



**CBH-PIRANGA/MG**  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	20/02/2015	Emissão Final		
0	16/01/2015	Emissão Inicial		



**Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) dos Municípios de Brás Pires, Lamim, Porto Firme, Presidente Bernardes, Rio Espera, Santana dos Montes, Senador Firmino e Senhora de Oliveira**

**PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
MUNICÍPIO: BRÁS PIRES**

ELABORADO:		APROVADO:		
M. G.		Talita Filomena Silva ART Nº: 92221220131758179 CREA Nº: 5063996375-SP		
VERIFICADO:		COORDENADOR GERAL:		
J. M. M. J.		Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº: 92221220140022258 CREA Nº: 0601694180-SP		
Nº (CLIENTE):	-	DATA:	20/02/2015	FOLHA:
Nº ENGE CORPS:	1249-IBA-01-SA-RT-0008-R1	REVISÃO:	R1	1 DE 300

---

**Instituto BioAtlântica**  
**Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga**

---

*IBIO – AGB DOCE / CBH-PIRANGA*

**Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) dos  
Municípios de Brás Pires, Lamim, Porto Firme, Presidente Bernardes, Rio  
Espera, Santana dos Montes, Senador Firmino e Senhora de Oliveira**

---

***PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL DO PLANO  
MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
MUNICÍPIO: BRÁS PIRES***

ENGEORPS ENGENHARIA S.A.

1249-IBA-01-SA-RT-0008-R1

Fevereiro/2015



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

Equipe:

Coordenação Técnica - IBIO – AGB Doce  
Diretor Geral: Ricardo Alcântara 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

Comitês de Bacia Hidrográfica  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-Doce) e  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga (CBH-Piranga)

Consultor (Contrato IBIO – AGB Doce nº 15/2014)  
Weverton de Freitas Santos

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](http://www.engecorps.com.br)

## ÍNDICE

	<b>PÁG.</b>
<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>16</b>
2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO .....	16
2.2 BREVE HISTÓRICO.....	18
2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E BIÓTICAS .....	22
2.3.1 Geologia e Geomorfologia.....	22
2.3.2 Solos.....	24
2.3.3 Clima.....	26
2.3.4 Hidrografia.....	27
2.3.5 Hidrogeologia .....	29
2.3.6 Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação .....	30
2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS .....	32
2.4.1 População.....	32
2.4.2 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade.....	35
2.4.3 Nível Educacional da População .....	35
2.4.4 Indicadores de Saúde .....	38
2.4.5 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) .....	39
2.4.6 Infraestrutura do Município .....	40
2.4.7 PIB Municipal.....	44
2.5 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO .....	45
<b>3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL .....</b>	<b>47</b>
3.1 O SANEAMENTO BÁSICO NO ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL.....	48
3.2 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO.....	49
3.2.1 Lei Municipal 001/1990 – Lei Orgânica do Município de Brás Pires.....	49
3.2.2 Plano de Desenvolvimento Municipal – 2011 .....	49
3.2.3 Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico .....	49
3.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS .....	50
3.4 POLÍTICA TARIFÁRIA.....	50
3.5 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS .....	51



<b>4.</b>	<b>SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>52</b>
4.1	EVOLUÇÃO DE DESPESAS E RECEITAS .....	52
4.2	INVESTIMENTOS PREVISTOS .....	53
<b>5.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS.....</b>	<b>54</b>
5.1	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	54
5.1.1	Sistema de Abastecimento de Água Existente na Sede .....	59
5.1.2	Sistema de Abastecimento de Água Existente no Povoado Rural Ribeirão de Santo Antônio .....	69
5.1.3	Resumo do Sistema de Abastecimento de Água.....	72
5.2	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	73
5.2.1	Sistema de Esgotamento Sanitário Existente na Sede.....	74
5.2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário Existente no Povoado Rural Ribeirão de Santo Antônio .....	77
5.2.3	Resumo do Sistema de Esgotos Sanitários.....	77
5.3	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	78
5.3.1	Sistema de Resíduos Sólidos Existente na Sede .....	78
5.3.2	Sistema de Resíduos Sólidos Existente no Povoado Rural Ribeirão de Santo Antônio.....	81
5.3.3	Resumo dos Serviços de Limpeza Urbana e manejo de Resíduos Sólidos.....	81
5.4	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	85
5.4.1	Sistema de Drenagem Urbana Existente .....	85
5.4.2	Resumo dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais .....	90
<b>6.</b>	<b>OBJETIVOS E METAS.....</b>	<b>91</b>
6.1.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	92
6.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	93
6.1.3	Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos .....	94
6.1.4	Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	94
<b>7.</b>	<b>PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>96</b>
7.1	ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES.....	96
7.1.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	96
7.1.2	Sistema de Esgotos Sanitários.....	100
7.1.3	Sistema de Resíduos Sólidos .....	104
7.1.4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	107
<b>8.</b>	<b>PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO.....</b>	<b>109</b>
<b>9.</b>	<b>OFERTA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO.....</b>	<b>116</b>
9.1	MANANCIAS UTILIZADOS NO ABASTECIMENTO .....	116

9.2	MANANCIAS PASSÍVEIS DE UTILIZAÇÃO .....	119
9.3	DEFINIÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE MANANCIAL PARA ATENDIMENTO .....	120
<b>10.</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....</b>	<b>121</b>
<b>11.</b>	<b>DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO .....</b>	<b>126</b>
<b>12.</b>	<b>ESTIMATIVA DE CUSTOS .....</b>	<b>129</b>
12.1	RELAÇÃO DAS AÇÕES E SEUS CUSTOS DE INVESTIMENTOS .....	129
12.1.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	129
12.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	130
12.1.3	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	131
12.1.4	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	132
12.1.5	Programas Gerais .....	133
12.1.6	Programas Educacionais .....	134
12.1.7	Programa Municipal de Saneamento Rural.....	135
12.2	CRONOGRAMA .....	136
12.3	PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS.....	144
12.3.1	Condicionantes Gerais.....	144
12.3.2	Formas de Obtenção de Recursos.....	145
12.3.3	Fontes de Captação de Recursos.....	145
12.3.4	Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento .....	147
12.3.5	Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMSB .....	149
12.3.6	Instituições com Financiamentos Onerosos.....	153
<b>13.</b>	<b>ARRANJO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>157</b>
13.1	PLANEJAMENTO .....	159
13.1.1	Alternativas institucionais para o Planejamento .....	159
13.2	PRESTAÇÃO .....	167
13.2.1	Diretrizes gerais para prestação .....	167
13.2.2	Alternativas institucionais e diretrizes para a prestação dos serviços diretamente pelo Município .....	169
13.2.3	Alternativas consorciadas para prestação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	171
13.2.4	Diretrizes para a prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ...	176
13.2.5	Diretrizes para a prestação dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais....	178
13.2.6	Resumo das alternativas de prestação dos serviços de saneamento.....	178

---

13.3	REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO.....	180
13.3.1	<i>Alternativas Institucionais para Regulação e Fiscalização.....</i>	180
13.4	CONTROLE SOCIAL.....	183
13.4.1	<i>Diretrizes para o Controle Social.....</i>	184
13.5	DIRETRIZES PARA A ZONA RURAL .....	184
<b>14.</b>	<b>SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>186</b>
14.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DOS DADOS .....	186
14.2	DICIONÁRIO DE DADOS .....	187
14.2.1	<i>Informações Contempladas no Dicionário de Dados.....</i>	187
14.2.2	<i>Dicionário de Dados da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.....</i>	188
14.2.3	<i>Dicionário de Dados de Brás Pires .....</i>	198
<b>15.</b>	<b>MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES.....</b>	<b>208</b>
15.1	METODOLOGIA ADOTADA.....	208
15.2	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	212
15.2.1	<i>Indicadores Selecionados para os Serviços de Abastecimento de Água e Serviços de Esgotamento Sanitário.....</i>	212
15.2.2	<i>Indicadores Selecionados para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo e Resíduos Sólidos..</i>	220
15.2.3	<i>Indicadores Selecionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....</i>	227
<b>16.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>231</b>
<b>ANEXO I – MINUTA DE LEI .....</b>		<b>241</b>
<b>ANEXO II – FICHAS RESUMO DOS PROGRAMAS E AÇÕES .....</b>		<b>251</b>
<b>ANEXO III – AUDIÊNCIA PÚBLICA .....</b>		<b>270</b>
<b>ANEXO IV – PARECER IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO.....</b>		<b>298</b>

---

## SIGLAS

---

AAB – Adutora de Água Bruta  
ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANA – Agência Nacional de Águas  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
APP – Área de Preservação Permanente  
APPAB – Associação de Pequenos Produtores Agroartesanaís de Brás Pires  
ARIS – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento  
ARES-PCJ – Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí  
ARSAE – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais  
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica  
BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais  
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento  
BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
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-DOCE – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce  
CBH-Litoral Norte – Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte  
CBH-PCJ – Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí  
CBH-PIRANGA – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga  
CE – Comitê Executivo  
CEF – Caixa Econômica Federal  
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A.  
CESAMA – Companhia de Saneamento Municipal  
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
CIM – Custo Incremental  
CISAB – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata de Minas Gerais  
COFIEIX – Comissão de Financiamentos Externos

CNPq – Conselho Nacional de Pesquisa  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental  
COPANOR – COPASA Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais  
COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais  
DAE – Documento de Arrecadação Estadual  
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio  
DEPRN - Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais  
DN – Deliberação Normativa  
EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta  
ENGEORPS – ENGEORPS Engenharia S.A.  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
ETA – Estação de Tratamento de Água  
ETE – Estação de Tratamento de Esgotos  
FAT – Fundo de Amparo do Trabalhador  
FCTH – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica  
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente  
FHIDRO – Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais  
FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço  
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos  
FIRCE – Departamento de Capitais Estrangeiros  
FJP – Fundação João Pinheiro  
FNMA – Fundo do Meio Ambiente  
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde  
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IBIO – Instituto BioAtlântica  
IBIO-AGB Doce – Instituto BioAtlântica – Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Doce  
IC – Índice de Conservação  
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços  
Icr – Indicador do Serviço de Coleta Regular  
Ics – Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

Idc – Indicador da Destinação Final dos RCC  
Ids – Indicador do Manejo e Destinação dos RSS  
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
IEF – Instituto Estadual de Florestas  
IMA – Índice de Meio Ambiente  
IMS – Índice de Mata Seca  
IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
INCC – Índice Nacional dos Custos da Construção  
INDI – Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano  
IQC – Índice de Qualidade de Destinação de Resíduos da Construção Civil  
Iqr – Indicador da Destinação Final dos RSD  
IQS – Índice de Qualidade de Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde  
Irc – Indicador do Reaproveitamento dos RCC  
Irr – Indicador do Reaproveitamento dos RSD  
Irs – Indicador de Resíduos Sólidos  
ISA – Índice de Saneamento Ambiental  
ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental  
Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD  
Ivm – Indicador do Serviço de Varrição das Vias  
LDO – Leis das Diretrizes Orçamentárias  
LOA – Lei Orçamentária Anual  
MCidades – Ministério das Cidades  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
MPOG – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão  
MS – Ministério da Saúde  
OGU – Orçamento Geral da União  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento  
PAE Cloro- Plano de Atendimento de Emergência Cloro  
PARH – Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

PARH Piranga – Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO1

PASS – Programa de Ação Social em Saneamento

PCM – Plano Comunitário de Melhoramentos

PDR – Política de Dinamização Regional

PEA – População Economicamente Ativa

PEVs – Pontos de Entrega Voluntária

PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana

PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PIB – Produto Interno Bruto

PIRH – Plano Integrado de Recursos Hídricos

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PM – Prefeitura Municipal

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA – Plano Plurianual

PPP – Participação Público-Privada

PRODES – Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas

PROGEST – Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos

PROSAB – Programa de Pesquisas em Saneamento Básico

PRO-INFRA – Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas habitadas por População de Baixa Renda

PSA – Pagamento por Serviços Ambientais

PVC – Policloreto de Vinila

RCC – Resíduos de Construção e Demolição

REBRAMAR – Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.

RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares e Resíduos Comerciais com características similares

RPU – Resíduos Sólidos Públicos

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSS – Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SEAIN – Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento

SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano

SEDRU – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana

SEMAD – Secretaria de 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

SUPRAM Zona da Mata – Superintendência Regional de Regularização Ambiental Zona da Mata

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TdR – Termo de Referência

TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo

UC – Unidade de Conservação

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UNICAMP – Universidade de Campinas

UPGRH DO1 – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piranga

UTC – Usina de Triagem e Compostagem

VE – Vazão Explotável

VEE – Vazão Explotável Efetiva



## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento trata do Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente ao município de Brás Pires, integrante da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piranga – DO1, conforme contrato 27/2013 firmado em 03/12/2013 entre a ENGEORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce), e a ordem de serviço 01/2014 protocolada em 23/01/2014.

Para a elaboração do plano municipal, foram 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 11/2013 (Contrato de gestão ANA nº 072/2011 / Contrato de gestão IGAM nº 001/2011) para contratação dos serviços objeto desse contrato, a proposta técnica da ENGEORPS e as premissas e procedimentos resultantes da reunião inicial realizada no município de Viçosa, em 07 de janeiro de 2014, entre o IBIO – AGB Doce, o CBH-PIRANGA, os representantes do município e a ENGEORPS.

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

### **ETAPA I – PLANEJAMENTO DO PROCESSO**

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

### **ETAPA II – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO**

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

### **ETAPA III – PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS**

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

---

#### **ETAPA IV – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E CONSULTA PÚBLICA**

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

O processo de elaboração do PMSB teve 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 I – Planejamento do Processo, Etapa II – Diagnóstico Técnico-Participativo, e na Etapa III – Objetivos e Metas dos Serviços de Saneamento Básico, Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários para os Serviços de Saneamento Básico, Plano de Investimentos e Arranjo Institucional e Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico com Seleção dos Indicadores para Monitoramento do PMSB, configurando-se como relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Nesse produto, estão sintetizadas todas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se os planos de saneamento para cada um dos componentes do saneamento básico, quais sejam, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana. Também neste Produto 8 encontra-se apresentada no Anexo I a proposta da Minuta de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e no Anexo II as Fichas Resumo dos Programas e Ações de acordo com a Oficina realizada do Produto 5. Além disso, todos os eventos até hoje realizados no município, como reuniões e oficinas, foram incorporados como anexo nos respectivos produtos, contendo ata, lista de presença e registro fotográfico.

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.

Para a proposição deste Plano, o município de Brás Pires designou a formação dos Comitês de Coordenação (CC) e Executivo (CE), assim como a formação dos Delegados, conforme indicado nos Quadros 1.1, 1.2 e 1.3, respectivamente, e oficializado na Portaria nº 200 de 18 de fevereiro de 2014 (Anexo V do Produto 2).

**QUADRO 1.1 - FORMAÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO – MUNICÍPIO – BRÁS PIRES**

<i>Comitê de Coordenação</i>	
<i>Membro</i>	<i>Cargo</i>
Letícia Rivelli de Oliveira – Coordenadora	Secretaria Municipal da Saúde
José Geraldo Rivelli – Vice-Coordenador	Diretor Presidente do Instituto Xopotó
Geraldo Magela dos Santos – 1º Secretário	Assistente Técnico da Educação Básica
Wanderley da Silva Gonçalves – 2º Secretário	Presidente da APABP

Fonte: Prefeitura Municipal de Brás Pires.

**QUADRO 1.2 - FORMAÇÃO DO COMITÊ EXECUTIVO – MUNICÍPIO – BRÁS PIRES**

<i>Comitê Executivo</i>		
<i>Componente</i>	<i>Membro</i>	<i>Cargo</i>
Presidente- Meio Ambiente	Ricardo de Souza Ferreira	Chefe do Serviço de Transporte
Vice-Presidente - Resíduos Sólidos	Elísio Soares da Silva	Encarregado de Limpeza / Vereador
Secretário - Mobilização Social	Ariane Camilo Cerqueira Pedrosa	Chefe de Gabinete
Secretário - Drenagem Urbana	José Manoel da Costa Guimarães	Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais
Secretário - Água e Esgoto	Tiago Ferreira Fernandes	Técnico Agrônomo

Fonte: Prefeitura Municipal de Brás Pires.

**QUADRO 1.3 - FORMAÇÃO DOS DELEGADOS – MUNICÍPIO – BRÁS PIRES**

<i>Delegados</i>	
<i>Membro</i>	<i>Representação</i>
Milton de Almeida Martins	Área rural (Comunidades Rurais)
Márcio Camilo de Souza Teotônio	Área urbana (Comunidades Urbanas)
Wellington Luís de Castro Silva Gonçalves	Microáreas do Programa Saúde da Família (PSF) de Brás Pires
Otacílio Magalhães	Distrito de Ribeirão de Santo Antônio

Fonte: Prefeitura Municipal de Brás Pires.

## 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

### 2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

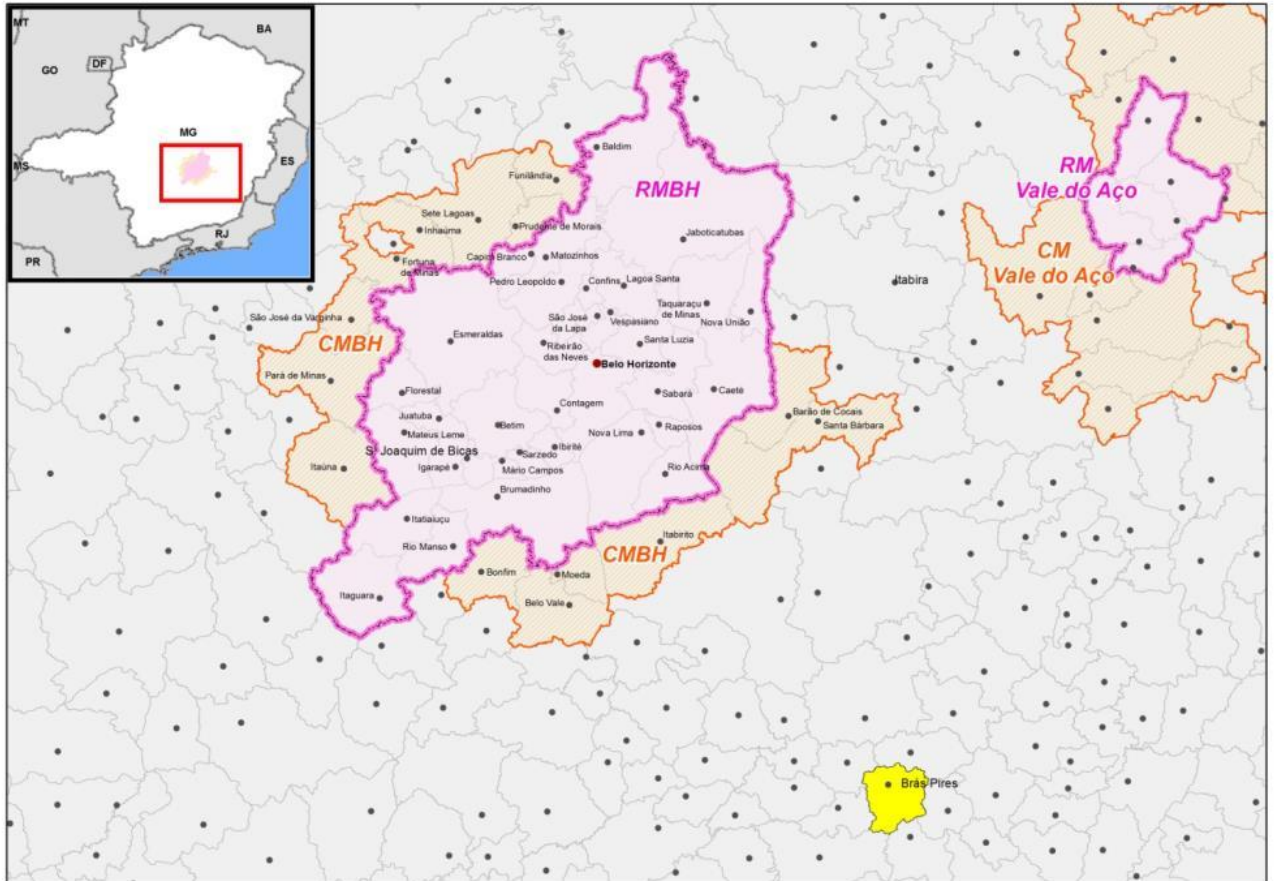
O município de Brás Pires localiza-se na região sudeste do Estado de Minas Gerais a aproximadamente 187 km da capital, Belo Horizonte, na bacia federal do rio Doce, como ilustra a Figura 2.1.



