e por 24 horas diárias. Na ocasião da visita, em outubro de 2013, foram constatados problemas no sistema de desinfecção da água, bem como nos tanques de tratamento. 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, decantador ao centro e filtros. Após passar por esse sistema, a água recebe a desinfecção, para em seguida seguir para o único reservatório existente no distrito, localizado ao lado da ETA. As Fotos 5.37 a 5.41 ilustram a ETA.

Foto 5.37 – ETA Cocais

Foto 5.38 – Chegada da Água Bruta – Calha Parshall

Foto 5.39 – ETA Cocais – Tanques de Tratamento

Foto 5.40 – ETA Cocais – Problema no sistema de desinfecção

Foto 5.41 – ETA Cocais – Tanques de Filtração

Assim como a ETA Lagoa, a ETA de Cocais 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.

5.1.2.5 Reservação

O distrito de Cocais possui apenas um reservatório apoiado, localizado ao lado da ETA, e é constituído de ferrocimento, com capacidade de 50 m³. A Foto 5.42 ilustra o reservatório.

Foto 5.42 – Reservatório Cocais

5.1.2.6 Rede de distribuição

A prefeitura não possui o cadastro da rede de distribuição do distrito Cocais, mas informou que cerca de 60% é rede mais recente, constituída de PVC, sendo 40% de rede muito antiga, constituída de ferro fundido, a qual apresenta problemas constantemente.

A distribuição de água ocorre integralmente por gravidade e, atualmente, o distrito já possui locais onde o nível das casas está acima do nível do reservatório fazendo com que a água não chegue a essas residências.

5.1.3 Resumo do Sistema de Abastecimento de Água

O Quadro 5.10 apresenta o resumo do sistema de abastecimento de água do município.

QUADRO 5.10 - RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

Sistema	Manancial / Captação	ETA	UTR	Reservação	SITUAÇÃO
SEDE URBANA	Córrego Água Fria (captação gusa) / Vazão de 20 L/s durante 24 horas diárias / Barragem de nível e gravidade até a ETA. Córrego Água Fria (captação castro – captação reserva) com barragem de nível e poço de sucção.	60 L/s / Localizada na área urbana, rua Domingos Maia, n° 850, a ETA é do tipo convencional dotada de laboratório / Tempo médio de operação 24 horas/dia.	Não	O Sistema possui 7 reservatórios de água tratada totalizando um volume acumulado de 1.330 m³ sendo a maioria apoiado e em concreto.	Atende >99% da população urbana da sede. ETA operando em sobrecarga. Situação regular da outorga.
	Rio São João / Barragem de nível e poço de sucção / vazão de 60 L/s durante 17 horas diárias.				
	Manancial subterrâneo por meio de 1 poço profundo operando com bomba submersa / vazão de 14 L/s. Existe 1 poço novo instalado, mas ainda está desativado.	Tratamento tipo simplificado por meio de cloração, fluoretação.	-		
DISTRITO COCAIS	Rio Una pertencente à bacia do rio Santa Bárbara/ A água bruta recalcada até a ETA. Há, também, uma captação em uma nascente, a qual não recebe tratamento, sendo lançada diretamente na rede de distribuição.	14 L/s / cerca de 1 km ao sul do centro urbano do distrito / Tempo médio de operação 24 horas/dia.	Não	Um reservatório de água tratada, circular, apoiado de ferrocimento com capacidade de 50 m³.	Atende >99% da população urbana do distrito. ETA operando em sobrecarga. Processo de outorga não formalizado. Necessidade de capacitação e ampliação da mão de obra.
ÁREA RURAL	Carapuça 1 e 2 e Boa Vista: abastecimento por poços artesianos. Socorro, Córrego da Onça, São Gonçalo do Rio Acima, Tambor e Egas são abastecidos por nascentes.	Não existe tratamento.	-	Reservatórios individuais.	Não há tratamento de água. A COPASA realiza análises da qualidade dessas águas conforme a necessidade. A Prefeitura faz a manutenção das captações de acordo com a demanda.

5.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário Existente

O sistema de esgotamento sanitário do município Barão de Cocais é operado integralmente pelo Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial, inserido na Secretaria Municipal de Obras e Saneamento da Prefeitura de Barão de Cocais.

As características gerais do sistema de esgotos sanitários do município de Barão de Cocais, incluindo a sede e o distrito de Cocais, 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 .....98% (CE, 2013);
- ✓ Índice de Tratamento de Esgotos .....0% (CE, 2013);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto na Sede..... 8.497 (CE, 2013);
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto ..... 180 km (SNIS, 2011);
- ✓ Volume Anual Coletado Total .....1.512.000 m³ (SNIS, 2011);
- ✓ Volume Anual Tratado Total ..... 0 m³ (SNIS, 2011).

O município não possui estação de tratamento de esgoto. O sistema conta com uma rede coletora, que abrange hoje 98% da área urbana e é constituída de manilha de barro com diâmetros variando de 150 mm (a maior parte) a 300 mm.

Segundo o Plano para Incremento do Percentual de Tratamento de Esgotos Sanitários da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba, publicado em 2013, para o município Barão de Cocais, a estimativa da carga orgânica gerada na bacia é cerca de 1.392,4 kgDBO/dia.

Os principais corpos receptores são: Córrego Onça, Córrego Chiqueiro, Rio São João, Córrego São Miguel, Córrego Capim Cheiroso, Córrego Dois Irmãos e Ribeirão Cocais (nome popular do rio Una).

Quanto ao enquadramento dos corpos receptores, a Deliberação Normativa COPAM n° 09, de 19 de Abril de 1994, dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água da Bacia do Rio Piracicaba. O Quadro 5.11 mostra o enquadramento dos corpos hídricos citados.

QUADRO 5.11 – QUADRO DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS

Corpo D'água	*Enquadramento*
Córrego São Miguel, das nascentes até o ponto de captação de água da Prefeitura de Barão de Cocais Classe Especial	Classe Especial
Córrego São Miguel, do ponto de captação de água da Prefeitura de Barão de Cocais até a confluência com o Rio São João ou Barão de Cocais	Classe 1
Córrego Dois Irmãos, das nascentes até o ponto de captação de água da Prefeitura de Barão de Cocais	Classe Especial
Córrego Dois Irmãos, do ponto de captação de água da Prefeitura de Barão de Cocais até a confluência com a represa de Peti.	Classe 1
Rio São João ou Barão de Cocais, das nascentes até a confluência com o córrego Vieira	Classe Especial
Rio São João ou Barão de Cocais, da confluência com o córrego Vieira até o córrego Gongo	Classe 1
Rio São João ou Barão de Cocais, da confluência com o córrego Gongo até a confluência com o rio Santa Bárbara	Classe 2

No entanto a Resolução CNRH nº 91/2008 prevê em seu art. 14 que os corpos de água já enquadrados com base na legislação anterior à publicação desta Resolução deverão ser objeto de adequação aos atuais procedimentos, em especial, no que se refere à aprovação do respectivo comitê de bacia hidrográfica e à deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e ao programa de efetivação.

Com isso os corpos hídricos que não foram citados deverão ser enquadrados no Programa P61b do Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão D02 – PARH-Piracicaba, que se refere ao Projeto Proposta de Enquadramento para os principais cursos d'água da bacia, juntamente com a atualização do enquadramento dos que já foram enquadrados.

Ressalta-se que os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de Maio de 2008, e em outras normas aplicáveis seja ela na esfera federal ou estadual.

Em relação à área rural, as soluções são individualizadas, predominando o tratamento em fossas individuais. Vale mencionar que na área urbana ainda há algumas localidades que utilizam fossas.

5.2.2 Estudos Existentes

5.2.2.1 Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Barão de Cocais

Conforme informado pelo Comitê Executivo, foi solicitada a elaboração de um projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário para o distrito de Cocais em um edital da FUNASA, e este foi contemplado, atualmente o projeto encontra-se na Secretaria de Obras.

No caso da Sede, apesar de já existir um projeto elaborado, este foi recusado por vários órgãos responsáveis pela liberação de recursos (FUNASA, Fhidro, Ministério das Cidades, entre outros), e devem, portanto, ser reelaborado ou ajustado.

Esse projeto foi elaborado pela empresa Despro Desenvolvimento de Projetos, em novembro de 2006. O projeto previa a implantação de 2 (duas) estações de tratamento de esgoto na sede de Barão de Cocais (ETE I – localizada próximo ao encontro da Rua Afonso Pena e a MG-129 e ETE II – localizada a sudeste do Bairro Garcia II), além de 2 estações elevatórias de esgoto.

A ETE I seria composta de tratamento preliminar, reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA), queimador de gás, caixa de manobra do lodo e caixa distribuidora de vazão, filtro anaeróbio e leito de secagem. O tratamento de esgoto da ETE II é semelhante ao da ETE I e teria tratamento preliminar, a estação elevatória de esgoto final, RAFA, filtro anaeróbio e leito de secagem.

A coleta ocorrerá em toda a parte urbana do Distrito Sede (Barão de Cocais) e os interceptores, que se localizarão nas margens dos corpos hídricos Rio São João, Córrego São Miguel, Corta-Guela e Córrego do Chiqueiro, serão responsáveis por encaminhar todo o esgoto para as EEE, que posteriormente enviará para a ETE.

5.2.2.2 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 Gongo 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.

5.2.2.3 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 RAFA, 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.

5.2.3 Resumo do Sistema de Esgotamento Sanitário

O Quadro 5.12 apresenta um resumo do sistema de esgotamento sanitário existente no município.

QUADRO 5.12 - RESUMO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO

BARÃO DE COCAIS	
Cobertura dos serviços	98% de atendimento por rede coletora de esgoto na área urbana da sede e do distrito 180 km de rede coletora de esgotos
Corpos receptores	Córrego Onça, Córrego Chiqueiro, Rio São João, Córrego São Miguel, Córrego Capim Cheiroso, Córrego Dois Irmãos e Ribeirão Cocais, afluente do rio Una.
Principais deficiências	Não há tratamento na sede e no distrito de Cocais Não há cadastro do sistema de coleta e afastamento de esgoto do município O projeto existente para o tratamento do esgoto da sede não foi aprovado por vários órgãos responsáveis pela liberação de recursos

5.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Barão de Cocais gera em média 427 toneladas de resíduos sólidos domésticos (RSD) por mês. A coleta destes resíduos ocorre sete vezes por semana, de acordo com a programação de cada bairro (na região central a coleta é diária), inclusive a zona rural, os povoados e o Distrito de Cocais. Para a realização deste trabalho o município possui quatro caminhões compactadores em bom estado de conservação.

Do total de RSD gerados, cerca 19 toneladas são coletadas através do programa de coleta seletiva, implantado apenas na zona urbana e no Distrito de Cocais – neste último, conforme demanda. A coleta seletiva é realizada com o auxílio de um caminhão do tipo gaiola e um caminhão baú. O índice de reaproveitamento é de 4,5%.

Todos os RSD coletados são encaminhados para o aterro sanitário municipal, conforme ilustram as fotos abaixo. De acordo com o *Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais* - realizado pela FEAM em 2012, o aterro sanitário de Barão de Cocais foi classificado como Regularizado, e tem vida útil prevista até 2027. No entanto, segundo informações do CE, não foi solicitada a renovação da Licença de Operação (LO) em tempo hábil, portanto o processo de renovação da LO passou a ser uma Licença de Operação Corretiva (LOC), e o processo de aquisição da licença ainda está em andamento.

Foto 5.43 - Vista da Entrada do Aterro

Foto 5.44 – Vista do Aterro

Foto 5.45 - Depósito de Eletrônicos no Aterro Sanitário

Foto 5.46 – Caminhão Compactador

Foto 5.47 - Canaleta no Aterro Sanitário

Foto 5.48 – Vista do Aterro – material reciclável misturado aos resíduos

Foto 5.49 - Local de depósito de madeiras

Foto 5.50 – Local de depósito de madeiras

Este aterro possui sistema de tratamento de chorume, feito através de lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa, conforme fotos 5.51 e 5.52.

Foto 5.51 - Lagoa Anaeróbia – Tratamento de Chorume

Foto 5.52 – Lagoas – Tratamento de Chorume

Os resíduos coletados pelo sistema de coleta seletiva são encaminhados para a central de triagem do município, fotos 5.53 e 5.54. Esta unidade, inaugurada em 2012, foi construída pela prefeitura e é administrada por uma cooperativa formalizada composta por ex-catadores de rua. A central foi construída de maneira sustentável, as telhas de cobertura são feitas de material reciclado, há coleta de água de chuva para a utilização na lavagem do galpão e a água utilizada no chuveiro dos funcionários tem aquecimento solar.

A cooperativa tem o apoio da Prefeitura no fornecimento dos equipamentos como prensas, carrinhos e caminhões utilizados na coleta, além de auxílio financeiro por meio de subvenção. Segundo informações do CE, os equipamentos hoje utilizados foram adquiridos por intermédio de doação tanto da Prefeitura quanto empresas da iniciativa privada. Toda a renda gerada é dividida entre os 13 cooperados. Todos os resíduos de poda e restos de madeira gerados no município são armazenados em uma área do aterro sanitário, a cooperativa é responsável pelo

reaproveitamento do material. O município de Barão de Cocais tem como meta reaproveitar 50% dos resíduos sólidos domésticos gerados.

Foto 5.53 – Vista Central de Triagem

Foto 5.54 – Vista Central de Triagem

Adicionalmente, vale mencionar que, segundo informações recentes do CE, a Prefeitura de Barão de Cocais assinou contrato em parceria com o governo do estado para implantação de uma (PPP) - Parceria Público Privada de Transbordo. Em linhas gerais, o objetivo é promover a melhora da coleta seletiva, e também do manejo e destinação do resíduo domiciliar que não for reaproveitado (rejeito), sendo este, destinado a uma estação de transbordo; na sequência, uma empresa contratada pelo governo, por meio de processo licitatório, deverá recolher este resíduo, num prazo de 72 horas, e dar ao mesmo uma destinação correta.

O serviço de varrição é realizado em todo o município, incluindo a zona rural e o Distrito de Cocais. Os resíduos da varrição são encaminhados para o aterro sanitário.

Não há no município nenhuma legislação específica referente a resíduos sólidos.

Os resíduos da construção civil e demolição (RCC) gerados pelos moradores são recolhidos pela prefeitura, que os encaminha para o aterro de RCC municipal, foto 5.55. Estima-se que sejam geradas 984 toneladas destes resíduos por mês. Segundo informações do CE e CC, o aterro de RCC é licenciado.

Foto 5.55 – Vista Aterro de RCC

Os resíduos dos serviços de saúde do município são armazenados em uma sala do Hospital Municipal. Os serviços de coleta, tratamento e destinação final são realizados por empresa terceirizada, a *Ambiental Tecnologia LTDA*. É gerada por mês uma média de 0,264 toneladas destes resíduos.

Segundo informações do comitê, a destinação dos resíduos sólidos da Gerdau ocorre da seguinte forma:

- ✓ Aterro Particular Licenciado: 8.942,43 t/ano;
- ✓ Vendido como coproduto: 274.549,8 t/ano;
- ✓ Aterro público: 99,77 t/ano;
- ✓ Incineração Externa: 54,2 t/ano;
- ✓ ASERBAC: 76,4 t/ano.

A Figura 5.1 apresenta as despesas e receitas do município para o setor de limpeza urbana no ano de 2010.

2.2 - Despesas com os executores dos serviços de manejo de RSU

Tipo de serviço	Valores totais das despesas por tipo de serviço selecionado			
	Própria	Empresa	Total	
Coleta de resíduos domiciliares e públicos:	FN206 (Antigo CO132) 345.000,00	FN207 (Antigo CO011) 312.000,00	FN208 (Antigo CO009) 657.000,00	R$/ano
Coleta de resíduos dos serviços de saúde:	FN209 (Antigo RS032) 0,00	FN210 (Antigo RS033) 10.200,00	FN211 (Antigo RS035) 10.200,00	R$/ano
Varrição de lougradouros públicos:	FN212 (Antigo VA037) 938.000,00	FN213 (Antigo VA019) 0,00	FN214 (Antigo VA017) 938.000,00	R$/ano
Demais serviços:	FN215 (Antigo GE043) 283.000,00	FN216 (Antigo GE044) 156.000,00	FN217 (Antigo GE046) 439.000,00	R$/ano
TOTAL:	FN218 (Antigo GE023) 1.566.000,00	FN219 (Antigo GE009) 478.200,00	FN220 (Antigo GE007) 2.044.200,00	R$/ano

2.3 - Receitas da Prefeitura (anuais) com os serviços de manejo de RSU

FN221 Receita orçada com a cobrança de taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU: (Antigo GE005) 48.800,00 R$/ano

FN222 Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU: (Antigo GE006) 47.882,96 R$/ano

2.4 - Despesa corrente da Prefeitura (inclui todos os serviços além dos de limpeza urbana)

FN223 Despesa corrente da Prefeitura no ano: (Antigo GE010) 52.317.203,36 R$/ano

Nota: informações coletadas com o CE

Figura 5.1 – Despesas e Receitas no município para o Setor de Limpeza Urbana no ano de 2010

A Figura 5.2 apresenta as despesas do município para o setor de limpeza urbana no ano de 2012:

2.2 - Despesas com os executores dos serviços de manejo de RSU

Tipo de serviço	Valores totais das despesas por tipo de serviço selecionado			
	Própria	Empresa	Total	
Coleta de resíduos domiciliares e públicos:	FN206 (Antigo CO132) 34.940,42	FN207 (Antigo CO011) 876.448,90	FN208 (Antigo CO009) 911.389,32	R$/ano
Coleta de resíduos dos serviços de saúde:	FN209 (Antigo RS032) 0,00	FN210 (Antigo RS033) 10.568,28	FN211 (Antigo RS035) 10.568,28	R$/ano
Varrição de lougradouros públicos:	FN212 (Antigo VA037) 1.858.519,58	FN213 (Antigo VA019) 0,00	FN214 (Antigo VA017) 1.858.519,58	R$/ano
Demais serviços:	FN215 (Antigo GE043) 0,00	FN216 (Antigo GE044) 0,00	FN217 (Antigo GE046) 0,00	R$/ano
TOTAL:	FN218 (Antigo GE023) 1.893.460,00	FN219 (Antigo GE009) 887.017,18	FN220 (Antigo GE007) 2.780.477,18	R$/ano

Nota: informações coletadas com o CE.

Figura 5.2 – Despesas e Receitas no município para o Setor de Limpeza Urbana no ano de 2012

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

O Quadro 5.13 apresenta o resumo dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município.

QUADRO 5.13 - 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	Produção média de RSD: 427 t/mês Todos os RSD coletados são encaminhados para o aterro sanitário municipal. O aterro sanitário de Barão de Cocais é classificado como Regularizado, e tem vida útil prevista até 2027, porém, segundo CE, está em andamento um processo de Licença de Operação Corretiva (LOC). Segundo informações recentes do CE, a Prefeitura de Barão de Cocais assinou contrato em parceria com o governo do estado para implantação de uma (PPP) - Parceria Público Privada de Transbordo. Do total de RSD gerados, cerca 19 toneladas são coletadas através do programa de coleta seletiva, o índice de reaproveitamento é de 4,5%. Os resíduos coletados pelo sistema de coleta seletiva são encaminhados para a central de triagem do município, que é administrada por uma cooperativa que tem o apoio da Prefeitura e empresas privadas no fornecimento dos equipamentos; além de auxílio financeiro da Prefeitura por meio de subvenção. Toda a renda gerada é dividida entre os 13 cooperados. Todos os resíduos de poda e restos de madeira gerados no município são armazenados em uma área do aterro sanitário, a cooperativa é responsável pelo reaproveitamento do material. O município de Barão de Cocais tem como meta reaproveitar 50% dos resíduos sólidos domésticos gerados. Há no município cobrança de taxa de limpeza pública, instituída diretamente no IPTU.
Cobertura da coleta, varrição, serviços públicos de limpeza e serviços especiais	A coleta de RSD atende 100% da população, inclusive a zona rural, os povoados e o Distrito de Cocais. O programa de coleta seletiva não atende a zona rural, e atende o Distrito de Cocais de acordo com a demanda. O serviço de varrição é realizado em todo o município, incluindo a zona rural e o Distrito de Cocais.
Soluções para os resíduos de construção, demolição e de serviços de saúde	A coleta de RCC atende toda a população. Estima-se que sejam geradas 984 toneladas destes resíduos por mês. É gerada por mês uma média de 0,264 toneladas de RSS. Os resíduos dos serviços de saúde do município são armazenados em uma sala do Hospital Municipal. A coleta, transporte, tratamento e destinação final são terceirizados.
Prestador dos serviços	Prefeitura Municipal
Áreas contaminadas e/ou degradadas por depósitos de lixo	Não há passivos ambientais relacionados a depósitos de resíduos na sede, distrito ou área rural.

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

Mapa de Localização da Área de Estudo
na Bacia do Rio Doce

Mapa de Localização da Área de Estudo
no Município Barão de Cocais

LEGENDA

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Municipal

Destino de Resíduos Sólidos

- Cooperativa de Reciclagem
- Aterro Sanitário
- Aterro de Inertes

ENGECORPS | IBIO - AGB DOCE

TEMA: PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

TÍTULO: MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS
Resíduos Sólidos

ESCALA NUMÉRICA: 1:20.000 | ESCALA GRÁFICA: 0 200 400 m | DATA: Janeiro/2014

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

5.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

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

5.4.1 Sistema de Drenagem Urbana Existente

5.4.1.1 Microdrenagem

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

O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana, como bocas-de-lobo e galerias de águas pluviais. Porém, o levantamento em planta 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 está cadastrado.

A manutenção e limpeza dessas estruturas são realizadas pela prefeitura conforme a necessidade.

Segundo informações fornecidas pelos presentes na Oficina de Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários, realizada no município de Barão de Cocais no dia 07 de maio de 2014, destacam-se no município os seguintes problemas e necessidades de microdrenagem:

- ✓ Bairro São Vicente: o sistema de drenagem atual é insuficiente, não comportando a vazão de água pluvial, quando ocorrem fortes precipitações;
- ✓ Bairro Lagoa: o sistema não comporta. Há convergência da bacia para a lagoa, causando transbordamento e assoreamento das ruas;
- ✓ Bairro Sagrada Família (Rua Antônio de Morais, próximo à Serraria Filó): construir rede de drenagem pluvial;
- ✓ MG-436, Bairro Garcia (próximo à Mitsubishi): construir sistema de captação para evitar alagamento;
- ✓ Bairro Progresso (Rua Santos Dumont): estender a rede para atender ao loteamento novo – Gilberto Moreira.

5.4.1.2 Macrodrenagem

A macrodrenagem de uma zona urbana destina-se ao escoamento final das águas captadas pelas estruturas de microdrenagem, como galerias de grande porte, e os corpos receptores como canais e rios.

Na ocasião da visita ao município Barão de Cocais, em outubro de 2013, o Comitê Executivo relatou os pontos de inundação listados no Quadro 5.14, apresentados nas fotos 5.56 a 5.73 e representados na Ilustração 5.4.

QUADRO 5.14 - PONTOS DE INUNDAÇÃO

Denominação do ponto de inundação	*Descrição*
1	Córrego Una – Distrito de Cocais
2	Rio São João – Ponto 01
3	Rio São João – Ponto 02
4	Rio São João – Ponto 03
5	Rio São João – Ponto 04
6	Confluência Rio São João e Rio São Miguel
7	Confluência Rio São João e Córrego Corta Guela
8	Córrego Corta Guela – Ponto 01
9	Córrego Corta Guela – Ponto 02

- ✓ PONTO 1: Córrego Una – Distrito de Cocais: a inundação inicia próxima à ponte (vão de 9 m) e avança em torno de 300 m a jusante:

Foto 5.56 – Ponto 1

Foto 5.57 – Ponto 1

- ✓ PONTO 2: Rio São João – Ponto 01: a última grande cheia foi em 2010 e, segundo informações fornecidas pelo comitê, após esse ano a prefeitura fez a dragagem do rio, melhorando a situação das inundações.

Foto 5.58 - Ponto 2

Foto 5.59 - Ponto 2

- ✓ PONTO 3: Rio São João – Ponto 02: foi relatado em ocasião da visita, em outubro de 2013, que após a dragagem houve uma melhora na situação das enchentes.

Foto 5.60 – Ponto 3

Foto 5.61 – Ponto 3

- ✓ PONTO 4: Rio São João – Ponto 03: segundo informações fornecidas pelo comitê executivo, a última grande cheia nesse local ocorreu em 2003.

Foto 5.62 – Ponto 4

✓ PONTO 5: Rio São João – Ponto 04:

Foto 5.63 – Ponto 5

Foto 5.64 - Ponto 5

✓ PONTO 6: Rio São João – confluência com o Rio São Miguel:

Foto 5.65 – Ponto 6

Foto 5.66 – Ponto 6

✓ PONTO 7: Rio São João – confluência com o Córrego Corta Guela:

Foto 5.67 – Ponto 7

Foto 5.68 – Ponto 7

✓ PONTO 8:Córrego Corta Guela – Ponto 01:

Foto 5.69 – Ponto 8

Foto 5.70 – Ponto 8

Foto 5.71 – Ponto 8

✓ PONTO 9: Córrego Corta Guela – Ponto 02:

Foto 5.72 – Ponto 9

Foto 5.73 – Ponto 9

A Ilustração 5.4 apresenta os pontos de inundação existentes em planta.

5.4.1.3 Erosão Urbana

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

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

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

De acordo com o Comitê Executivo, o município não possui grandes processos erosivos na área urbana.

5.4.2 Estimativas e Estudos Existentes

Segundo informações do CE, embora o Município não possua cadastro técnico das estruturas que compõem o sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, estima-se que a extensão da rede de drenagem pluvial existente seja de aproximadamente 10 km, em diversos diâmetros.

E ainda segundo o CE, foram elaborados estudos sobre ampliação de rede pluvial nos bairros Capim Cheiroso, São José e Progresso. De modo que, a partir de tais estudos existentes, estima-se uma necessidade atual de ampliação de rede pluvial em torno de 3,5 km, com orçamento estimado em R$ 2,5 milhões. Desta necessidade identificada, já estão previstos para os próximos anos investimentos para implantação de 2,9 km de rede, com orçamento de R$ 1,52 milhões.

Vale mencionar que tais necessidades foram identificadas de forma localizada nos bairros citados. Para obter uma visão plena do sistema do município de Barão de Cocais, não apenas identificando necessidade de implantações, mas também de melhorias no sistema atual, visando a otimização no funcionamento do sistema, bem como nos custos de obras e estudos futuros, uma série de ações antecedem um diagnóstico de implantações e ampliações, tais como: mapeamento das estruturas existentes, registro de incidentes relacionados a drenagem pluvial, padronização de projeto viário, entre outros.

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

O Quadro 5.15 apresenta o resumo dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município.