**Figura 2.1 – Localização do município de Brás Pires no contexto da Bacia do rio Doce**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Brás Pires está localizado ao sul das Regiões Metropolitanas de Belo Horizonte e do Vale do Aço, como apresentado na Figura 2.2.



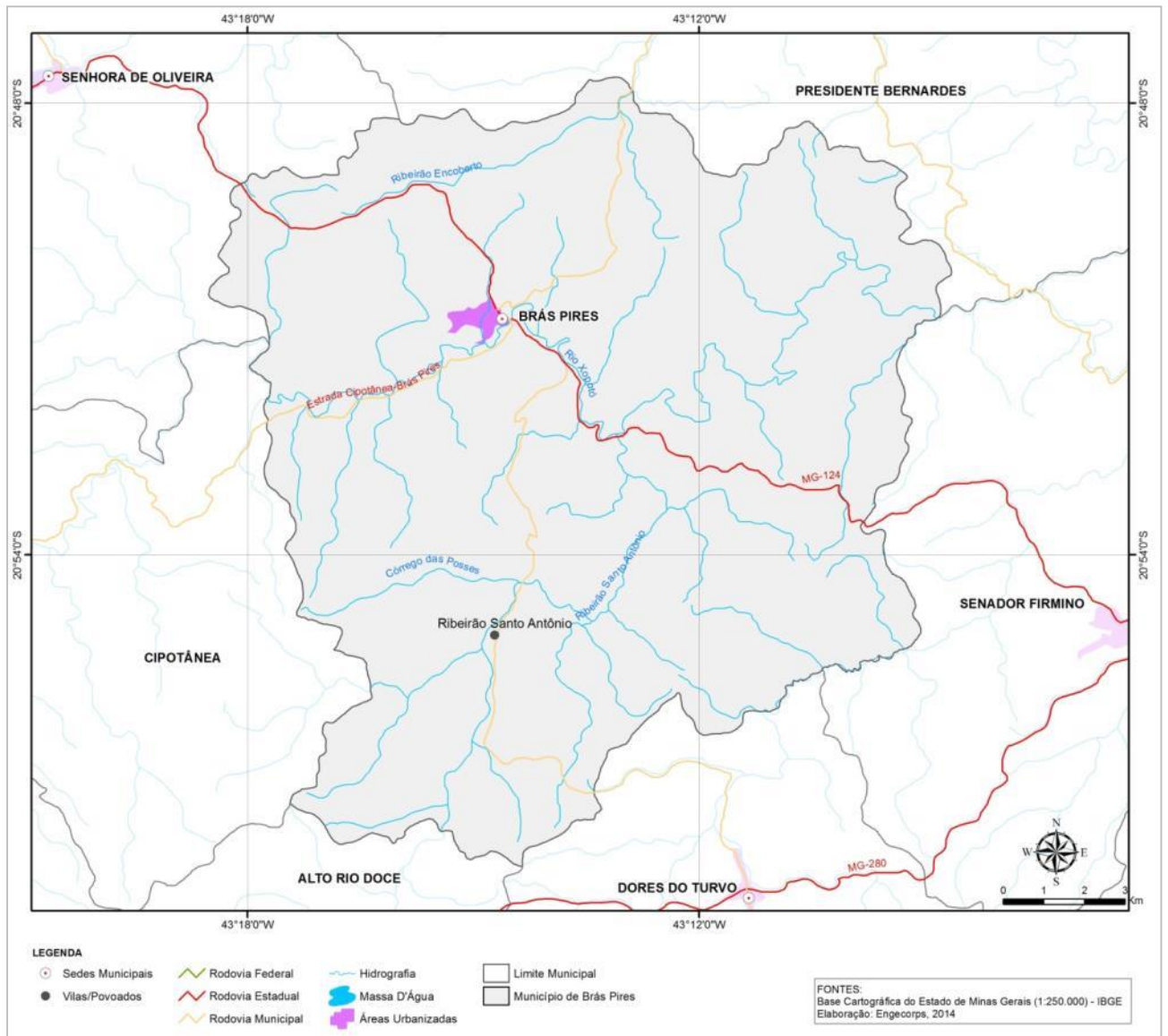
**Figura 2.2 – Localização do município de Brás Pires no Contexto da RMBH e RMVA**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

De acordo com a divisão do IBGE, Brás Pires pertence à Mesorregião Zona da Mata e, com maior relevância, à Microrregião de Viçosa. Faz divisa com os municípios de Presidente Bernardes, Senhora de Oliveira, Cipotânea, Alto Rio Doce, Dolores do Turvo e Senador Firmino, todos pertencentes à Microrregião de Viçosa, e ainda faz limite com os municípios de Dolores do Turvo e Senador Firmino, integrantes da Microrregião de Ubá.

A altitude máxima do município é de 919 metros, próximo à divisa municipal com Presidente Bernardes, e a altitude mínima, de 590 metros, ocorre na foz do córrego Moreira com o rio Xopotó.

O acesso ao município pode ser efetuado a partir da rodovia BR-482 em Conselheiro Lafaiete até Catas Altas da Noruega, aí então pela MG-124 em direção à Senador Firmino. Ou pode-se vir do sul, a partir de Ubá através da MG-124 em direção a Lamim, como ilustra a Figura 2.3.



**Figura 2.3 – Localização e acessos do município de Brás Pires**

Fonte: Bases Cartográficas do Estado de Minas Gerais (IBGE). Elaboração ENGECORPS, 2014.

Com uma área de 223,5 km<sup>2</sup>, o município de Brás Pires segundo dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010), tem 4.637 habitantes e uma densidade demográfica de 20,76 hab/km<sup>2</sup>.

## 2.2 BREVE HISTÓRICO

O núcleo que deu origem ao município surgiu por volta de 1734, quando Brás Pires Farinho, descendo o rio Piranga, encontrou seu principal afluente. Brás Pires subiu mais de 35 km no leito do rio Xopotó, e estabeleceu uma parada onde construiu uma fazenda e uma capela em honra de Nossa Senhora do Rosário.

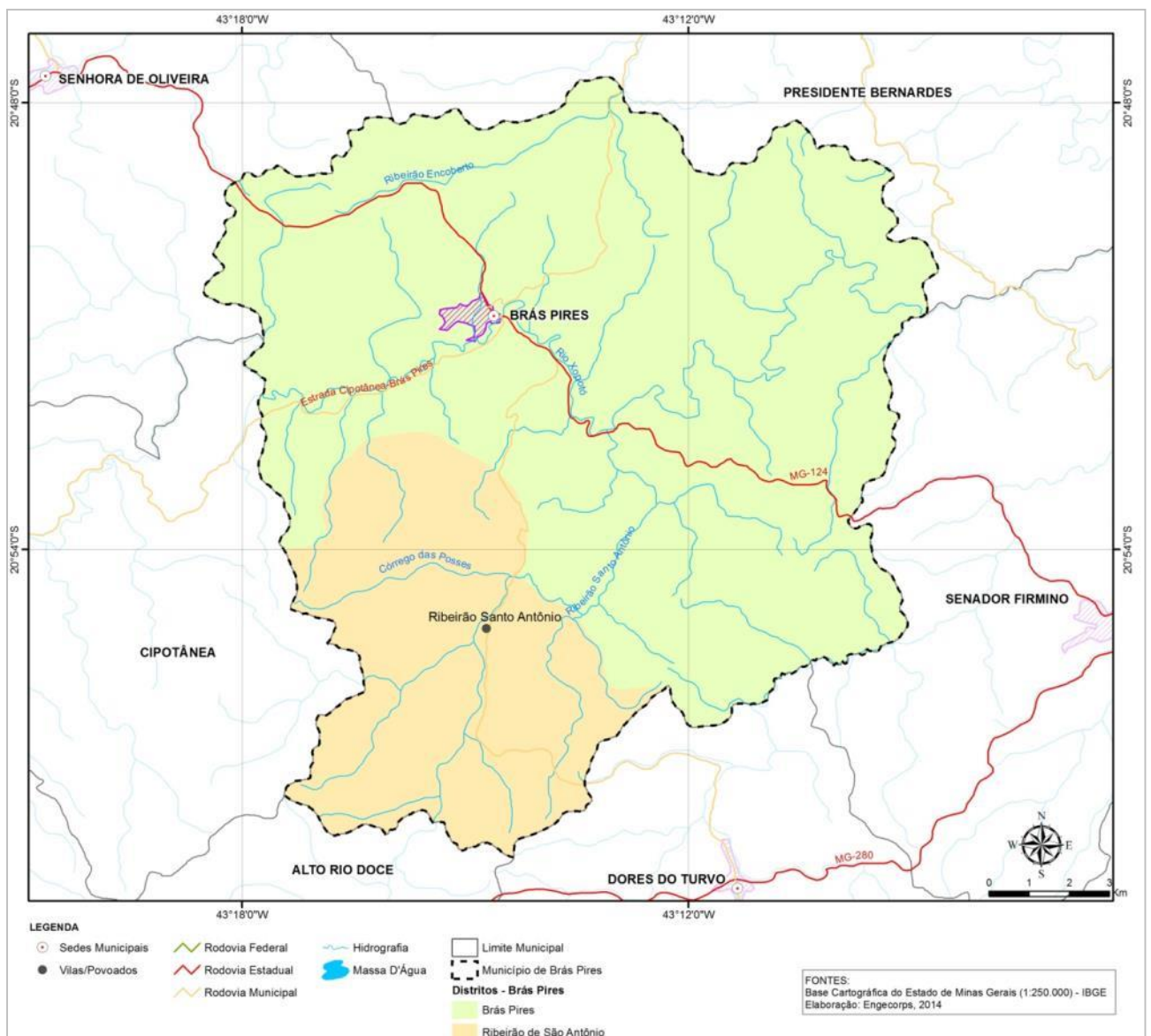
Ali Brás Pires se estabeleceu, tendo então boa convivência com os indígenas que habitavam o local, pertencentes às etnias Croatá e Puris, ambos da nação tupi. Ele, inclusive, formou família numerosa com uma índia.



Com a construção da Capela, o núcleo começou a desenvolver, e com a prática da agricultura e da relação comercial de troca com os índios, o povoado foi se desenvolvendo às margens do rio Xopotó, logo se transformando em arraial.

Administrativamente, Brás Pires surge como um distrito de Piranga, permanecendo assim nos documentos oficiais até o ano de 1937. Em 1938, por decreto, o distrito foi transferido para o município recém-criado de Senador Firmino, do qual iria se emancipar em 1953 com o nome de Brás Pires, como homenagem ao fundador.

Atualmente Brás Pires conta com dois distritos, sendo eles: Brás Pires (distrito sede), e Ribeirão de Santo Antônio, como observado na Figura 2.4. Ressalta-se que o Distrito de Ribeirão de São Antônio foi recentemente criado através da Lei Complementar nº 69 de 26 de dezembro de 2011 (Anexo II do Produto 3).



**Figura 2.4 – Distritos do Município de Brás Pires**

Fonte: Bases Cartográficas do Estado de Minas Gerais (IBGE); Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Elaboração ENGEORPS, 2014.



Além dos dois distritos, o município também é composto por diversas comunidades rurais, a saber:

- ✓ Comunidade Mãe d'Água;
- ✓ Comunidade Córrego da Glória;
- ✓ Comunidade São José do Porto;
- ✓ Comunidade Lage;
- ✓ Comunidade dos Martins;
- ✓ Comunidade São João da Fortaleza;
- ✓ Comunidade Auxiliadora;
- ✓ Comunidade dos Moreiras;
- ✓ Comunidade Rancharia;
- ✓ Comunidade Bela Vista;
- ✓ Comunidade do Gonçalves;
- ✓ Comunidade da Aldeia;
- ✓ Comunidade Índios;
- ✓ Comunidade da Boa Esperança;
- ✓ Comunidade do Forno;
- ✓ Comunidade do Beco;
- ✓ Comunidade do Córrego do Padre;
- ✓ Comunidade do Marimondo;
- ✓ Comunidade das Posses;
- ✓ Comunidade da Montanha;
- ✓ Comunidade de Ribeirão de Cima;
- ✓ Comunidade da Várzea;
- ✓ Comunidade do Itajuru;
- ✓ Comunidade de Santo Antônio;

- ✓ Comunidade dos Matos;
- ✓ Comunidade do Sertão;
- ✓ Comunidade do Champrão;
- ✓ Comunidade Serafim;
- ✓ Comunidade de Ribeirão Encoberto;
- ✓ Comunidade dos Matias;
- ✓ Comunidade da Cachoeira Direita;
- ✓ Comunidade do Buraco;
- ✓ Comunidade do Córrego São Nicolau;
- ✓ Comunidade da Malacacheta;
- ✓ Comunidade Vai e Volta;
- ✓ Comunidade da Água Quente;
- ✓ Comunidade da Ladeira;
- ✓ Comunidade da Mata Tenente Leopoldino;
- ✓ Comunidade do Campo Belo;
- ✓ Comunidade dos Beneditos;
- ✓ Comunidade Santa Catarina;
- ✓ Comunidade da Rocinha;
- ✓ Comunidade da Cachoeira;
- ✓ Comunidade do Abismo;
- ✓ Comunidade da Piracema;
- ✓ Comunidade do Córrego da Areia;
- ✓ Comunidade do Baú;
- ✓ Comunidade dos Coelhoos;
- ✓ Comunidade do Pereira;
- ✓ Comunidade do Sapé;

- ✓ Comunidade Bahia;
- ✓ Comunidade São Pedro;
- ✓ Comunidade da Mata; e
- ✓ Comunidade do Caeté.

## **2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E BIÓTICAS**

O município de Brás Pires está inserido na área de abrangência da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos DO1 Piranga – UPGRH DO1 Piranga – 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 Brás Pires engloba rochas de idades arqueana e proterozoica que foram tectonizadas por diversos eventos de dobramento, cisalhamento e falhamento.

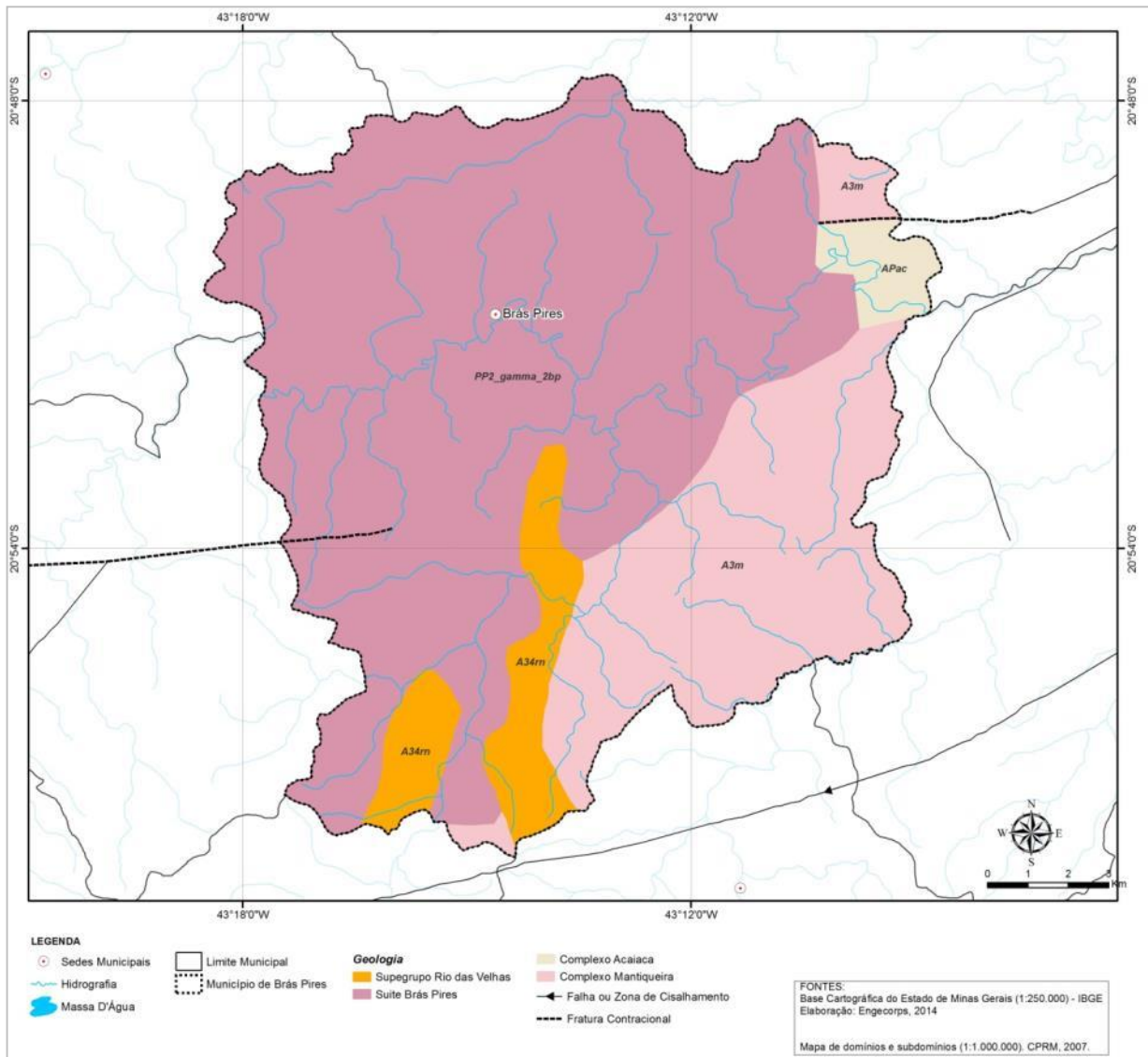
A estratigrafia local é composta pela Suíte Brás Pires, pelos Complexos Mantiqueira e Acaiaca e pelo Supergrupo Rio das Velhas (Grupo Nova Lima), como ilustra a Figura 2.5.

Como observado na Figura 2.5, a Suíte Brás Pires é predominante no município (67%), seguido pelo Complexo Mantiqueira (24%), e com menor representatividade, pelo Supergrupo Rio das Velhas (Grupo Nova Lima), e pelo Complexo Acaiaca que representam 7% e 2%, respectivamente da área do município.

A Suíte Brás Pires, unidade superior do Cinturão Mineiro, de idade Paleoproterozoico ocorre em todo o setor norte e oeste de Brás Pires, ocupando 67% da área municipal, sendo composto essencialmente por um granito a duas micas, peraluminoso.

O Complexo Mantiqueira, de idade Arqueana é constituído essencialmente por ortognaisses e anfibolito, sendo este último predominante no Complexo (NOCE et al., 2007). Essa unidade possui uma orientação regional de SO-NE, que é a direção geral dos sistemas de falhamentos e zonas de cisalhamentos locais. O Complexo Mantiqueira, que ocorre em uma extensa faixa em toda a porção sudeste de Brás Pires, constitui a principal unidade geológica que forma o embasamento Cristalino da porção meridional da Depressão Interplanáltica do Rio Doce.

O Supergrupo Rio das Velhas, com idade no período Arqueano, é representado no município pelo Grupo Nova Lima, que ocupa dois pequenos setores no extremo sul de Brás Pires. O Grupo Nova abriga especialmente xisto verde metassedimentar e metavulcânico e filito com intercalações de quartzito, grauvaca, dolomito, talco xisto e formação ferrífera.



**Figura 2.5 – Geologia de Brás Pires**

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Mapa de domínios e subdomínios (CPRM, 2007). Elaboração ENGECORPS, 2014.

O Complexo Acaiaca é composto predominantemente por rochas de fácies granulito a leste do Quadrilátero Ferrífero, distribuindo-se numa estreita faixa de até 6 km de largura e que se estende por cerca de 36 km na direção N-S, encaixada em terreno de gnaisses de fácies anfibolito. Este Complexo está inserido na Província Mantiqueira Setentrional (ALMEIDA; HASUI, 1984), sendo que no município de Brás Pires ocorre apenas em um pequeno setor a nordeste.

Brás Pires encontra-se situado, sob o ponto de vista geomorfológico regional, na área de abrangência da Unidade Morfoestrutural do Cinturão Orogênico Atlântico Leste-Sudeste. A morfologia deste cinturão orogênico está extremamente vinculada à disposição estrutural com o rio Doce encaixado na direção SSO/NNE da geossutura, produzindo reflexos, traduzidos, perfeitamente, na paisagem pelas formas de relevo, com a rede hidrográfica ora se adaptando à estrutura, ora se impondo à mesma.

Nesse sentido, a Unidade Morfoestrutural (1º Taxon) – o Cinturão Orogênico Atlântico Leste-Sudeste – está dividido em cinco grupos, representando diferentes Unidades Morfoesculturais (2º Taxon), segundo a classificação adotada por Coelho (2008), a saber: Serras e Bordas Limites da Bacia do Rio Doce, Planaltos Alto Rio Doce, Serras e Maciços Médio Rio Doce, Depressão Vale do Rio Doce e Planícies e Tabuleiros Costeiros Baixo Rio Doce.

Ressalta-se que o município de Brás Pires está inserido no contexto geomorfológico dos Planaltos Alto Rio Doce, onde a morfologia é, em grande parte, bastante acidentada, marcada por serras e cristas em domínio do complexo Gnáissico-Magmático (COELHO, 2008).

Trata-se de uma região classificada geomorfologicamente por “planaltos e serras do Atlântico Leste-Sudeste, sendo constituída por morros com formas convexas, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos” (ROSS, 2000). A dissecação fluvial atuante nas rochas predominantemente granito-gnáissicas do embasamento Pré-Cambriano resultou em formas de colinas e cristas com vales encaixados e/ou de fundo chato, de maneira generalizada em toda a extensão dos planaltos (DIAS, 2005).

Ainda segundo a classificação adotada por Coelho (2008) os Planaltos Alto Rio Doce foram subdivididos a partir de um conjunto de padrões de formas e processos semelhantes (denudação e agradação), em 4 diferentes Unidades Morfológicas (3º Taxon): Planalto Deprimido São Pedro do Suaçui, Planalto Dissecado Rios Piracicaba e S. Antônio, Planalto Xopotó e Planalto Deprimido Rio Piranga.

O município de Brás Pires está localizado no contexto do Planalto do Rio Xopotó, tendo seu território totalmente inserido nessa unidade morfológica.

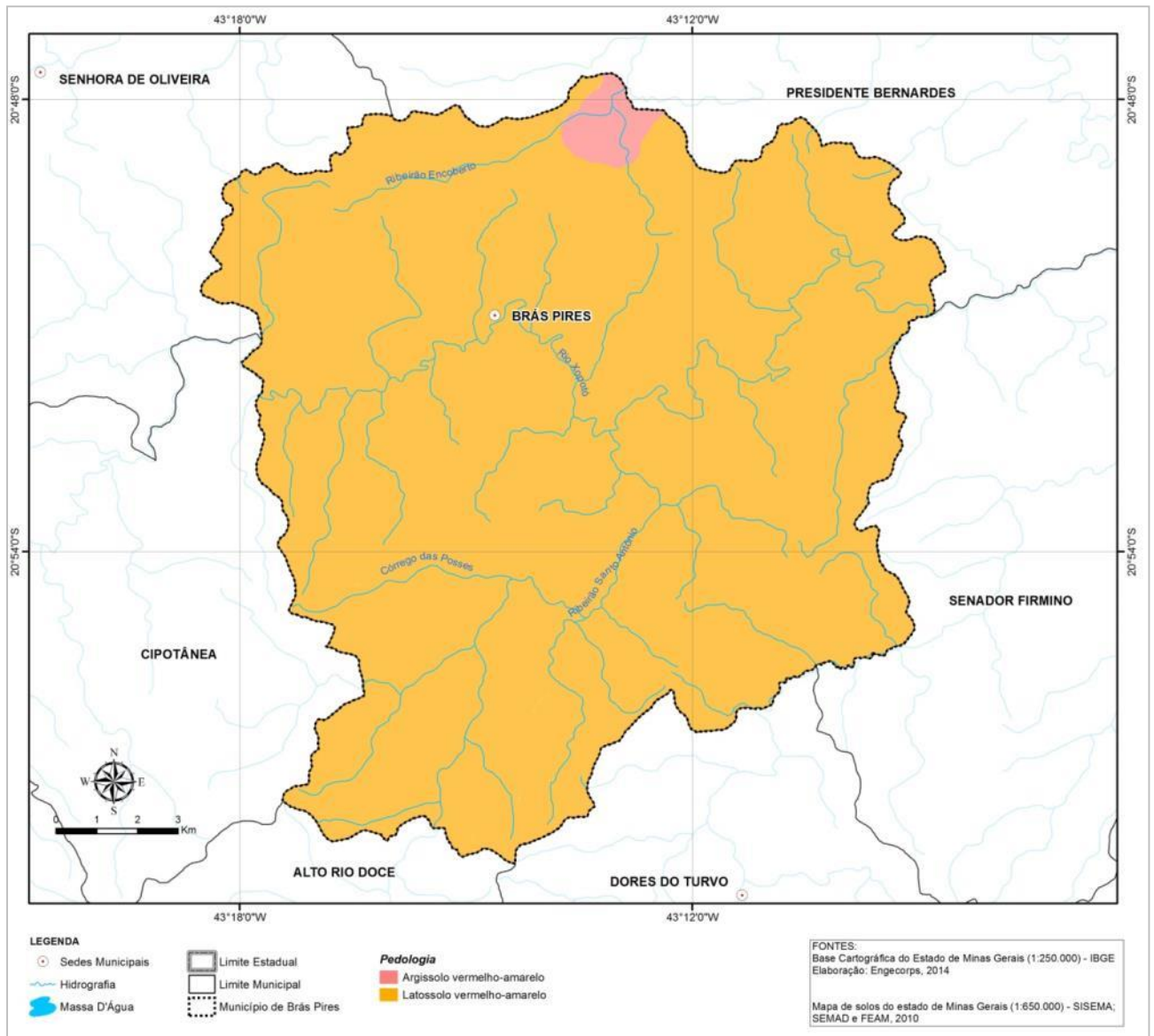
De modo geral, a paisagem no Planalto do Rio Xopotó é composta por um modelado tipicamente acidentado de topos nivelados, vales encaixados e formas convexas, apresentando-se como os relevos comuns de mares de morros, presentes nas áreas de embasamento metamórfico. A drenagem na região é bastante densa, com padrão subdendrítico e pinado com altitudes médias de 800 metros (COELHO, 2007).

O município de Brás Pires apresenta uma divisão topográfica com 80% de relevo montanhoso, 10% ondulado e apenas 10% plano, segundo informações do Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais – INDI.

### **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 Brás Pires, os solos mais recorrentes são os Latossolos Vermelho-Amarelo e os Argissolos Vermelho-Amarelos, conforme apresentados na Figura 2.6.



**Figura 2.6 – Pedologia de Brás Pires**

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Mapa de solos do estado de Minas Gerais (FEAM; SEMAD; SISEMA, 2010) Elaboração ENGECORPS, 2014.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos são predominantes em Brás Pires: ocupam 98,6% do território e estão localizados em praticamente todo o município. Esses solos caracterizam-se por serem profundos e bem drenados, encontrados principalmente nos planaltos dissecados, com relevo fortemente ondulado. Apresentam, em geral, forte coloração vermelho-amarela e são muito utilizados para atividades agropecuárias. Destaca-se, no entanto, que apresentam limitações de ordem química em profundidade ao desenvolvimento do sistema radicular.

Os Argilossolos Vermelho-Amarelos, presentes em apenas 1,4% do território de Brás Pires, são solos cauliniticos, cuja característica é a menor condutividade hidráulica nos horizontes inferiores. Dada essa 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. Em Brás Pires, tais solos estão restritos a uma pequena área na porção norte do município.

A susceptibilidade à erosão no município de Brás Pires é predominantemente média, sendo considerada forte apenas em sua porção nordeste, segundo mapeamento realizado no PIRH (2008).

Com tais susceptibilidades, as áreas que envolvem o município, correspondente à bacia do rio Piranga, produzem uma quantidade média de sedimentos, entre 50 e 100 t/km<sup>2</sup>/ano. Entre outros fatores, estas taxas de geração de sedimentos estão associadas às características de uso dos solos do município e a susceptibilidade à erosão.

### **2.3.3 Clima**

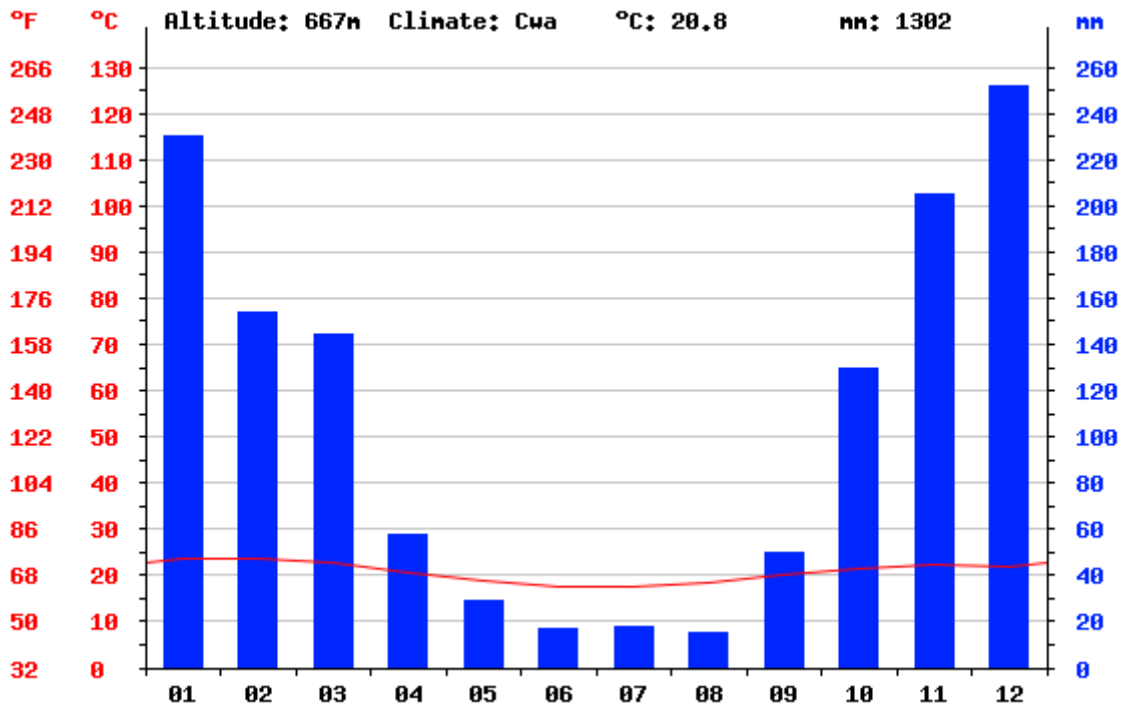
Brás Pires está totalmente inserido na faixa do clima tropical, sendo caracterizado por uma não conformidade climática, que é ditada pelas peculiaridades do relevo, que condicionam, entre outras coisas, o fluxo das massas de ar.

De uma maneira geral o município de Brás Pires encontra-se a uma altitude média elevada, e seu clima é do tipo Cwa, segundo classificação de Köppen, o que indica clima tropical de altitude com chuvas de verão e verões quentes. Neste município a temperatura média anual é de 20,8°C e 1.302 mm é a precipitação anual.

Como observado na Figura 2.7, o mês mais chuvoso é dezembro, com média de 252 mm, ao passo que junho, julho e agosto, os meses com os menores índices pluviométricos, as precipitações não atingem os 20 mm no mês.

Ainda nesse gráfico, é possível verificar que a temperatura média oscila pouco ao longo do ano, com amplitude térmica de apenas 6,3°C. As temperaturas médias variam entre 17,4°C, registrado em julho, e 23,7°C em janeiro, o mês mais quente. As temperaturas mínimas foram registradas em julho, 10,6°C, e as máximas, em fevereiro, 29,4°C.

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



**Figura 2.7 – Temperatura e Índices Pluviométricos de Brás Pires**

Fonte: Dados climáticos para cidades mundiais (CLIMATE DATA, 2014)

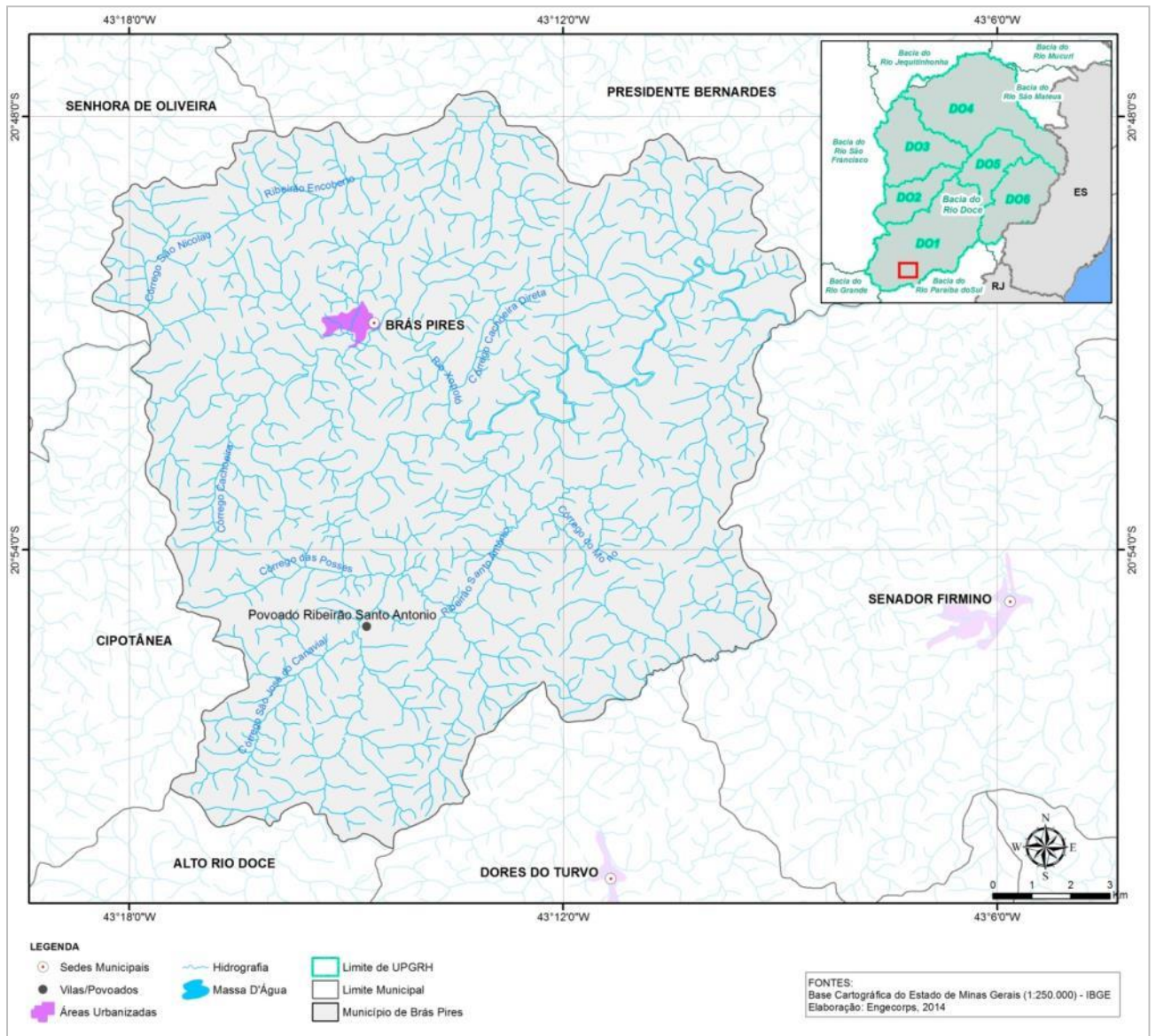
### 2.3.4 Hidrografia

O município de Brás Pires pertence à bacia hidrográfica do rio Piranga, uma das 6 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) da Bacia do Rio Doce, denominada pela sigla DO1.

A UPGRH DO1 (sub-bacia do rio Piranga) ocupa uma área de 17.571 km<sup>2</sup> o que representa cerca de 3% do território mineiro, estende-se desde as nascentes do rio Piranga até a confluência com o rio Piracicaba, nas proximidades do Parque Estadual do Rio Doce. É composta pelas sub-bacias do rio Casca e rio Matipó, pela margem direita, do rio Carmo, pela margem esquerda, e o próprio rio Piranga, acrescida das áreas de drenagem de outros córregos de contribuição hídrica menos representativa, que drenam diretamente para o rio Doce, por ambas as margens, chamada área incremental Piranga (CBH PIRANGA, 2010).

O município de Brás Pires, objeto deste diagnóstico, tem como principal curso d'água que cruza seu território o rio Xopotó, como ilustra a Figura 2.8.





**Figura 2.8 – Hidrografia de Brás Pires**

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE). Elaboração ENGEORPS, 2014.

A área urbana do município está localizada às margens do rio Xopotó, afluente da margem direita do rio Piranga. O rio Xopotó nasce na Serra da Mantiqueira, no município de Desterro de Melo, a 1.200 metros de altitude. Atravessa em seu percurso a área urbana dos municípios de Desterro de Melo, Alto Rio Doce, Cipotânea e Brás Pires. Sua foz no rio Piranga ocorre no município de Presidentes Bernardes.

Outros cursos d'água que merecem ser destacados são o Ribeirão de Santo Antônio, afluente da margem direita do rio Xopotó, além dos córregos Rancho e Água Quente, estes dois últimos, mananciais de abastecimento da sede urbana de Brás Pires.