QUADRO 5.15 - 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	O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana como bocas-de-lobo e galerias de águas pluviais. A manutenção e limpeza dessas estruturas são realizadas pela prefeitura conforme a necessidade.
Demandas de ações estruturais e não estruturais no manejo de águas pluviais	A prefeitura realiza a dragagem do rio São João, conforme a necessidade, como ação de controle e mitigação de enchentes. Inexistência de cadastro do sistema pluvial. Faltam projetos e levantamentos específicos de drenagem
Ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial	Não há relatos sobre ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial
Principais problemas na área urbana da sede e distrito	1) Córrego Una – Distrito de Cocais: a inundação inicia próxima à ponte (vão de 9 m) e avança em torno de 300 m a jusante; 2) Rio São João – Ponto 01: a última grande cheia foi em 2010 e, segundo informações fornecidas pelo comitê, após esse ano a prefeitura fez a dragagem do rio, melhorando a situação das inundações; 3) Rio São João – Ponto 02: foi relatado em ocasião da visita, em outubro de 2013, que após a dragagem houve uma melhora na situação das enchentes; 4) Rio São João – Ponto 03: segundo informações fornecidas pelo comitê executivo, a última grande cheia nesse local ocorreu em 2003; 5) Rio São João – Ponto 04; 6) Rio São João – confluência com o Rio São Miguel; 7) Rio São João – confluência com o Córrego Corta Guela; 8) Córrego Corta Guela – Ponto 01; e 9) Córrego Corta Guela – Ponto 02.
Processos erosivos e sua influência na degradação de bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos	As áreas mais críticas são as localizadas nas cabeceiras dos rios Conceição, Santa Bárbara, Una e Piracicaba.
Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana	Secretaria Municipal de Obras e Saneamento

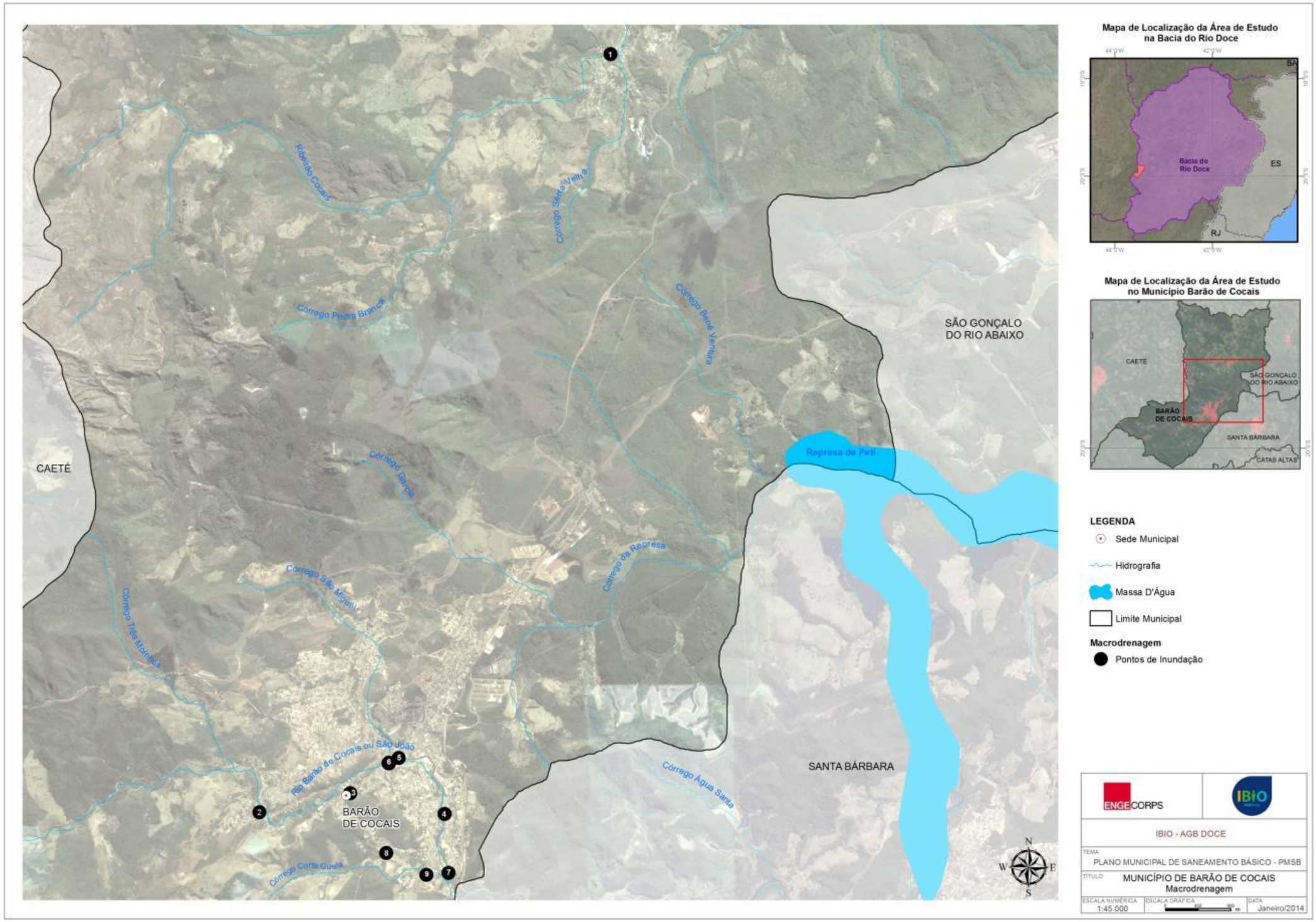


Ilustração 5.4 - Localização dos Pontos de Inundação Identificados

6. OBJETIVOS E METAS

Neste capítulo serão definidos os objetivos e as metas para o Município de Barão de Cocais, 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:

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; reaproveitamento e 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 6.1 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 do Distrito Cocais. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 6.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA, REDUÇÃO DAS PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO– ÁREA URBANA

ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO				
	Objetivos	***Situação Atual (2014)***	***Metas***	***Prazo***
DISTRITO SEDE	Ampliar o índice de hidrometração	Cobertura 99,00%	Cobertura 100%	Até 2018
	Manter o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 100%	Índice de Tratamento 100%	Até 2035
	Elevar o índice de atendimento de água	Cobertura 99,52%	Cobertura 100%	Até 2018
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 232,83 L/ligação.dia	Índice de Perdas 156,28 L/ligação.dia	Até 2035
DISTRITO COCAIS	Ampliar o índice de hidrometração	Cobertura 0%	Cobertura 100%	Até 2018
	Elevar o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 99,00%	Índice de Tratamento 100%	Até 2035
	Elevar o índice de atendimento de água	Cobertura 99,00%	Cobertura 100%	Até 2018
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 332,31 L/ligação.dia	Índice de Perdas 156,31 L/ligação.dia	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no Quadro 6.2 os objetivos e metas.

QUADRO 6.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

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

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Vale mencionar que na área rural as soluções são individualizadas, como, por exemplo, as localidades de Carapuça 1 e 2 e Boa Vista são abastecidas por poços artesianos. Socorro, Córrego da Onça, São Gonçalo do Rio Acima, Tambor e Egas são abastecidos por nascentes. Na área rural não há tratamento da água bruta, e segundo informações do Comitê Executivo, a COPASA realiza análises da qualidade dessas águas conforme a necessidade. A Prefeitura faz a manutenção das captações de acordo com a demanda.

Assim, ainda com relação à área rural, mais adiante serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização do abastecimento de água, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No Quadro 6.3 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 do Distrito Cocais. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 6.3 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA

ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO				
	Objetivos	***Situação Atual (2014)***	***Metas***	***Prazo***
DISTRITO SEDE	Ampliar o índice de coleta de esgotos	Cobertura 98%	Cobertura 100%	Até 2018
	Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018
DISTRITO COCAIS	Ampliar o índice de coleta de esgotos	Cobertura 98%	Cobertura 100%	Até 2018
	Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no Quadro 6.4 os objetivos e metas.

QUADRO 6.4 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

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

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Com relação à área rural, mais adiante serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização da coleta e tratamento de esgotos, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

No Quadro 6.5 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 6.5 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA URBANA E RURAL

Objetivos	***Situação Atual (2014)***	***Metas***	***Prazo***
Ampliar o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura Zona Urbana = 100% Zona Rural = 70%	Cobertura 100%	Até 2018
Ampliar o índice de coleta dos resíduos da construção civil	Cobertura Zona Urbana = 80% Zona Rural = 30%	Cobertura 100%	Até 2018
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	4,5%	70%	Até 2035
Implantar reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados e ampliar índice de reaproveitamento	ND	100%	Até 2035[1]
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Adequado	Manter Adequado	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Parcialmente Adequado	Adequar[2]	Até 2023
Ampliar o índice e varrição	Cobertura Zona Urbana = 90% Zona Rural[3] = 10%	Cobertura 100%	Até 2035

[1] Implantar a prática de reaproveitamento até 2023 na Zona Urbana, 2027 na Zona Rural, e ampliar o índice de reaproveitamento até 2035.
[2] O atual aterro de RCC necessita de adequações: estrutura para armazenamento dos RCC coletados e implantação de usina de britagem.
[3] Vale destacar que o serviço de varrição na Zona Rural aplica-se apenas aos casos de grandes aglomerados rurais que apresentem centros com características urbanas.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O Quadro 6.6 apresenta resumidamente as metas, considerando, em essência, metas progressivas para o controle das inundações no município de Barão de Cocais. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 6.6 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Sistema	*Objetivos*	*Situação Atual (2014)*	*Metas*	*Prazo*
MICRODRENAGEM	Padronizar projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Elaborar a padronização	Até 2018
	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Existência de monitoramento de chuva	NÃO[1]	Implantar posto de monitoramento	Até 2018
	Registrar os incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Elaborar os registros	Até 2018
MACRODRENAGEM	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Elaborar Plano	Até 2018
	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	Manter adequação	Até 2035
	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	Implantar posto de monitoramento	Até 2018
	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2018

[1] Posto existente é da CEMIG, recomenda-se a implantação de posto próprio da Prefeitura Municipal.
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 Barão de Cocais, o estudo de demandas considerou as populações urbanas já atualmente abastecidas pelo sistema público, composta pelos distritos Sede e Cocais.

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 Barão de Cocais, 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.

Conforme apresentado adiante, a população total estimada em final de plano para Barão de Cocais foi de 47.700 habitantes (sendo a população urbana de 43.543 habitantes), apontando para a terceira linha do Quadro 7.1, associado à per capitas médios de consumo e de captação de 145,5 l/hab.dia e 242,49 l/hab.dia, respectivamente.

Para o cálculo de demandas dos Quadros 7.3, 7.4 e 7.5 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 Barão de Cocais apresenta, segundo dados da COPASA de 2013, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 99,52%. Já o Distrito Cocais apresentava, no mesmo ano, um atendimento aproximado de 99,00%.

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 Barão de Cocais, 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;
- ✧ Instalação de válvulas de pressão na cidade;
- ✧ 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 233,18 l/lig.dia e 332,89 l/lig.dia, associados a percentuais de 32,47% e de 40,00%, para a sede urbana e Distrito Cocais, respectivamente. 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 (%)	32,47	32,09	25,00
	Perdas (l/lig.dia)	233,18	228,21	156,28
Distrito Cocais	Perdas (%)	40,00	39,25	25,00
	Perdas (l/lig.dia)	332,89	319,87	156,31

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 calculada gradativamente, ano a ano, partindo de 2016 e finalizando em 2035.

✓ *Estimativa do Consumo dos Grandes Consumidores*

O município abriga alguns grandes consumidores de água, como a Gerdau (possui outorga para 450,0 m^3/h) e a Vale - Mina Gongo Soco (possui outorga para 677,6 m^3/h), porém ambas possuem sistema próprio de captação. Logo, 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, 7.4 e 7.5, as demandas para o sistema de abastecimento de água do município, desagregada – áreas urbanas (distritos Sede e Cocais) e rural. Inclui, também, a totalização das demandas para todo o município de Barão de Cocais.

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

Ano	População Urbana (hab.)	% de Atendimento	População Urbana Abastecida (hab.)	Cota (l/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			Industrial (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial (L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (l/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (L/s)			Vreservação necessária (m^3)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2010	25.786	99,49	25.653	145,50	43,42	52,11	78,16	0,00	43,42	52,11	78,16	33,05	21,43	242,37	64,86	73,54	99,60	2.118
2011	26.332	99,49	26.196	145,50	44,12	52,94	79,41	0,00	44,12	52,94	79,41	33,05	21,77	240,74	65,89	74,71	101,18	2.152
2012	26.890	99,49	26.752	145,50	45,05	54,06	81,09	0,00	45,05	54,06	81,09	33,05	22,24	240,39	67,29	76,30	103,33	2.197
2013	27.459	99,49	27.318	145,50	46,00	55,20	82,81	0,00	46,00	55,20	82,81	33,05	22,71	240,00	68,71	77,92	105,52	2.244
2014	28.041	99,49	27.897	145,50	46,98	56,37	84,56	0,00	46,98	56,37	84,56	33,05	23,19	239,66	70,17	79,57	107,76	2.292
2015	28.635	99,49	28.487	145,50	47,97	57,57	86,35	0,00	47,97	57,57	86,35	33,06	23,69	239,30	71,66	81,26	110,04	2.340
2016	29.241	99,66	29.141	145,50	49,07	58,89	88,33	0,00	49,07	58,89	88,33	32,65	23,79	234,56	72,87	82,68	112,12	2.381
2017	29.860	99,83	29.809	145,50	50,20	60,24	90,36	0,00	50,20	60,24	90,36	32,25	23,89	229,88	74,09	84,13	114,25	2.423
2018	30.493	100,00	30.493	145,50	51,35	61,62	92,43	0,00	51,35	61,62	92,43	31,85	23,99	225,26	75,35	85,62	116,43	2.466
2019	31.139	100,00	31.139	145,50	52,44	62,93	94,39	0,00	52,44	62,93	94,39	31,44	24,05	220,74	76,49	86,98	118,44	2.505
2020	31.798	100,00	31.798	145,50	53,55	64,26	96,39	0,00	53,55	64,26	96,39	31,04	24,10	216,30	77,65	88,36	120,49	2.545
2021	32.471	100,00	32.471	145,50	54,68	65,62	98,43	0,00	54,68	65,62	98,43	30,63	24,15	211,87	78,83	89,77	122,58	2.585
2022	33.159	100,00	33.159	145,50	55,84	67,01	100,51	0,00	55,84	67,01	100,51	30,23	24,20	207,56	80,04	91,20	124,71	2.627
2023	33.861	100,00	33.861	145,50	57,02	68,43	102,64	0,00	57,02	68,43	102,64	29,83	24,24	203,26	81,26	92,67	126,88	2.669
2024	34.578	100,00	34.578	145,50	58,23	69,88	104,81	0,00	58,23	69,88	104,81	29,43	24,28	199,07	82,51	94,15	129,09	2.712
2025	35.310	100,00	35.310	145,50	59,46	71,36	107,03	0,00	59,46	71,36	107,03	29,02	24,31	194,91	83,78	95,67	131,35	2.755
2026	36.059	100,00	36.059	145,50	60,72	72,87	109,30	0,00	60,72	72,87	109,30	28,62	24,35	190,82	85,07	97,22	133,65	2.800
2027	36.822	100,00	36.822	145,50	62,01	74,41	111,62	0,00	62,01	74,41	111,62	28,22	24,38	186,75	86,38	98,79	135,99	2.845
2028	37.601	100,00	37.601	145,50	63,32	75,99	113,98	0,00	63,32	75,99	113,98	27,81	24,40	182,77	87,72	100,38	138,38	2.891
2029	38.398	100,00	38.398	145,50	64,66	77,60	116,39	0,00	64,66	77,60	116,39	27,41	24,42	178,83	89,08	102,02	140,81	2.938
2030	39.211	100,00	39.211	145,50	66,03	79,24	118,86	0,00	66,03	79,24	118,86	27,01	24,44	174,94	90,47	103,67	143,29	2.986
2031	40.041	100,00	40.041	145,50	67,43	80,92	121,37	0,00	67,43	80,92	121,37	26,61	24,45	171,11	91,88	105,36	145,82	3.034
2032	40.890	100,00	40.890	145,50	68,86	82,63	123,95	0,00	68,86	82,63	123,95	26,21	24,45	167,33	93,31	107,09	148,40	3.084
2033	41.755	100,00	41.755	145,50	70,32	84,38	126,57	0,00	70,32	84,38	126,57	25,80	24,45	163,60	94,77	108,83	151,02	3.134
2034	42.640	100,00	42.640	145,50	71,81	86,17	129,25	0,00	71,81	86,17	129,25	25,40	24,45	159,91	96,26	110,62	153,70	3.186
2035	43.543	100,00	43.543	145,50	73,33	87,99	131,99	0,00	73,33	87,99	131,99	25,00	24,44	156,28	97,77	112,44	156,43	3.238

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	População Urbana (hab.)	% de Atendimento	População Urbana Abastecida (hab.)	Cota (l/hab.dia)	Consumo Parcial – Doméstico (L/s)			Industrial (L/s)	Consumo Total – Doméstico+Industrial (L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (l/lig.dia)	Vazão Distribuída – Doméstica+Industrial (L/s)			Vreservação necessária (m³)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2010	24.007	99,52	23.892	145,50	40,43	48,51	72,77	0,00	40,43	48,51	72,77	32,47	19,44	235,38	59,87	67,95	92,21	1.957
2011	24.509	99,52	24.392	145,50	41,08	49,29	73,94	0,00	41,08	49,29	73,94	32,47	19,75	233,90	60,82	69,04	93,69	1.988
2012	25.021	99,52	24.901	145,50	41,93	50,32	75,48	0,00	41,93	50,32	75,48	32,47	20,16	233,56	62,10	70,48	95,64	2.030
2013	25.544	99,52	25.422	145,50	42,81	51,37	77,06	0,00	42,81	51,37	77,06	32,47	20,58	233,18	63,39	71,96	97,64	2.072
2014	26.078	99,52	25.953	145,50	43,71	52,45	78,67	0,00	43,71	52,45	78,67	32,47	21,01	232,83	64,72	73,46	99,68	2.116
2015	26.623	99,52	26.496	145,50	44,62	53,54	80,31	0,00	44,62	53,54	80,31	32,47	21,45	232,47	66,07	75,00	101,77	2.160
2016	27.179	99,68	27.092	145,50	45,62	54,75	82,12	0,00	45,62	54,75	82,12	32,09	21,56	228,21	67,19	76,31	103,69	2.198
2017	27.747	99,84	27.703	145,50	46,65	55,98	83,97	0,00	46,65	55,98	83,97	31,72	21,67	223,98	68,33	77,66	105,65	2.237
2018	28.327	100,00	28.327	145,50	47,70	57,24	85,87	0,00	47,70	57,24	85,87	31,35	21,78	219,78	69,49	79,03	107,65	2.276
2019	28.919	100,00	28.919	145,50	48,70	58,44	87,66	0,00	48,70	58,44	87,66	30,97	21,85	215,67	70,55	80,29	109,51	2.312
2020	29.523	100,00	29.523	145,50	49,72	59,66	89,49	0,00	49,72	59,66	89,49	30,60	21,92	211,61	71,64	81,58	111,41	2.350
2021	30.140	100,00	30.140	145,50	50,76	60,91	91,36	0,00	50,76	60,91	91,36	30,23	21,99	207,57	72,75	82,90	113,35	2.387
2022	30.770	100,00	30.770	145,50	51,82	62,18	93,27	0,00	51,82	62,18	93,27	29,85	22,05	203,61	73,87	84,23	115,33	2.426
2023	31.413	100,00	31.413	145,50	52,90	63,48	95,22	0,00	52,90	63,48	95,22	29,48	22,12	199,68	75,02	85,60	117,34	2.465
2024	32.069	100,00	32.069	145,50	54,01	64,81	97,21	0,00	54,01	64,81	97,21	29,11	22,17	195,83	76,18	86,98	119,38	2.505
2025	32.739	100,00	32.739	145,50	55,13	66,16	99,24	0,00	55,13	66,16	99,24	28,73	22,23	192,00	77,36	88,39	121,47	2.546
2026	33.424	100,00	33.424	145,50	56,29	67,54	101,32	0,00	56,29	67,54	101,32	28,36	22,28	188,23	78,57	89,83	123,60	2.587
2027	34.122	100,00	34.122	145,50	57,46	68,95	103,43	0,00	57,46	68,95	103,43	27,99	22,33	184,50	79,79	91,29	125,76	2.629
2028	34.835	100,00	34.835	145,50	58,66	70,40	105,59	0,00	58,66	70,40	105,59	27,61	22,38	180,82	81,04	92,77	127,97	2.672
2029	35.563	100,00	35.563	145,50	59,89	71,87	107,80	0,00	59,89	71,87	107,80	27,24	22,42	177,18	82,31	94,29	130,22	2.716
2030	36.306	100,00	36.306	145,50	61,14	73,37	110,05	0,00	61,14	73,37	110,05	26,87	22,46	173,58	83,60	95,83	132,51	2.760
2031	37.065	100,00	37.065	145,50	62,42	74,90	112,35	0,00	62,42	74,90	112,35	26,49	22,50	170,04	84,92	97,40	134,85	2.805
2032	37.840	100,00	37.840	145,50	63,72	76,47	114,70	0,00	63,72	76,47	114,70	26,12	22,53	166,54	86,25	99,00	137,23	2.851
2033	38.630	100,00	38.630	145,50	65,05	78,06	117,10	0,00	65,05	78,06	117,10	25,75	22,56	163,08	87,61	100,62	139,65	2.898
2034	39.438	100,00	39.438	145,50	66,41	79,70	119,55	0,00	66,41	79,70	119,55	25,37	22,58	159,66	89,00	102,28	142,13	2.946
2035	40.262	100,00	40.262	145,50	67,80	81,36	122,04	0,00	67,80	81,36	122,04	25,00	22,60	156,28	90,40	103,96	144,64	2.994

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 COCAIS

Ano	População Urbana (hab.)	% de Atendimento	População Urbana Abastecida (hab.)	Cota (l/hab.dia)	Consumo Parcial – Doméstico (L/s)			Industrial (L/s)	Consumo Total – Doméstico+Industrial (L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (l/lig.dia)	Vazão Distribuída – Doméstica+Industrial (L/s)			Vreservação necessária (m³)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2010	1.779	99,00	1.761	145,50	3,00	3,60	5,39	0,00	3,00	3,60	5,39	40,00	2,00	339,12	4,99	5,59	7,39	161
2011	1.823	99,00	1.805	145,50	3,04	3,65	5,47	0,00	3,04	3,65	5,47	40,00	2,03	334,91	5,07	5,67	7,50	163
2012	1.869	99,00	1.850	145,50	3,12	3,74	5,61	0,00	3,12	3,74	5,61	40,00	2,08	333,87	5,19	5,82	7,69	168
2013	1.915	99,00	1.896	145,50	3,19	3,83	5,75	0,00	3,19	3,83	5,75	40,00	2,13	332,89	5,32	5,96	7,88	172
2014	1.963	99,00	1.943	145,50	3,27	3,93	5,89	0,00	3,27	3,93	5,89	40,00	2,18	332,31	5,45	6,11	8,07	176
2015	2.012	99,00	1.992	145,50	3,35	4,03	6,04	0,00	3,35	4,03	6,04	40,00	2,24	331,35	5,59	6,26	8,27	180
2016	2.062	99,33	2.048	145,50	3,45	4,14	6,21	0,00	3,45	4,14	6,21	39,25	2,23	319,87	5,68	6,37	8,44	183
2017	2.113	99,67	2.106	145,50	3,55	4,26	6,38	0,00	3,55	4,26	6,38	38,50	2,22	308,93	5,77	6,48	8,60	187
2018	2.166	100,00	2.166	145,50	3,65	4,38	6,57	0,00	3,65	4,38	6,57	37,75	2,21	298,62	5,86	6,59	8,78	190
2019	2.220	100,00	2.220	145,50	3,74	4,49	6,73	0,00	3,74	4,49	6,73	37,00	2,20	288,30	5,93	6,68	8,93	192
2020	2.275	100,00	2.275	145,50	3,83	4,60	6,90	0,00	3,83	4,60	6,90	36,25	2,18	278,44	6,01	6,78	9,07	195
2021	2.331	100,00	2.331	145,50	3,93	4,71	7,07	0,00	3,93	4,71	7,07	35,50	2,16	268,59	6,09	6,87	9,23	198
2022	2.389	100,00	2.389	145,50	4,02	4,83	7,24	0,00	4,02	4,83	7,24	34,75	2,14	259,27	6,17	6,97	9,38	201
2023	2.448	100,00	2.448	145,50	4,12	4,95	7,42	0,00	4,12	4,95	7,42	34,00	2,12	249,98	6,25	7,07	9,54	204
2024	2.509	100,00	2.509	145,50	4,23	5,07	7,61	0,00	4,23	5,07	7,61	33,25	2,10	241,18	6,33	7,17	9,71	207
2025	2.571	100,00	2.571	145,50	4,33	5,20	7,79	0,00	4,33	5,20	7,79	32,50	2,08	232,40	6,41	7,28	9,88	210
2026	2.635	100,00	2.635	145,50	4,44	5,32	7,99	0,00	4,44	5,32	7,99	31,75	2,06	224,06	6,50	7,39	10,05	213
2027	2.700	100,00	2.700	145,50	4,55	5,46	8,18	0,00	4,55	5,46	8,18	31,00	2,04	215,50	6,59	7,50	10,23	216
2028	2.766	100,00	2.766	145,50	4,66	5,59	8,38	0,00	4,66	5,59	8,38	30,25	2,02	207,54	6,68	7,61	10,40	219
2029	2.835	100,00	2.835	145,50	4,77	5,73	8,59	0,00	4,77	5,73	8,59	29,50	2,00	199,77	6,77	7,73	10,59	223
2030	2.905	100,00	2.905	145,50	4,89	5,87	8,81	0,00	4,89	5,87	8,81	28,75	1,97	192,07	6,87	7,84	10,78	226
2031	2.976	100,00	2.976	145,50	5,01	6,01	9,02	0,00	5,01	6,01	9,02	28,00	1,95	184,44	6,96	7,96	10,97	229
2032	3.050	100,00	3.050	145,50	5,14	6,16	9,25	0,00	5,14	6,16	9,25	27,25	1,92	177,21	7,06	8,09	11,17	233
2033	3.125	100,00	3.125	145,50	5,26	6,32	9,47	0,00	5,26	6,32	9,47	26,50	1,90	170,06	7,16	8,21	11,37	237
2034	3.202	100,00	3.202	145,50	5,39	6,47	9,71	0,00	5,39	6,47	9,71	25,75	1,87	163,04	7,26	8,34	11,58	240
2035	3.281	100,00	3.281	145,50	5,53	6,63	9,95	0,00	5,53	6,63	9,95	25,00	1,84	156,31	7,37	8,47	11,79	244

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 Esgotamento Sanitário

7.1.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento/Tratamento dos Esgotos

No caso específico de Barão de Cocais, o estudo de contribuições considerou as populações urbanas já atualmente abastecidas pelo sistema público, composta pelos distritos Sede e Cocais.