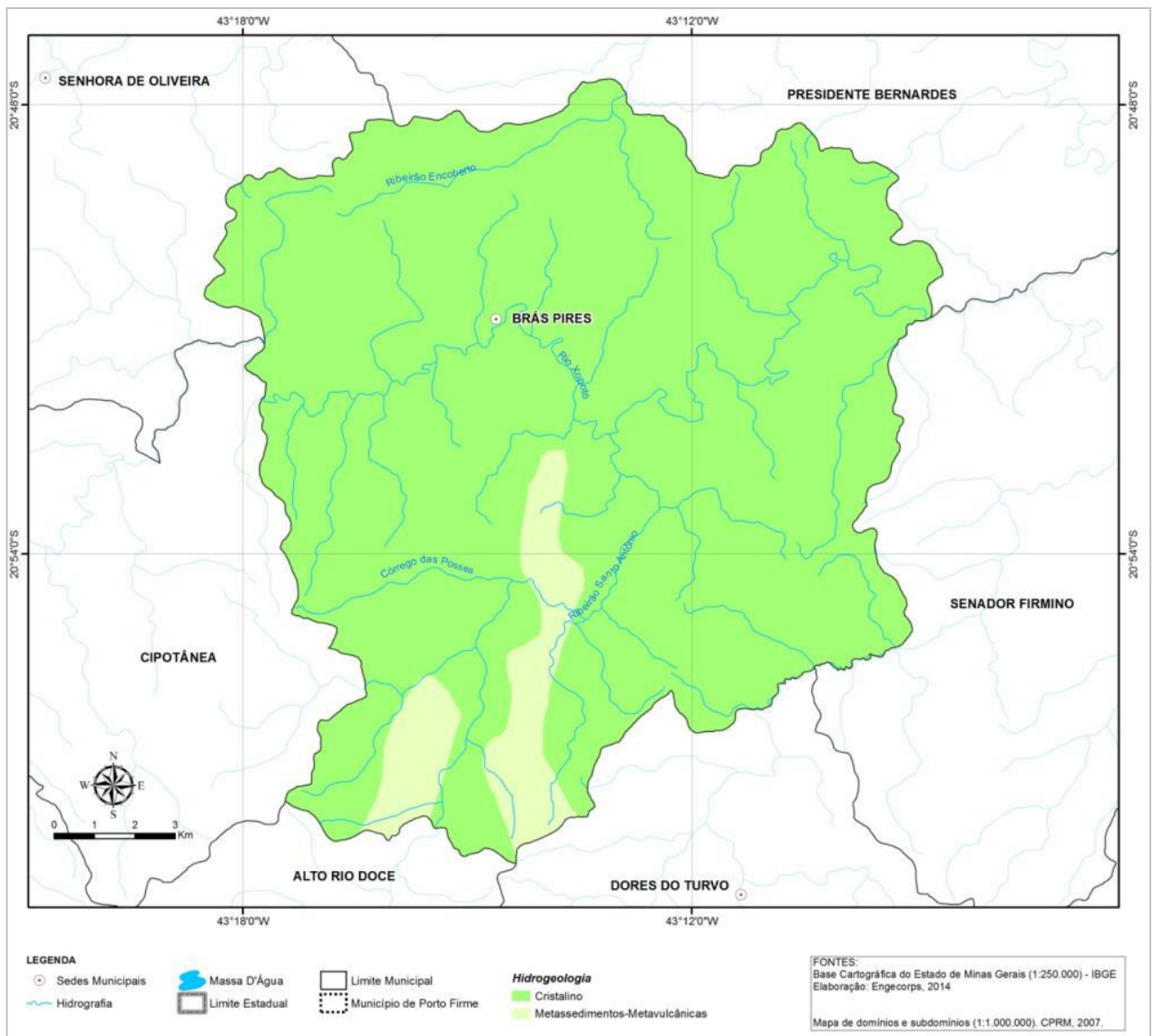
É importante mencionar que o sistema de abastecimento de água de Brás Pires atualmente conta com três (3) captações superficiais e duas (2) subterrâneas. A sede urbana é atendida

através de duas captações superficiais, uma no córrego Rancho, e a outra, no córrego Água Quente, além de dois poços artesianos.

Na área rural de Brás Pires, o distrito de Ribeirão de Santo Antônio é atendido por uma (1) captação superficial e um (1) poço artesiano. No restante da área rural as soluções são individualizadas, predominando poços rasos.

### 2.3.5 Hidrogeologia

O município de Brás Pires situa-se predominantemente sobre a unidade hidrogeológica Cristalino, que ocupa 93% da área do município. Os Metassedimentos-metavulcânicos, compreendem apenas 7% do território municipal, como ilustra a Figura 2.9.



**Figura 2.9 – Hidrogeologia de Brás Pires**

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Mapa de domínios e subdomínios (CPRM, 2007).  
Elaboração ENGECORPS, 2014.

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 desse contexto, as vazões alcançadas pelos poços são pequenas e a água, em boa parte das vezes, é salinizada.

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

### **2.3.6 Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação**

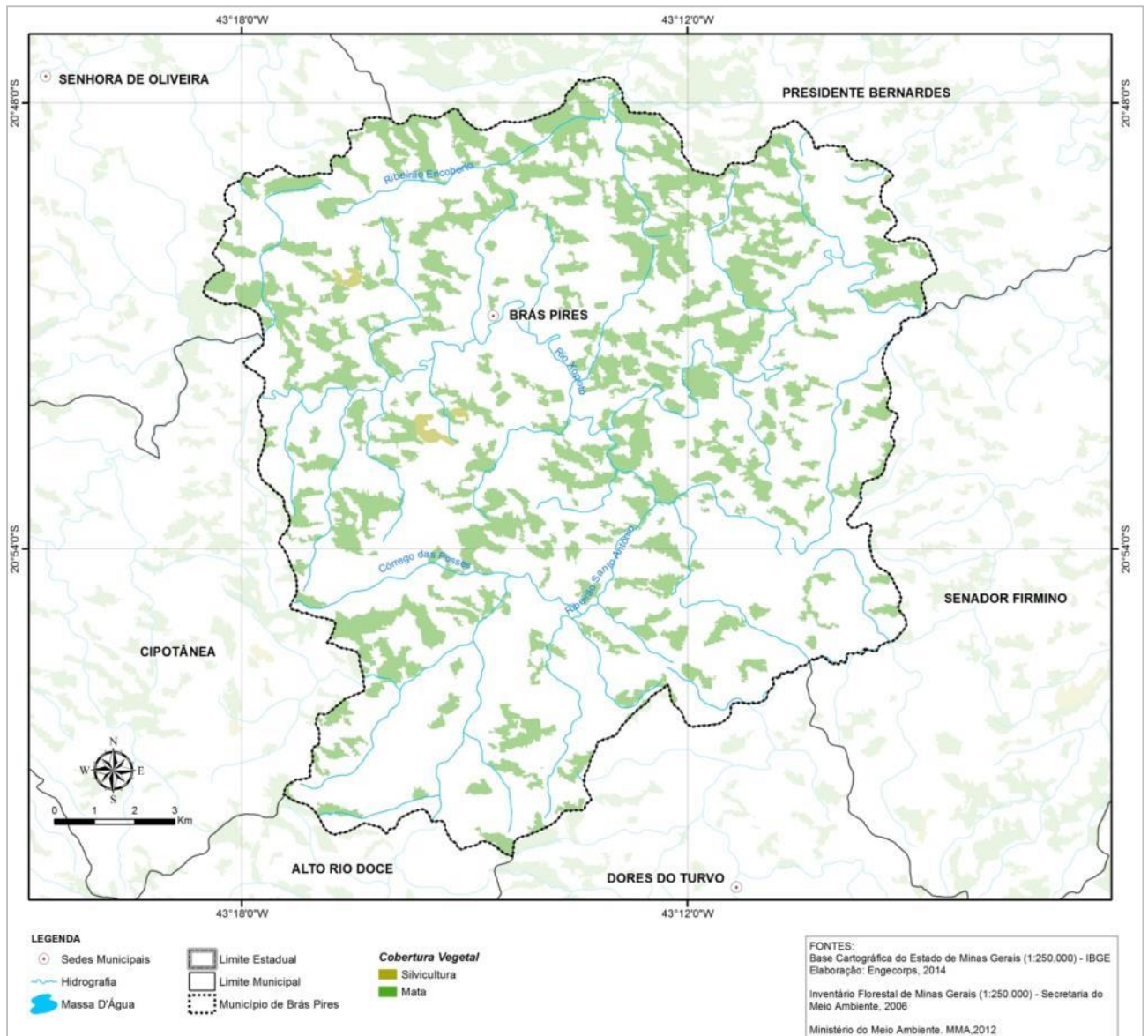
O município de Brás Pires encontra-se no bioma da Mata Atlântica. Entre as formações e ecossistemas associados ao Domínio da Floresta Atlântica, segundo definido no Art. 1 da Deliberação Normativa (DN) nº 73 do COPAM de 08 de setembro de 2004, devem ser incluídas as tipologias transicionais entre florestas e formações abertas, (i) os cerradões e candeais; (ii) encaves 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).

A cobertura vegetal no município é representada pela Floresta Estacional Semidecidual, sendo essa ocorrência fortemente condicionada a condições climáticas da região e aos aspectos morfológicos encontrados.

Vale mencionar que as formações vegetais nativas do município de Brás Pires vêm sofrendo um intenso processo de alterações ao longo do tempo. 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 24% da área territorial de Brás Pires. Tais fragmentos são do tipo Floresta Estacional Semidecidual e estão dispersos por todo o território, sendo que os maiores fragmentos estão localizados na porção norte do município, concentrados nas áreas de maior declividade, principalmente nas nascentes dos cursos d'água, como ilustra a Figura 2.10.





**Figura 2.10 – Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação de Brás Pires**

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Inventário Florestal de Minas Gerais (SEMAD; IEF, 2006).  
Elaboração ENGECORPS, 2014.

Embora sejam pequenas, vale ainda destacar a presença de algumas áreas reflorestadas com eucaliptos no município. 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), quase 1% do território municipal compreende áreas de reflorestamento, localizadas principalmente na porção noroeste do município.

O município de Brás Pires não conta atualmente com Unidades de Conservação para proteção dos referidos fragmentos florestais, como mostrado na Figura 2.10.

## 2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

### 2.4.1 População

A população do município de Brás Pires totaliza 4.637 habitantes, distribuídas da seguinte forma: 48% na área urbana (2.223 habitantes) e 52% na zona rural (2.414 habitantes), de acordo com Informações do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE (2010). O Quadro 2.1 apresenta os valores absolutos e a quantidade de domicílios:

**QUADRO 2.1 – POPULAÇÃO E NÚMERO DE DOMICÍLIOS DE BRÁS PIRES**

População			Número de domicílios particulares permanentes		
Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
4.637	2.223	2.414	1.459	732	727

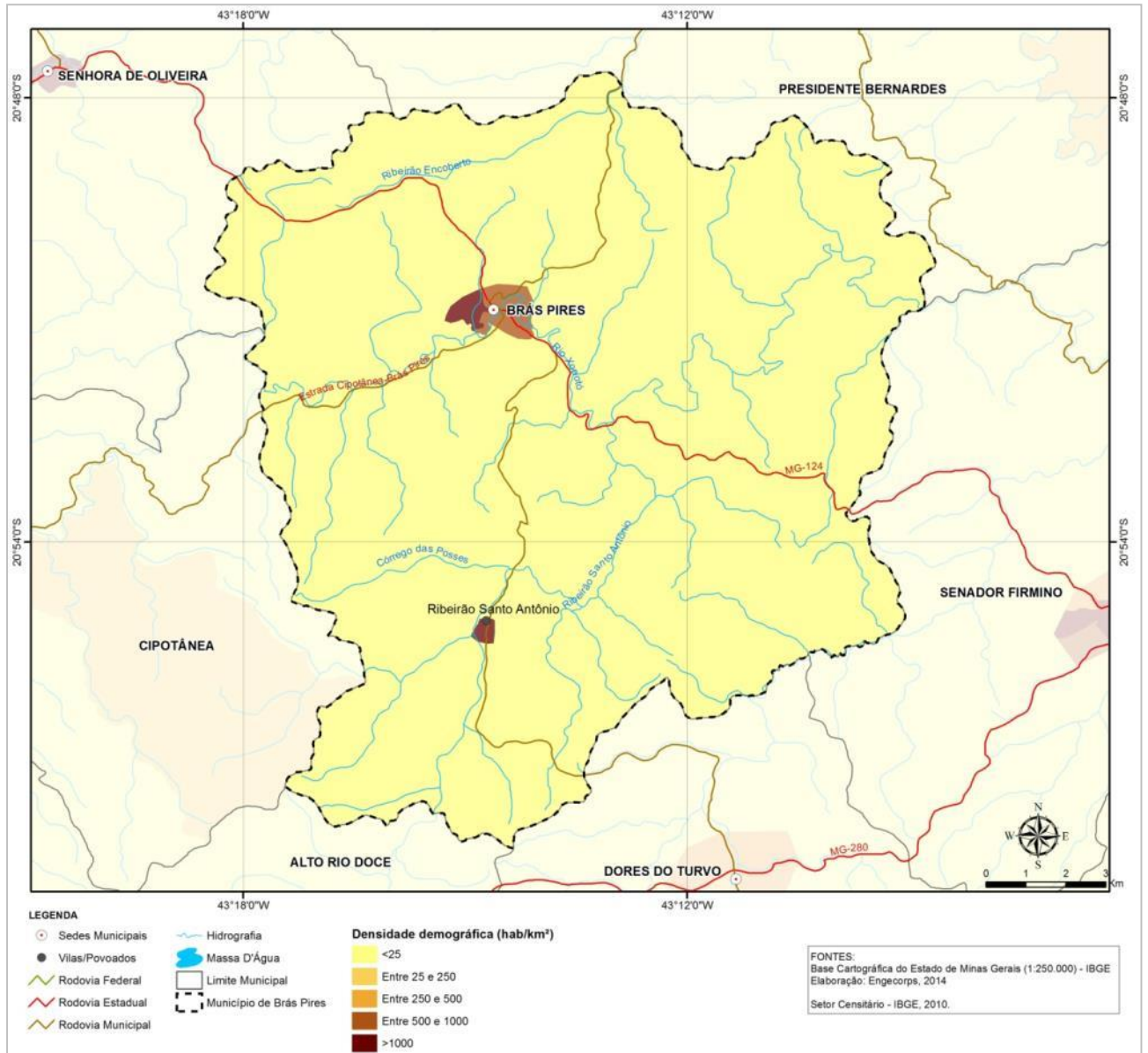
Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010).

Segundo dados do Censo Demográfico, Brás Pires apresenta uma densidade demográfica de 20,76 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). Como apresentado na Figura 2.11, o núcleo urbano apresenta densidade demográfica superior a 650 hab/km<sup>2</sup>, seguindo um eixo preferencial de crescimento que aderiu ao eixo da rodovia MG-124. Ressalta-se que as maiores densidades demográficas estão concentradas na porção oeste da sede urbana, na margem direita do rio Xopotó, onde ultrapassa os 1.000 habitantes/km<sup>2</sup>.

O distrito rural de Ribeirão de Santo Antônio, localizado ao sul da sede urbana, também apresenta densidade demográfica elevada, superior a 1.000 hab/km<sup>2</sup>, tendo se desenvolvido às margens do curso d'água com o mesmo nome. Nas demais áreas do município a densidade demográfica não ultrapassa os 25 hab/km<sup>2</sup>.

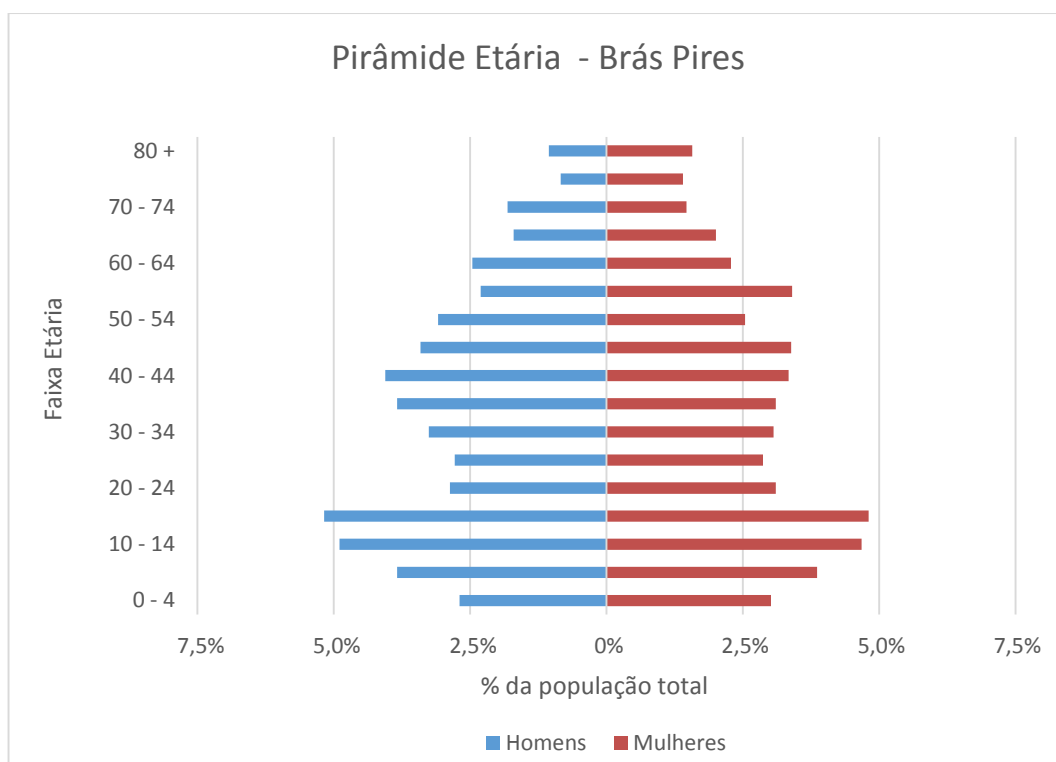
Em relação à faixa etária da população, a Figura 2.12 apresenta o equilíbrio da distribuição entre homens e mulheres, respectivamente 50,1% e 49,9% da população total. Nesse gráfico, é possível verificar uma base mais estreita nas idades relativas à infância (0 a 9 anos) em relação às fases adolescente e adulta, o que indica uma pirâmide adulta, com redução da população jovem.

Na faixa entre 20 e 39 anos há uma brusca redução na porcentagem de pessoas, tanto para mulheres quanto para homens, voltando a crescer a partir dos 40 anos, quando se inicia uma inflexão suave de redução, sendo mais intensa a partir de 55 anos. Reitera-se, assim, que nas últimas décadas o município registrou queda da taxa de natalidade mais intensa do que a queda da taxa de mortalidade.



**Figura 2.11 – Densidade Demográfica**

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Figura 2.12 – Pirâmide Etária da População de Brás Pires**

Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010).

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

Cabe mencionar que, segundo projeções do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce, realizadas com base na população observada nos municípios mineiros no Censo Demográfico de 1980, 1991 e 2000, e na Contagem de População de 2007, estima-se que em 2030 a população de Brás Pires atingirá 4.016 habitantes. O Quadro 2.2 apresenta a projeção realizada pelo Plano de Bacia.

#### **QUADRO 2.2 – PROJEÇÃO POPULACIONAL DE BRÁS PIRES 2010-2030**

<i>Ano</i>	<i>População Brás Pires (hab)</i>
2010	4.561
2015	4.305
2020	4.255
2025	4.136
2030	4.016

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

É importante mencionar o baixo crescimento populacional da Microrregião de Viçosa: com exceção dos municípios de Viçosa e Porto Firme, todas as outras cidades apresentam crescimento abaixo da média mineira e algumas uma forte tendência de redução da população, como é o caso de Brás Pires.

## 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 Brás Pires cresceu 166% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 112,35 em 1991 para R\$ 176,42 em 2000 e R\$ 299,02 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 5,1% no primeiro período e 5,4% 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 52,48% em 1991 para 29,35% em 2000 e para 16,37% em 2010.

Em relação à desigualdade de renda, o Índice de Gini, cuja escala varia de zero, menos desigual, a 1, mais desigual, mostra as disparidades sociais no município. Neste sentido este indicador apontou a redução da desigualdade em Brás Pires nos últimos anos, sendo que, o Índice de Gini<sup>1</sup> passou de 0,53 em 1991 para 0,54 em 2000 e para 0,44 em 2010. O Quadro 2.3 mostra essas evoluções:

**QUADRO 2.3 – RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE**

<i>Indicador</i>	<i>1991</i>	<i>2000</i>	<i>2010</i>
Renda per capita (em R\$)	112,35	176,42	299,02
% de extremamente pobres	52,48	29,35	16,37
% de pobres	78,28	56,24	34,92
Índice de Gini	0,53	0,54	0,44

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 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 22% e no período 1991 e 2000, 281%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 69% entre 2000 e 2010 e 91% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 124,3% no período de 2000 a 2010 e 119,9% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 104,3% entre 2000 e 2010 e cresceu 309,5% entre 1991 e 2000 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Estes dados educacionais estão sintetizados no Quadro 2.4.

<sup>1</sup> 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.



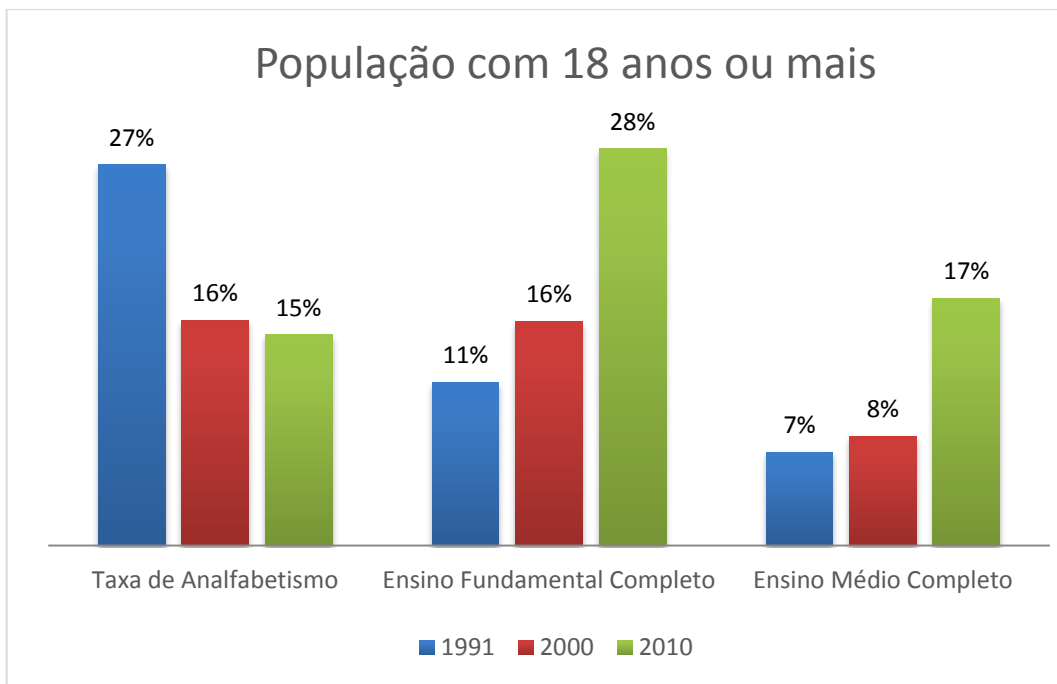
**QUADRO 2.4 – DADOS EDUCACIONAIS DA POPULAÇÃO**

<b>Qualquer nível ou série</b>	<b>%</b>
Percentual da população de 4 a 6 anos de idade frequentando a escola	88,86
Percentual da população de 6 a 17 anos de idade frequentando a escola	93,58
<b>Ensino Fundamental</b>	<b>%</b>
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental sem atraso idade-série	63,95
Percentual da população de 11 a 13 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	93,58
Percentual da população de 12 a 14 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	95,14
Percentual da população de 15 a 17 anos com fundamental completo	65,64
Percentual da população de 16 a 18 anos de idade com o ensino fundamental completo	81,45
Percentual da população de 18 a 24 anos com fundamental completo	70,45
Percentual da população de 25 anos ou mais com fundamental completo	20,99
<b>Ensino Médio</b>	<b>%</b>
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino médio	0,78
Percentual da população de 15 a 17 anos de idade frequentando o ensino médio	80,666
Percentual da população de 18 a 24 anos com ensino médio completo	40,42
Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo	13,62
<b>Ensino Superior</b>	<b>%</b>
Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	3,45
<b>Analfabetismo</b>	<b>%</b>
Taxa de analfabetismo da população de 11 a 14 anos de idade	1,11
Taxa de analfabetismo da população de 15 a 17 anos de idade	0,96
Taxa de analfabetismo da população de 18 a 24 anos de idade	2,1
Taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade	16,64

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

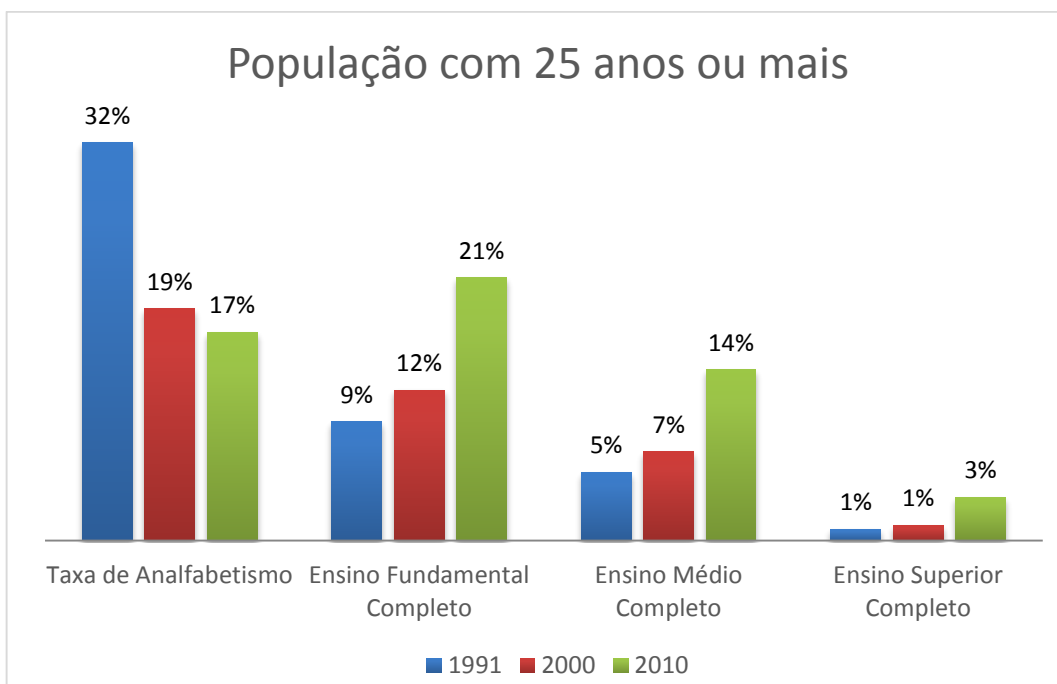
Tem-se também que, em 2010, 2,67% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 15,56%.

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso ao conhecimento e também compõe o IDHM Educação. Nesse 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**

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).



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

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Em 2010, 28% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental, e 17% o ensino médio, índices bem inferiores aos apresentados para o estado de Minas Gerais, que foram de 51,43% e 35,04% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.

A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu de 26,6% para 14,7% nas últimas duas décadas.

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

**QUADRO 2.5 – ANOS ESPERADOS DE ESTUDO**

<i>Ano</i>	<i>Minas Gerais</i>	<i>Brás Pires</i>
1991	8,36	8,42
2000	9,16	8,42
2010	9,38	9,65

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 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 Brás Pires possui média de 18,5 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, superior à taxa encontrada para o estado de Minas Gerais, 15,1 (IBGE, 2010). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), valores aceitáveis devem ser inferiores a 15 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos.

Apesar de estar acima dos valores aceitáveis pela OMS, a mortalidade infantil em Brás Pires vem diminuindo ao longo do tempo, entre 2000 e 2010 reduziu 34,9%, passando de 28,4 por mil nascidos vivos em 2000 para 18,5 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 Brás Pires, a esperança de vida ao nascer aumentou 6,17 anos nas últimas duas décadas, passando de 66,86 anos em 1991 para 70,08 anos em 2000, e para 73,03 anos em 2010. Vale salientar que o índice de esperança de vida ao nascer de Brás Pires em 2010 é inferior em relação ao índice mineiro (75,3 anos) e pouco inferior ao nacional (73,9 anos).

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

**QUADRO 2.6 – LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE**

<i>Indicador</i>	<i>1991</i>	<i>2000</i>	<i>2010</i>
Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,86	70,08	73,03
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	32,72	28,43	18,5
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	43,01	31,11	21,55
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,57	2,52	2,05

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Segundo dados do Ministério da Saúde, no município de Brás Pires foram registrados 16 casos de esquistossomose entre 2007 e 2013, sendo que a maioria dos casos, 13 foram registrados no ano 2010, e os outros 3 em 2011.

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

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

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

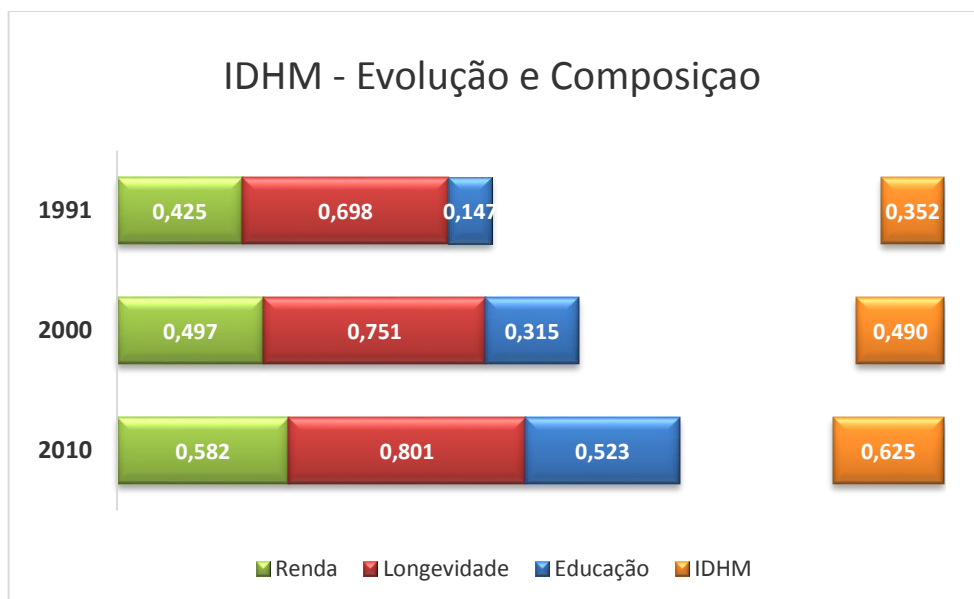
Merecem ser ainda mencionadas as notificações de dengue no município. No período entre 2007 e 2013, foi registrado apenas 1 caso da doença (em 2007). Vale salientar que Minas Gerais registrou o maior número de casos em 2013, quando foram confirmados 344.366 casos, sendo que neste mesmo ano houve 111 mortes em decorrência da doença.

Ressalta-se que a ocorrência da dengue tem um perfil sazonal, com índices maiores nos primeiros meses do ano, devido ao aumento na umidade e na temperatura em virtude do Verão, fatores que favorecem a proliferação do *Aedes aegypti*, mosquito transmissor da dengue.

#### **2.4.5 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)**

Segundo dados apresentados no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013), Brás Pires apresentou um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,625. Cabe dizer que o IDHM situado entre a faixa de 0,600 e 0,699 é considerado como IDHM Médio.

Ressalta-se que entre os períodos de 1991 e 2000, e entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação, com crescimento de 0,168 e 0,208, respectivamente, seguida por Renda e por Longevidade, como ilustra a Figura 2.15.



**Figura 2.15 – IDHM de Brás Pires**

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Assim, Brás Pires ocupa a 3.587<sup>a</sup> posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 3.586 (64,44%) municípios estão em situação melhor e 1.979 (35,56%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 853 outros municípios de Minas Gerais, Brás Pires ocupa a 686<sup>a</sup> posição, sendo que 685 (80,3%) municípios estão em situação melhor e 168 (19,7%) municípios estão em situação pior ou igual (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

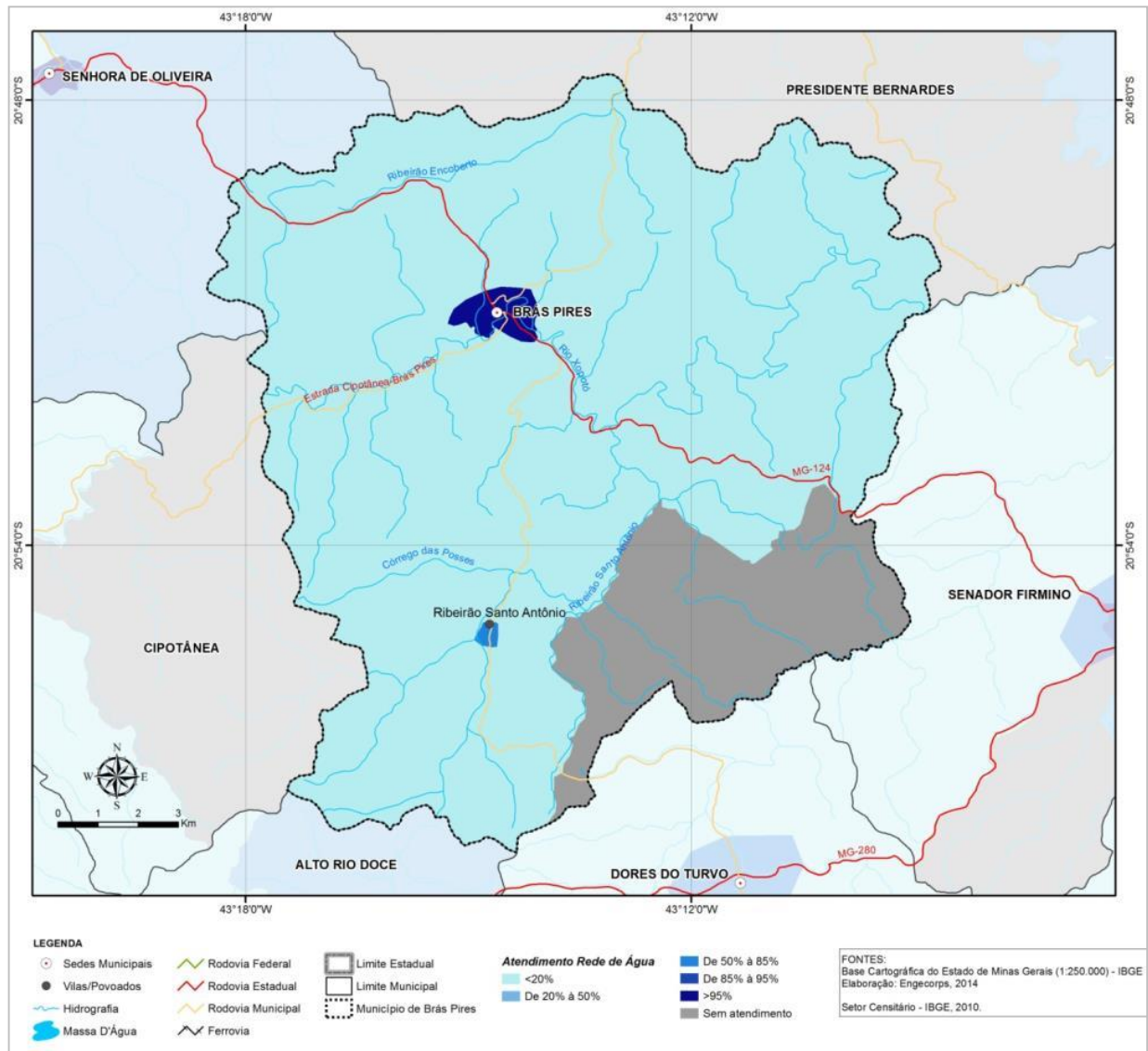
## 2.4.6 Infraestrutura do Município

### 2.4.6.1 Infraestrutura Local

O sistema de abastecimento de água de Brás Pires é administrado pela própria Prefeitura Municipal. Segundo dados do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto (SNIS, 2011), o índice de atendimento da população deste município com rede de água é de 52,7%, 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 censitários do município, mostra a situação do abastecimento de água em Brás Pires. Apenas no núcleo urbano consolidado da sede municipal o atendimento é superior a 95%. No distrito Ribeirão de Santo Antônio este índice de atendimento é um pouco menor, sendo que 83% dos domicílios estão ligados à rede de água.

É importante ainda mencionar que nas áreas rurais mais afastadas do núcleo urbano, em toda a porção centro-norte do município, o índice de atendimento por rede de água é bem inferior, menos de 20% dos domicílios são ligados à rede de água. (IBGE, 2010).



**Figura 2.16 – Índice de Atendimento de Abastecimento de Água dos Domicílios de Brás Pires**

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Elaboração ENGECORPS, 2014.