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 145,5 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 Barão de Cocais apresenta, segundo dados do CE de 2013, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 98,00%, envolvendo tanto a sede como o Distrito Cocais.

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 bom índice de coleta, apontado como 98% nas áreas urbanas do município, 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 haverá novas implantações a fim de atingir a universalização do atendimento e acompanhar o crescimento vegetativo das populações.

Para isso, nos distritos Sede e Cocais, a partir da extensão de rede existente no município informado no SNIS 2011 de 180 km, estimou-se de maneira proporcional às respectivas populações, extensões de rede existente de 167,4 km na Sede e 12,6 km em Cocais; e então adotou-se um constante crescimento das mesmas, de modo que a relação rede por habitantes ao longo do horizonte de planejamento (anos 2016 a 2035) permanecesse constante.

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 7.6 a 7. 8, as contribuições para o sistema de esgotos sanitários, em termos de vazões e cargas orgânicas, para a Sede, distrito Cocais e total do município.

QUADRO 7.6 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – TOTAL

Ano	População Urbana (hab.)	% de Esgotamento	População Urbana Atendida por Esgotamento (hab.)	Contribuição (l/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico (L/s)			Industrial (L/s)	Extensão de Rede(Km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2010	25.786	98,00	25.270	116,40	34,04	40,85	61,28	0,00	171,80	34,36	68,41	75,21	95,64	0,054	1.364,60
2011	26.332	98,00	25.805	116,40	34,77	41,72	62,58	0,00	174,48	34,90	69,66	76,61	97,47	0,054	1.393,49
2012	26.890	98,00	26.352	116,40	35,50	42,60	63,90	0,00	177,21	35,44	70,94	78,05	99,35	0,054	1.423,02
2013	27.459	98,00	26.910	116,40	36,25	43,50	65,26	0,00	180,00	36,00	72,25	79,50	101,26	0,054	1.453,13
2014	28.041	98,00	27.480	116,40	37,02	44,43	66,64	0,00	182,85	36,57	73,59	81,00	103,21	0,054	1.483,93
2015	28.635	98,00	28.062	116,40	37,81	45,37	68,05	0,00	185,76	37,15	74,96	82,52	105,20	0,054	1.515,36
2016	29.241	98,67	28.851	116,40	38,87	46,64	69,96	0,00	189,71	37,94	76,81	84,58	107,91	0,054	1.557,96
2017	29.860	99,33	29.661	116,40	39,96	47,95	71,93	0,00	193,76	38,75	78,71	86,70	110,68	0,054	1.601,69
2018	30.493	100,00	30.493	116,40	41,08	49,30	73,95	0,00	197,92	39,58	80,66	88,88	113,53	0,054	1.646,62
2019	31.139	100,00	31.139	116,40	41,95	50,34	75,51	0,00	201,15	40,23	82,18	90,57	115,74	0,054	1.681,51
2020	31.798	100,00	31.798	116,40	42,84	51,41	77,11	0,00	204,44	40,89	83,73	92,29	118,00	0,054	1.717,09
2021	32.471	100,00	32.471	116,40	43,75	52,49	78,74	0,00	207,81	41,56	85,31	94,06	120,30	0,054	1.753,43
2022	33.159	100,00	33.159	116,40	44,67	53,61	80,41	0,00	211,25	42,25	86,92	95,86	122,66	0,054	1.790,59
2023	33.861	100,00	33.861	116,40	45,62	54,74	82,11	0,00	214,76	42,95	88,57	97,69	125,06	0,054	1.828,49
2024	34.578	100,00	34.578	116,40	46,58	55,90	83,85	0,00	218,34	43,67	90,25	99,57	127,52	0,054	1.867,21
2025	35.310	100,00	35.310	116,40	47,57	57,08	85,63	0,00	222,00	44,40	91,97	101,48	130,03	0,054	1.906,74
2026	36.059	100,00	36.059	116,40	48,58	58,30	87,44	0,00	225,75	45,15	93,73	103,44	132,59	0,054	1.947,19
2027	36.822	100,00	36.822	116,40	49,61	59,53	89,29	0,00	229,56	45,91	95,52	105,44	135,21	0,054	1.988,39
2028	37.601	100,00	37.601	116,40	50,66	60,79	91,18	0,00	233,46	46,69	97,35	107,48	137,87	0,054	2.030,45
2029	38.398	100,00	38.398	116,40	51,73	62,08	93,12	0,00	237,44	47,49	99,22	109,56	140,60	0,054	2.073,49
2030	39.211	100,00	39.211	116,40	52,83	63,39	95,09	0,00	241,51	48,30	101,13	111,69	143,39	0,054	2.117,39
2031	40.041	100,00	40.041	116,40	53,94	64,73	97,10	0,00	245,66	49,13	103,08	113,86	146,23	0,054	2.162,21
2032	40.890	100,00	40.890	116,40	55,09	66,11	99,16	0,00	249,90	49,98	105,07	116,09	149,14	0,054	2.208,06
2033	41.755	100,00	41.755	116,40	56,25	67,50	101,26	0,00	254,23	50,85	107,10	118,35	152,10	0,054	2.254,77
2034	42.640	100,00	42.640	116,40	57,45	68,93	103,40	0,00	258,65	51,73	109,18	120,66	155,13	0,054	2.302,56
2035	43.543	100,00	43.543	116,40	58,66	70,39	105,59	0,00	263,17	52,63	111,30	123,03	158,22	0,054	2.351,32

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

QUADRO 7.7 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – DISTRITO SEDE

Ano	População Urbana (hab.)	% de Esgotamento	População Urbana Atendida por Esgotamento (hab.)	Contribuição (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Industrial (L/s)	Extensão de Rede (Km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					Doméstico (L/s)						Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)				
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2010	24.007	98,00	23.527	116,40	31,70	38,04	57,05	0,00	159,92	31,98	63,68	70,02	89,04	0,054	1.270,45
2011	24.509	98,00	24.019	116,40	32,36	38,83	58,25	0,00	162,38	32,48	64,83	71,31	90,72	0,054	1.297,02
2012	25.021	98,00	24.521	116,40	33,03	39,64	59,46	0,00	164,88	32,98	66,01	72,62	92,44	0,054	1.324,11
2013	25.544	98,00	25.033	116,40	33,73	40,47	60,71	0,00	167,45	33,49	67,21	73,96	94,19	0,054	1.351,79
2014	26.078	98,00	25.556	116,40	34,43	41,32	61,97	0,00	170,06	34,01	68,44	75,33	95,99	0,054	1.380,05
2015	26.623	98,00	26.091	116,40	35,15	42,18	63,27	0,00	172,73	34,55	69,70	76,73	97,82	0,054	1.408,89
2016	27.179	98,67	26.817	116,40	36,13	43,35	65,03	0,00	176,36	35,27	71,40	78,63	100,30	0,054	1.448,10
2017	27.747	99,33	27.562	116,40	37,13	44,56	66,84	0,00	180,09	36,02	73,15	80,58	102,86	0,054	1.488,35
2018	28.327	100,00	28.327	116,40	38,16	45,80	68,69	0,00	183,92	36,78	74,95	82,58	105,48	0,054	1.529,66
2019	28.919	100,00	28.919	116,40	38,96	46,75	70,13	0,00	186,88	37,38	76,34	84,13	107,50	0,054	1.561,63
2020	29.523	100,00	29.523	116,40	39,77	47,73	71,59	0,00	189,90	37,98	77,75	85,71	109,57	0,054	1.594,24
2021	30.140	100,00	30.140	116,40	40,61	48,73	73,09	0,00	192,98	38,60	79,20	87,32	111,69	0,054	1.627,56
2022	30.770	100,00	30.770	116,40	41,45	49,74	74,62	0,00	196,13	39,23	80,68	88,97	113,84	0,054	1.661,58
2023	31.413	100,00	31.413	116,40	42,32	50,78	76,18	0,00	199,35	39,87	82,19	90,65	116,05	0,054	1.696,30
2024	32.069	100,00	32.069	116,40	43,20	51,84	77,77	0,00	202,63	40,53	83,73	92,37	118,29	0,054	1.731,73
2025	32.739	100,00	32.739	116,40	44,11	52,93	79,39	0,00	205,98	41,20	85,30	94,12	120,59	0,054	1.767,91
2026	33.424	100,00	33.424	116,40	45,03	54,04	81,05	0,00	209,40	41,88	86,91	95,92	122,93	0,054	1.804,90
2027	34.122	100,00	34.122	116,40	45,97	55,16	82,75	0,00	212,89	42,58	88,55	97,74	125,32	0,054	1.842,59
2028	34.835	100,00	34.835	116,40	46,93	56,32	84,47	0,00	216,46	43,29	90,22	99,61	127,77	0,054	1.881,09
2029	35.563	100,00	35.563	116,40	47,91	57,49	86,24	0,00	220,10	44,02	91,93	101,51	130,26	0,054	1.920,40
2030	36.306	100,00	36.306	116,40	48,91	58,69	88,04	0,00	223,81	44,76	93,67	103,46	132,80	0,054	1.960,52
2031	37.065	100,00	37.065	116,40	49,93	59,92	89,88	0,00	227,61	45,52	95,46	105,44	135,40	0,054	2.001,51
2032	37.840	100,00	37.840	116,40	50,98	61,17	91,76	0,00	231,48	46,30	97,28	107,47	138,06	0,054	2.043,36
2033	38.630	100,00	38.630	116,40	52,04	62,45	93,68	0,00	235,43	47,09	99,13	109,54	140,76	0,054	2.086,02
2034	39.438	100,00	39.438	116,40	53,13	63,76	95,64	0,00	239,47	47,89	101,03	111,65	143,53	0,054	2.129,65
2035	40.262	100,00	40.262	116,40	54,24	65,09	97,64	0,00	243,59	48,72	102,96	113,81	146,35	0,054	2.174,15

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

QUADRO 7.8 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – DISTRITO COCAIS

Ano	População Urbana (hab.)	% de Esgotamento	População Urbana Atendida por Esgotamento (hab.)	Contribuição (l/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico (L/s)			Industrial (L/s)	Extensão de Rede (Km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2010	1.779	98,00	1.743	116,40	2,35	2,82	4,23	0,00	11,89	2,38	4,73	5,20	6,61	0,054	94,14
2011	1.823	98,00	1.787	116,40	2,41	2,89	4,33	0,00	12,10	2,42	4,83	5,31	6,75	0,054	96,47
2012	1.869	98,00	1.832	116,40	2,47	2,96	4,44	0,00	12,33	2,47	4,93	5,43	6,91	0,054	98,91
2013	1.915	98,00	1.877	116,40	2,53	3,03	4,55	0,00	12,55	2,51	5,04	5,54	7,06	0,054	101,34
2014	1.963	98,00	1.924	116,40	2,59	3,11	4,67	0,00	12,79	2,56	5,15	5,67	7,22	0,054	103,88
2015	2.012	98,00	1.972	116,40	2,66	3,19	4,78	0,00	13,03	2,61	5,26	5,79	7,39	0,054	106,48
2016	2.062	98,67	2.035	116,40	2,74	3,29	4,93	0,00	13,34	2,67	5,41	5,96	7,60	0,054	109,86
2017	2.113	99,33	2.099	116,40	2,83	3,39	5,09	0,00	13,66	2,73	5,56	6,13	7,82	0,054	113,34
2018	2.166	100,00	2.166	116,40	2,92	3,50	5,25	0,00	14,00	2,80	5,72	6,30	8,05	0,054	116,96
2019	2.220	100,00	2.220	116,40	2,99	3,59	5,38	0,00	14,27	2,85	5,84	6,44	8,24	0,054	119,88
2020	2.275	100,00	2.275	116,40	3,06	3,68	5,52	0,00	14,54	2,91	5,97	6,59	8,43	0,054	122,85
2021	2.331	100,00	2.331	116,40	3,14	3,77	5,65	0,00	14,82	2,96	6,11	6,73	8,62	0,054	125,87
2022	2.389	100,00	2.389	116,40	3,22	3,86	5,79	0,00	15,11	3,02	6,24	6,89	8,82	0,054	129,01
2023	2.448	100,00	2.448	116,40	3,30	3,96	5,94	0,00	15,41	3,08	6,38	7,04	9,02	0,054	132,19
2024	2.509	100,00	2.509	116,40	3,38	4,06	6,08	0,00	15,71	3,14	6,52	7,20	9,23	0,054	135,49
2025	2.571	100,00	2.571	116,40	3,46	4,16	6,23	0,00	16,02	3,20	6,67	7,36	9,44	0,054	138,83
2026	2.635	100,00	2.635	116,40	3,55	4,26	6,39	0,00	16,34	3,27	6,82	7,53	9,66	0,054	142,29
2027	2.700	100,00	2.700	116,40	3,64	4,37	6,55	0,00	16,67	3,33	6,97	7,70	9,88	0,054	145,80
2028	2.766	100,00	2.766	116,40	3,73	4,47	6,71	0,00	17,00	3,40	7,13	7,87	10,11	0,054	149,36
2029	2.835	100,00	2.835	116,40	3,82	4,58	6,87	0,00	17,34	3,47	7,29	8,05	10,34	0,054	153,09
2030	2.905	100,00	2.905	116,40	3,91	4,70	7,04	0,00	17,69	3,54	7,45	8,24	10,58	0,054	156,87
2031	2.976	100,00	2.976	116,40	4,01	4,81	7,22	0,00	18,05	3,61	7,62	8,42	10,83	0,054	160,70
2032	3.050	100,00	3.050	116,40	4,11	4,93	7,40	0,00	18,42	3,68	7,79	8,61	11,08	0,054	164,70
2033	3.125	100,00	3.125	116,40	4,21	5,05	7,58	0,00	18,79	3,76	7,97	8,81	11,34	0,054	168,75
2034	3.202	100,00	3.202	116,40	4,31	5,18	7,76	0,00	19,18	3,84	8,15	9,01	11,60	0,054	172,91
2035	3.281	100,00	3.281	116,40	4,42	5,30	7,96	0,00	19,57	3,91	8,34	9,22	11,87	0,054	177,17

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 Barão de Cocais, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos no Quadro 7.9.

QUADRO 7.9 – 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.

Porém, vale mencionar que como o município firmou convênio e contrato com e estado (PPP) para a realização de uma área de transbordo dos resíduos e destinação final dos mesmos, no futuro os valores referentes a quantidade de resíduos serão diferentes destes, bem como a quantidade de resíduos recicláveis (Construção Civil e coleta seletiva).

7.1.3.2 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

O Quadro 7.10 apresenta a projeção da geração dos resíduos brutos do município.

QUADRO 7.10 – 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	31.541	2.418	5.641	8.059	8.980	69,7
1	2016	32.200	2.468	5.759	8.227	9.167	71,2
2	2017	32.872	2.520	5.879	8.399	9.359	72,6
3	2018	33.560	2.572	6.002	8.575	9.555	74,2
4	2019	34.262	2.626	6.128	8.754	9.754	75,7
5	2020	34.977	2.681	6.256	8.937	9.958	77,3
6	2021	35.708	2.737	6.386	9.123	10.166	78,9
7	2022	36.454	2.794	6.520	9.314	10.378	80,6
8	2023	37.215	2.853	6.656	9.508	10.595	82,2
9	2024	37.993	2.912	6.795	9.707	10.817	84,0
10	2025	38.788	2.973	6.937	9.910	11.043	85,7
11	2026	39.599	3.035	7.082	10.118	11.274	87,5
12	2027	40.426	3.099	7.230	10.329	11.509	89,3
13	2028	41.270	3.163	7.381	10.544	11.750	91,2
14	2029	42.133	3.229	7.535	10.765	11.995	93,1
15	2030	43.013	3.297	7.693	10.990	12.246	95,1
16	2031	43.912	3.366	7.854	11.220	12.502	97,0
17	2032	44.830	3.436	8.018	11.454	12.763	99,1
18	2033	45.766	3.508	8.185	11.693	13.030	101,1
19	2034	46.724	3.581	8.357	11.938	13.302	103,3
20	2035	47.700	3.656	8.531	12.187	13.580	105,4

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 urbanos 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 de RSU, 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 7.11 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 7.11 – 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 Barão de Cocais o período compreendido entre os anos 1 e 4 apresenta progressão iniciada em 4,5%, 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 7.11 anteriormente apresentado.

Assim, seguem os Quadros 7.12 e 7.13 que apresentam, respectivamente, as projeções dos quantitativos de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos da construção civil e demolição do município.

QUADRO 7.12 – 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	31.541	363	0	363	4,5%
1	2016	32.200	518	432	950	11,6%
2	2017	32.872	680	882	1.562	18,6%
3	2018	33.560	849	1.350	2.199	25,7%
4	2019	34.262	1.024	1.838	2.863	32,7%
5	2020	34.977	1.206	2.127	3.333	37,3%
6	2021	35.708	1.314	2.427	3.741	41,0%
7	2022	36.454	1.425	2.738	4.163	44,7%
8	2023	37.215	1.540	3.062	4.602	48,4%
9	2024	37.993	1.660	3.398	5.057	52,1%
10	2025	38.788	1.784	3.677	5.461	55,1%
11	2026	39.599	1.882	3.966	5.848	57,8%
12	2027	40.426	1.983	4.266	6.249	60,5%
13	2028	41.270	2.088	4.576	6.664	63,2%
14	2029	42.133	2.196	4.898	7.094	65,9%
15	2030	43.013	2.308	5.077	7.385	67,2%
16	2031	43.912	2.356	5.262	7.618	67,9%
17	2032	44.830	2.405	5.452	7.857	68,6%
18	2033	45.766	2.456	5.648	8.103	69,3%
19	2034	46.724	2.507	5.850	8.357	70,0%
20	2035	47.700	2.559	5.972	8.531	70,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 7.13 – 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	31.541	0	0,0%
1	2016	32.200	1.146	12,5%
2	2017	32.872	2.340	25,0%
3	2018	33.560	3.583	37,5%
4	2019	34.262	4.877	50,0%
5	2020	34.977	5.477	55,0%
6	2021	35.708	6.100	60,0%
7	2022	36.454	6.746	65,0%
8	2023	37.215	7.417	70,0%
9	2024	37.993	8.112	75,0%
10	2025	38.788	8.613	78,0%
11	2026	39.599	9.132	81,0%
12	2027	40.426	9.668	84,0%
13	2028	41.270	10.222	87,0%
14	2029	42.133	10.796	90,0%
15	2030	43.013	11.266	92,0%
16	2031	43.912	11.752	94,0%
17	2032	44.830	12.253	96,0%
18	2033	45.766	12.769	98,0%
19	2034	46.724	13.302	100,0%
20	2035	47.700	13.580	100,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

7.1.3.4 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

O Quadro 7.14 apresenta a projeção da geração dos resíduos não reaproveitáveis (rejeitos) do município.

QUADRO 7.14 – 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	31.541	7.696	8.980
1	2016	32.200	7.277	8.021
2	2017	32.872	6.837	7.019
3	2018	33.560	6.375	5.972
4	2019	34.262	5.891	4.877
5	2020	34.977	5.603	4.481
6	2021	35.708	5.383	4.066
7	2022	36.454	5.151	3.632
8	2023	37.215	4.906	3.179
9	2024	37.993	4.650	2.704
10	2025	38.788	4.450	2.429
11	2026	39.599	4.270	2.142
12	2027	40.426	4.080	1.841
13	2028	41.270	3.880	1.527
14	2029	42.133	3.671	1.200
15	2030	43.013	3.605	980
16	2031	43.912	3.601	750
17	2032	44.830	3.597	511
18	2033	45.766	3.590	261
19	2034	46.724	3.581	0
20	2035	47.700	3.656	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 49% em relação à população atual. Ou seja, a população urbana passará de 29.241 em 2016 para 43.543 em 2035, um incremento de 14.302 habitantes. A distribuição desta população é constituída entre os distritos de Barão de Cocais (Sede) e Cocais considerando que nesta área estará concentrada toda a população urbana projetada.

Atualmente o município apresenta um total de 10,04 km² de área urbana, sendo as densidades populacionais atuais de 30,07 hab./ha e 20,62 hab./ha para os distritos de Barão de Cocais e Cocais, respectivamente. Já para o final de Plano as densidades serão 44,5 hab./ha e 32,8 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 Barão de Cocais 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[3], 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 Barão de Cocais possui 2 sistemas de Abastecimento de Água: O Sistema Sede, operado pela COPASA e o Sistema do Distrito de Cocais, operado pelo Departamento de Água, Esgoto e Drenagem da Prefeitura.

Os mananciais que compõem o Sistema Sede de abastecimento de água são listados abaixo.

1. Córrego Água Fria (Captação Gusa);
2. Córrego Água Fria (Captação Castro);
3. Rio São João;
4. Poço C02 (Ministro Clóvis Salgado);
5. Poço C03 (Bairro João Paulo).

Os mananciais subterrâneos avaliados neste estudo correspondem à capacidade do aquífero para abastecer o município como um todo.

De acordo com as vazões médias produzidas informadas no diagnóstico (item 5.1), obtêm-se as porcentagens de atendimento de cada manancial, conforme apresenta o Quadro 8.1 a seguir.

Vale mencionar que a porcentagem de atendimento de cada manancial é em relação ao total produzido pelo sistema atual, não está ligado ao índice de atendimento da população pelo serviço de abastecimento de água.

QUADRO 8.1 – PORCENTAGEM DE ATENDIMENTO DOS MANANCIAIS

Sistema	*Manancial*		*ETA*	*Qproduzida (L/s)*	*Tempo de operação (h/dia)*	*Qproduzida efetiva (L/s)**	*% de atendimento*
Sede	Superficial	Córrego Água Fria (Captação Gusa)	Lagoa	20,0	24	20,0	27,3
		Córrego Água Fria (Captação Castro)		12,0	8,0**	4,0	5,5
		Rio São João		63,0	17	44,6	60,8
	Subterrâneo	Poço C02		14,0	8,0**	4,7	6,4
		Total			**-**	***73,3***	***100,0%***

Elaboração ENGECORPS – 2014.
*Vazão efetiva para tempo de operação de 24 horas.
**Foi considerado um tempo de operação de 8 horas/dia, devido à falta de informação.

[3] "ATLAS Brasil – Abastecimento Urbano de Água" – Consórcio Engecorps/Cobrape, 2010

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, 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 item 7.1), têm-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***
Córrego Água Fria (Captação Gusa)	20,47	21,57	23,37	24,92	28,38
Córrego Água Fria (Captação Castro)	4,12	4,35	4,71	5,02	5,72
Rio São João	45,60	48,05	52,04	55,50	63,21
Total	***70,20***	***73,97***	***80,12***	***85,44***	***97,31***

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

Mananciais Subterrâneos

Para avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea, também foi utilizada a metodologia desenvolvida no ATLAS Brasil, 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 Barão de Cocais.

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 C02	ND	ND	5,06	5,48	5,84	6,65	ND

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

Entretanto, também não foi possível o cálculo da disponibilidade hídrica subterrânea, aqui denominada de VEE (Vazão Explotável Efetiva) para o município de Barão de Cocais, devido à indisponibilidade de informação sobre a RR (Reserva Reguladora).

Segundo informações do CE, o córrego Água Fria (nas captações Castro e Gusa) não possui vazão suficiente para atender a demanda prevista no quadro 8.2; e, portanto, e termos de futuro utilizará a captação do Rio São João por questão de melhor oferta de água e o poço C03 que também entrará em operação. Todavia, vale mencionar que para uma definição precisa da melhor solução, no capítulo 9 será proposta a elaboração de estudos específicos para a definição das disponibilidades hídricas e identificação de alternativas de mananciais.

9. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A fim de cumprir os objetivos e metas estabelecidos anteriormente, foram identificados os programas, projetos e ações a serem realizados de maneira a atender adequadamente as projeções de demandas dos serviços de saneamento básico. 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. Ressalta-se que para o Sistema de Abastecimento de Água e o Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Barão de Cocais as ações foram divididas entre o Distrito Sede e o Distrito de Cocais, pois os sistemas são independentes um do outro.

Abastecimento de Água

- ✓ ***Distrito Sede***
  - ✧ Ampliação do Sistema Produtor de Água Tratada e do Sistema de Tratamento;
  - ✧ Ampliação no Sistema de Reservação;
  - ✧ Ampliação de Rede de Distribuição e Ligações Prediais de Água;
  - ✧ Substituição de parte da rede existente;
  - ✧ Cadastro Técnico da Rede de Distribuição do Sistema de Abastecimento de Água;
  - ✧ Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público;
  - ✧ Elaboração de Estudos de Alternativas de Manancial para atender o Abastecimento Público, tendo como base a vazão outorgável e a qualidade da água;
  - ✧ Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA Lagoa;
  - ✧ Criar um Departamento de Fiscalização.
- ✓ ***Distrito de Cocais***
  - ✧ Ampliação no Sistema de Reservação;
  - ✧ Ampliação de Rede de Distribuição e Ligações Prediais de Água;
  - ✧ Substituição de cerca de 40% da Rede de F°F° existente;
  - ✧ Manutenção da ETA Cocais;
  - ✧ Implantar Tratamento na captação da nascente;
  - ✧ Cadastro Técnico da Rede de Distribuição do Sistema de Abastecimento de Água;
  - ✧ Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público;

- ✧ Elaboração de Estudos de Alternativas de Manancial para atender o Abastecimento Público, tendo como base a vazão outorgável e a qualidade da água;
- ✧ Implantar Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA Cocais.

Esgotamento Sanitário

✓ ***Distrito Sede***

- ✧ Ampliação da rede coletora de esgotos para ampliar o índice de atendimento;
- ✧ Implantação de novas ligações de esgotos para acompanhar o crescimento do índice de atendimento;
- ✧ Reduzir a carga orgânica remanescente do processo de tratamento;
- ✧ Construção de ETE com capacidade nominal de tratamento de 115 L/s.

✓ ***Distrito de Cocais***

- ✧ Ampliação da rede coletora de esgotos para ampliar o índice de atendimento;
- ✧ Implantação de novas ligações de esgotos para acompanhar o crescimento do índice de atendimento;
- ✧ Reduzir a carga orgânica remanescente do processo de tratamento;
- ✧ Construção de ETE com capacidade nominal de tratamente de 10 L/s.

Limpeza Urbana e de Manejo dos Resíduos Sólidos

- ✧ Melhorar e ampliar os serviços de coleta seletiva, coleta de resíduos sólidos urbanos e varrição;
- ✧ Ampliação dos índices de reaproveitamento dos resíduos sólidos secos e úmidos;
- ✧ Implantar reaproveitamento dos resíduos da construção civil e garantir 100% de coleta;
- ✧ Implantação de área para estocagem dos resíduos da construção civil e ampliar índice de reaproveitamento;
- ✧ Monitorar a qualidade dos serviços prestados de coleta, transporte e disposição dos RSS.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

- ✧ Elaborar diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial;
- ✧ Elaborar registro de incidentes envolvendo microdrenagem;
- ✧ Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- ✧ Implantar posto pluviométrico;
- ✧ Implantar posto fluviométrico (nível e vazão);
- ✧ Elaborar registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem;

- ✧ Elaborar estudos específicos para o controle de inundações – Caracterização do escoamento dos cursos d'água;
- ✧ Elaborar estudos complementares dos pontos de erosão na Comunidade Córrego da Onça.

Programas Gerais

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

- ✧ Programa de Redução de Perdas de Água;
- ✧ 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 Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos;
- ✧ Programa de Capacitação de Mão-de-obra dos Técnicos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico.

Programas Educacionais

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

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

Programas de Saneamento Rural

Em relação à área rural, devido às suas peculiaridades, foram detalhados programas específicos, a saber:

- ✧ Programa de Melhoria do Abastecimento de Água na Área Rural;
- ✧ Programa de Implantação de Esgotamento Sanitário na Área Rural;
- ✧ Programa de Adequação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos adequado à Área Rural;
- ✧ Programa de Estudo do Sistema de Drenagem na 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 em oficina específica bem como o resultado preliminar da aplicação desses critérios. Foram consideradas ações nos seguintes horizontes indicados no Quadro 10.1.

QUADRO 10.1 – HORIZONTES DE PROJETO, AÇÕES E HORIZONTES TEMPORAIS

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

Elaboração ENGECORPS – 2014.

Abastecimento de Água

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

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

Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

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

- ✓ Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (período de 3 anos - 2016 a 2018): ação voltada para impedir a interrupção dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos por déficit de equipamentos ou de capacidade das unidades de destinação e manejo atuais, e para garantir a universalização dos serviços;

- ✓ 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, e atender o crescimento da demanda do sistema;

- ✓ 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 área rural.

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

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

- ✓ Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (período de 3 anos – 2016 a 2018): ação voltada para elaboração de diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos e implantação de estrutura de inspeção e manutenção da rede de drenagem;

- ✓ Ação de curto a médio prazo (período de 5 anos – 2019 a 2027): ação voltada para implantação dos postos fluviométricos e pluviométricos, elaboração de um registro com os incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem e elaboração de legislação específica de uso e ocupação do solo e 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 elaboração de legislação específica;

- ✓ 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 os planos de contingência para cada tipo de serviço:

QUADRO 11.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

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

Continua...

Continuação.

QUADRO 11.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	*Origem*	*Plano de Contingências*
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. • Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelos aterros sanitários, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros.	• Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. • Para o caso da paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendável trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta dos serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental. • Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providência poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente. • A ruptura dos taludes e bermas englobam medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à FEAM. • Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço. • Com relação à explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingência prevê a evacuação imediata da área e a adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da FEAM e dos Bombeiros.

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)		• 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. • 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.	• 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. • 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.

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)	• 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.	• 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), bem como 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 esses valores são estimados, levando-se em conta a realidade econômica do mercado atual, o que exigirá da administração municipal atualização e adaptação dos custos aos projetos básicos e executivos específicos que serão elaborados. Por apresentarem datas-bases distintas, os custos definidos foram reajustados pelo INCC (Índice Nacional dos Custos da Construção) para julho/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 Barão de Cocais encontra-se apresentado nos Quadros 12.1 e 12.2. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 21,1 milhões, com valores estimados na data base de julho de 2014.

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

Distrito/ Sistema	*Ações*	*Intervenções*	*Custo Projeto (R$)*	*Custo Execução de Obra (R$)*	*Hierarquização*
Sede	Ampliação do Sistema Produtor de Água Tratada (captação, tratamento)	Ampliação da capacidade da ETA existente para atender demanda atual e crescimento vegetativo	20.000,00	350.000,00	Emergencial e Curto Prazo (2016-2023)
	Ampliação do Sistema de Reservação de Água Tratada	Implantação de novos reservatórios para atender demanda atual e crescimento vegetativo	20.000,00	470.000,00	Emergencial (2016-2018)
			20.000,00	340.000,00	Curto, Médio e Longo Prazo (2019-2035)
	Ampliação e Manutenção da Rede de Distribuição de Água Tratada e Implantação de Novas Ligações Prediais de Água	Implantação de Rede de Distribuição para acompanhar o crescimento vegetativo	490.000,00	9.230.000,00	Preventiva (2016-2035)
		Implantação de Novas Ligações Prediais para acompanhar o crescimento vegetativo	10.000,00	1.640.000,00	
		Manutenção de Rede de Distribuição existente	40.000,00	730.000,00	Emergencial, Curto e Médio Prazo (2016-2027)
	Implantação de Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA	Implantação de novas unidades (tratamento do lodo e recirculação das águas de lavagem) na ETA e treinamento de pessoal	30.000,00	550.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público	Disponibilidades hídricas e vazões disponíveis para outorga dos principais mananciais locais de abastecimento	100.000,00		Emergencial (2016-2018)
	Elaboração de Estudos de Alternativas de Manancial para atender o Abastecimento Público, tendo como base a vazão outorgável e a qualidade da água	Estudo de disponibilidades hídricas, vazões disponíveis para outorga, e realização de análises de qualidade da água de mananciais locais que ainda não sejam utilizados para abastecimento público	550.000,00		Emergencial e Curto Prazo (2016-2023)
	Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de abastecimento de água	2.570.000,00		Emergencial (2016-2018)
	Criar um Departamento de Fiscalização (fiscalizará todo o município)	Criação de um departamento responsável pela fiscalização dos serviços de Abastecimento de Água	500.000,00		Emergencial (2016-2018)
Total de Investimentos			***R$ 17.660.000,00***		

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.2 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – DISTRITO COCAIS

Distrito/ Sistema	*Ações*	*Intervenções*	*Custo Projeto (R$)*	*Custo Execução de Obra (R$)*	*Hierarquização*
Cocais	Ampliação do Sistema de Reservação de Água Tratada	Implantação de novos reservatórios para atender demanda atual e crescimento vegetativo	10.000,00	90.000,00	Emergencial (2016-2018)
			10.000,00	50.000,00	Curto, Médio e Longo Prazo (2019-2035)
	Ampliação e Manutenção da Rede de Distribuição de Água Tratada e Implantação de Novas Ligações Prediais de Água	Implantação de Rede de Distribuição para acompanhar o crescimento vegetativo	50.000,00	870.000,00	Preventiva (2016-2035)
		Implantação de Novas Ligações Prediais para acompanhar o crescimento vegetativo	10.000,00	150.000,00	
		Manutenção de Rede de Distribuição existente	20.000,00	440.000,00	Emergencial e Curto Prazo (2016-2023)
	Implantar Tratamento na captação da nascente	Implantação de uma adutora para encaminhar a água bruta a ETA	40.000,00	785.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Manutenção/reforma das unidades da ETA (Capacidade nominal da ETA de 14 L/s)	Manutenção no Sistema de Desinfecção e nos Tanques de Tratamento e Instalação de Laboratório para Análise da qualidade da água bruta e tratada.	10.000,00	60.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Implantação de Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA	Implantação de novas unidades (tratamento do lodo e recirculação das águas de lavagem) na ETA e treinamento de pessoal	10.000,00	210.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público	Disponibilidades hídricas e vazões disponíveis para outorga dos principais mananciais locais de abastecimento	80.000,00		Emergencial (2016-2018)
	Elaboração de Estudos de Alternativas de Manancial para atender o Abastecimento Público, tendo como base a vazão outorgável e a qualidade da água	Estudo de disponibilidades hídricas, vazões disponíveis para outorga, e realização de análises de qualidade da água de mananciais locais que ainda não sejam utilizados para abastecimento público	220.000,00		Emergencial e Curto Prazo (2016-2023)
	Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de abastecimento de água	280.000,00		Emergencial (2016-2018)
Total de Investimentos			***R$ 3.395.000,00***		

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Barão de Cocais encontra-se apresentado nos Quadros 12.3 e 12.4. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 88,7 milhões, com valores estimados na data base de julho de 2014.

QUADRO 12.3 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – DISTRITO SEDE

Distrito/ Sistema	*Ações*	*Intervenções*	*Custo Projeto (R$)*	*Custo Execução de Obra (R$)*	*Hierarquização*
Sede	Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de esgotos e implantação de novas Ligações de Esgoto	Ampliação da extensão da rede para atingir a universalização (100% de coleta)	R$ 200.000,00	R$ 3.810.000,00	Emergencial (2016-2018)
		Implantação de ligações para atingir a universalização (100% de coleta)	R$ 10.000,00	R$ 640.000,00	
		Ampliação da extensão da rede para acompanhar o crescimento vegetativo da população	R$ 500.000,00	R$ 14.110.000,00	Curto, Médio e Longo Prazo (2019-2035)
		Implantação de ligações para acompanhar o crescimento vegetativo da população	R$ 10.000,00	R$ 2.410.000,00	
	Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	Implantação de duas ETEs (ETE I e ETE II) com Tratamento Primário	R$ 1.500.000,00	R$ 28.880.000,00	Emergencial (2016-2018)
		Implantação de Tratamento Secundário nas ETEs (ETE I e ETE II)	R$ 820.000,00	R$ 15.540.000,00	Curto e Médio Prazo (2019-2027)
	Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário	R$ 12.830.000,00		Emergencial (2016-2018)
Total de Investimentos			***R$ 81.260.000,00***		

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.4 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – DISTRITO COCAIS

Distrito/ Sistema	*Ações*	*Intervenções*	*Custo Projeto (R$)*	*Custo Execução de Obra (R$)*	*Hierarquização*
Cocais	Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de esgotos e implantação de novas Ligações de Esgoto	Ampliação da extensão da rede para atingir a universalização (100% de coleta)	R$ 20.000,00	R$ 320.000,00	Emergencial (2016-2018)
		Implantação de ligações para atingir a universalização (100% de coleta)	R$ 10.000,00	R$ 50.000,00	
		Ampliação da extensão da rede para acompanhar o crescimento vegetativo da população	R$ 50.000,00	R$ 1.320.000,00	Curto, Médio e Longo Prazo (2019-2035)
		Implantação de ligações para acompanhar o crescimento vegetativo da população	R$ 10.000,00	R$ 220.000,00	
	Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	Implantação de ETE com Tratamento Primário	R$ 140.000,00	R$ 2.750.000,00	Emergencial (2016-2018)
		Implantação de Tratamento Secundário na ETE	R$ 80.000,00	R$ 1.480.000,00	Curto e Médio Prazo (2019-2027)
	Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário	R$ 970.000,00		Emergencial (2016-2018)
Total de Investimentos			***R$ 7.420.000,00***		

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Barão de Cocais encontra-se apresentado no Quadro 12.5. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 8,8 milhões, com valores estimados na data base de julho de 2014.

QUADRO 12.5 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ações	*Intervenções*	*Custo (R$)*	*Hierarquização*
Melhorar e ampliar os serviços de coleta seletiva, coleta de resíduos sólidos urbanos e varrição	Compra de novos equipamentos, contratação de mão-de-obra	R$ 50.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Compra de novos equipamentos, contratação de mão-de-obra	R$ 50.000,00	Curto Prazo (2019-2023)
Ampliação dos índices de reaproveitamento dos resíduos sólidos secos e úmidos	Ampliar usina de triagem	R$ 5.300.000,00	Emergencial e Curto Prazo (2016-2023)
	Implantar pátio de compostagem	R$ 870.000,00	
Implantar reaproveitamento dos resíduos da construção civil e garantir 100% de coleta	Implantação de usina de britagem	R$ 310.000,00	Emergencial e Curto Prazo (2016-2023)
	Ampliação do sistema de coleta e transporte de RCC - compra de equipamentos e contratação de mão-de-obra	R$ 1.080.000,00	
	Consolidação da prática de coleta e reaproveitamento de RCC	R$ 360.000,00	Emergencial a Longo Prazo (2016-2035)
Implantação de área para estocagem dos resíduos da construção civil e ampliar índice de reaproveitamento	Elaboração de projeto de adequações necessárias na área do atual aterro de RCC	R$ 210.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Realização de oficinas de conscientização com a população e ampliação do sistema de informação para a comunidade em relação a Prefeitura	R$ 80.000,00	
	Introdução de fiscalização com base na reformulação do Código de Posturas	R$ 420.000,00	
Monitoramento da qualidade dos serviços prestados de coleta, transporte e disposição dos RSS	Criação de equipe de monitoramento e rotina de fiscalização de todas as etapas: coleta, transporte e destinação final	R$ 100.000,00	Curto Prazo (2019-2023)
Total de Investimentos		***R$ 8.830.000,00***	

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 Barão de Cocais encontra-se apresentado no Quadro 12.6. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 4,9 milhões, com valores estimados na data base de julho de 2014.

QUADRO 12.6 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Ações	*Intervenções*	*Custo (R$)*	*Hierarquização*
Elaboração de diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos	Elaboração de projeto, e contratação de equipe para a realização da fiscalização	R$ 140.000,00	Emergencial (2016-2018)
Implantação de posto de monitoramento de chuvas – pluviométrico e posto local de monitoramento de cursos d'água – fluviométrico	Implantação de 3 postos pluviométricos	R$ 10.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Implantação de 3 postos fluviométricos	R$ 20.000,00	
Elaboração de registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem	Criação de um Banco de Dados com o registro dos incidentes	R$ 680.000,00	Emergencial (2016-2018)
Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)	Contratação de uma empresa especializada na Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana ou a definição de uma equipe da Prefeitura para a Elaboração do PDDU	R$ 380.000,00	Emergencial (2016-2018)
Elaboração de estudos específicos para o controle de inundações – Caracterização do escoamento dos cursos d'água Córrego Uma, Rio São João, Córrego Corta Guela e Córrego São Miguel	Contratação de empresa especializada	R$ 100.000,00	Emergencial (2016-2018)
Elaboração de estudos complementares dos pontos de erosão na Comunidade Córrego da Onça	Contratação de empresa especializada	R$ 1.060.000,00	Emergencial (2016-2018)
Melhoria e ampliação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Ampliação da extensão da rede de drenagem pluvial*	R$ 1.520.803,00	Emergencial (2016-2018)
		R$ 979.197,00	Curto e Médio Prazo (2019-2027)
Total de Investimentos		***R$ 4.890.000,00***	

* Ampliações conforme estimativas do Município enviada pelo CE.
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 12.7 apresenta as ações e investimentos necessários. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 2,6 milhões, com valores estimados na data base de julho 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 12.7 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMAS GERAIS

Ações	*Intervenções*	*Custo (R$)*	*Hierarquização*
Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água	Implantação do Programa P52 do PARH – Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão D01	R$ 566.135,96 (junho 2010)*	Curto Prazo (2019-2023)
Programa de Redução de Perdas	Zona Urbana - Redução das perdas reais e aparentes através de medidas estruturais e não estruturais	R$ 730.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Zona Rural - Redução das perdas reais e aparentes através de medidas estruturais e não estruturais	R$ 90.000,00	Longo Prazo (2028-2035)
Programa de Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto e Drenagem	Eliminação de ligações cruzadas; realização de oficinas de conscientização com a população	R$ 790.000,00	Emergencial (2016-2018)
Programa de Cobrança pelos serviços de Saneamento Básico	Cobrança pela prestação dos serviços de Esgotamento Sanitário e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas - após implantação do sistema de saneamento	R$ 50.000,00	Médio Prazo (2024-2027)
Elaboração de Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	Contratação de empresa especializada para elaboração do PGIRS	R$ 790.000,00	Emergencial (2016-2018)
Programa de Capacitação de Mão-de-obra dos Técnicos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	Treinamentos nas áreas de: operação de ETA e ETA, operação de áreas de manejo e destinação final de resíduos sólidos, operação dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais.	R$ 110.000,00	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 12.8 apresenta as ações e investimentos necessários. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 650 mil, com valores estimados na data base de julho de 2014.

QUADRO 12.8 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMAS EDUCACIONAIS

Ações	*Intervenções*	*Custo (R$)*	*Hierarquização*
Estímulo à população para apoio de programas ambientais	Realização de oficinas, programas educacionais nas escolas, teatros populares	R$ 40.000,00	Preventiva (2016-2035)
Programa de Utilização Racional da Água	Realização de oficinas de conscientização com a população, programas educacionais nas escolas	R$ 110.000,00	Preventiva (2016-2035)
Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Realização de oficinas de conscientização com a população e programas educacionais nas escolas	R$ 110.000,00	Preventiva (2016-2035)
Conscientização da coleta seletiva	Mobilizar a população a realizar a coleta seletiva em suas residências e em locais públicos	R$ 280.000,00	Preventiva (2016-2035)
Programa de Reuso da Água	Realização de oficinas com a população, com ênfase aos trabalhos desenvolvidas nas grades curriculares	R$ 110.000,00	Preventiva (2016-2035)

Elaboração ENGECORPS – 2014.

12.1.7 Programa Municipal de Saneamento rural

Vale lembrar que 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 12.9 apresenta o montante de investimentos previstos para o programa de saneamento rural no Brasil.

QUADRO 12.9 – 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) *	Preventiva (2016-2035)
	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)		Preventiva (2016-2035)
	Implantação de medidas de educação ambiental para o manejo e destinação dos resíduos rurais; aquisição de áreas para implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)		Preventiva (2016-2035)
	Estudo dos corpos hídricos e do regime pluvial, com mapeamento das áreas de risco para prevenir desastres relacionados a inundações e deslizamentos de terra.		Preventiva (2016-2035)
Criação de um Comitê	Criação de um Comitê para intervir junto 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.

Ressalva-se que para uma estimativa exata dos investimentos necessários para a área rural do município de Barão de Cocais, é necessária a elaboração de estudos específicos para a proposição de soluções, e, conforme já mencionado, a elaboração de tais estudos são de responsabilidade da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), com acompanhamento da Prefeitura Municipal.

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 12.10 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA ABASTECIMENTO DE ÁGUA – DISTRITO SEDE

Intervenções			Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
			Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Sede	Ampliação do Sistema Produtor de Água Tratada (captação, tratamento)	Ampliação da capacidade da ETA existente para atender demanda atual e crescimento vegetativo	■	■	■	■	■	■	■	■													370.000,00
	Ampliação do Sistema de Reservação de Água Tratada	Implantação de novos reservatórios para atender demanda atual e crescimento vegetativo	■	■	■																		490.000,00
						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	360.000,00
	Ampliação e Manutenção da Rede de Distribuição de Água Tratada e Implantação de Novas Ligações Prediais de Água	Implantação de Rede de Distribuição para acompanhar o crescimento vegetativo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	9.720.000,00
		Implantação de Novas Ligações Prediais para acompanhar o crescimento vegetativo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.650.000,00
		Manutenção de Rede de Distribuição existente	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									770.000,00
	Implantação de Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA	Implantação de novas unidades (tratamento do lodo e recirculação das águas de lavagem) na ETA e treinamento de pessoal	■	■	■																		580.000,00
	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público	Disponibilidades hídricas e vazões disponíveis para outorga dos principais mananciais locais de abastecimento	■	■	■																		100.000,00
	Elaboração de Estudos de Alternativas de Manancial para atender o Abastecimento Público, tendo como base a vazão outorgável e a qualidade da água	Estudo de disponibilidades hídricas, vazões disponíveis para outorga, e realização de análises de qualidade da água de mananciais locais que ainda não sejam utilizados para abastecimento público	■	■	■	■	■	■	■	■													550.000,00
	Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de abastecimento de água	■	■	■																		2.570.000,00
	Criar um Departamento de Fiscalização (fiscalizará todo o município)	Criação de um departamento responsável pela fiscalização dos serviços de Abastecimento de Água	■	■	■																		500.000,00
Total do Investimento			***6.483.000,00***			***3.844.215,69***					***2.615.372,55***				***4.717.411,76***								***17.660.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.11 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA ABASTECIMENTO DE ÁGUA – DISTRITO COCAIS

Intervenções			Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
			Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Cocais	Ampliação do Sistema de Reservação de Água Tratada	Implantação de novos reservatórios para atender demanda atual	■	■	■																		100.000,00
		Implantação de novos reservatórios para atender crescimento vegetativo				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	60.000,00
	Ampliação e Manutenção da Rede de Distribuição de Água Tratada e Implantação de Novas Ligações Prediais de Água	Implantação de Rede de Distribuição para acompanhar o crescimento vegetativo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	920.000,00
		Implantação de Novas Ligações Prediais para acompanhar o crescimento vegetativo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	160.000,00
		Manutenção de Rede de Distribuição existente	■	■	■	■	■	■	■	■													460.000,00
	Implantar Tratamento na captação da nascente	Implantação de uma adutora para encaminhar a água bruta a ETA	■	■	■																		
	Manutenção/reforma das unidades da ETA (Capacidade nominal da ETA de 14 L/s)	Manutenção no Sistema de Desinfecção e nos Tanques de Tratamento e Instalação de Laboratório para Análise da qualidade da água bruta e tratada.	■	■	■																		70.000,00
	Implantação de Sistemas de Tratamento do Lodo e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros na ETA	Implantação de novas unidades (tratamento do lodo e recirculação das águas de lavagem) na ETA e treinamento de pessoal	■	■	■																		220.000,00
	Elaboração de Estudo de Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento Público	Disponibilidades hídricas e vazões disponíveis para outorga dos principais mananciais locais de abastecimento	■	■	■																		80.000,00
	Elaboração de Estudos de Alternativas de Manancial para atender o Abastecimento Público, tendo como base a vazão outorgável e a qualidade da água	Estudo de disponibilidades hídricas, vazões disponíveis para outorga, e realização de análises de qualidade da água de mananciais locais que ainda não sejam utilizados para abastecimento público	■	■	■	■	■	■	■	■													220.000,00
	Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de abastecimento de água	■	■	■																		280.000,00
Total do Investimento			***1.992.000,00***			***712.647,06***					***230.117,65***				***460.235,29***								***3.395.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.12 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA ESGOTAMENTO SANITÁRIO – DISTRITO SEDE

Intervenções			Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
			Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Sede	Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de esgotos e implantação de novas Ligações de Esgoto	Ampliação da extensão da rede para atingir a universalização (100% de coleta)	■	■	■																		4.010.000,00
		Implantação de ligações para atingir a universalização (100% de coleta)	■	■	■																		650.000,00
		Ampliação da extensão da rede para acompanhar o crescimento vegetativo da população				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	14.610.000,00
		Implantação de ligações para acompanhar o crescimento vegetativo da população				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.420.000,00
	Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	Implantação de duas ETEs (ETE I e ETE II) com Tratamento Primário	■	■	■																		30.380.000,00
		Implantação de Tratamento Secundário nas ETEs (ETE I e ETE II)				■	■	■	■	■	■	■	■	■									16.360.000,00
	Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário	■	■	■																		12.830.000,00
Total do Investimento			***47.870.000,00***			***14.097.712,42***					***11.278.169,93***				***8.014.117,65***								***81.260.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.13 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA ESGOTAMENTO SANITÁRIO – DISTRITO COCAIS

Intervenções			*Cronograma Físico-Financeiro*																				*Investimentos Previstos - R$*
			Emergencial			*Curto Prazo*					*Médio Prazo*				*Longo Prazo*								
			2016	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*2031*	*2032*	*2033*	*2034*	*2035*	
Cocais	Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de esgotos e implantação de novas Ligações de Esgoto	Ampliação da extensão da rede para atingir a universalização (100% de coleta)																					340.000,00
		Implantação de ligações para atingir a universalização (100% de coleta)																					60.000,00
		Ampliação da extensão da rede para acompanhar o crescimento vegetativo da população																					1.370.000,00
		Implantação de ligações para acompanhar o crescimento vegetativo da população																					230.000,00
	Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	Implantação de ETE com Tratamento Primário																					2.890.000,00
		Implantação de Tratamento Secundário na ETE																					1.560.000,00
	Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Esgotamento Sanitário	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário																					970.000,00
Total do Investimento			***4.260.000,00***			***1.337.254,90***					***1.069.803,92***				***752.941,18***								***7.420.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.14 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ações	*Intervenções*	*Cronograma Físico-Financeiro*																				*Investimentos Previstos - R$*
		Emergencial			*Curto Prazo*					*Médio Prazo*				*Longo Prazo*								
		2016	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*2031*	*2032*	*2033*	*2034*	*2035*	
Melhorar e ampliar os serviços de coleta seletiva, coleta de resíduos sólidos urbanos e varrição	Compra de novos equipamentos, contratação de mão-de-obra	■	■	■																		50.000,00
	Compra de novos equipamentos, contratação de mão-de-obra				■	■	■	■	■													50.000,00
Ampliação dos índices de reaproveitamento dos resíduos sólidos secos e úmidos	Ampliar usina de triagem	■	■	■	■	■	■	■	■													5.300.000,00
	Implantar pátio de compostagem	■	■	■	■	■	■	■	■													870.000,00
Implantar reaproveitamento dos resíduos da construção civil e garantir 100% de coleta	Implantação de usina de britagem	■	■	■	■	■	■	■	■													310.000,00
	Ampliação do sistema de coleta e transporte de RCC - compra de equipamentos e contratação de mão-de-obra	■	■	■	■	■	■	■	■													1.080.000,00
	Consolidação da prática de coleta e reaproveitamento de RCC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	360.000,00
Implantação de área para estocagem dos resíduos da construção civil e ampliar índice de reaproveitamento	Elaboração de projeto de adequações necessárias na área do atual aterro de RCC	■	■	■																		210.000,00
	Realização de oficinas de conscientização com a população e ampliação do sistema de informação para a comunidade em relação a Prefeitura	■	■	■																		80.000,00
	Introdução de fiscalização com base na reformulação do Código de Posturas	■	■	■																		420.000,00
Monitoramento da qualidade dos serviços prestados de coleta, transporte e disposição dos RSS	Criação de equipe de monitoramento e rotina de fiscalização de todas as etapas: coleta, transporte e destinação final				■	■	■	■	■													100.000,00
Total do Investimento		***3.649.000,00***			***4.965.000,00***					***72.000,00***				***144.000,00***								***8.830.000,00***

Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.15 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Ações	Intervenções	Cronograma Físico-Financeiro																				Investimentos Previstos - R$
		Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo								
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Elaboração de diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos	Elaboração de projeto, e contratação de equipe para a realização da fiscalização	■	■	■																		140.000,00
Implantação de posto de monitoramento de chuvas – pluviométrico e posto local de monitoramento de cursos d'água – fluviométrico	Implantação de 3 postos pluviométricos	■	■	■																		10.000,00
	Implantação de 3 postos fluviométricos	■	■	■																		20.000,00
Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)	Contratação de uma empresa especializada na Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana ou a definição de uma equipe da Prefeitura para a Elaboração do PDDU	■	■	■																		380.000,00
Elaboração de estudos específicos para o controle de inundações – Caracterização do escoamento dos cursos d'água Córrego Uma, Rio São João, Córrego Corta Guela e Córrego São Miguel	Contratação de empresa especializada	■	■	■																		100.000,00
Elaboração de diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos	Elaboração de projeto, e contratação de equipe para a realização da fiscalização	■	■	■																		140.000,00
Elaboração de estudos complementares dos pontos de erosão na Comunidade Córrego da Onça	Contratação de empresa especializada	■	■	■																		1.060.000,00
Melhoria e ampliação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Ampliação da extensão da rede de drenagem pluvial*	■	■	■																		1.520.803,00
					■	■	■	■	■	■	■	■	■									979.197,00
Total do Investimento		**3.910.803,00**			**543.998,33**					**435.198,67**				**-**								**4.890..000,00**

* Ampliações conforme estimativas do Município enviada pelo CE.
Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.16 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – PROGRAMAS GERAIS

Ações	*Intervenções*	*Cronograma Físico-Financeiro*																				*Investimentos Previstos - R$*
		Emergencial			*Curto Prazo*					*Médio Prazo*				*Longo Prazo*								
		2016	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*	*2022*	*2023*	*2024*	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*2030*	*2031*	*2032*	*2033*	*2034*	*2035*	
Programa de Proteção de Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água	Implantação do Programa P52 do PARH – Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão D01 – junho/2010																					566.135,96* (junho/2010)
Programa de Redução de Perdas	Zona Urbana - Redução das perdas reais e aparentes através de medidas estruturais e não estruturais																					730.000,00
	Zona Rural - Redução das perdas reais e aparentes através de medidas estruturais e não estruturais																					90.000,00
Programa de Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto e Drenagem	Eliminação de ligações cruzadas; realização de oficinas de conscientização com a população																					790.000,00
Programa de Cobrança pelos serviços de Saneamento Básico	Cobrança pela prestação dos serviços de Esgotamento Sanitário e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas - após implantação do sistema de saneamento																					50.000,00
Elaboração de Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	Contratação de empresa especializada para elaboração do PGIRS																					790.000,00
Programa de Capacitação de Mão-de-obra dos Técnicos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	Treinamentos nas áreas de: operação de ETA e ETA, operação de áreas de manejo e destinação final de resíduos sólidos, operação dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais.																					110.000,00
Total do Investimento		***2.420.000,00***			***-***					***50.000,00***				***90.000,00***								***2.560.000,00***

*Custo de programa estimado pelo PARH Piracicaba, para todos os municípios da Bacia (valor desconsiderado do Total do Investimento).
Elaboração ENGECORPS – 2014.