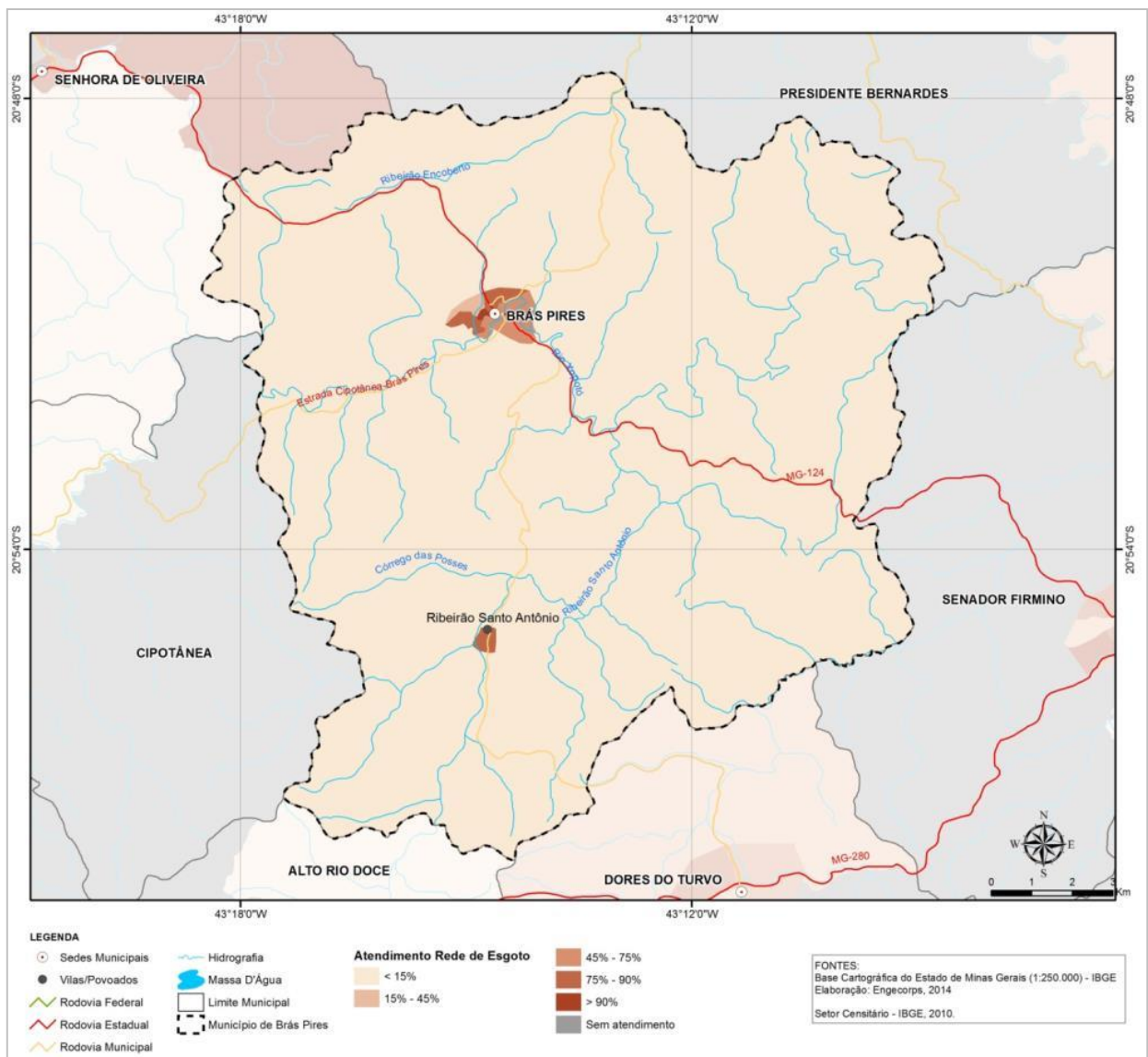
O município de Brás Pires é atendido por quatro (4) sistemas de abastecimento de água: três atendendo a sede urbana e um abastecendo o distrito de Ribeirão de Santo Antônio. Vale ainda destacar que o bairro rural Várzea, nas proximidades da área urbana da sede municipal, utiliza água proveniente do mesmo sistema que atende a sede, entretanto há a intenção de substituir por captação em nascente local.

O sistema de abastecimento de água de Brás Pires conta com três (3) captações superficiais e duas (2) subterrâneas. A sede urbana é atendida através de duas captações superficiais, uma no córrego Rancho, e a outra, no córrego Água Quente, além de dois poços artesianos. Já o distrito de Ribeirão de Santo Antônio é atendido por uma (1) captação superficial na Nascente Faísca, e por um (1) poço artesiano. No restante da área rural as soluções são individualizadas, predominando poços rasos.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário a Prefeitura Municipal de Brás Pires é responsável pela prestação dos serviços de esgotos. Tanto o sistema da sede urbana quanto do distrito de Ribeirão de Santo Antônio conta apenas com rede coletora, atendendo 100% dos domicílios (PREFEITURA, 2014). Na área rural, as soluções são individualizadas, predominando o tratamento em fossas sépticas individuais.

Os sistemas de esgotamento sanitário tanto na sede urbana quanto no distrito Ribeirão de Santo Antônio é composto somente por rede coletora, o município não conta com nenhum tipo de tratamento dos esgotos coletados, sendo todo ele lançado *in natura* no rio Xopotó e Ribeirão de Santo Antônio, respectivamente. Ressalta-se que a carga orgânica gerada em Brás Pires e lançada na bacia é de aproximadamente 112 kgDBO/dia (CBH PIRANGA, 2010).

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



**Figura 2.17 – Índice de Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Domicílios de Brás Pires**  
Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Elaboração ENGECORPS, 2014.



Como observado no mapa, os melhores índices de atendimento, superiores a 90% estão concentrados no núcleo urbano consolidado do município, ocorrendo, contudo, áreas com atendimento menor. Na porção oeste da sede, na margem esquerda do rio Xopotó o atendimento é de 40% dos domicílios, e em torno de 87% na porção leste da sede. Na área onde está localizado o distrito Ribeirão de Santo Antônio, 87% dos domicílios são atendimento por rede de esgoto, segundo dados do IBGE (2010).

É importante mencionar que nas demais áreas rurais do município, onde o atendimento é inferior a 15% dos domicílios, são adotadas medidas individualizadas, como por exemplo as fossas.

A prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Segundo dados da própria prefeitura o município gera em média 34 toneladas de resíduos sólidos domésticos (RSD) por mês, sendo 30 toneladas geradas na sede, e 4 toneladas no distrito Ribeirão de Santo Antônio, na área rural.

Os serviços de coleta atendem 100% da área urbana municipal e do distrito de Ribeirão de Santo Antônio. Os resíduos domésticos coletados na sede (30 toneladas) são encaminhados para o Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata, localizado a 1,5 km da área urbana. E as 4 toneladas coletadas no distrito Ribeirão de Santo Antônio são direcionados para o ponto de transbordo à beira da estrada na entrada do povoado, de onde é recolhido 1 vez por mês por caminhão da Prefeitura e encaminhado ao aterro controlado.

Destaca-se que, segundo a Prefeitura, este aterro atingiu sua capacidade em novembro de 2013. Assim, o município tem intenção de participar do Consórcio Intermunicipal de Gestão e Desenvolvimento Ambiental Sustentável BDS – Brás Pires, Dores do Turvo e Senador Firmino. Entretanto, como o consórcio ainda não está concluído, o prefeito vislumbrou a possibilidade de uma medida paliativa imediata de terceirizar o recolhimento dos resíduos.

A empresa terceirizada instalaria um contêiner no município, com retirada semanal, e daria a destinação final correta do produto recolhido. Lembrando que dessa forma estaria atendendo também os pressupostos para participar da partilha do ICMS Ecológico, o que garantiria a sustentabilidade do segmento.

Ressalta-se ainda que não existe nenhuma forma de coleta seletiva no município.

#### *2.4.6.2 Infraestrutura Social*

A rede de saúde de Brás Pires conta com uma (1) Academia da Saúde, quatro (4) Centros de Saúde/Unidades Básicas, uma (1) Farmácia, uma (1) Unidade de Apoio Diagnóstico e Terapia e uma (1) Secretaria da Saúde, segundo dados do DATASUS (Ministério da Saúde, 2013). Entretanto, em consulta telefônica ao Posto de Saúde de Brás Pires, foi constatado que as unidades rurais de Posses e Malacacheta encontram-se atualmente desativadas. Essa situação gera a necessidade de deslocamento para conseguir atendimento para casos mais graves, como procedimentos cirúrgicos, internações, entre outros.



Na área da Educação, Brás Pires possui um total de 7 estabelecimentos de educação, divididos entre os diferentes ciclos de ensino: 2 pré-escolas, 4 de ensino fundamental e 1 de ensino médio. Ressalta-se que todas as escolas são públicas, sendo 3 estaduais e 4 municipais, de acordo com dados do IBGE Cidades (IBGE, 2012).

Brás Pires possui, como sua principal atração turística, eventos como a Festa do Rosário, Festa da Batata e outros. Esses eventos são realizados no Parque de Exposições do Município. A Festa da Batata realiza-se anualmente, sempre na terceira semana do mês de julho, atraindo, em média, cerca de cinquenta mil turistas a cada ano. Trata-se de um evento marcado por shows de artistas de renome nacional, exposição de produtos locais, rodeios, etc. A Festa do Rosário, de cunho religioso, ocorre sempre no mês de outubro e destaca-se pela tradição e pelo alto apelo popular. Anualmente, cerca de trinta mil turistas vêm a Brás Pires, por ocasião da Festa do Rosário. Ambas as festas e outros eventos realizam-se no Parque de Exposições que, assim, funciona como o principal fomentador do turismo em Brás Pires e região.

Os principais pontos turísticos de Brás Pires estão ligados ao ecoturismo, com destaque para as cachoeiras no entorno da cidade, como Cachoeira de Ribeirão e Cachoeira da Praça de Esportes, e também o Alto do Champlas, acessado por trilhas. Além disso, a Igreja Matriz de Nossa Senhora do Rosário e a praça contígua a ela, são pontos de encontro tradicionais, onde ocorrem as festas da cidade.

#### 2.4.7 PIB Municipal

Em relação à renda, Brás Pires apresentou certo crescimento econômico nos últimos anos. Entre 1999 e 2010, segundo a Fundação João Pinheiro, o Produto Interno Bruto (PIB) cresceu 150%, saltando de 9,5 milhões, em 1999, para 23,6 milhões, em 2010.

Ao longo dos 10 anos analisados, o PIB de Brás Pires manteve a proporção em relação ao PIB estadual, em torno de 0,01% do total. O Quadro 2.7 apresenta os valores do PIB no período de 1999 a 2010.

**QUADRO 2.7 - PIB ESTADUAL E MUNICIPAL**

Ano	PIB Minas Gerais (R\$)	PIB Brás Pires (R\$)	(%)
1999	R\$89.789.781,73	R\$ 9.448,00	0,01%
2000	R\$100.612.292,92	R\$ 9.025,00	0,01%
2001	R\$111.315.220,89	R\$ 10.396,00	0,01%
2002	R\$127.781.907,20	R\$ 12.027,00	0,01%
2003	R\$148.822.787,92	R\$ 13.355,00	0,01%
2004	R\$177.324.816,18	R\$ 14.020,00	0,01%
2005	R\$192.639.256,13	R\$ 15.575,00	0,01%
2006	R\$214.753.976,96	R\$ 16.376,00	0,01%
2007	R\$241.293.053,68	R\$ 17.406,00	0,01%
2008	R\$282.520.745,13	R\$ 20.634,00	0,01%
2009	R\$287.054.747,64	R\$ 20.742,00	0,01%
2010	R\$351.380.905,10	R\$ 23.574,00	0,01%

Fonte: Anexo Estatístico – PIB dos municípios de MG 1999-2010 (FJP, 2014).

A economia de Brás Pires é dominada pelo setor de serviços evidenciado pelo valor adicionado pelo setor no PIB Municipal, com representatividade de 69%. A contribuição de cada um dos setores está apresentada no Quadro 2.8.

**QUADRO 2.8 - CONTRIBUIÇÕES DO PIB MUNICIPAL**

Município	Valor adicionado dos setores (R\$)			Impostos (R\$)	PIB Total (R\$)
	Agropecuária	Indústria	Serviços		
Brás Pires	4.477.551	2.211.873	16.252.552	631.526	23.573.502

Fonte: Anexo Estatístico – PIB dos municípios de MG 1999-2010 (FJP, 2014).

Entretanto, é importante notar que desde o início do povoamento da região, uma característica que marcou o desenvolvimento do município de Brás Pires foi seu forte vínculo com as atividades agropastoris. Assim, quando se avalia a população ocupada por ramo de atividade, percebe-se que a agropecuária exerce um papel decisivo na geração de emprego e renda municipal. A agropecuária representa 19% na composição do PIB municipal.

Considerando as principais atividades agropecuárias desenvolvidas no município, destacam-se, em ordem de importância: a pecuária de leite, o milho, o feijão, o eucalipto, a batata inglesa, a produção de ovos, o arroz, a banana, o café, o alho e a extração do mel.

Ressalta-se ainda que a partir do milho as agricultoras de Brás Pires aproveitam a palha para produzir peças de artesanato, uma alternativa de renda que aproveita um material que seria descartado nas propriedades. O grupo faz parte da Associação de Pequenos Produtores Agroartesanais de Brás Pires (APPAB), uma organização social que agrega cerca de 80 agroartesãos. Para aprimorar as técnicas e a forma de dar visibilidade ao negócio as artesãs participaram de cursos de capacitação na área de vendas e cooperativismo.

Deve-se mencionar que a indústria tem menor relevância no município, representa apenas 9% do PIB total.

## 2.5 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO

Segundo informações da Prefeitura, o município de Brás Pires não possui lei que institua um Plano Diretor, também não há leis de Zoneamento e Ocupação e Uso do Solo.

Em relação à obrigatoriedade de existência de Plano Diretor, tem-se que de acordo com o artigo 41, Capítulo III, da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, o plano diretor é obrigatório para cidades:

- ✓ com mais de vinte mil habitantes;
- ✓ integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
- ✓ onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4o do art. 182 da Constituição Federal;

- ✓ integrantes de áreas de especial interesse turístico;
- ✓ inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.
- ✓ incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

*Parágrafo 1º - No caso da realização de empreendimentos ou atividades enquadrados no inciso V do caput, os recursos técnicos e financeiros para a elaboração do plano diretor estarão inseridos entre as medidas de compensação adotadas.*

*Parágrafo 2º - No caso de cidades com mais de quinhentos mil habitantes, deverá ser elaborado um plano de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido.*

Apesar de Brás Pires não se enquadrar nos requisitos acima citados, é de grande importância a elaboração de um Plano Diretor Municipal para planejamento da sua expansão e desenvolvimento urbano.

### 3. **SITUAÇÃO INSTITUCIONAL**

Na situação institucional dos responsáveis pela prestação de serviços de saneamento no município de Brás Pires são apresentados:

- ✓ Organograma da Prefeitura Municipal, apresentado na Figura 3.1, com destaque para os órgãos e entidades envolvidos com o saneamento básico;
  - ✧ Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Urbanismo
  - ✧ Secretaria Municipal de Saúde
- ✓ 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

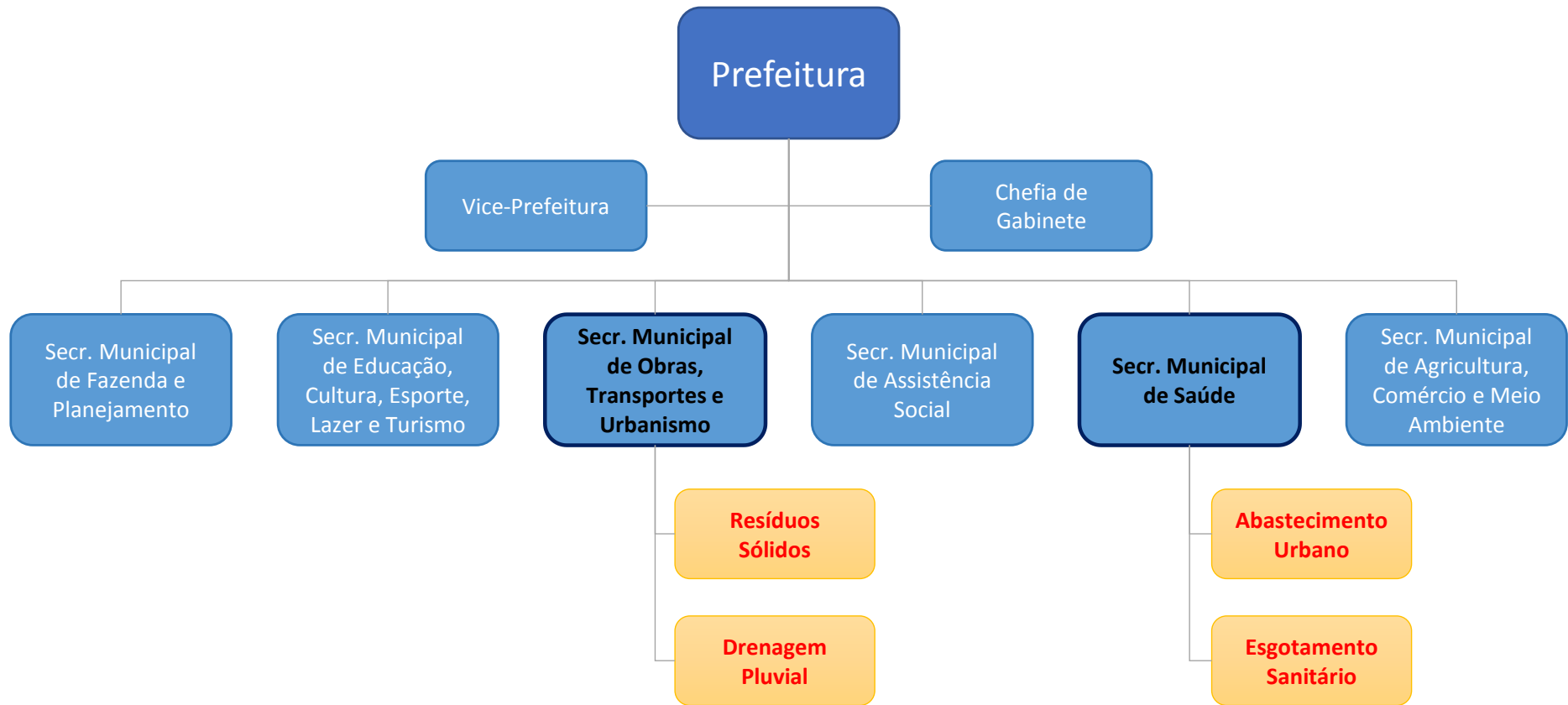


Figura 3.1 - Organograma da Prefeitura de Brás Pires

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014

## **3.2 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO**

### **3.2.1 Lei Municipal 001/1990 – Lei Orgânica do Município de Brás Pires**

A Lei nº 001, de 01 de julho de 1990, estabelece a Lei Orgânica do Município de Brás Pires, e dispõe no artigo 10, Seção I, Capítulo II, Título I, que:

*Art. 10 - Ao Município compete prover a tudo quanto diga respeito ao seu peculiar interesse e ao bem-estar de sua população, cabendo-lhe, privativamente, dentre outras, as seguintes atribuições:*

*I. (...)*

*II. Organizar e prestar, diretamente, ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos locais;*

*III. (...)*

*IV. prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza; (...)*

E no artigo 149, Capítulo III, Título IV, dispõe que:

*Art. 149 - O Município cuidará do desenvolvimento das obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo, com a assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas na lei complementar federal.*

### **3.2.2 Plano de Desenvolvimento Municipal – 2011**

Segundo o Plano de Desenvolvimento Municipal “Brás Pires 2011-2020”, de julho de 2011:

*“(...) a Prefeitura Municipal é a responsável pela ligação e fornecimento de água, ligação e captação do esgoto e pela coleta de lixo e limpeza pública da zona urbana, realizando todos esses serviços gratuitamente<sup>2</sup>.”.*

### **3.2.3 Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico**

A Lei de Saneamento Básico, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, estabeleceu através do Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 – alterado pelo Decreto 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.

<sup>2</sup> No município de Brás Pires não há cobrança de tarifa referente aos serviços de saneamento básico prestados pela Prefeitura, no entanto há aplicação de algumas taxas anuais, lançadas e cobradas junto ao IPTU, conforme descrito no item 3.4.

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**

Os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos no município de Brás Pires são de administração pública direta (exceto o manejo de resíduos sólidos dos serviços de saúde, que é realizado por empresa terceirizada), sendo prestados através das Secretarias Municipais de Saúde e de Obras, Transportes e Urbanismo, conforme indicado no item 3.1.

Sendo assim, é responsabilidade do Município atender às necessidades de Saneamento da população, em conformidade com o disposto na Lei Orgânica do Município de Brás Pires e no Plano de Desenvolvimento Municipal; conforme trechos transcritos no item 3.2.1 e 3.2.2.