QUADRO 12.17 – 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 para apoio de programas ambientais	Realização de oficinas, programas educacionais nas escolas, teatros populares																					40.000,00
Programa de Utilização Racional da Água	Realização de oficinas de conscientização com a população, programas educacionais nas escolas																					110.000,00
Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Realização de oficinas de conscientização com a população e programas educacionais nas escolas																					110.000,00
Conscientização da coleta seletiva	Mobilizar a população a realizar a coleta seletiva em suas residências e em locais públicos																					280.000,00
Programa de Reuso da Água	Realização de oficinas com a população, com ênfase aos trabalhos desenvolvidas nas grades curriculares																					110.000,00
Total do Investimento		***97.500,00***			***162.500,00***					***130.000,00***				***260.000,00***								***650.000,00***

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 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 12.18 – 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
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	Programa Saneamento para Todos. Destina-se à promoção de ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde esteja caracterizada a precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas.	Prefeituras Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço e da contrapartida do solicitante.	Modalidades: Abastecimento Sanitário, Esgotamento sanitário, Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e da Construção Civil, Manejo de Águas Pluviais, Preservação e Recuperação de Mananciais, Estudos e Projetos, Desenvolvimento Institucional e Saneamento Integrado.
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.

Continua...

Continuação.

QUADRO 12.18 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	*Programa Finalidade*	*Beneficiário*	*Origem dos Recursos*	*Itens Financiáveis*
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).
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 12.18 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	*Programa Finalidade*	*Beneficiário*	*Origem dos Recursos*	*Itens Financiáveis*
	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 no Quadro 12.19 a seguir:

QUADRO 12.19 – 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[4], 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.[5] 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[6]; e
- ✓ a criação e manutenção de um sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)[7].

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.[8] Além disso, outras normas Municipais de Barão de Cocais tais como o Código Sanitário, o Código de Posturas e o Código Municipal de Obras devem estar alinhadas com o Plano.

No âmbito das atribuições do Município (titular) sobre o planejamento dos serviços de saneamento básico, o Plano Diretor de Barão de Cocais, instituído pela Lei nº 1.343/2006, estabeleceu diretrizes para a Política Municipal de Meio Ambiente, destacando-se abaixo aquelas aplicáveis aos serviços de saneamento básico[9]:

[4] Lei nº 11.445/2007, art. 9, I.
[5] Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VI.
[6] Lei nº 11.445/2007, art. 19, §4º.
[7] Lei nº 11.445/2007, art. 9, VI.
[8] 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.
[9] Lei nº 1.343/2006, art. 28.

- ✓ promover programas e ações de educação sanitária e ambiental para disseminar informações necessárias ao desenvolvimento da consciência crítica da população quanto aos valores ambientais e à necessidade de preservação, recuperação e uso racional dos recursos ambientais;

- ✓ promover a proteção e recuperação das bicas d'água da sede urbana e das áreas de nascentes e mananciais de abastecimento público em todo o território municipal;

- ✓ promover a atuação integrada da política ambiental do município às políticas regional, estadual e federal de recuperação ambiental e às demais políticas públicas municipais, com participação social;

O Código Sanitário do Município de Barão de Cocais, instituído pela Lei nº 1.070/1998, também dispõe sobre diretrizes relacionadas ao meio ambiente, em que se explicita a necessidade de ações sobre saneamento básico, como a proteção de mananciais[10]. Além disso, a lei estabelece a responsabilidade do poder público (Município) pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos em condições que não representem riscos à saúde individual ou coletiva.[11]

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

A Lei nº 428/1974, que dispõe sobre o Código Municipal de Obras dá diretrizes sobre as obras para manejo de águas pluviais, estabelecendo normas relativas ao equacionamento da drenagem urbana nas edificações.[12]

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

É importante salientar que as normas em questão são anteriores à edição da Lei nº 11.445/2007, mas compatíveis com a norma, não havendo necessidade de proposta de alteração normativa.

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.

[10] Lei nº 1.070/1998, art. 43, § 2º.
[11] Lei nº 1.070/1998, art. 48.
[12] Lei nº 428/1974, arts. 248 a 252.

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 Barão de Cocais instituiu por meio do Decreto nº 125/2013, o Comitê de Coordenação responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico[13]. Além disso, foi constituído um Comitê Executivo e 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[14], 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 Barão de Cocais, de 20 de abril de 2004, ao estabelecer que:

> *Art. 52 - Compete privativamente ao Prefeito:*
>
> *IV - sancionar, promulgar e fazer publicar as leis aprovadas pela Câmara, bem como expedir decretos e regulamentos para sua fiel execução;*

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.

[13] Decreto nº 125/2013, art. 2º.
[14] MELLO, Celso Antônio Bandeira de. *Curso de Direito Administrativo*. 30a. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 373.

✓ Organização

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

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

✓ Composição

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

- ✧ Secretaria Municipal de Obras e Saneamento;
- ✧ Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

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

- ✧ Secretaria Municipal de Fazenda;
- ✧ Secretaria Municipal de Saúde;
- ✧ Secretaria Municipal de Educação;
- ✧ Secretaria Municipal de Comunicação.

✓ 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, como a Associação de Catadores de Barão de Cocais.

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.[15]

✓ 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.

[15] SEMAD. ICMS Ecológico. Disponível em: http://www.meioambiente.mg.gov.br/icms-ecologico Acesso: 26 mai. 2014.

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 para controle do escoamento da fonte tem como objetivo evitar que a impermeabilização do solo traga um aporte adicional de água de chuva para as ruas. A norma municipal estabelece que a vazão de saída de águas pluviais para a rede pública não poderá exceder a 20,8 l/(s.ha). A vazão máxima de saída é calculada multiplicando-se a vazão pela área do terreno.[16] 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.[17]

[16] 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.
[17] 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.

Esta alternativa é uma regra de comando-controle, e depende da gestão dos órgãos e entidades competentes na emissão das licenças e na fiscalização.

No que se refere a novos empreendimentos, poderá ser adotada norma dispondo que, nos lotes edificados ou não, com área impermeabilizada superior a 300 m² adotem-se medidas de controle do escoamento superficial como condição da obtenção do "alvará" e "habite-se", sem prejuízo das demais licenças e estudos exigíveis. Essa regra também caberia a qualquer intervenção em imóveis existentes sujeitos a reformas, restaurações e modificações, que implicassem alterações na área impermeabilizada.

As medidas de controle a serem executadas pelo empreendedor devem assegurar que os lotes não produzam, após as intervenções que gerarem a impermeabilização, escoamentos superficiais superiores aos que produziria em condições naturais (sem intervenção). Como parâmetro, as medidas de controle devem ser calculadas considerando-se precipitação pluviométrica com uma hora de duração, correspondendo ao total de sessenta milímetros. Cabe ainda inserir um limite máximo (vazão superior a taxa de 33 L/s/ha) que o lote poderá lançar na rede pública de drenagem, correspondente às condições anteriores a ocupação do lote.

As alternativas técnicas a serem adotadas pelo empreendedor para o sistema de controle podem ser as previstas em Norma Técnica, em Manual de Drenagem aprovado por Decreto municipal ou ainda outras medidas que atendam ao disposto na norma. Cabe ressaltar a importância da capacitação profissional das equipes envolvidas com o licenciamento e a fiscalização, para garantir minimamente o cumprimento da norma, e como consequência, a redução dos riscos de inundações no Município.

13.4 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 Barão de Cocais, 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.

Tendo em vista que o Município de Barão de Cocais possui em sua estrutura departamentos especializados nos serviços de saneamento básico, não será proposta a criação de novas entidades no âmbito de Secretarias Municipais, para cumprir essas atribuições.

13.5 DIRETRIZES GERAIS

As diretrizes abaixo propostas baseiam-se nos Programas, Projetos e Ações identificados no capítulo 9.

✓ Recomposição de APP e nascentes

Tendo em vista o programa relativo à recuperação de APP e nascentes, cabe destacar a possibilidade de implantação de um programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) por lei municipal, possibilitando que essa recuperação possa ser total ou parcialmente financiada no âmbito dessa sistemática (PSA). Nesse sentido, a Agência Nacional de Águas (ANA) desenvolveu o Manual Operativo do Programa Produtor de Água, para auxiliar os municípios, entre outros entes, na obtenção de recursos.[18]

✓ 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[19] assegurada, sempre que possível, mediante a cobrança pela sua prestação[20]. Se não há cobrança específica, os custos da prestação dos serviços e os respectivos investimentos são financiados pelo Tesouro Municipal, não se caracterizando, dessa forma, um modelo institucional sustentável para a implantação de metas os objetivos voltados à melhoria dos serviços, da saúde pública e da qualidade ambiental.

Atualmente, o abastecimento de água na sede do Município de Barão de Cocais, 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;

[18] 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.
[19] Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VII.
[20] Lei nº 11.445/2007, art. 29.

- ✧ 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.

13.5.1 Diretrizes para a prestação dos serviços de abastecimento de água

No Município de Barão de Cocais 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 (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. No Distrito de Cocais, cabe ao Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento essa atividade, inexistindo, nesse caso, relação contratual.

13.5.1.1 Prestação mediante contrato (COPASA)

A COPASA, como prestadora dos serviços de abastecimento de água na sede do Município de Barão de Cocais, 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[21]:

✓ de programa, no caso de serviços delegados a entes públicos, como é o caso do abastecimento de água no Município de Barão de Cocais, 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[22]:

✓ 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;

[21] Lei nº 11.445/2007, art. 10.
[22] Lei nº 11.445/2007, art. 11.

- ✓ a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

- ✓ a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

O contrato de programa referente à delegação dos serviços de abastecimento de água deve prever o conjunto de elementos que possibilitem a regulação desses serviços e a fiscalização das metas previstas no Plano, conforme art. 11, da Lei nº 11.445/2007.

Nesse sentido, reafirma-se a necessidade de que todas as diretrizes contidas no Plano – objetivos e metas, programas, projetos e ações, hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários para os serviços, condições de sustentabilidade econômico-financeira e ainda os mecanismos de avaliação das metas e ações, integrem o contrato entre o Município e a COPASA, assim como as normas, padrões e regulamentos da prestação, editadas pela entidade reguladora (no caso, a Agencia Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE).

Tendo em vista que o contrato de programa entre a COPASA e o Município é anterior ao Plano de Saneamento Básico de Barão de Cocais, 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 (...).

13.5.1.2 Prestação Direta pelo Município

Como já exposto, no Distrito de Cocais a prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pelo Departamento de Água e Esgoto. 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 do Departamento de Água e Esgoto da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, a partir da:

- ✧ 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
- ✧ permanente capacitação técnica e gerencial dos funcionários alocados nos serviços;

✓ a sustentabilidade financeira, a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços;

✓ a gestão por resultados: uma vez assegurada a sustentabilidade do serviço, sua eficácia será avaliada no âmbito do Ente Regulador, detalhado no desenvolvimento deste texto.

Com relação à área rural, são indicadas no item 13.8 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

13.5.2 Diretrizes para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário

Assim como o abastecimento de água no Distrito de Cocais, os serviços de esgotamento sanitário são prestados pelo Município (Administração Pública Direta), sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, mais especificamente do Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial, por meio da Divisão de Esgoto.

13.5.2.1 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 do Departamento de Água e Esgoto da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, a partir da:

- ✧ 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
- ✧ permanente capacitação técnica e gerencial dos funcionários alocados nos serviços;

Essa questão é relevante, na medida em que não há tratamento de esgoto no Município de Barão de Cocais, o que impõe riscos à saúde da população. Além disso, o projeto elaborado para equacionar essa questão, foi recusado pelos órgãos e entidades de fomento, com a Fundação Nacional de Saúde (Funasa), o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (Fhidro), e o Ministério das Cidades.

Verifica-se que há recursos disponíveis para o financiamento do tratamento dos esgotos, mas é necessário que se apresente projeto adequado para a obtenção desses recursos. Assim, é imprescindível que o Município busque a capacitação do pessoal de uma forma geral, mas

especificamente para a elaboração de projetos capazes de alavancar os recursos financeiros disponíveis e equacionar o tratamento de seus esgotos.

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;
- ✓ 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.

13.5.2.2 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[23].

Indicam-se a seguir 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[24].

[23] PLANSAB, p. 161.
[24] Lei nº 11.107/2005, art. 3º.

Assim, o Consórcio Público Intermunicipal será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções[25]. Nos termos do art. 4º, da Lei nº 11.107/2005, o protocolo de intenções deve necessariamente conter:

- ✧ a denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;
- ✧ a identificação dos entes da Federação consorciados;
- ✧ a indicação da área de atuação do consórcio;
- ✧ a previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;
- ✧ os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da Federação consorciados perante outras esferas de governo;
- ✧ as normas de convocação e funcionamento da assembleia geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;
- ✧ a previsão de que a assembleia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;
- ✧ a forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser Chefe do Poder Executivo de ente da Federação consorciado;
- ✧ o número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público;
- ✧ as condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria;
- ✧ a autorização para a gestão associada de serviços públicos;
- ✧ o direito de qualquer dos contratantes, quando adimplente com suas obrigações, de exigir o pleno cumprimento das cláusulas do contrato de consórcio público.

O Consórcio Público Intermunicipal deve ser composto pelos representantes dos Poderes Executivos Municipais a ele consorciados, que em conjunto constituem a Assembleia Geral, seu 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

[25] Lei nº 11.107/2005, art. 5º.

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[26]:

- ✧ 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, são indicados no item 13.8 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

13.5.3 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, mais especificamente do Departamento de Gestão de Resíduos e Limpeza Urbana, por meio de 3 Divisões: Limpeza Urbana, Operação de Aterro Sanitário e Coleta Seletiva, e do Departamento de Meio Ambiente, por meio da Divisão de Resíduos Perigosos.

[26] Lei nº 11.079/2004, art. 5º.

No Município de Barão de Cocais, somente os serviços relacionados aos resíduos de serviços de saúde (coleta, tratamento e destinação final) são realizados pela empresa terceirizada Ambiental Tecnologia LTDA, com base na Lei nº 8.666/1993, sendo os demais serviços integralmente de responsabilidade da Prefeitura.

13.5.3.1 Alternativas para o modelo de prestação direta pelo Município

Conforme já mencionado, no modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, não há previsão de assinatura de contrato, pois o Titular é justamente o prestador.

Nessa linha, ainda que o Município permaneça como o prestador dos serviços, para que se alcance a universalidade e a eficiência, é necessário que ele cumpra as metas fixadas no Plano, sendo, para tanto, condição mínima, como já exposto:

- ✓ o fortalecimento institucional a partir da:
  - ✧ 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
  - ✧ permanente capacitação técnica e gerencial dos funcionários alocados nos serviços;
- ✓ a sustentabilidade financeira, a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços;
- ✓ a gestão por resultados: uma vez assegurada a sustentabilidade do serviço, sua eficácia será avaliada no âmbito do Ente Regulador, detalhado no desenvolvimento deste texto.

Para aumentar o índice de aproveitamento de resíduos recicláveis, caberá fortalecer a relação institucional existente entre o Município de Barão de Cocais e a Associação de Catadores de Barão de Cocais e outras entidades 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.

13.5.3.2 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 os Estados priorizam o financiamento de projetos de iniciativa consorciada ou compartilhada entre Municípios.

Nesse sentido, a Lei nº 12.305/2012, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece como um de seus instrumentos o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de

aproveitamento e à redução dos custos envolvidos[27], devendo a atuação do Estado apoiar e priorizar as iniciativas consorciadas ou compartilhadas entre 2 ou mais Municípios[28].

Ainda, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estabelece como critérios de seleção e hierarquização das demandas, os programas e projetos apresentados por consórcio público, por esquema de parcerias entre entes federados ou outros arranjos institucionais que demonstrem ganhos de escala na gestão e, ou, na prestação do serviço[29].

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, são indicados no item 13.8 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

13.5.4 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 Obras e Saneamento, mais especificamente do Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial, não havendo, ao contrário dos outros serviços, uma divisão específica.

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.

[27] Lei nº 12.305/2010, art. 8º, XIX.
[28] Lei nº 12.305/2010, art. 11, parágrafo único.
[29] PLANSAB, p. 161.

✓ Diretrizes institucionais

No modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, conforme já abordado, não há previsão de assinatura de contrato, já que o Titular dos serviços é justamente o prestador. No Município de Barão de Cocais, conforme acima descrito, há um Departamento específico (de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial) responsável por esse serviço, razão pela qual não será proposta a criação de novas entidades no âmbito da Prefeitura, para cumprir essas atribuições.

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 do Departamento de Obras e Saneamento, a partir da contratação de pessoal para ampliar a mão de obra e da capacitação técnica e gerencial dos funcionários alocados nos serviços, inclusive com vistas à elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU);
- ✓ sustentabilidade financeira, a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços;
- ✓ gestão por resultados: uma vez assegurado a sustentabilidade e autonomia, a eficácia do serviço será no âmbito do Ente Regulador, detalhado do desenvolvimento deste texto.

Com relação à área rural, são indicados no item 13.8 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

13.5.5 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.[30]

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

[30] Lei nº 11.445/07, art. 10.

sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. A lei é o instrumento de delegação dos serviços, não existindo, nesse modelo, fixação de regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços.

Prestação Indireta Mediante Contrato: quando os serviços forem por uma entidade que não integre a administração do titular, quer dizer, que não seja um DAE (administração direta) ou um SAAE (administração indireta), ou ainda uma empresa municipal, essa prestação depende da celebração de contrato,31 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.32 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.33 Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico,34 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.

13.6 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[35]:

- ✓ independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- ✓ transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade de decisões.

[31] Lei nº 11.455/07, art. 10, *caput*.
[32] Lei nº 11.445/07, art. 11, II.
[33] Lei nº 11.445/07, art. 11, III.
[34] Lei nº 11.445/07, art. 11, § 2º.
[35] Lei nº 11.445/2007, art. 21.

Ao mencionar a independência decisória fica claro que o tipo de entidade que melhor se encaixa no modelo de regulação é o regime autárquico e de direito público.

O Plano Municipal de Saneamento Básico, como um instrumento de planejamento do Município, busca priorizar alternativas onde sua presença seja marcante, seja na prestação dos serviços seja na sua regulação e fiscalização.

Conforme apresentado em item anterior, a prestação dos serviços de abastecimento de água na sede de Barão de Cocais 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 Barão de Cocais, 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 Barão de Cocais, 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.

13.6.1 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.

13.6.1.1 Diretrizes Institucionais para a instituição de um Consórcio Público Intermunicipal de Regulação

No Brasil, podem ser citados diversos exemplos dessa experiência no âmbito da regulação, dentre os quais a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), em Santa Catarina, a Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES PCJ), em São Paulo.

✓ Mecanismos de criação

A criação de um consórcio público inicia-se por um protocolo de intenções firmado pelos Municípios que desejam se consorciar. Sua constituição será realizada mediante contrato, cuja celebração depende da prévia subscrição do referido protocolo de intenções[36]. Assim, o Consórcio Público Intermunicipal de Regulação será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções[37]. 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 pelos representantes dos Poderes Executivos Municipais a ele consorciados, que em conjunto constituem a Assembleia Geral, seu principal organismo. Dentre os Prefeitos consorciados, deverá ser eleito o Presidente e a Diretoria do Consórcio.

[36] Lei nº 11.107/2005, art. 3º.
[37] Lei nº 11.107/2005, art. 5º.

Além disso, o consórcio constituirá uma Estrutura Técnica, que desempenhará, de fato, a função de Agente Regulador, sendo composta de, no mínimo:

- ✧ Ouvidoria, para o atendimento ao público, recebendo suas demandas e as encaminhando para setores específicos;
- ✧ Setor de regulação econômica, para acompanhamento dos custos e receitas dos serviços, avaliando sua sustentabilidade e reajustes e revisões tarifários.
- ✧ Setor de regulação da qualidade, para acompanhar os indicadores de cobertura, regularidade e continuidade, os prazos de atendimento aos usuários, os indicadores de qualidade dos produtos, como potabilidade da água e adequação dos efluentes de esgoto.

Além das mencionadas acima, poderão compor a Estrutura Técnica a assessoria jurídica, de comunicação e um setor de administração e finanças.

✓ Atribuições

Nos termos do art. 22 da Lei nº 11.445/2007, são objetivos das atividades de regulação:

- ✧ estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- ✧ garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- ✧ prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- ✧ definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A partir da análise dos objetivos da regulação acima descritos, nota-se que a atividade regulatória constitui-se de duas atribuições básicas:

- ✧ a regulação econômica, que inclui o controle dos custos (contabilidade regulatória), a verificação da eficiência e da modicidade tarifária, a limitação ao abuso econômico, bem como a garantia do equilíbrio econômico do contrato;
- ✧ a regulação da qualidade, que inclui a verificação dos produtos ofertados (água potável e efluente de esgotos nos padrões adequados), a verificação da qualidade dos serviços (continuidade e regularidade) e da qualidade do atendimento ao usuário (conformidade de prazos dos serviços, índices de satisfação).

O Município poderá delegar ao Consórcio Público Intermunicipal de Regulação a delegação dos serviços de abastecimento de água (nas localidades onde não há prestação pela COPASA), esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

Ainda, para os serviços de abastecimento de água (nas localidades onde não há prestação pela COPASA) e esgotamento sanitário aborda-se, a seguir, outra alternativa de delegação da regulação.

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

De acordo com a Lei Estadual nº 18.309/2009, que estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e cria ARSAE-MG[38], 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[39]. Assim, no caso de Barão de Cocais, 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 Barão de Cocais, 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,

[38] Lei nº 18.309/2009, art. 5º.
[39] 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.

como objeto da regulação pela ARSAE. Importante enfatizar a necessidade de inclusão dos tópicos a serem regulados pela ARSAE, tendo em vista a inexistência de outro instrumento que indique esses tópicos.

Atualmente, além de regular e fiscalizar os municípios atendidos pela COPASA e COPANOR, a ARSAE possui convênios firmados com os municípios de Itabira (SAAE), Passos (SAAE) e Juiz de Fora (CESAMA).

Importante salientar que os serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana não são cobertos pela regulação da ARSAE, razão pela qual sua regulação não poderá ser delegada a essa agência.

13.7 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[40], 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[41].

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[42]:

- ✓ 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.

[40] Lei nº 11.445/2007, art. 9º, V.
[41] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.
[42] Lei nº 11.445/2007, art. 47.

13.8 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS ESPECÍFICAS PARA A ZONA RURAL

Nas áreas rurais do Município de Barão de Cocais, 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 11.578/2007. 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 Barão de Cocais.

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 Barão de Cocais. 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, em conjunto com a participação do município, 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 BarãodeCocais. 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” BarãodeCocais 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 Barão de Cocais.

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

Name	Atendimento_Agua_Esgoto
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Atendimento de Serviços de Água e Esgoto
Description	Indice de Atendimento aos Serviços de Água e Esgoto

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
NM_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

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
NM_SUBDIST	Subdistrito	String	N/A
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A
CD_GEOCODM	Código do Município	String	N/A
NM_MUNICIP	Município	String	N/A
NM_MICRO	Microrregião	String	N/A
NM_MESO	Mesorregião	String	N/A
Situacao_s	Situação do Setor	Double	N/A
Tipo_setor	Tipo de Setor	String	N/A
V001	Domicílios Particulares Permanentes	Double	N/A
V002	Habitantes	Double	N/A
V003	Média de Habitantes por Domicílio	Double	N/A
Área_km2	Área (km²)	Double	N/A
Densi_Demo	Densidade Demográfica	Double	N/A

✓ *Distrito*

Name	Distrito
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Distritos
Description	Limites distritais dos municípios

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A

✓ *Ferrovia*

Name	Ferrovia
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Ferrovias
Description	Trechos da Rede Ferroviária na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
MD_EXTENSA	Extensão	Double	N/A
CD_SIT_FER	Situação da Ferrovia	String	N/A
CD_TIPO_BI	Tipo da Bitola	String	N/A
CD_COND_FE	Condição da Ferrovia	String	N/A
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

Name	Geologia_Litologia
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Litologia
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
TEXTURA_IG	Textura Ígnea	String	N/A
FONTE_MAGM	Fonte de Magma	String	N/A
MORFOLOGIA	Morfologia	String	N/A
AMBIENTE_T	Ambiente de Tectonismo	String	N/A
METAMORFIS	Metamorfismo	String	N/A
METODO_G_2	Método Grau de Metaformismo	String	N/A
TEMP_PICO	Temperatura de Pico	Double	N/A
ERRO_TEMP_	Erro Temperatura de Pico	Double	N/A
PRESSAO_PI	Pressão de Pico	Double	N/A
ERRO_PRESS	Erro Pressão	Double	N/A
TIPO_BARIC	Tipo Bárico	String	N/A
TRAJETORIA	Trajetória	String	N/A
AMBIENTE_1	Ambiente de Transição	String	N/A
LITOTIPO1	Litotipo 1	String	N/A
LITOTIPO2	Litotipo 2	String	N/A
CLASSE_ROC	Classe de Rocha	String	N/A
CLASSE_R_1	Classe de Rocha 1	String	N/A
BB_SUBCLAS	Subclasse do Litotipo	String	N/A
BB_SUBCL_1	Subclasse do Litotipo 1	String	N/A

✓ *Hidrogeologia*

Name	Hidrogeologia
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Hidrogeologia
Description	Domínios de Hidrogeologia

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
COD_UNIDAD	Código da Unidade	Double	N/A
SIGLA_UNID	Sigla da Unidade	String	N/A
NOME_UNIDA	Unidade	String	N/A
COD_DOM	Código do Domínio	Double	N/A
DOM	Domínio	String	N/A
SG_DOM	Sigla do Domínio	String	N/A
COD_SUBDOM	Código do Subdomínio	Double	N/A
SUBDOM	Subdomínio	String	N/A
SG_SUBDOM	Sigla do Subdomínio	String	N/A
POTENC	Potencial	String	N/A

✓ *Hidrografia_Area*

Name	Hidrografia_Area
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Hidrografia_Area - 250k
Description	Massas D'Água da Hidrografia

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Double	N/A
Nome	Nome	String	N/A
nm_agua_as	Nome acima	String	N/A
cd_classif	Classificação	String	N/A
Tip	Tipo	String	N/A
cd_navegab	Navegabilidade	String	N/A
cd_fluxo	Fluxo	String	N/A
cd_classe_	Classe	String	N/A
md_ar_poli	md_ar_poli	Double	N/A
data_alter	Data de Alteração	String	N/A
metodo_alt	Método de Atualização	String	N/A
fonte_info	Fonte de Informação	String	N/A

✓ *Hidrografia_Linear*

Name	Hidrografia_Linear
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Hidrografia_Linear - 250k
Description	Cursos D'Água da Hidrografia

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID_OBJETO	ID_OBJETO	Double	N/A
NOME	Nome	String	N/A
NOMEABREV	Nome Abreviado	String	N/A
GEOMETRIAA	GEOMETRIAA	String	N/A
COINCIDECO	COINCIDECO	String	N/A
DENTRODEPO	DENTRODEPO	String	N/A
COMPARTILH	COMPARTILH	String	N/A
EIXOPRINCI	Eixo Principal	String	N/A
NAVEGABILI	Navegabilidade	String	N/A
REGIME	Regime	String	N/A
SHAPE_Leng	SHAPE_Leng	Double	N/A

✓ *Inventario_Florestal*

Name	Inventario_Florestal
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Inventário Florestal
Description	Mapeamento e classificação dos fragmentos florestais

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
CLASS_NAME	Classe de Uso	String	N/A
CLASS_ID	ID	Double	N/A
AREA	Área	Double	N/A
GRIDCODE	Gridcode	Double	N/A
ID_CLASSIF	ID_Classificação	Double	N/A

✓ *Limite_Estadual*

Name	Limite_Estadual
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Limite Estadual
Description	Limites Estaduais do Brasil

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
Códigod	Código do Estado	String	N/A
NM_ESTADO	Estado	String	N/A
NM_REGIAO	Região	String	N/A
UF	UF	String	N/A

✓ *Limite_Municipal*

Name	Limite_Municipal
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Limite Municipal
Description	Limites Municipais do Brasil

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
COD_UF	Código do Estado	SmallInteger	N/A
UF	UF	String	N/A
ESTADO	Estado	String	N/A
NM_REGIAO	Região	String	N/A
COD_MUNI	Código do Município	Integer	N/A
AREA_KM2	Área (km²)	Double	N/A
NOME	Município	String	N/A
AREA	Área	Double	N/A

✓ *Pedologia*

Name	Pedologia
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Pedologia
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
UM_SEQUENC	Sequencia Pedologica	String	N/A
FIRST_CLAS	Primeira Classe	String	N/A

✓ *Regiao_Metropolitana*

Name	Regiao_Metropolitanas
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Regiões Metropolitanas
Description	Mapa com o contorno das regiões metropolitanas na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REGIAO_MET	Região Metropolitana	String	N/A

✓ *Rodovia*

Name	Rodovia
ShapeType	Polyline
FeatureType	Simple
AliasName	Rodovias
Description	Trechos da Rede Rodoviária na Bacia do Rio Doce

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
TRODSIGLA	Sigla	String	N/A
TTRREXTEN	Extensão	Double	N/A
TTRRCLAS	Classe	String	N/A
TTRSID	ID	Double	N/A
TRODJURISD	Jurisdição	String	N/A

✓ *Sede_Municipal*

Name	Sede_Municipal
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Sedes Municipais
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
GEOCODIGO	GEOCODIGO	String	N/A
NOME	Municipio	String	N/A
UF	UF	String	N/A
ID_UF	Código UF	String	N/A
REGIAO	Região	String	N/A
MESOREGIAO	Mesorrregião	String	N/A
MICROREGIA	Microrregião	String	N/A
LATITUDE	Latitude	Double	N/A
LONGITUDE	Longitude	Double	N/A
SEDE	Sede	String	N/A
Cod	Cod	Integer	N/A

✓ *Unidade_Conservacao*

Name	Unidade_de_Conservacao
ShapeType	Polygon
FeatureType	Simple
AliasName	Unidades de Conservação
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
NAME	Nome	String	N/A
Nome	Nome	String	N/A
Lei	Lei de Criação da Unidade	String	N/A
Municipio	Município	String	N/A
area	Área	Double	N/A
Esfera	Esfera	String	N/A
Tipo_Uso	Tipo de Uso	String	N/A

✓ ***Usina_Hidroeletrica***

Name	Usina_Hidroeletrica
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Usinas Hidroelétricas
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
UH_SG_UF	UF	String	N/A
UH_NM_EMPR	Empresa	String	N/A
UH_PTMW	Pontencia (MW)	Double	N/A
UH_NM_BACI	Bacia	String	N/A
UH_NM_RIO	Rio	String	N/A
UH_NM_MUNI	Municipio	String	N/A
UH_NR_LAT	Latitude	Double	N/A
UH_NR_LONG	Longitude	Double	N/A
UH_NR_AD	UH_NR_AD	Double	N/A
UH_NR_AI	UH_NR_AI	Double	N/A

✓ ***Vilas_e_Povoados***

Name	Vilas_e_Povoados
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Vilas e Povoados
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
ID	ID	Double	N/A
nm_nome	Nome	String	N/A
cd_classe_	cd_classe_	String	N/A
UF	UF	String	N/A
md_latitud	Latitude	Double	N/A
md_longitu	Longitude	Double	N/A
data_alter	Data de Alteração	String	N/A
metodo_alt	Método de Alteração	String	N/A
fonte_info	Fonte da Informação	String	N/A

14.2.3 Dicionário de Dados de Barão de Cocais

Os temas que compõem o Banco de Dados do PMS de Barão de Cocais, a "feature dataset" BaraoDeCocais, 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)

- ✓ Barao_de_Cocais_Agua_Bomba
- ✓ Barao_de_Cocais_Agua_Captacao
- ✓ Barao_de_Cocais_Agua_ETA
- ✓ Barao_de_Cocais_Agua_Reservatorio
- ✓ Barao_de_Cocais_Drenagem_Monitoramento
- ✓ Barao_de_Cocais_Drenagem_Ponto_Risco
- ✓ Barao_de_Cocais_Esgoto_Estacao_Elevatoria
- ✓ Barao_de_Cocais_Esgoto_ETE
- ✓ Barao_de_Cocais_Esgoto_Ponto_Lancamento
- ✓ Barao_de_Cocais_Residuos

A seguir são apresentados os temas incorporados ao Banco de Dados de forma detalhada.

- ✓ ***Barao_de_Cocais_Agua_Bomba***

Name	Barao_de_Cocais_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	Barao_de_Cocais_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 disponível 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 Bomba (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

✓ *Barao_de_Cocais_Agua_Captacao*

Name	Barao_de_Cocais_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	Barao_de_Cocais_Agua_Captacao_Informacao
ShapeType	Table
FeatureType	N/A
AliasName	Sistema de Água - Captações
Description	

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
REG	Identifica unicamente o registro, deve ser preenchido com número sequencial.	NUMÉRICO	N/A
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, no vetor com o mesmo nome	NÚMERICO	N/A
NOME_SAA	Nome do componente do sistema de abastecimento de água.	CARACTERE	N/A
TP_CAP	Indica o tipo de captação.	CARACTERE	Superficial, Subterrânea
TP_PROJETO	Tipo da construção utilizada.	CARACTERE	Nascente, Tomada Direta + Gravidade, Tomada Direta + Elevatória, Barragem de Nível + Gravidade, Barragem de Nível + Elevatória, Poço Raso, Poço Profundo,
MANANCIAL	Indica em qual manancial é feita a captação.	CARACTERE	N/A
Q_MD_OPER	Vazão média de operação (L/s). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A
PROF_POÇO	No caso de captação subterrânea, indica profundidade do poço (m).	NUMÉRICO	N/A
DIAM_POÇO	No caso de captação subterrânea, indica diâmetro do poço (mm).	NUMÉRICO	N/A
DISP_HIDR	Indica a disponibilidade hídrica da captação (L/s).	NUMÉRICO	N/A
ST_OUT_SAA	Indica se o município possui outorga para a captação.	CARACTERE	Sim, Não, Desconhecido
Q_OUT_SAA	Vazão de outorga concedida para captação. Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
TP_TRAT	Tipo de tratamento ao qual a água captada é subtmetida.	CARACTERE	Nenhum, Simplificado, ETA
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado, Moderadamente Conservado, Mal Conservado, Desconhecido
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto esta localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ *Barao_de_Cocais_Agua_ETA*

Name	Barao_de_Cocais_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	Barao_de_Cocais_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

✓ *Barao_de_Cocais_Agua_Reservatorio_Informacao*

Name	Barao_de_Cocais_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	Barao_de_Cocais_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
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

✓ *Barao_de_Cocais_Drenagem_Monitoramento*

Name	Barao_de_Cocais_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	Barao_de_Cocais_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

✓ *Barao_de_Cocais_Drenagem_Ponto_Risco*

Name	Barao_de_Cocais_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	Barao_de_Cocais_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

✓ *Barao_de_Cocais_Esgoto_Estacao_Elevatoria*

Name	Barao_de_Cocais_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

Name	Barao_de_Cocais_Esgoto_Estacao_Elevatoria_
ShapeType	Point
FeatureType	Simple
AliasName	Estações Elevatórias
Description	Espacialização dos Pontos

Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
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	Barao_de_Cocais_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

✓ *Barao_de_Cocais_Esgoto_ETE*

Name	Barao_de_Cocais_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	Barao_de_Cocais_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 povoados)	CARACTERE	N/A

✓ *Barao_de_Cocais_Esgoto_Ponto_Lancamento*

Name	Barao_de_Cocais_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	Barao_de_Cocais_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	NUMÉRICO	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 disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não
LOCALIDADE	Informa onde o ponto está localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

✓ *Barao_de_Cocais_Residuos*

Name	Barao_de_Cocais_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	Barao_de_Cocais_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 (t/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 (t/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 (t/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
ST_REGUL	Indica a situação de regularização do depósito.	CARACTERE	N/A
VIDA_UTIL	Indica a vida útil prevista do depósito. Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
RESP_DEP	Indica entidade/ empresa responsável pelo depósito.	CARACTERE	N/A
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não

15. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES

O presente capítulo tem como foco principal a apresentação dos mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas da eficácia das ações programadas para o PMSB de Barão de Cocais.

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 os 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 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 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 área 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. Tratado Import. - Vol. Água de Serviço - Vol. Tratado Export.)

Continua...

Continuação.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
3-INDICADORES COMPLEMENTARES-FINANCEIROS					
3.1	Despesa com Energia Elétrica por m³(Cons. + Colet.)	R$/m³	Despesa com Energia Elétrica / Volume de Água Consumido+ Volume Coletado de Esgoto		Despesa com Energia Elétrica Volume de Água Produzido Volume de Esgoto Coletado
3.2	Despesa Exploração por m³(Cons.+ Colet.)	R$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Consumido + Volume de Esgoto Coletado	anual	Despesas de Exploração Volume de Água Consumido Volume de Esgoto Coletado
3.3	Despesa Exploração por m³ (faturado) (água + esgoto)	R$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Despesas de Exploração Volume de Água Faturado Volume de Esgoto Faturado
3.4	Tarifa Média Praticada	R$/m³	Receita Operacional Direta de Água + Receita Operacional Direta de Esgoto+ Receita Operacional Direta de Água Exportada/ Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Receita Operacional Direta de Água Receita Operacional Direta de Esgoto Receita Operacional Direta de Água Exportada Volume de Água Faturado Volume de Esgoto Faturado
3.5	Eficiência de Arrecadação	%	Arrecadação Total / Receita Operacional Total	mensal	Arrecadação Total Receita Operacional Total
4-INDICADORES COMPLEMENTARES-COMERCIAIS / OUTROS/BALANÇO					
4.1	Reclamações por Economia	Reclamações /economia	Quantidade Total de Reclamações de Água + Quantidade Total de Reclamações de Esgoto / Quantidade de Economias Ativas de Água+ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	mensal	Quantidade Total de Reclamações de Água Quantidade Total de Reclamações de Água Quantidade de Economias Ativas de Água Quantidade de Economias Ativas de Água
4.2	Índice de Apuração de Consumo	%	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura / Quantidade Total de Leituras Efetuadas	mensal	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura Quantidade Total de Leituras Efetuadas

Continua...

Continuação.

QUADRO 15.6 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
4.3	Índice de Hidrometração	%	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas/	mensal	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas
			Quantidade de Ligações Ativas de Água		Quantidade de Ligações Ativas de Água
4.4	Ligação por Empregado	Ligações / empregado equivalente	Quantidade de Ligações Ativas de Água+ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto/ [Quantidade Total de Empregados Próprios] + [Despesa com Serviços de Terceiros x Quantidade Total de Empregados Próprios] / Despesa com Pessoal Próprio	anual	Quantidade de Ligações Ativas de Água
					Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Serviços de Terceiros
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Pessoal Próprio
4.5	Extensão de Rede de Água por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Água/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Água
					Quantidade de Ligações Totais de Água
4.6	Extensão de Rede de Esgoto por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Esgoto/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Esgoto
					Quantidade de Ligações Totais de Esgoto
4.7	Grau de Endividamento	%	Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo + Resultado de Exercícios Futuros/Ativo Total	anual	Passivo Circulante
					Exigível a Longo Prazo
					Resultado de Exercícios Futuros
					Ativo Total

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

Embora os indicadores (de serviço de coleta regular, de destinação final dos RSD e de saturação do tratamento e disposição final de RSD) utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, considerou oportuno apresentar indicadores complementares que, juntamente com os anteriores, podem expressar com maior propriedade as condições do município em relação a este tema.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Irs – Indicador de Resíduos Sólidos, seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde pública e para o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam p = 10,0:

- ✓ Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular: ..... p = 1,5
- ✓ Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD: ..... p = 2,0
- ✓ Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD ..... p = 1,0
- ✓ Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias: ..... p = 1,0
- ✓ Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva: ..... p = 1,0
- ✓ Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD: ..... p = 1,0
- ✓ Irc - Indicador do Reaproveitamento dos RCC: ..... p = 0,5
- ✓ Idc - Indicador da Destinação Final dos RCC: ..... p = 0,5
- ✓ Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS: ..... p = 1,5

$$Irs = (1,5*Icr + 2,0*Iqr + 1,0*Isr + 1,0*Ivm + 1,0*Ics + 1,0*Irr + 0,5*Irc + 0,5*Idc + 1,5*Ids)/10$$

Caso, para este plano, ainda não se tenham as informações necessárias para gerar algum dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas na sequência.

Icr – Indicador de Coleta Regular

Este indicador utilizado na composição do ISAm, quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Dcr = (Duc/Dut) \times 100$$

Onde:

- %Dcr - porcentagem de domicílios atendidos
- Duc - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo
- Dut - total dos domicílios urbanos

Critério de cálculo final:

$$Icr = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcr\,min)}{(\%Dcr\,\max[-\%Dcr\,min)]}$$

Onde:

- %Dcr min ≤ 0
- %Dcrmax ≥ 90 (Valor para faixa de população de 20.001 a 100.000 habitantes)

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

A classificação dos locais de destinação final e tratamento de RSD é definido pela FEAM, conforme descrito a seguir:

- ✓ 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 15.7;
- ✧ implantação de sistema de drenagem pluvial;
- ✧ estar em área isolada, possuir portão na entrada, de forma a dificultar o acesso de pessoas e animais, além de possuir placa de identificação e placa de proibição de entrada e permanência de pessoas estranhas;
- ✧ estar situado a uma distância mínima de 300 metros de cursos d'água ou qualquer coleção hídrica, podendo ser admitidas distâncias entre 200 e 300 metros, desde que não exista outra alternativa locacional e que seja declarada a viabilidade da área por responsável técnico, conforme prevê a DN 118/2008;
- ✧ estar situado a uma distância mínima de 500 metros de núcleos populacionais;
- ✧ estar localizado em área não sujeita a eventos de inundação;
- ✧ estar localizado em área com solo de baixa permeabilidade e com declividade média inferior a 30%;
- ✧ não poderá estar localizado em áreas erodidas, em especial voçorocas, em áreas cársticas ou em Áreas de Preservação Permanente – APP.

Em um aterro controlado, no entanto, não há adoção de elementos de proteção ambiental, tais como impermeabilização de base e laterais, coleta e tratamento dos gases e lixiviado gerados. Essas medidas são aceitas para municípios com menos de vinte mil habitantes e até 2 de agosto de 2014, como preconizado pela Lei 12.305/2010.

- ✓ Aterro Sanitário – forma de disposição final dos RSU considerada adequada. O Aterro Sanitário é uma forma de "disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada trabalho, ou intervalos menores, se necessário" (NBR 8419:1992).

Este método de disposição final dos resíduos deve contar com todos os elementos de proteção ambiental:

- ✧ sistema de impermeabilização de base e laterais;
- ✧ sistema de cobertura;
- ✧ sistema de coleta e drenagem de líquidos percolados;
- ✧ sistema de coleta e tratamentos dos gases;
- ✧ sistema de drenagem superficial;
- ✧ sistema de tratamento de líquidos percolados;
- ✧ sistema de monitoramento.

✓ Usina de Triagem e Compostagem (UTC) – forma de tratamento dos RSU considerada adequada. As UTCs são equipamentos com a finalidade de separar materiais potencialmente recicláveis, a matéria orgânica e os rejeitos.

Os materiais recicláveis, depois de separados, são prensados, enfardados e armazenados para posterior comercialização; a matéria orgânica é tratada em processo de compostagem NBR 13591:1996 e os rejeitos dispostos em valas, não impermeabilizadas, escavadas em áreas contíguas à UTC ou em aterros sanitários.

O processo de compostagem é um método de tratamento que envolve a conversão biológica da matéria orgânica e tem como produto final o composto orgânico, um material rico em húmus e nutrientes minerais que pode ser utilizado em paisagismos, na recuperação de áreas degradadas, entre outros.

Em função do enquadramento dado pela FEAM, será atribuído um respectivo valor de indicador, conforme o Quadro 15.8, a seguir:

QUADRO 15.8 – ENQUADRAMENTO DAS INSTALAÇÕES

Iqr	*Enquadramento*
0,0	Lixão
6,0	Aterro Controlado
10,0	Aterro Sanitário
10,0	UTC

Elaboração ENGECORPS, 2014

Porém, sugere-se acrescentar aos critérios deste indicador que, caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu Iqr final será a média dos Iqrs das unidades utilizadas, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada uma delas.

Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, o último componente do ISAm, demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100.(n - n_{min})}{(n_{max} - n_{min})}$$

onde:

- n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)
- O nmín e o nmáx são fixados conforme Quadro 15.9, a seguir:

QUADRO 15.9 - FIXAÇÃO DO NMÍN E O NMÁX

Faixa da População	*nmín*	*Isr*	*nmáx*	*Isr*
Até 20.000 hab.	≤ 0	0	n ≥ 1	100
20.001 a 50.000 hab.			n ≥ 2	
De 50.001 a 200.000 hab			n ≥ 3	
Maior que 200.000 hab			n ≥ 5	

Elaboração ENGECORPS, 2014

Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, sendo calculado com base no seguinte critério:

Ivm= 100 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:

$$Irr = 100 \times (\%rr\ atual - \%rrmín) / (\%rrmáx - \%rrmín)$$

onde:

- Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos
- %rrmín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município
- %rrmáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 70% do total de resíduos sólidos gerados no município
- %rr atual é o % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município

Irc - Indicador do Reaproveitamento dos RCC

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos da construção civil e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irc = 100 \times (\%ri\ atual - \%rimín) / (\%rimáx - \%rimín)$$

onde:

- Irc é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos da construção civil
- %rimín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos da construção civil gerados no município
- %rimáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 100% do total de resíduos sólidos da construção civil gerados no município
- %ri atual é o % dos resíduos da construção civil reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos da construção civil gerados no município

Idc - Indicador da Destinação Final dos RCC

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos da construção civil que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e

acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Idc = 10 \times IQC$$

onde:

- Idc é o indicador de disposição final de resíduos sólidos da construção civil.
- IQC é o índice de qualidade de destinação de resíduos da construção civil, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos da construção civil e estimado de acordo com os seguintes critérios:

QUADRO 15.10 - VALORES ASSOCIADOS AO IQC – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Operação da Unidade	*Condições*	*IQC*
Sem triagem prévia / sem configuração topográfica /sem drenagem superficial	Inadequadas	0,00
Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	Inadequadas	2,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial	Controladas	4,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial	Controladas	6,00
Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento	Adequadas	8,00
Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento	Adequadas	10,00

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQC final será a média dos IQCs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

onde:

- Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde
- IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os seguintes critérios:

QUADRO 15.11 - VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Operação da Unidade	*Condições*	*IQS*
Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	0,00
Com baixa frequência e com estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	2,00
Com frequência adequada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	4,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	6,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	8,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	10,00

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

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

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação do sistema municipal de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação não exaustiva de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintamente diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de detenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de

eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc.

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os seguintes aspectos que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

QUADRO 15.12 - INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Microdrenagem	*Macrodrenagem*
Existência de Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de microdrenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc.

Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço.

QUADRO 15.13 - INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO

Microdrenagem	*Macrodrenagem*
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado.
Total de Recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	

Elaboração ENGECORPS, 2014.

O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada de forma a permitir a auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

ANEXO I – MINUTA DE LEI

I. INTRODUÇÃO

De maneira geral, a minuta estabelece diretrizes para dar executoriedade ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Para tanto, foram inseridos dispositivos para orientar os agentes públicos municipais na sua implementação, inclusive com ações voltadas à promoção da melhoria dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem.

Assim, o objetivo da minuta foi indicar o caminho para execução do plano e o alcance das metas fixadas, além de enfatizar a necessidade de sua implementação efetiva.

O texto legal vai na linha de que a existência do plano é fator condicionante para a obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica junto à União[43], bem como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico[44].

O referido texto também dá ênfase à necessidade de o Município considerar, em seu Plano Municipal de Saneamento Básico, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, tendo em vista a forte inter-relação entre saneamento básico e recursos hídricos.

II. TIPOLOGIA DO INSTRUMENTO LEGAL

A Lei nº 11.445/2007 não define o tipo de **instrumento legal** pelo qual os Planos Municipais de Saneamento Básico devem ser institucionalizados, ou seja, não determina expressamente se os planos devem ser objeto de decretos ou leis municipais. Nosso entendimento é no sentido de que o instrumento mais adequado para instituir o plano é a **lei municipal**, uma vez que oferece garantias superiores às que poderiam derivar do decreto.

A adoção de lei municipal como instrumento para instituir o plano é fundamentada pela doutrina, na linha de que cabe à Câmara dos Vereadores deliberar sobre matéria administrativa, no que concerne à instituição e prestação dos serviços públicos locais, (...) em benefício da segurança, da higiene e da saúde pública, da estética da cidade, do conforto da população e do bem-estar dos munícipes[45], 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 (...)

[43] Decreto nº 7.217/2010, art. 26, § 2º.
[44] Lei nº 11.445/2007, art. 11, I.
[45] Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 696.

onde se mesclam diferentes correntes[46]. Com isso, as leis ganham maior credibilidade em relação à vontade social.

Ainda, para a definição do instrumento de institucionalização do plano, faz-se necessário observar o disposto pela **Lei Orgânica do Município** (LOM), no que concerne às competências para edição de leis e decretos. Não foram encontrados na LOM de Barão de Cocais, de 20 de abril de 2004, dispositivos sobre a matéria. Nesse caso, em que a LOM não obriga nem proíbe que matérias relativas ao saneamento básico sejam objeto de lei, poderá ser utilizado esse instrumento (lei) para instituir o Plano Municipal de Saneamento Básico, com base nas razões acima expostas.

A opção pela utilização da lei municipal permite ainda a previsão de um sistema de **infrações e sanções** administrativas por infrações cometidas, o que não poderia se dar por meio de decreto, em virtude do art. 5º, II da CF/88, pelo qual *ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa* ***senão em virtude de lei***.

Cabe salientar que o referido sistema de infrações e sanções é **administrativo** e não **penal**, uma vez que essa última é matéria reservada à União, não cabendo à Câmara Municipal[47]. As sanções administrativas, que são parte do poder de polícia de que o Município dispõe, constituem-se em multas, advertências, embargos de obras e interdição de atividades. Essas sanções, em virtude do princípio da auto-executoriedade do ato de polícia, são impostas e executadas pela própria Administração em procedimentos administrativos compatíveis com as exigências do interesse público. As sanções do poder de polícia são aplicáveis aos atos ou condutas que, embora possam não constituir crime, são inconvenientes ou nocivos à coletividade, como previstas na norma legal[48].

Nesse sentido e a título de esclarecimento, cabe citar ação movida contra o Município de Belo Horizonte, em relação a sanção pecuniária para policiamento de trânsito, em que se afirma a possibilidade de o Município aplicar multas (sanção pecuniária de caráter administrativo) como forma de coibir comportamentos indesejados. Cabe salientar que apesar de o caso em questão tratar de policiamento de trânsito, ele aplica-se a todos os casos em que o Município utiliza-se de sanções administrativas.