### **3.4 POLÍTICA TARIFÁRIA**

Segundo informações da Prefeitura, não há cobrança de tarifa pelos serviços de saneamento prestados, apenas cobrança de taxas anuais, lançadas diretamente no boleto do IPTU, conforme disposto no Quadro 3.1.

**QUADRO 3.1 - TAXAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**

<i>Serviço</i>	<i>Recorrência da Cobrança</i>	<i>Forma da Cobrança</i>	<i>Valor da Taxa (R\$)</i>
Abastecimento de Água	Anual	Lançada e cobrada junto ao IPTU.	6,00
Esgotamento Sanitário	Anual		3,15
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Anual		6,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Brás Pires.

Nota: não há nenhum tipo de cobrança referente aos serviços de Drenagem Urbana.

### 3.5 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

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

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

<i>Componentes</i>	<i>Administração Direta</i>	<i>Administração Indireta</i>	<i>Identificação</i>
Água	×		Prefeitura Municipal
Esgoto	×		Prefeitura Municipal
Drenagem	×		Prefeitura Municipal
Resíduos Sólidos	×	×	Prefeitura Municipal / Resíduos sólidos dos serviços de saúde – empresa terceirizada: M&C - Tratamento de Resíduos Ltda

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

E em relação ao sistema de comunicação social, os meios de comunicação são identificados e avaliados no Produto 2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social, documento que foi entregue separadamente.



## 4. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO

### 4.1 EVOLUÇÃO DE DESPESAS E RECEITAS

Os itens subsequentes apresentam um resumo da situação econômico-financeira dos serviços de saneamento básico do município de Brás Pires, através de análise de dados coletados junto ao SNIS.

Adianta-se que a despesa corrente da Prefeitura de Brás Pires, incluindo todos os serviços é da ordem de R\$ 7.115.938,04 por ano, segundo informações do SNIS, em 2011 (FN223).

✓ Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários

O Quadro 4.1 apresenta a evolução de despesas e receitas associadas à prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Brás Pires, conforme dados do SNIS.

**QUADRO 4.1 – INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Descrição	Unidade	Ano de referência	
		2010	2011
Arrecadação total (FN006)	R\$/ano	0,00	0,00
Despesas totais com os serviços (dts) (FN017)	R\$/ano	284.000,00	S/I
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços (FN033)	R\$/ano	41.000,00	S/I
Despesa Total	R\$/ano	325.000,00	S/I
Resultado	R\$/ano	-325.000,00	S/I
S/I: Sem informação			
Nota: Não há informações disponíveis para o ano de 2009.			

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

De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura em fevereiro de 2014, o município de Brás Pires gastou cerca de R\$ 214.564,70 em despesas com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no ano de 2013.

Como se observa, o resultado operacional foi deficitário no ano de 2010 (ano em que existem dados disponíveis para análise).

É importante ressaltar que, em decorrência do município de Brás Pires não realizar cobrança pela prestação de serviços relacionados aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a arrecadação é sempre nula, o que resulta em um déficit equivalente às despesas totais e inviabiliza o sistema economicamente. Pode-se afirmar, dessa forma, que mediante o estabelecimento de uma política tarifária no município, é possível atingir uma situação econômica e financeira sustentável.

## Resíduos Sólidos

Para o município de Brás Pires, não há informações disponíveis no SNIS para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos nos anos de 2009, 2010 e 2011; exceto pelo Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) no ano de 2011, que foi de R\$ 52,17 por tonelada.

✓ Drenagem Pluvial

Não há informações disponíveis sobre despesas, taxas e/ou tarifas específicas pela prestação deste serviço.

## **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 Brás Pires, os investimentos previstos no PAC 2 para a área de Saneamento estão apresentados no Quadro 4.2.

**QUADRO 4.2 – EMPREENDIMENTOS DE SANEAMENTO PREVISTOS NO PAC 2 – BRÁS PIRES**

<i>Município beneficiado</i>	<i>Órgão responsável</i>	<i>Executor</i>	<i>Empreendimento</i>	<i>Investimento total (R\$ milhares)</i>	<i>Estágio</i>
Brás Pires	FUNASA (Fundação Nacional de Saúde)	FUNASA	Elaboração de projetos	90,11	Em execução

Data de referência: 31 de Agosto de 2013.

Fonte: Saneamento. PAC, 2014.

## 5. **DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS**

### 5.1 **DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O município de Brás Pires possui 4 (quatro) sistemas de abastecimento de água: três abastecendo a sede urbana (e localidade rural Várzea que hoje está ligada à rede de abastecimento da sede, mas há intenção de iniciar captação em nascente local) e um abastecendo o povoado rural de Ribeirão de Santo Antônio. Todos os sistemas são operados pela Prefeitura Municipal.

Cabe mencionar que, embora de acordo com a Lei Municipal 069/2011 de 25 de dezembro de 2011 (Anexo II do Produto 3), o povoado rural Ribeirão de Santo Antônio tenha sido transformado em Distrito, as projeções serão feitas seguindo as áreas delimitadas pelo setor censitário do IBGE (2010). Portanto, para efeito de estudo, o atual Distrito de Ribeirão de Santo Antônio será considerado como povoado.

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

- ✓ Captação
  - ✧ Captação no Córrego Rancho (Nascente Mãe d'Água);
  - ✧ Captação no Córrego Água Quente;
  - ✧ Poço Artesiano P1;
  - ✧ Poço Artesiano P2; e
  - ✧ Poço na Rua Maria da Conceição Soares Rivelli – P3.
- ✓ Estação de Tratamento de Água (tipo compacta – filtros, decantadores e desinfecção).
- ✓ Reservação
  - ✧ Reservatórios R1 e R2 na ETA;
  - ✧ Reservatórios R3 e R4 – Bairro Praça Esportes;
  - ✧ Reservatório R5 – parte alta do Bairro Praça Esportes.
- ✓ Estação Elevatória de Água Tratada
  - ✧ 3 Boosters (localizados na ETA).

Em relação ao sistema do povoado rural Ribeirão de Santo Antônio, trata-se de um sistema mais simples e independente da sede, composto por uma captação na Nascente Faísca, um poço artesiano, e três reservatórios. Não há nenhum sistema de tratamento e a distribuição da água é feita apenas por gravidade.

No restante da área rural, as soluções são individualizadas, predominando o abastecimento por poços rasos. A água para abastecimento não passa por processo de tratamento antes de ser distribuída à população.

As Ilustrações 5.1 a 5.3 apresentam as principais unidades identificadas do sistema de abastecimento de água existente.



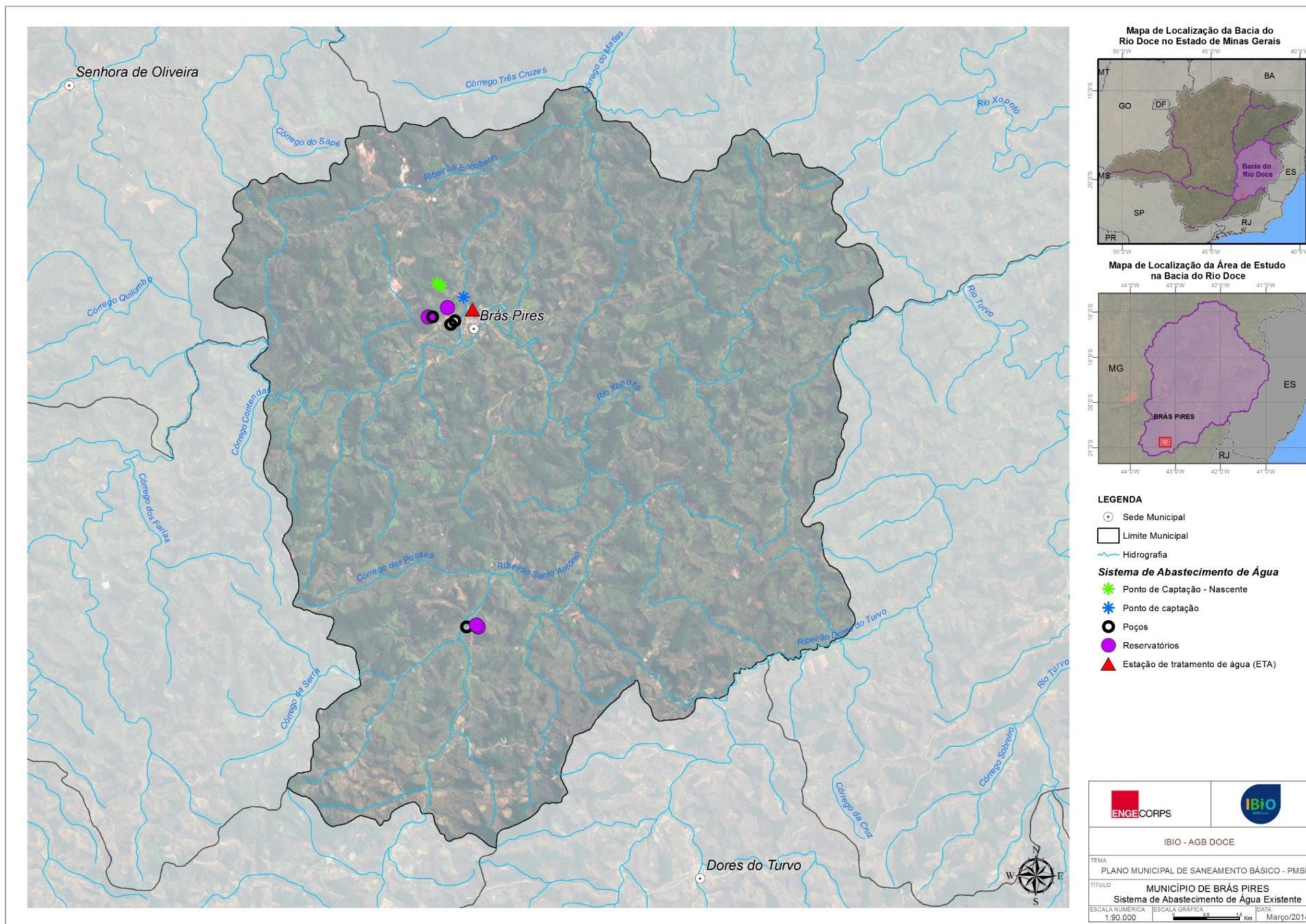


Ilustração 5.1 – Principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água Existente no Município de Brás Pires

Fonte: Elaboração ENGE CORPS, 2014.



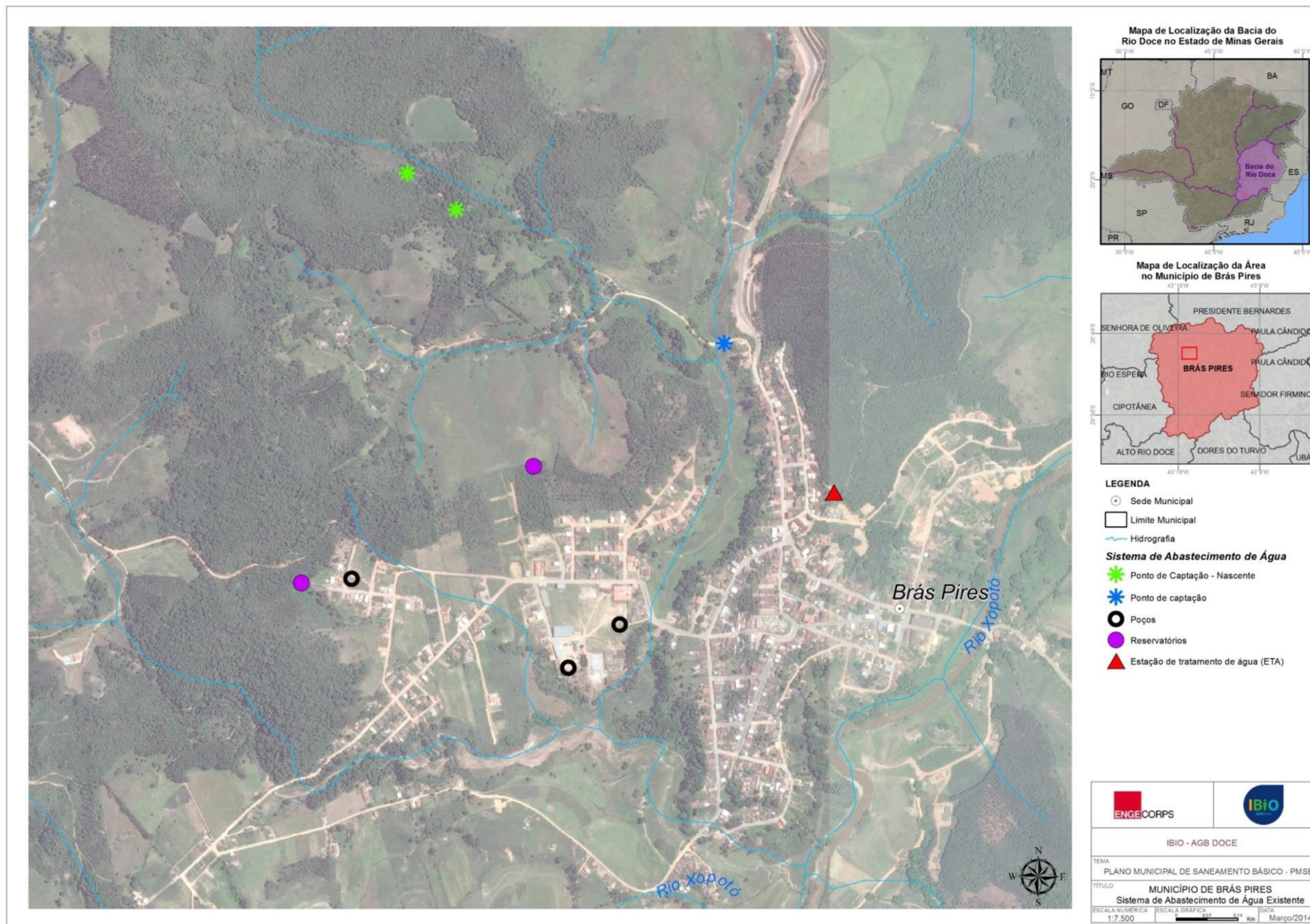


Ilustração 5.2 – Principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água da Sede

Fonte: Elaboração ENGE CORPS, 2014





Ilustração 5.3 – Principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Rural Ribeirão de Santo Antônio  
Fonte: Elaboração ENGE CORPS, 2014

## 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 constantes no SNIS 2011 e fornecidas pela Prefeitura Municipal de Brás Pires em janeiro de 2014, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ População urbana total .....2.223 habitantes (IBGE, 2010);
- ✓ Índice de atendimento população urbana .....100 % (PREFEITURA, 2014);
- ✓ Extensão da Rede de Distribuição de Água<sup>(1)</sup> ..... 17.000 m (PREFEITURA, 2014);
- ✓ Volume Anual Faturado .....0 m<sup>3</sup> (SNIS, 2011);
- ✓ Volume Anual Produzido.....238.500 m<sup>3</sup> (SNIS, 2011);
- ✓ Volume Anual Consumido .....153.900 m<sup>3</sup> (SNIS, 2011);
- ✓ Quantidade de Ligações Totais Ativas de Água .....1.458 (PREFEITURA, 2014);
- ✓ Quantidade de Economias Totais Ativas de Água..... 843 (SNIS, 2011);
- ✓ Vazão Média de Captação (manancial superficial) ..... 18,06 L/s (PREFEITURA, 2014);
- ✓ Vazão Média de Captação (manancial subterrâneo) ..... 3,34 L/s <sup>(2)</sup> (PREFEITURA, 2014);
- ✓ Capacidade Nominal da ETA<sup>(1)</sup> ..... 16,67 L/s (PREFEITURA, 2014);
- ✓ Vazão média de operação da ETA ..... 11,11 L/s (PREFEITURA, 2014);
- ✓ Volume Total de Reservação..... 105 m<sup>3</sup> (PREFEITURA, 2014);
- ✓ Índice de Perdas por Ligação .....275,1 l/dia.ligação (SNIS, 2011);
- ✓ Índice de Perdas na Distribuição.....35,5 % (SNIS, 2011).

(1) Valor aproximado;

(2) Não considera vazão do poço semiartesiano, pois não há informação disponível.

### 5.1.1.2 Mananciais de Abastecimento e Captação de Água Bruta

#### Captação Superficial

O sistema de abastecimento de água da sede de Brás Pires possui 2 (duas) captações superficiais, pertencente à bacia hidrográfica do rio Piranga, inserida na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do rio Piranga – UPGRH DO1: Captação no Córrego Rancho (Nascente Mãe d'Água) e Captação no Córrego Água Quente.



### ***Captação no Córrego Rancho (Nascente Mãe d'Água)***

A captação é efetuada em tomada direta, através de uma caixa de captação, a água captada percorre por gravidade cerca de 130 metros até uma caixa de passagem de concreto, para então seguir, também por gravidade, por duas adutoras paralelas de água bruta até o conjunto de reservatórios de concreto R1 e R2, localizados na Estação de Tratamento de Água. O Município possui outorga de captação em dois pontos, com vazão de 2,3 L/s válida até 2033, conforme apresentado no Anexo IV do Produto 3. As fotos 5.1 e 5.2 ilustram a captação no Córrego Rancho.



***Foto 5.1 – Captação Córrego Rancho (Nasc. Mãe d'Água) – Caixa de Captação***

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



***Foto 5.2 – Captação Córrego Rancho (Nasc. Mãe d'Água) – Caixa de Passagem de Concreto***

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

O ponto de captação possui coordenadas geográficas na latitude 20°50'21.83"S e longitude 43°15'13.21"O, sendo a vazão média de captação de cerca de 4,17 L/s durante 24 horas diárias. Esta captação apresenta problemas de disponibilidade nos períodos de estiagem (o leito seca). A caixa de passagem se localiza a aproximadamente 130 m de distância da captação, com coordenadas geográficas na latitude 20°50'24.36"S e longitude 43°15'9.58"O.

O manancial é desprotegido, e a área da captação não é cercada. A caixa de passagem também não é cercada e diversos animais (gado) circulavam livremente no entorno da caixa.

### ***Captação no Córrego Água Quente***

A captação é efetuada através de uma Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), que recalca a água por uma adutora de PVC por aproximadamente 780 m até atingir a ETA. O Município não possui outorga para esta captação. As fotos 5.3 e 5.4 ilustram a captação no Córrego Água Quente.



**Foto 5.3 – Captação Córrego Água Quente – EEAB**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.4 – Captação Córrego Água Quente – Tomada d'água (atrás da EEAB)**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

O ponto de captação possui coordenadas geográficas na latitude 20°50'33.54"S e longitude 43°14'49.87"O, sendo a vazão média de captação de cerca de 13,89 L/s, o tempo de operação da elevatória é de aproximadamente 12 horas/dia. O manancial é desprotegido e no momento da visita havia crianças brincando no local da tomada de água.

Segundo a Prefeitura, há moradias, fazendas e currais à montante da captação no Córrego Água Quente, e, portanto, possível problema de qualidade com a água bruta captada, também informaram que foram identificados coliformes fecais na água.

### Captação Subterrânea

A seguir, encontra-se indicado o manancial subterrâneo utilizado para suprimento de parte da demanda de Brás Pires, conforme informações da Prefeitura.

Atualmente, além das captações superficiais supracitadas, estão em operação dois poços artesianos (P1 e P2) e um poço semiartesiano (P3). Os poços são sistemas independentes, com reservatórios próprios e que abastecem exclusivamente algumas regiões mais altas da sede urbana.