> ***Ementa:*** *Ação direta de inconstitucionalidade. Lei e decreto municipais. Guarda Municipal. Poder de atuação. Policiamento do trânsito e imposição de sanção pecuniária aos infratores. Possibilidade. Representação julgada improcedente. 1. Em consonância com o posicionamento adotado pelo Supremo Tribunal Federal, o Município detém competência*

[46] Mello, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30a ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 371.
[47] CF/88, art. 22, I.
[48] Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 501

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*[49]*.*

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 PRODUTO 7.

III. CONTEÚDO DA MINUTA DE LEI

Assim, tendo em vista o objetivo de indicação do caminho para execução do plano, foram inseridos dispositivos abrangendo:

- o conjunto de serviços abrangidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- o horizonte do planejamento, bem como dos prazos e procedimentos para sua revisão;
- os seus objetivos, diretrizes e princípios;
- os seus instrumentos, constituindo-se dos programas, projetos e ações definidos no PRODUTO 5, assim como das propostas definidas no PRODUTO 7;
- 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.

[49] 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 Barão de Cocais, 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 Barão de Cocais, 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 Barão de Cocais 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 Barão de Cocais, 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 Barão de Cocais, 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 Barão de Cocais:

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, por meio de Decreto, um Comitê Técnico Permanente 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 Barão de Cocais 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 Barão de Cocais 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 Barão de Cocais, Estado de Minas Gerais, [_____] de 2014.

XXXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de Barão de Cocais

ANEXO II – AUDIÊNCIA PÚBLICA REALIZADA EM 18/09/2014

Audiência Pública

Plano Municipal de Saneamento Básico

Barão de Cocais

18 de Setembro de 2014

Objetivos da Audiência

Apresentar o PMSB para o Município.

Identificar a necessidade de demais ações com os diversos segmentos da sociedade.

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
Jackson Oliveira Verdolin	COPASA
Maria da Piedade Coluna Nicodemos	Conselheiro de Habitação
Fernando Bento	Secretário Municipal de Projetos
José Newton da Silva	Chefe da Divisão de Água e Esgoto
Geraldo Marcelo Rodrigues	Diretor de Limpeza Urbana
Túlio Brum	Secretário de 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
Mônica Maria Gonçalves Braga	Assessora de Saúde e Conselheira de Saúde - PMBC
Felipe Marcos Carvalho	Diretor de Urbanismo - PMBC
Marcilene Jesus Costa Mendes	Assessora de Governo - GABINETE / PMBC
Edson Geraldo Gonçalves	Vereador
João Albano de Morais Quintão	Secretário de Obras - PMBC
Antônio das Graças Rodrigues	Conselheiro de Saúde
Anselmo Antônio Moreira	Sociedade Civil - Participante do CODEMA

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
Rejane Beatriz Mendes	EMATER-MG
Wemerson Barra	EMATER-MG
Antonio das Graças Rodrigues	Conselheiro de Saúde / Sociedade Civil
Jackson Oliveira Verdolin	COPASA-MG
Saulo Alves	Associação Córrego do Onça
José da Silva	Prefeitura Municipal
Fernando Cesário Bento	Secretário de Projetos

9

DELEGADOS

Delegados	Representação
Diácomo José Filho	Igreja e Obras Sociais
Luiz Alberto Coelho	Adesac
Geraldo Abade	Prefeitura Municipal
Túlio da Silva Brun	Secretaria do Meio Ambiente
Saulo de Oliveira	Secretaria de Comunicação
Felipe Marcos de Carvalho	Diretor de Urbanismo - PMBC
Maria da Piedade Coluna Nicodemos	Secretaria da Assistência Social
Vera Lucia Linhares das Dores	Secretaria da Assistência Social
Águida Soares Nunis de Moraes	Secretaria da Educação
Sebastião Eustáquio dos Santos	Presidente da Câmara Municipal
Elivane Costa	Secretária do Controle Interno
Aparecida Rodrigues Vilaço	Núcleo Apoio Reviver
Maria das Graças Ferreira	Pastoral da Criança / Sociedade Civil
Luiz Otavio M. Soares	Secretaria da Saúde
Marcilene J. Mendes	Prefeitura Municipal
Antonio Francisco M. Djavan	Prefeitura Municipal

10

DELEGADOS

Delegados	Representação
Anselmo Antonio Moreira	Sociedade Civil - Participante do CODEMA
Rodney Moreira dos Santos	Associação dos Bairros São José, Progresso e Nacional
José Geraldo Coelho	Gerdau
Flávio Santos Pereira	Gerdau
Jorge Araujo Filho	Grupo da Melhor Idade
Gisele Aparecida Silva	Prefeitura Municipal
Flávia Tereza Soares Fernandes	Secretaria do Meio Ambiente
Elane Cristina Pires	CMRR
Ana Paula Soares	CMRR
Maria Madafena Fernandes Fonseca	Polo UAB
Monica Borges	Prefeitura Municipal
Maria Rita de Alcântra	Prefeitura Municipal
Eleuzes Vacari Gomes	Secretaria do Esporte e Lazer
José Geraldo de Resende	Câmara Municipal
Ludmila M. Soares	Prefeitura Municipal
Silvane dos Santos Coutinho Nascimento	Câmara Municipal

11

REUNIÃO INICIAL

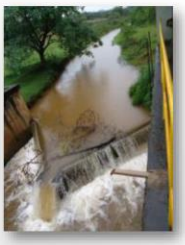
Realizada no município de João Monlevade
09 de outubro de 2013

Participantes: Município, IBIO, CBH Piracicaba, ENGECORPS

12

Realização das Visitas de Campo

Realizada no município de Barão de Cocais
17 de outubro de 2013



Participantes: Município, ENGECORPS

13

Realização das Visitas de Campo

Realizada no município de Barão de Cocais
18 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 Barão de Cocais
18 de dezembro de 2013

Participantes: CC, IBIO, ANA, ENGECORPS

15

1ª Oficina
Diagnóstico Técnico-Participativo

Realizada no município de Barão de Cocais
13 de fevereiro de 2014

Participantes: CC, CE, IBIO, CBH Piracicaba, ENGECORPS

16

2ª Oficina
Objetivos e Metas

Realizada no município de Barão de Cocais
07 de abril de 2014

Participantes: CC, CE, IBIO, ENGECORPS

17

3ª Oficina
Programas, Projetos e Ações

Realizada no município de Barão de Cocais
07 de maio de 2014

Participantes: CC, CE, IBIO, ENGECORPS

18

2ª Reunião
Plano de Investimentos

Realizada no município de Barão de Cocais
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 Barão de Cocais
09 de julho de 2014

20

DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

População da Área de Projeto

População da Área de Projeto

=

População Urbana

+

População Rural

22

COMUNIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO

- Carapuça 1
- Carapuça 2
- Boa Vista
- Socorro
- Córrego da Onça
- São Gonçalo do Rio Acima
- Tambor
- Egas

Responsável pelos serviços de saneamento:
Prefeitura Municipal

23

Abastecimento de Água

Comunidade	Manancial /Captação	Tratamento
Carapuça 1	Poços Artesianos	A água captada não recebe tratamento
Carapuça 2		
Boa Vista		
Socorro	Nascentes	
Córrego da Onça		
São Gonçalo do Rio Acima		
Tambor		
Egas		

24

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Comunidade	Coleta e Afastamento	Tratamento
Carapuça 1	As soluções são individualizadas, predominando o tratamento em fossas negras.	Não há tratamento de esgotos
Carapuça 2		
Boa Vista		
Socorro		
Córrego da Onça		
São Gonçalo do Rio Acima		
Tambor		
Egas		

25

RESÍDUOS SÓLIDOS

Comunidade	Sistema de Coleta	Destinação Final
Carapuça 1	A coleta de lixo é realizada em toda a área rural do município.	Aterro Sanitário Municipal.
Carapuça 2		
Boa Vista		
Socorro		
Córrego da Onça		
São Gonçalo do Rio Acima		
Tambor		
Egas		

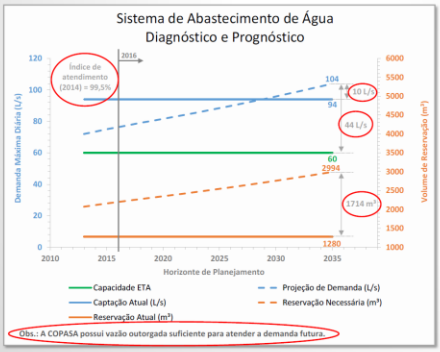
26

ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO

- O *Sistema de Abastecimento de Água* da *Sede* é operado pela COPASA; já o do distrito *Cocais* é operado pelo Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial (Secretaria Municipal de Obras e Saneamento);
- O *Sistema de Esgotamento Sanitário* é operado integralmente pelo Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial (Secretaria Municipal de Obras e Saneamento);
- Os *Serviços de Limpeza Pública* são de responsabilidade do Departamento de Gestão de Resíduos e Limpeza Urbana (Secretaria Municipal de Meio Ambiente);
- O sistema de Drenagem Urbana é de responsabilidade do pelo Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial (Secretaria Municipal de Obras e Saneamento).

27

ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SEDE



Rede de Distribuição	
2014	96,3 km
2015	98,5 km
2020	110,6 km
2025	123,5 km
2030	137,7 km
2035	153,5 km

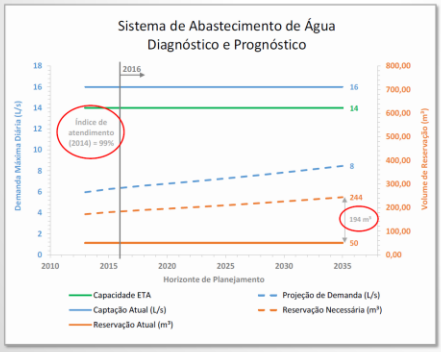
57,2 km

Ligações	
2014	7.798 lig.
2015	7.973 lig.
2020	8.951 lig.
2025	10.003 lig.
2030	11.180 lig.
2035	12.495 lig.

4.697 ligações

28

ABASTECIMENTO DE ÁGUA – COCAIS



Rede de Distribuição	
2014	7,2 km
2015	7,6 km
2020	8,5 km
2025	9,7 km
2030	11,1 km
2035	12,6 km

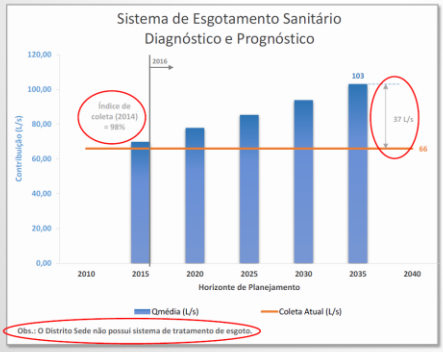
5,4 km

Ligações	
2014	567 lig.
2015	583 lig.
2020	676 lig.
2025	775 lig.
2030	888 lig.
2035	1.018 lig.

451 ligações

29

ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SEDE



Rede Coletora	
2014	170 km
2015	173 km
2020	190 km
2025	206 km
2030	224 km
2035	244 km

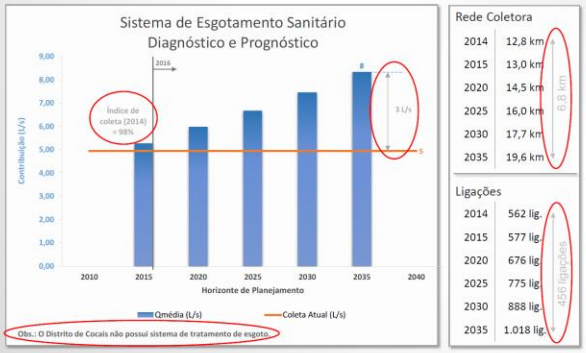
74 km

Ligações	
2014	7.678 lig.
2015	7.851 lig.
2020	8.951 lig.
2025	10.003 lig.
2030	11.180 lig.
2035	12.495 lig.

4.817 ligações

30

Esgotamento Sanitário – Cocais



Rede Coletora	
2014	12,8 km
2015	13,0 km
2020	14,5 km
2025	16,0 km
2030	17,7 km
2035	19,6 km

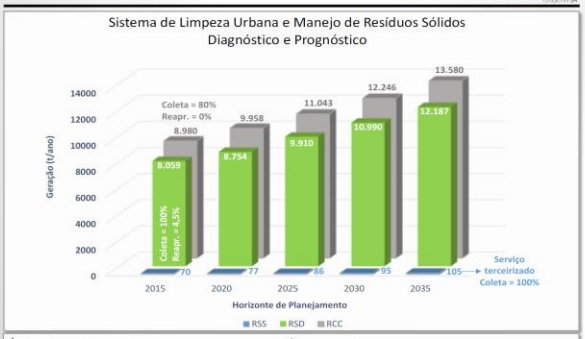
6,8 km

Ligações	
2014	562 lig.
2015	577 lig.
2020	676 lig.
2025	775 lig.
2030	888 lig.
2035	1.018 lig.

456 ligações

31

Resíduos Sólidos



Índice de Varrição atual:

- Área urbana = 90%
- Área rural* = 10%

* O serviço de varrição na Área Rural aplica-se apenas aos casos de grandes aglomerados rurais que apresentem centros com características urbanas.

32

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Itens	Situação
Infraestrutura atual de microdrenagem	❑ O município dispõe de estruturas de microdrenagem na área urbana como bocas de lobo e galerias de águas pluviais. ❑ A manutenção e limpeza dessas estruturas são realizadas pela prefeitura conforme a necessidade.
Sistema de macrodrenagem	❑ Principais cursos d'água com ocorrência de inundação: Córrego Una, Rio São João, Córrego Corta Guela. ❑ A prefeitura realiza a dragagem do rio São João, conforme a necessidade, como ação de controle e mitigação de enchentes.
Processos erosivos e sua influência na degradação de bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos	❑ As áreas mais críticas são as localizadas nas cabeceiras dos rios Conceição, Santa Bárbara, Una e Piracicaba.

33

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Ações e Horizontes de Projeto

35

Programas, Projetos e Ações

36

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

37

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Abastecimento de Água – Distrito Sede

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação do Sistema de Tratamento de Água	Ampliação da capacidade da ETA	370.000,00	Emergencial / Curto Prazo
	Implantar UTL e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros	580.000,00	Emergencial
Ampliação do Sistema de Reservação	Ampliação da capacidade de reservação	490.000,00	Emergencial
		360.000,00	Curto / Longo Prazo
Ampliação e Manutenção da Rede Existente	Crescimento vegetativo	11.370.000,00	Preventiva
	Manutenção	770.000,00	Emergencial a Médio Prazo
Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento	Estudo	100.000,00	Emergencial
Alternativas de Manancial para atender o Abastecimento Público	Estudo	550.000,00	Emergencial e Curto Prazo
Cadastro Técnico	Levantamento topográfico	2.570.000,00	Emergencial
Criação de Departamento de Fiscalização	Contratação de equipe	500.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		17.660.000,00	

38

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Abastecimento de Água – Distrito Cocais

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação e Melhoria do Sistema de Tratamento	Manutenção	70.000,00	Emergencial a Curto Prazo
	Implantar UTL e de Recirculação das Águas de Lavagem dos Filtros	220.000,00	Emergencial
Ampliação do Sistema de Reservação	Ampliação da capacidade de reservação	160.000,00	Emergencial / Longo Prazo
Ampliação e Manutenção da Rede Existente	Crescimento vegetativo	1.540.000,00	Preventiva
	Manutenção	825.000,00	Emergencial a Médio Prazo
Avaliação da Oferta de Água para Abastecimento	Estudo	80.000,00	Emergencial
Alternativas de Manancial para atender o Abastecimento Público	Estudo	220.000,00	Emergencial e Curto Prazo
Cadastro Técnico	Levantamento topográfico	280.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		3.395.000,00	

39

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

40

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Esgotamento Sanitário – Distrito Sede

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto	Universalização	4.660.000,00	Emergencial
	Crescimento vegetativo	17.030.000,00	Curto / Longo Prazo
Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto	Projeto e obra - Tratamento primário	30.380.000,00	Emergencial
	Projeto e obra - Tratamento secundário	16.360.000,00	Curto e Médio Prazo
Cadastro Técnico	Levantamento topográfico	12.830.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		81.260.000,00	

41

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Esgotamento Sanitário – Distrito Cocais

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto	Universalização	400.000,00	Emergencial
	Crescimento vegetativo	1.600.000,00	Curto / Longo Prazo
Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto	Projeto e obra - Tratamento primário	2.890.000,00	Emergencial
	Projeto e obra - Tratamento secundário	1.560.000,00	Curto e Médio Prazo
Cadastro Técnico	Levantamento topográfico	970.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		7.420.000,00	

42

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Ampliação da coleta seletiva, de resíduos sólidos urbanos e varrição	Manutenção	100.000,00	Emergencial/Curto Prazo
Ampliação do reaproveitamento dos RSU	Usina de Triagem	5.300.000,00	Emergencial/Curto Prazo
	Pátio de Compostagem	870.000,00	
Implantação do reaproveitamento dos RCC e garantia de 100% de coleta	Usina de Britagem	310.000,00	Emergencial/Curto Prazo
	Ampliação do sistema de coleta e transporte	1.080.000,00	
	Consolidação da prática de coleta e reaproveitamento	360.000,00	Emergencial/Longo Prazo
Implantação de área para estocagem dos RCC e ampliação do índice de reaproveitamento	Projeto	210.000,00	Emergencial
	Realização de oficinas de conscientização com a população	80.000,00	
	Fiscalização	420.000,00	
Monitoramento dos serviços prestados de coleta, transporte e disposição dos RSS	Criação de equipe de fiscalização	100.000,00	Curto Prazo
Total do Investimento Previsto (R$)		8.830.000,00	

44

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização	Projeto / fiscalização	140.000,00	Emergencial
Implantação de posto de monitoramento de chuvas e de monitoramento de cursos d'água	Obra	10.000,00	Emergencial
	Obra	20.000,00	
Registro de incidentes	Criar Banco de Dados	680.000,00	Emergencial
Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)	Projeto	380.000,00	Emergencial
Caracterização do escoamento dos cursos d'água Córrego Uma, Rio São João, Córrego Corta Guela e Córrego São Miguel	Projeto	100.000,00	Emergencial
Estudos complementares dos pontos de erosão na Comunidade Córrego da Onça	Projeto	1.060.000,00	Emergencial
Total do Investimento Previsto (R$)		2.390.000,00	

46

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Programas Gerais

Ações	Intervenções	Custo (R$)	Hierarquização
Proteção das Nascentes e Mananciais	Recompor APPs e nascentes	566.000,00 (junho 2010)*	Curto Prazo
Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto E de Drenagem	Treinamento	790.000,00	Emergencial
Cobrança pelos Serviços	Implantação de tarifas	50.000,00	Médio Prazo
Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS)	Projeto / Estudo	790.000,00	Emergencial
Capacitação dos Operadores	Treinamento	110.000,00	Emergencial
Redução de Perdas	Projeto / Estudo - zona Urbana	730.000,00	Emergencial
	Projeto / Estudo - zona Rural	90.000,00	Longo Prazo
Total do Investimento Previsto (R$)		2.560.000,00	

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

48

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

49

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Programas Educacionais

Ações		Custo (R$)	Hierarquização
Estímulo à população para apoio de programas	Treinamento	40.000,00	Preventiva
Programa de Utilização Racional da Água	Treinamento	110.000,00	Preventiva
Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Treinamento	110.000,00	Preventiva
Conscientização da coleta seletiva	Treinamento	280.000,00	Preventiva
Programa de Reuso da Água	Treinamento	110.000,00	Preventiva
Total de Investimentos		650.000,00	

50

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

51

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Programas Específicos – Área Rural

Ações		Valor de Investimento (R$)	Hierarquização
Programa Nacional de Saneamento Rural	Implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável	22,7 bilhões a serem Investidos pela FUNASA no Brasil: (ano base 2012)* Para Barão de Cocais: R$ 2.000.000,00	Curto Prazo
	Implantação de fossas sépticas individuais e/ou fossas sépticas coletivas		Emergencial
	Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para o manejo e destinação dos resíduos rurais		Emergencial
	Estudo dos corpos hídricos e do regime pluvial, com mapeamento das áreas de risco		Curto Prazo
Criação de um Comitê	Criação de um Comitê para intervir junto com a FUNASA para implantação dos programas de saneamento na zona rural		Emergencial

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

52

ARRANJO INSTITUCIONAL

53

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

54

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
55

Barão de Cocais
Sua participação é essencial no sucesso do PMSB!
Obrigada.
Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico

PARTICIPE!
Audiência Pública para aprovação
do Plano Municipal de Saneamento
Básico de Barão de Cocais, Dia 29/07,
14h, Salão Paroquial.
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM URBANA
RESÍDUOS SÓLIDOS
Plano Municipal de Saneamento Básico
Realização:
CBH-PIRACICABA/MG
CBH-DOCE
PREFEITURA MUNICIPAL
Apoio:
IBIO
AMEPI
Participe da elaboração dos Planos de Saneamento Básico do seu município e seja protagonista da mudança!

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

MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico

AUDIÊNCIA PÚBLICA
Proposta do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

Objetivos: Audiência ou consulta pública sob responsabilidade do CC/CE, com preparo do roteiro pela ENGECORPS, conforme indicado no edital de concorrência.

Data: 18 de Setembro de 2014

Local: Salão Paroquial - Barão de Cocais

Horário: 14:00hs

Nº	Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
01	Fernanda Bigaran	ENGECORPS	(11)21355261	[illegible]
02	[illegible]	PMBC	3837.7691	[illegible]
03	[illegible]	PMBC	93147085	[illegible]
04	Leandra Gabriella	PMBC	98714934	[illegible]
05	Aguida S. N. de Moraes	SME	38377630	[illegible]
06	[illegible]	C.M.B.C	38371391	[illegible]
07	[illegible]	CESB	95135443	[illegible]
08	[illegible]	Sindicato	3837-1811	[illegible]
09	[illegible]	[illegible]	3837-1811	[illegible]
10	Maria Rosa Jorge Bº	C.M.S.	3837.4577	[illegible]
11	Altamiro Gomes	A.N. Rondo	95256142	[illegible]
12	Margaretti A. B. Diniz	Diretora	96030993	[illegible]
13	LEONIDAS GUIMARÃES	ONG JUVENTUDE	99645011	[illegible]
14	Rejane Beatriz Mendes	EMATER-MG	38377625	[illegible]
15	Wenerson Rafael	"	"	[illegible]
16	Vera Lucia L. Dias	PMBC	38377605	[illegible]
17	Antonio C. [illegible]	PMBC	38377646	[illegible]
18	Auely Cristina	PMBC	38377646	[illegible]
19	ROGÉRIO M. SILVA	COPASA	9953-7937	[illegible]
20	[illegible]	Com. Saúde	3837-3130	[illegible]
21	[illegible]	PMBC	38371643	[illegible]
22	[illegible]	PMBC		[illegible]
23	[illegible]	C. Sociais	38371766	[illegible]
24	Felipe Marcos de Carvalho	PMBC	31-9893-9602	[illegible]
25	Telma Procópio Guerra	IBIO	31 38372839	[illegible]
26	Vera Lucia Siqueira	PMBC	31 86990246	[illegible]
27	Antônia R. Tomé	Escola Rosina	98404225	[illegible]
28	Geraldo Marcio Brandão	C. Chiliwa	9543 2200	[illegible]
29	Eliza A. Santos	Escolas do Campo	9736068	[illegible]
30	Galvania B. da Silva	E.M. Casimira Feliz	96179497	[illegible]
31	[illegible] Morais	85401198 CMS	Governamental	
32	Jose Ivo R. Sonseca	Gerdau S.A	31-84825278	[illegible]
33	Ernesto do Couto	Agri Barão		[illegible]
34	Dávio S. [illegible]	Gerdau	8482-3657	[illegible]
35	José Gonçalo Coelho	Gerdau	8463-6145	[illegible]

MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico

ENGECORPS

AUDIÊNCIA PÚBLICA
Proposta do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

Objetivos: Audiência ou consulta pública sob responsabilidade do CC/CE, com preparo do roteiro pela ENGECORPS, conforme indicado no edital de concorrência.

Data: 18 de Setembro de 2014

Local: Salão Paroquial – Barão de Cocais

Horário: 14:00hs

Nº	Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
36	Luiz Otavio	P.MBC	3837-7641	[illegible]
37	Maria das Graças		3837-2919	[illegible]
/				
38	Mara Cristina A. Soares	M.5.288.526	96881044	[illegible]
39	Luzia Alves Cerqueira	C.M.E.N.S.Rosario	38371767	
40	Gilberto Moreira		95588866	
41	[illegible]			
42	Luiz Alberto P. Coelho	Ade Sac.	88991351	
43	[illegible] Marques		9809-1021	[illegible]
/				
44	Maria das Flores	Monteiro		
45	Helio Santana Coelho		96062207	
46	Marilyn	PMBC	98661802	[illegible]
47	Ana Caroline	PMBC	71352101	[illegible]
48	Julio S. Brum	PMBC	8546-4494	[illegible]
49	Edson de Oliveira Ateles	IBIO AGB DOCE	(33) 8426 5678	[illegible]
50	Thais Mol Vinhal	IBIO AGB DOCE	(33) 3212-4368	[illegible]
51	Marcio S. Santos	PMBC	3837-7676	[illegible]
52	[illegible]	PMBC	3837-7663	[illegible]
53	[illegible]	PMBC	3837-7654	[illegible]
54	Luciana Gioma Dias	PMBC	3837-7611	[illegible]
55	Vanessa de Oliveira	PMBC	3837-7612	Vanessa Oliveira
56	Marília Angela Oliveira	Prefeitura	38377635	Oliveira
57	José Antônio Caetano	PMBC	97389800	[illegible]
58	Maria Rita A. Moreira	PMBC	8381-1203	[illegible]
59	Marcelo M. Quintão	PMBC	98929565	[illegible]
60	Djavan Marques	PMBC	8468-8813	Djavan
61	Adriano S. Coutinho Nascimento	CMBC	9901-0841	[illegible]
62	[illegible]	CBH Pirai	82880352	[illegible]
63	[illegible]	SADS	92542262	[illegible]
64	Geraldo Alvarado	Prefeitura	3.8377695	[illegible]
65	[illegible]	PMBC	38377600	[illegible]
66	Isabela Lobo	Prefácio Com.	33 8801-3993	Isabela Lobo
67	Elvira Costa	PMBC	9997942725	[illegible]
68	[illegible]	Associação	97914789	
	[illegible]	Estrada Gua		

MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS
Plano Municipal de Saneamento Básico

AUDIÊNCIA PÚBLICA
Proposta do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

Objetivos: Audiência ou consulta pública sob responsabilidade do CC/CE, com preparo do roteiro pela ENGECORPS, conforme indicado no edital de concorrência.

Data: 18 de Setembro de 2014

Local: Salão Paroquial – Barão de Cocais

Horário: 14:00hs

Nº	Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
69	Berenice M. da R.	PREF	3837 7699	[illegible]
70	João Lima	Pref	3837 7634	[illegible]
71	[illegible]	Pref.	3837 7685	[illegible]
72	Leonel [illegible]	Jornal	3837-1621	[illegible]
73	Marcelino [illegible] Mendes	Prefeitura		
74	[illegible]	Prefeitura	3837 7669	[illegible]
75	[illegible]	Prefeitura	99122515	[illegible]
76	Adriana M. S. Barbosa	Prefeitura	99529957	[illegible]
77	Ronaldo Rib.	PMBC	97853597	[illegible]
78	Carlos do Carmo Gifi		97432684	[illegible]
79	[illegible]	Prefeitura	96547978	[illegible]
80	Manoel Dias	PMBC	9919 0187	[illegible]
81	Maria da Piedade C. Nicodemos	Pref	3837-7608	[illegible]
82	Geraline Souza Xavier	Engecorps	(31)88609306	[illegible]
83	Maria Luiza Rizzotti	"	(31)99953629	[illegible]

ANEXO III – PARECER OFICIAL DO PRODUTO 8

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)
BARÃO DE COCAIS

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 Barão de Cocais, 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 252 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).

1

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 Barão de Cocais 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 15 – Observar a base cartográfica exposta, pois a rodovia MG 436 está fora de posicionamento, uma vez que, está muito longe do Distrito de Cocais.

Página 15 - *"A notícia do metal amarelo abundante atraiu novos moradores, casas foram edificadas ao longo dos meandros do rio, surgindo assim o bairro dos Macacos."* Não era bairro e sim Rua dos Macacos.

Página 16 - Atualmente o município de Barão de Cocais é constituído de dois distritos: Barão de Cocais e Cocais como ilustra a Figura 2.4. Sede e Distrito de Cocais.

Página 19 – "*Atualmente estão instaladas na cidade importantes indústrias de extração mineral e siderurgia, destacando-se a Gerdau, Socoimex, São Bento Mineração e Vale.*" A Socoimex não existe mais no município, a São Bento não esta no município, estando em operação somente a Vale e Gerdau Barão de Cocais.

2

Página 21 - *"UPGRHI"*. Substituir por UPGRH.

Página 21 – *"As áreas mais críticas são as localizadas nas cabeceiras dos rios Conceição e Una."* Dizer que o rio conceição está na porção sul, e confirmar se é o rio Conceição ou Córrego São Miguel.

Página 22 – *"O município de Barão de Cocais, localizado na região do Alto Piracicaba, está inserido na sub-bacia do Rio Santa Bárbara da UPGRH Rio Piracicaba, que tem como afluentes principais os rios Conceição e Una..." Retificar* Rio Santa Bárbara para Rio São João. No mapa Rio Barão de Cocais, que nasce no município de Santa Bárbara. E os afluentes principais são Córrego São Miguel, Córrego Capim Cheiroso. O Rio Una que nasce no município de Barão de Cocais, no Distrito de Cocais, não é afluente do Rio São João. O Rio Una pode ser considerado afluente Rio Santa Bárbara.

Página 22 - A área urbana de Barão de Cocais está localizada às margens do Rio Santa Bárbara, na confluência do Rio Conceição com o Rio São João ou Barão de Cocais. A área urbana de Barão está localizada às margens do Rio São João. Existe uma confluência do Rio São João com o Rio Conceição no povoado de São Bento, localizado no município de Santa Bárbara.

Página 23 – *"Da siderurgia, o impacto maior advêm principalmente dos dejetos da Coigua, em Barão de Cocais"*. Não existe mais Cosigua e sim Gerdau Barão de Cocais.

Página 23 – *"Essa empresa siderúrgica, apesar de ter pequena produção quando comparada às outras três grandes siderúrgicas da bacia (CSBM, Acesita e Usiminas), encontra-se tecnologicamente atrasada e economicamente impossibilitada de melhorar seus padrões críticos de poluição"*. Rever o texto, pois se trata de informação antiga angariada nos tempos da Cosigua.

3

Página 24 – *"O córrego Vieira, um dos afluentes do rio São João ou Barão de Cocais, nasce na Serra da Paula"*. Serra da Paula???

Página 24 – E quanto a ocorrência das águas ferruginosas??

Página 26 – *"4 UCs de Uso Sustentável, distribuídas nas categorias Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Proteção Especial (APE) e Reserva Particular do Patrimônio Natural, a saber: APA Sul RMBH, APA Serra da Cambota, APE Usina de Petí e RPPN Itajuru."* Na verdade, a RRPN Itajuru está inserida no município de Santa Bárbara e a APE da Usina de Peti também está. Quanto a APA Serra da Cambota não está cadastrada no IEF, ademais existem outras APA's como APA do Castro... dentre outras que não foram citadas mais que existem somente na esfera municipal.

Página 26 – *"Vale salientar que somente a APA Serra da Cambota, localizada na porção sudeste de Barão de Cocais, abrange uma extensão representativa do território municipal, as demais UCs implantadas, têm apenas uma pequena porção inserida no município"*. A APA está localizada na porção noroeste de Barão de Cocais.

Página 27 – Analisar o posicionamento da APA da Serra da Cambota, pois está localizada em local indicado como Serra do Baú. A posição correta é na porção noroeste próximo da cidade de Caeté.

Página 28 – *"Vale salientar que o crescimento de Barão de Cocais deu-se no sentido Norte-Leste"*. Analisar melhor, pois o sentido de crescimento da cidade ocorreu através do percurso dos bandeirantes pelo rio São João, sentido Oeste- Norte.

Página 28 – *"Vale ressaltar, que as condições topográficas e geomorfológicas do município funcionam como uma barreira para o desenvolvimento urbano, haja vista o relevo acidentado e as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) ali localizadas"*. Quanto as APA's além de não estarem registradas no estado (IEF), não são fatores impeditivos para o

4

desenvolvimento da cidade.

Página 28 – *"A dinâmica de crescimento da cidade segue a linha do eixo viário de ligação aos grandes centros funcionais (MG-436), principalmente, Belo Horizonte, Itabira e João Monlevade que exercem grande influência em relação a Barão de Cocais"*. Inserir São Gonçalo do Rio Abaixo, pois é uma cidade em pleno crescimento que exerce influência direta em Barão de Cocais.

Página 29- Figura 2.11, atentar para o trecho da MG 436, pois está fora do percurso real, uma vez que passa próximo a Cocais.

Página 29 - *"Trata-se do bairro rural de Socorro, conectado à sede do município por meio de estradas vicinais"*. Não é bairro e sim povoado.

Página 29 - Vale destacar que ao norte de Socorro, a cerca de 2 km, está localizada a Mina de Congo Soco, uma grande cava para a extração de minérios de ferro, atualmente explorada pela mineradora Vale,

Páginas 37 e 38 - Figura 2.16 e 2.17 alterar.

Página 39 – *"O sistema de resíduos sólidos é de administração pública direta (Prefeitura Municipal). Segundo dados do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SNIS, 2012), no Barão de Cocais, os resíduos domésticos são destinados ao Aterro Sanitário de Barão de Cocais, sendo que a taxa de cobertura de coleta dos resíduos domiciliares é de 100% para o município"*. A porcentagem está próxima de 100%, mais ainda não esta em sua totalidade, pois especialmente na zona rural temos algumas dificuldades.

Página 39 – *"Ainda em relação à disponibilidade de estabelecimentos educacionais, destaca-se que Barão de Cocais tem uma instituição de ensino superior, a Faculdade*

5

Presidente Antônio Carlos de Barão de Cocais, mantida pela FUPAC, pertence ao Sistema Federal de Educação". Averiguar quanto à informação se pertence realmente ao sistema federal de educação.

Página 39 – Achamos os tópicos sem ligação um parágrafo com o outro, e, além disso, achamos que faltaram algumas informações pertinentes como existência das cachoeiras que atraem turistas ao município e os vários acessos existentes em Barão, ou seja, relatar as vias vicinais existentes e vias estaduais existentes. E relatar a proximidade com as outras cidades.

Página 41 – *"Dois fatores caracterizam o crescimento econômico e a dinâmica do setor industrial em Barão de Cocais nas últimas décadas: aquisição e reativação da usina siderúrgica pela Gerdau em 1988, ** e o início das obras e investimentos na ampliação das atividades da mina de Brucutu, pertencente a Vale, que apesar de estar localizada no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, influencia diretamente a economia de Barão de Cocais. Segundo o IBGE, o setor industrial gera 59% do PIB e emprega m torno de 33% da mão-de-obra no município".* **Na verdade o início das atividades minerárias na mina do Gongo Soco, antiga Socoimex, impulsionaram o desenvolvimento econômico do município, e também com a implantação da antiga São Bento Mineração, atual Anglo Gold Ashanti (observar as datas de implantação dessas empresas) mantiveram e ainda mantém o reflexo financeiro no município. Ainda sim, temos a MSOL (mineração de ouro) instalada em Santa Bárbara que também contribui para geração de emprego e renda no município de Barão de Cocais.

Página 41 – *"A atividade de extração mineral seja de forma direta ou indireta, é de grande importância para a economia da cidade. Atualmente estão instaladas na cidade importantes indústrias de extração mineral e siderurgia, destacando-se a Gerdau, Socoimex, São Bento Mineração e Vale".* Essas empresas já não existem na cidade, atualmente são a MSOL (Santa Bárbara) e Anglo Gold Ashanti.

Página 42 – Faltou analisar as informações referentes ao plano diretor.

6

Página 49 – No organograma faltou Secretaria de Projetos e Fiscalização.

Página 55 – O código sanitário está sendo revisado.

Página 57 – *"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".* Sobre o serviço da COPASA é referente somente o serviço de água, não de esgoto.

Página 57 – "*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".* Retirar concessão de esgoto.

Página 58 – *"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".* Nem sempre se aplica o serviço de esgoto, por exemplo, Barão de Cocais é contemplado somente por água. E achamos que seria necessário citar a Agência Reguladora da COPASA, no caso a ARSAE.

Página 58 – *"O contrato de concessão com a COPASA compreende a implantação, administração e exploração direta, com exclusividade, dos serviços de abastecimento de água da Sede do Município, até o ano de 2015 (podendo o contrato ser prorrogado automaticamente por mais 10 (dez) anos, e assim sucessivamente, se até 12 (doze) meses*

7

antes do vencimento do prazo original ou prorrogado, nenhuma das partes o denunciar)". Averiguar sobre este tempo, pois segundo o representante da COPASA está válido até 2025.

Página 59 – *"Os serviços de esgotamento sanitário, águas pluviais e abastecimento nas localidades não atendidas pela COPASA, são de administração pública direta (Prefeitura Municipal), mais especificamente de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, através das Divisões de Água Distrital e Esgoto, pertencentes ao Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial".* Retificar o texto, pois deu a entender que a COPASA realiza serviços de esgotamento sanitário.

"Segundo informações do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2011, a destinação dos resíduos domiciliares e públicos se dá no Aterro Sanitário de Barão de Cocais, e os resíduos de serviços de saúde são exportados para o município de Contagem". Deu a entender que o município faz a destinação dos Resíduos de Serviços de Saúde à Contagem, mais o serviço é realizado por empresa terceirizado.

Página 62 – *"De acordo com o Código Tributário Municipal, a taxa de limpeza pública é devida em razão dos serviços de coleta de lixo domiciliar, de estabelecimentos industriais, comerciais ou de prestação de serviços, varrição ou limpeza e lavagem das vias e logradouros públicos, limpeza de bueiros, galerias de águas pluviais, córregos, capinação do leito das ruas, exercidas em conjunto ou isoladamente, pela municipalidade não abrangendo os serviços de remoções de resíduos, detritos industriais, galhos de árvores, retirada de entulhos e lixo, realizado em horário especial e por solicitação do interessado".* Abrange os serviços de os serviços de remoções de resíduos, detritos industriais, galhos de árvores, retirada de entulhos e lixo, realizado em horário especial e por solicitação do interessado.

Verificar como ficou a tributação em relação à reformulação do código tributário.

8

"*Segundo informações fornecidas pelo CE, há uma previsão de revisão do código tributário municipal e, portanto, haverá uma modificação na taxa de limpeza urbana*". Reavaliar esta frase, pois o código já está para ser aprovado.

Página 67 – "*O município de Barão de Cocais possui 2 (dois) sistemas de abastecimento de água: o sistema da sede, operado pela COPASA; e o sistema do distrito Cocais, operado pelo Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial, inserido na Secretaria Municipal de Obras e Saneamento da Prefeitura de Barão de Cocais*". Reformular os dizeres Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial para Departamento de Água e Esgoto, não existe dep. de drenagem pluvial.

Página 67 –

Quanto à captação:

"*Captação Poço C03 – Rua Fernando Maia*". Não está em operação.

Página 67-

"*R1 e R2 (ETA) (Semienterrados)*". Modificar para (apoiados)

Página 89 - "*Os principais corpos receptores são: Córrego João Paulo; Córrego Onça, Córrego Chiqueiro, Rio São João, Córrego São Miguel, Córrego Capim Cheiroso, Córrego Dois Irmãos, Córrego Viúva e ribeirão Cocais, afluente do rio Uma*". Não existe Córrego João Paulo e Viúva e quanto ao Ribeirão Cocais é o nome popular do Rio Una.

Página 89 – "*Em relação à área rural, as soluções são individualizadas, predominando o tratamento em fossas individuais*". Citar que na área urbana ainda possui algumas localidades que utilizam fossas.

Página 92 – "*Coleta destes resíduos ocorre seis vezes por semana em dias alternados, de acordo com a programação de cada bairro, inclusive a zona rural, os povoados e o Distrito de Cocais*". Na verdade são sete vezes por semana, pois na região central são todos

9

dias de coleta, inclusive domingo.

Página 92 – *"Do total de RSD gerados, cerca 19 toneladas são coletados através do programa de coleta seletiva, que também atende a zona rural, os povoados e o Distrito de Cocais"*. Não atende a zona rural, quanto o Distrito atende de acordo com a demanda.

Página 92 – *"De acordo com o Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais - realizado pela FEAM em 2012, o aterro sanitário de Barão de Cocais foi classificado como Regularizado, e tem vida útil prevista até 2027"*. Não foi solicitada a renovação da LO em tempo hábil, portanto o processo de renovação da LO passou a ser uma LOC – Licença de Operação Corretiva e o processo de aquisição da licença vigoram até os dias atuais.

Página 93 - Retirar a foto 5.45.
A central foi construída de maneira sustentável, as telhas de cobertura são feitas de material reciclado, há coleta de água de chuva para a utilização na lavagem do barracão e a água utilizada no chuveiro dos funcionários tem aquecimento solar.

Página 94 – *"A central foi construída de maneira sustentável, as telhas de cobertura são feitas de material reciclado, há coleta de água de chuva para a utilização na lavagem do barracão e a água utilizada no chuveiro dos funcionários tem aquecimento solar"*. Trocar o termo empregado como barracão por galpão.
Página 94 – *"A cooperativa tem o apoio da prefeitura no fornecimento dos equipamentos como: prensas, carrinhos, e os caminhões utilizados na coleta. Toda a renda gerada é dividida entre os 13 cooperados"*. A prefeitura auxilia a cooperativa financeiramente por meio de subvenção e os equipamentos hoje utilizados foram adquiridos por intermédio de doação tanto da Prefeitura quanto empresas da iniciativa privada.

Página 95 – *"Os resíduos dos serviços de saúde do município são armazenados em uma sala do Hospital Municipal. Os serviços de coleta, tratamento e destinação final são*

10

realizados por empresa terceirizada, a Oxigás Resíduos Especiais – Contagem/MG". Substituir pela empresa Ambiental Tecnologia, pois hoje não é mais Oxigás.

Página 97 – Rever o quadro 5.13, pois há informações que devem ser corrigidas, baseadas em todas as mudanças ocorridas anteriormente.

Página 108 – Quadro 6.1 - O índice de hidrometação está próximo de 100% a meta que será 100%. Se for considerada a água tratada o índice é de 100%, todavia não ficou claro esta informação.

No Distrito de Cocais atualmente não possui hidrometação. Quanto ao índice de tratamento para o distrito de Cocais também não é 100%, e próximo disso.

Página 110 – Rever a meta para o índice de reciclagem – 70%, pois anteriormente citou-se 50 %.

Página 111 – Quanto à existência de monitoramento de chuva o município não possui monitoramento, porem utilizam-se alguns dados da CEMIG.

Página 126 – Rever o índice de 70% para 50 %, pois achamos que o índice está muito alto.

Página 127 – Achamos que a projeção para o reaproveitamento de RCC e demolição está com um percentual muito elevado e a meta para 100% consideramos como utopia, sugerimos mais cautela e bom senso na reformulação do índice, uma vez que, atualmente não realizamos o reaproveitamento dos resíduos e toda estrutura deverá ser implementada.

Página 128 – No quadro 7.14 achamos utopia um índice de geração de resíduos não reaproveitáveis de 0%, pois sempre teremos resíduos não reaproveitáveis mesmo que próximo de 0%, mais dificilmente nulo.

11

Página 130 – *"Quando se diz Poço C03 (loteamento novo)"*. Substituir para Poço C03 (Bairro João Paulo) e observação ainda não está operando.

Página 131 – O incremento da demanda do córrego água fria, tanto no Castro quanto Gusa não há vazão suficiente para a demanda apresentada no quadro 8.2. Em termos de futuro utilizará a captação do Rio São João por questão de melhor oferta de água. E o poço C03 que também entrará em operação.

Página 133 – No primeiro tópico referente à Limpeza Urbana e Manejo dos resíduos sólidos onde diz:

"Ampliar a coleta de resíduos sólidos domiciliares e implantação da coleta seletiva". Substituir por implementação da coleta seletiva, pois a coleta já está implantada.

Ainda no tópico referente à Limpeza Urbana e Manejo dos resíduos sólidos onde diz: *"Implantar Aterro Sanitário para disposição final dos rejeitos"*. Substituir por implementação da infraestrutura do aterro, pois já está implantado.

Página 139 – *"Ação emergencial a ser implementada a partir do ano 1 (periodo 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, e implantação da coleta seletiva com implantação das unidades de manejo dos resíduos;"*. Não se trata de implantação e sim de implementação.

Página 142 - No quadro 111.1 no item sobre '*Implantação de Rede de distribuição e Ligações Prediais de Água"*, foi mencionada uma estimativa de *"59,36 km"* de rede, todavia achamos o valor um pouco alto baseado nos dados atuais. O valor em análise está maior que o valor atual em km de rede instalada.

12

Considerando-se proporcionalmente o valor em km de rede e a projeção de nº de ligações de rede, no caso 4.869, o valor está desproporcional com a estimativa acima supracitada.

Páginas 142 e 143 – Conferir o número do quadro mencionado e o número indicado no corpo do texto.

Página 143 – Sobre a projeção descrita no item ampliação do sistema de coleta e afastamento de esgoto foi citado à implantação de 59,7 km de rede. Favor conferir, pois achamos o valor exorbitante.

Página 144 – No quadro 11.3 substituir *"implantar coleta seletiva, e avaliação de novos convênios"*... Substituir por implementar, pois a coleta seletiva já está implantada.

Página 144 – No quadro 11.3 quando fala sobre encerramento do aterro irregular de RCC e seu manejo ambiental, o aterro não está irregular e sim com sua vida útil em fase final.

Página 145 – O montante relativo à drenagem urbana está desproporcional em relação a estimativa do montante de água e esgoto.

Página 145 – Não há previsão sobre crescimento da rede de drenagem pluvial, especialmente sobre análise do quadro 11.4.

Página 149 – O número do quadro deverá ser modificado para 11.8. E ao invés de ano 2016 está 2116.

Página 154 – Quanto às informações inseridas no quadro 111.13 acreditamos que o processo de educação é um processo contínuo e no quadro prevê somente ações emergenciais e de curto prazo.

Página 158 – Observar numeração do quadro 111.14 para 11.14.

13

Página 176 – *"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"*. Erro de português... Retirar o do para controle.

Página 180 – *"Tendo em vista que o contrato de programa entre a COPASA e o Município é anterior ao Plano de Saneamento Básico de Barão de Cocais, ressalta-se a importância de o município verificar a compatibilidade dos termos do contrato em vigor com o conteúdo do Plano"*. Verificar junto ao jurídico da prefeitura para revisar as diretrizes do contrato.

Página 185 – *"No Município de Barão de Cocais, somente os serviços relacionados aos resíduos de serviços de saúde (coleta, tratamento e destinação final) são realizados pela empresa terceirizada Oxigás Resíduos Especiais, com base na Lei nº 8.666/1993, sendo os demais serviços integralmente de responsabilidade da Prefeitura"*. Atualmente não é a Oxigás, atualmente é a Ambiental Tecnologia (confirmar dado na secretaria de saúde/meio ambiente).

Página 185 - *"... 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"*. Faltou o ponto e vírgula, pois o texto ficou confuso.

Página 186 – *"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 Obras e Saneamento, mais especificamente do Departamento de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial, não havendo, ao contrário dos outros serviços, uma divisão específica"*. É somente departamento de Obras e Saneamento.

14

Página 198 – Gostaríamos de saber quem irá preencher os dados listados, pois nas tabelas e planilhas somente contém informações e não possui nenhum real, seja quantitativo ou qualitativo. Só estabelece a informação de quais dados devem ser coletados. Mas e os dados quem irá coletar? E mais do que isso, quem irá alimentar o banco de dados? E os valores de dominio? E o software a ser utilizado?

Página 219 – A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.1.

Página 221 - A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.3.

Página 221 – Faltou citar no quadro sobre a assinatura do município na PPP do transbordo sobre a disposição e tratamento dos resíduos sólidos domésticos.

Página 222 - A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.4.

Página 223 - A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.4.

Página 226 - A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.6.

Página 233 - A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.7.

Página 233 – *"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 alternativa locacional e 7 que seja declarada a viabilidade da área por responsável técnico, conforme prevê a DN 118/2008"*. Elaborar melhor o parágrafo.

Página 234 - A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.8.

Página 235 - A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.9.

15

Página 237 - A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.10.

Página 238 - A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.11.

Página 239 - A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.12.

Página 241 - A numeração do quadro está incorreta, o correto será 14.13.

Página 242 – Solicitar o jurídico da prefeitura para analisar a minuta da lei.

16

4. CONCLUSÃO

Para uma melhor proposta do Plano de Saneamento Básico do município de Barão de Cocais, são necessárias as inclusões e alterações das informações prestadas pelo comitê de coordenação. Portanto, conclui-se que o produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico necessita-se das adequações conforme descritas anteriormente neste parecer,

Túlio da Silva Brum
Secretário Municipal de Meio Ambiente
Comitê de Coordenação do PMSB – Barão de Cocais

Anselmo Antônio Moreira
Comitê de Coordenação do PMSB – Barão de Cocais

Marcilene Jesus Costa Mendes
Comitê de Coordenação do PMSB – Barão de Cocais

Fernando Cezário Bento
Secretário de Projeto
Coordenação do PMSB – Barão de Cocais

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

17

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB
BARÃO DE COCAIS

1. REFERÊNCIA

Parecer Parcial: Segunda Avaliação do Produto 8 Revisado – 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 a Proposta de Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Barão de Cocais, 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, revisado, emitida em 18/12/2014, composta de 304 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).

1

Observar também as correções em outras páginas, pois toda vez que se referir a região será Gongo ao invés de Congo.

II. Página 94 - Os principais corpos receptores são: Córrego Onça, Córrego Chiqueiro, Rio São João, Córrego São Miguel, Córrego Capim Cheiroso, Córrego Dois Irmãos e Ribeirão Cocais (nome popular do rio **uma**). Retificar para rio Una

III. Nos quadros 12.10, 12.11, 12.12, 12.13, 12.14, 12.15 e 12.16 ainda persistem erros para o ano 2006, pois consta como **2106.**

4. CONCLUSÃO

Portanto, para uma melhor proposta do Plano de Saneamento Básico do município de Barão de Cocais, conclui-se que o produto 8 – Proposta de Plano Municipal de Saneamento Básico, ainda necessita-se das adequações conforme enumeradas anteriormente neste parecer.

Barão de Cocais, 06 de fevereiro de 2015.

Tálio da Silva Brum
Secretário Municipal de Meio Ambiente
Comitê de Coordenação do PMSB – Barão de Cocais

3

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 Barão de Cocais 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.

Considerou-se ainda, o parecer parcial emitido pelo comitê de coordenação e o documento de justificativas sobre o produto 8, emitido pela Engecorps.

Conforme análise realizada, verifica-se a necessidade de retificações das informações no conteúdo do produto apresentado, destacadas a seguir.

3.1. Retificações

I. Páginas 28/29 – *"Vale destacar que ao norte de Socorro, a cerca de 2 km, está localizada a Mina de* ***Congo Soco****, uma grande cava para a extração de minérios de ferro, atualmente explorada pela Vale"*. Salientar que o nome da mina é GONGO SOCO. Verificar nesse parágrafo e demais.

OBSERVAÇÃO: "No trecho do Rio São João ou Barão de Cocais, da confluência do córrego do **Congo** até a confluência com o rio Santa Bárbara, há lançamento de esgoto como da **Vila do Congo** e de várias fazendas com dessedentação de animais acima do principal ponto de captação de água da COPASA para a sede municipal que já tem a qualidade comprometida pela quantidade de sedimentos que chega da área da mina de Gongo Soco e da mina de ouro da MSOL (PIRH Bacia do Rio Doce, 2008)".

2

Marcilene Jesus Costa Mendes
Comitê de Coordenação do PMSB – Barão de Cocais

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

4

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB
BARÃO DE COCAIS

Referência: Parecer Conclusivo/ Produto 8 – Proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico /Engecorps Engenharia/Contrato 20 /2013.

O município de Barão de Cocais, representado pelo comitê de coordenação com os seus representantes Túlio da Silva Brum e Marcilene Jesus Costa Mendes, Fernando Bento e a consultora Telma Procópio Guerra, contratada do Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce), conforme contrato 06/2014, em atenção ao Produto 08 – Proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado pela empresa ENGECORPS, conclui-se que a revisão da minuta do documento apresentado em 27/02/2015; atende a solicitação do parecer parcial emitido.

Portanto, os representantes designados aprovam o Produto 8 – Proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico, apresentado como relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico para o município de Barão de Cocais.

Barão de Cocais, 06 de março de 2015.

Túlio da Silva Brum
Secretário Municipal de Meio Ambiente
Comitê de Coordenação do PMSB – Barão de Cocais

Fernando Bento
Secretário de Projetos – Barão de Cocais
Comitê de Coordenação do PMSB

Marcilene Jesus Costa Mendes
Comitê de Coordenação do PMSB – Barão de Cocais

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