### **Poços artesianos P1 e P2**

Os poços artesianos P1 e P2 abastecem o Bairro Praça Esportes (exceto a região mais alta, que é abastecida pelo poço semiartesiano a ser apresentado na sequência). Ambos possuem kit de desinfecção instalado, porém nenhum está sendo utilizado, a água é distribuída bruta. As fotos 5.5 e 5.6 ilustram os poços artesianos P1 e P2.





**Foto 5.5 – Poço artesiano P1**  
Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



**Foto 5.6 – Poço artesiano P2**  
Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.

Os poços distam cerca de 140 m um do outro e, segundo a Prefeitura, operam 16 horas por dia. O conjunto motobomba submerso de cada poço possui potência de 5,5 cv, sendo que o conjunto do poço P1 recalca a água bruta diretamente para o reservatório R3, e o conjunto do poço P2, para o reservatório R4 – interligado ao R3.

A Prefeitura possui autorização para perfuração emitida pela Superintendência Regional de Regularização Ambiental Zona da Mata (SUPRAM Zona da Mata) em 11 de novembro de 2013, porém ainda não possui outorga de uso.

### **Poço semiartesiano P3**

O poço semiartesiano P3 está localizado na Rua Maria da Conceição Soares Rivelli, e abastece a cerca de 20 casas localizadas na região mais alta do Bairro Praça Esportes. A água captada não recebe nenhum tipo de tratamento antes de ser distribuída. As fotos 5.7 e 5.8 apresentam o poço semiartesiano P3.

O poço possui uma bomba injetora, de potência 3 cv, que recalca a água bruta por uma tubulação de PVC por aproximadamente, 100 m até o reservatório R5. A Prefeitura não possui outorga de uso para esta captação.



**Foto 5.7 – Caixa do Poço P3**  
Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



**Foto 5.8 – Poço semiartesiano P3**  
Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.

O Quadro 5.1 apresenta as coordenadas dos poços, e o Quadro 5.2 apresenta alguns dados operacionais.

**QUADRO 5.1 – COORDENADAS DOS POÇOS DA SEDE DE BRÁS PIRES**

Denominação	Latitude	Longitude
Poço P1	20°50'55.87"S	43°15'1.35"O
Poço P2	20°50'52.89"S	43°14'57.56"O
Poço P3	20°50'49.75"S	43°15'17.31"O

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.

**QUADRO 5.2 – INFORMAÇÕES DOS POÇOS DA SEDE DE BRÁS PIRES**

Denominação	Situação	Vazão Apresentada (L/s)	Diâmetro do Poço (mm)	Profundidade (m)	Tempo Operação (h/dia)	Tipo
Poço P1	Operando	1,67	150	102	16	Artesiano
Poço P2	Operando	1,67	150	102	16	Artesiano
Poço P3	Operando	0,83	100	15	24	Semiartesiano

Fonte: Especificações Técnicas – Nicomáquinas Reparos Ltda e Prefeitura Municipal de Brás Pires.

### 5.1.1.3 Elevação e Adução de Água Bruta

Apenas a captação realizada no Córrego Água Quente, depende de bombeamento. A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) localiza-se junto à tomada d'água, e conta com um conjunto motobomba de 60 cv de potência, que opera a uma vazão média de 13,89 L/s, e um conjunto reserva de 25 cv de potência. As fotos 5.9 e 5.10 ilustram a elevatória.



**Foto 5.9 – EEAB – Conjuntos Motobomba (1+1)**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.10 – Adutoras de entrada e saída da EEAB**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Além desta EEAB, os outros três conjuntos motobombas que compõem o sistema de abastecimento de Brás Pires são os conjuntos instalados nos três poços supracitados.

Com relação às adutoras de água bruta (AAB), as mesmas estão descritas no Quadro 5.3, juntamente com os principais dados técnicos. A Foto 5.11 ilustra a chegada das AABs das captações superficiais na área da ETA.

**QUADRO 5.3 – INFORMAÇÕES DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA**

<i>Unidade de saída</i>	<i>Unidade de chegada</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Extensão (m)*</i>	<i>Material</i>	<i>Recalque ou Gravidade</i>
Captação Córrego Rancho (Nasc. Mãe d'Água)	R1	85	1500	PVC	Gravidade
Captação Córrego Rancho (Nasc. Mãe d'Água)	R1	60	1500	PVC	Gravidade
Captação Água Quente	ETA	85	780	PVC	Recalque
Poço P1	R3	50	500	PVC	Recalque
Poço P2	R4	50	500	PVC	Recalque
Poço P3	R5	32	100	PVC	Recalque

\*Valores aproximados. Fonte: Prefeitura Municipal de Brás Pires.





**Foto 5.11 – AABs Captações Superficiais – Chegada na área da ETA**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

#### 5.1.1.4 Tratamento de Água

A ETA do município de Brás Pires está localizada na área urbana e possui coordenadas na latitude 20°50'43.79"S e longitude 43°14'41.79"O. É do tipo compacta, apresentando sistema de desinfecção, dois decantadores e dois filtros.

Apenas a água captada no Córrego Água Quente é tratada nas unidades da ETA, que apresenta capacidade nominal de aproximadamente 16,67 L/s, vazão média de operação de 11,11 L/s, e tempo médio de operação de 18 horas/dia. A água captada no Córrego Rancho segue direto para o reservatório R1 (localizado na área da ETA), onde ocorre aplicação de cloro.

A água bruta bombeada do Córrego Água Quente recebe aplicação de cloro, sulfato de alumínio e cal logo na chegada da ETA Compacta, em seguida passa pelos dois tanques de decantação, seguindo para um filtro (o segundo filtro está inoperante por falta de material filtrante) e, por fim, é lançada no reservatório R1, onde recebe a segunda aplicação de Cloro e se mistura com a água captada no Córrego Rancho.

As fotos 5.12 a 5.16 ilustram as principais unidades da ETA Compacta.

Não há sistemas de tratamento do lodo dos decantadores, nem sistema de recirculação da água de lavagem dos filtros, de modo que o lodo e a água de lavagem são lançados diretamente no sistema de coleta de esgoto. Os filtros são lavados 3 vezes ao dia.



**Foto 5.12 – ETA Compacta de Brás Pires**  
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.13 – Desinfecção da Captação do Córrego da Água Quente**  
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.14 – Controle de Dosagem da Desinfecção**  
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.15 – 2 Decantadores (tanques maiores) e 2 Filtros (tanques menores)**  
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.16 – Chegada de água tratada – esquerda (Córrego Água Quente) e água bruta - direita (Córrego Rancho) no reservatório R1**  
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



### 5.1.1.5 Reservação

O sistema de reservação da sede de Brás Pires possui 5 (cinco) reservatórios de água tratada instalados, totalizando um volume acumulado de 105 m<sup>3</sup>. Nos Quadros 5.4 e 5.5 estão apresentadas algumas informações dos reservatórios existentes para distribuição de água tratada.

**QUADRO 5.4 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DA SEDE DE BRÁS PIRES**

Denominação	Descrição	Situação	Tipo	Material	Volume de reservação (m <sup>3</sup> )
R1	Reservatórios interligados, localizados na ETA, recebem captações superficiais (reservatórios principais).	Operando	Semienterrado	Concreto	40
R2		Operando	Semienterrado	Concreto	50
R3	Recebem poços P1 e P2 (interligados) – Abastecem Bairro Praça Esportes	Operando	Apoiado	Fibra	5
R4		Operando	Apoiado	Fibra	5
R5	Recebe poço P3 – Abastece parte alta do Bairro Praça Esportes	Operando	Apoiado	Fibra	5

Fonte: Prefeitura de Brás Pires.

As fotos 5.17 a 5.20 ilustram os reservatórios existentes na sede de Brás Pires.



**Foto 5.17 – Reservatório R1 (ETA)**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



**Foto 5.18 – Reservatório R2 (ETA)**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



**Foto 5.19 – Reservatórios R3 e R4**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



**Foto 5.20 – Reservatório R5**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



### 5.1.1.6 Elevação de Água Tratada

O sistema de elevação de água tratada conta com 3 (três) *Boosters*, todos localizados na saída da ETA, que bombeiam água para a área central urbana, a praça São Vicente e ruas adjacentes, a Praça de Esportes e a comunidade rural Várzea. As principais características dessas unidades estão apresentadas no Quadro 5.5.

**QUADRO 5.5 – 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)	
Booster 1	1+0R	8,33	40	ND	Operando
Booster 2	1+0R	5,56	30	ND	Operando
Booster 3	1+0R	2,78	25	ND	Operando

ND – Não Disponível. Fonte: Prefeitura de Brás Pires.

As fotos 5.21 e 5.22 ilustram os 3 *Boosters*, que se encontram no mesmo abrigo, no terreno da ETA. Nenhum *Booster* possui conjunto reserva.



**Foto 5.21 – Abrigo dos Boosters (ETA)**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



**Foto 5.22 – 3 Boosters (ETA)**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.

Os *Boosters* foram instalados há cerca de 23 anos e apresentam pequenos vazamentos, portanto, as unidades necessitam de manutenção.

### 5.1.1.7 Rede de Distribuição

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura, a rede de distribuição é antiga e apresenta diversos vazamentos. A extensão total é estimada em 17.000 metros, 100% em tubulações de PVC com diâmetros diversos, sendo no início da rede de 75 mm, ao longo da rede pode-se encontrar diâmetros de 30 mm e, em alguns pontos, chega a ½ polegada. Não há rede dupla.

## 5.1.2 Sistema de Abastecimento de Água Existente no Povoado Rural Ribeirão de Santo Antônio

### 5.1.2.1 Características Gerais

As características gerais do Sistema de Abastecimento de Água do povoado rural Ribeirão de Santo Antônio, segundo informações de janeiro de 2014, fornecidas pelo CE de Brás Pires, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ População Total Fixa<sup>(1)</sup> ..... 400 habitantes (CE, 2014);
- ✓ População Total Flutuante<sup>(1)</sup> ..... 200 habitantes (CE, 2014);
- ✓ Distância da Sede<sup>(1)</sup> ..... 11 km (CE, 2014);
- ✓ Índice de Atendimento de Água ..... 100 % (CE, 2014);
- ✓ Extensão da Rede de Distribuição de Água<sup>(1)</sup> ..... 2.000 m (CE, 2014);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água<sup>(1)</sup> ..... 200 (CE, 2014);
- ✓ Vazão Média de Captação ..... 2,16 L/s (CE, 2014);
- ✓ Volume Total de Reservação ..... 42 m<sup>3</sup> (CE, 2014);
- ✓ Índice Médio de Perdas<sup>(2)</sup> ..... ND<sup>(3)</sup>.

(1) Valor aproximado;

(2) O Sistema de Abastecimento de Água não possui micromedição, tornando impossível estimar o real índice de perdas;

(3) ND – Não Disponível.

### 5.1.2.2 Mananciais de Abastecimento e Captação de Água Bruta

#### Captação Superficial

O sistema de abastecimento de água do Povoado Ribeirão de Santo Antônio possui uma captação superficial, pertencente à bacia hidrográfica do rio Piranga, inserida na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do rio Piranga – UPGRH DO1: Captação da Nascente Faísca.

### ***Captação na Nascente Faísca***

Segundo informações do CE, a captação é efetuada através de tomada direta em uma pequena barragem de nível, a água captada desce por gravidade até um reservatório de concreto, para então seguir, também por gravidade, para a rede de distribuição. O Município não possui outorga desta captação.

A vazão média de captação é de aproximadamente 1,67 L/s durante 24 horas diárias. Esta captação apresenta problemas de disponibilidade nos períodos de estiagem (baixa vazão, mas não seca totalmente).

Ainda de acordo com o CE, há criação de animais a montante da captação, e a área da captação é cercada, protegida de animais. Aparentemente, um teste realizado em 2011 indicou presença de coliformes fecais na água, porém o CE afirmou que a comunidade não apresenta casos de doenças relacionadas a consumo de água contaminada (ex.: verminoses).

### **Captação Subterrânea**

A seguir, encontra-se indicado o manancial subterrâneo utilizado para suprimento de parte da demanda do Povoado Ribeirão de Santo Antônio, conforme informações do CE.

### ***Poço artesiano Ribeirão de Santo Antônio***

O sistema de abastecimento do povoado Ribeirão de Santo Antônio também possui um poço artesiano, de 120 m de profundidade, diâmetro de 200 mm, que fornece uma vazão média de 0,49 L/s, com um tempo de operação de cerca de 12 horas diárias. A captação é realizada por um conjunto motobomba submerso, responsável por recalcar a água bruta do poço ao reservatório de distribuição. As fotos 5.23 e 5.24 ilustram o poço artesiano.



**Foto 5.23 – Poço Artesiano Rib. Santo Antônio**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



**Foto 5.24 – Poço Artesiano Rib. Santo Antônio**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.

Localizado nas coordenadas geográficas na latitude 20°55'04"S e longitude 43°14'45"O, o Município de Brás Pires possui outorga de uso do poço artesiano de Ribeirão de Santo Antônio desde 2010. Está prevista ainda para o ano de 2014 a perfuração de novo poço artesiano.

### 5.1.2.3 Elevação e Adução de Água Bruta

Conforme descrito anteriormente, o único conjunto motobomba utilizado para captação de água bruta é o do poço artesiano, cuja potência e capacidade nominal são desconhecidas.

O recalque do poço é realizado por meio de uma adutora em PVC de diâmetro de 40 mm, percorrendo um trecho de aproximadamente 300 metros até atingir reservatório.

### 5.1.2.4 Tratamento de Água

Conforme informado pelo CE, o sistema de abastecimento de água do povoado Ribeirão de Santo Antônio não possui nenhum tipo de tratamento de água, a água captada é distribuída bruta.

### 5.1.2.5 Reservação

Três reservatórios compõem o sistema de abastecimento do Povoado, totalizando um volume de 42 m<sup>3</sup>, os três reservatórios possuem tubulações de interligação entre si com registros, que podem ser abertos conforme necessidade. No Quadro 5.6 estão apresentadas algumas informações do reservatório.

**QUADRO 5.6 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DO POVOADO RIBEIRÃO DE SANTO ANTÔNIO**

<i>Denominação</i>	<i>Situação</i>	<i>Tipo</i>	<i>Material</i>	<i>Volume de Reservação (m<sup>3</sup>)</i>	<i>Forma</i>
Reservatório 1 (recebe Capt. Poço Artesiano)	Operando	Apoiado	Fibra	7	Cilíndrico
Reservatório 2 (recebe Capt. Nascente Faísca)	Operando	Apoiado	Concreto	20	Retangular
Reservatório 3 (interligado aos outros dois reservatórios)	Operando	Apoiado	Concreto	15	Retangular

Fonte: CE de Brás Pires.

O Reservatório 1, localizado nas coordenadas geográficas na latitude 20°55'4.83"S e longitude 43°14'35.05"O, recebe a captação do poço artesiano e encontra-se em área devidamente cercada; o Reservatório 2, de coordenadas geográficas na latitude 20°55'4.47"S e longitude 43°14'38.32"O, encontra-se aos fundos do terreno do asilo local; já o Reservatório 3, de coordenadas geográficas na latitude 20°55'6.11"S e longitude 43°14'36.74"O, encontra-se em local aberto, desprotegido, e necessita de reformas. As fotos 5.25 a 5.27 ilustram os reservatórios de distribuição de água do povoado Ribeirão de Santo Antônio.





**Foto 5.25 – Reservatório 1 (Capt. Poço)**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.26 – Reservatório 2 (Capt. Nasc. Faísca)**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.27 – Reservatório 3 (interligado aos outros dois reservatórios)**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

#### 5.1.2.6 Rede de Distribuição

Segundo informações fornecidas pelo CE, a rede de distribuição possui, atualmente, uma extensão total estimada em 2.000 metros e, no geral encontra-se em bom estado de conservação.

#### 5.1.3 Resumo do Sistema de Abastecimento de Água

O Quadro 5.7 apresenta o resumo do Sistema de Abastecimento de Água do município.

**QUADRO 5.7 – RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO**

<b>Sistema</b>	<b>Manancial / Captação</b>	<b>ETA</b>	<b>Reservação</b>	<b>Situação</b>
<b>SEDE URBANA</b>	Mananciais superficiais por meio de captação no Córrego Rancho (gravidade) e no Córrego Água Quente (recalque). Vazão total de captação superficial de 18,06 L/s. Opera 24 h/dia. Manancial subterrâneo por meio de dois poços artesianos, cada uma com um conjunto motobomba submerso, operando 16 h/dia e com vazão média de 1,67 L/s; e um poço semiartesiano com bomba injetora.	Localizada na área urbana de Brás Pires, a ETA é do tipo compacta e trata apenas a água captada no Córrego Água Quente. Água do Córrego Rancho recebe apenas aplicação de Cloro. ETA opera com uma vazão de 11,11 L/s.	O Sistema possui 5 reservatórios, totalizando um volume acumulado de 105 m <sup>3</sup> : 2 reservatórios semienterrados de concreto, localizados na área da ETA e interligados; 2 reservatórios apoiados, de fibra, interligados e recebem água dos poços artesianos; 1 reservatório apoiado, recebe água do poço semiartesiano.	Atende 100% da população urbana da sede; Outorga de 2,3 L/s, válida até 2033, para a Nascente Mãe D'Água. Não há outorga das demais captações.
<b>POVOADO RIBEIRÃO DE SANTO ANTÔNIO</b>	Manancial superficial por meio de captação em nascente, com vazão de 1,67 L/s, operando 24 h/dia. Manancial subterrâneo por meio de 1 poço artesiano, operando com 1 conjunto motobomba submerso com vazão de 0,49 L/s, durante 12 h/dia.	O sistema não possui tratamento, sendo a água captada distribuída bruta.	O Sistema possui 3 reservatórios, todos apoiados, sendo um de fibra e os demais de concreto. O volume total de reservação é de 42 m <sup>3</sup> .	Atende 100% da população residente no povoado; Não há outorga da captação superficial. O poço está outorgado.
<b>RESTANTE DA ÁREA RURAL</b>	Predominância por poços rasos.	O sistema não possui tratamento, sendo a água captada distribuída bruta.	Reservatórios individuais.	Solução isolada satisfatória.

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.

## 5.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Brás Pires possui 2 (dois) Sistemas de Esgotamento Sanitário: o sistema da sede e o do Povoado Ribeirão de Santo Antônio, localizado na zona rural do município. Ambos os sistemas são operados pela Prefeitura Municipal de Brás Pires, e são compostos somente por rede coletora, com lançamento *in natura* em pontos difusos de corpos d'água locais.

Conforme informado anteriormente, embora de acordo com a Lei Municipal 069/2011 de 25 de dezembro de 2011 (Anexo II do Produto 3), o povoado rural Ribeirão de Santo Antônio tenha sido transformado em Distrito, as projeções serão feitas seguindo as áreas delimitadas pelo setor censitário do IBGE (2010). Portanto, para efeito de estudo, o atual Distrito de Ribeirão de Santo Antônio será considerado como povoado.

Em relação ao restante da área rural, as comunidades existentes não desfrutam de redes de coleta de esgotamento sanitário, sendo que 90% delas realizam lançamento de esgotos *in natura* em cursos d'água e 10% delas utilizam fossas sépticas.

### 5.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário Existente na Sede

As características gerais do Sistema de Esgotos Sanitários da sede do município de Brás Pires, conforme dados coletados na Prefeitura Municipal em janeiro de 2014 e informações constantes no SNIS 2011, encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto ..... 72,9% (SNIS, 2011);
- ✓ Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados.....0% (PREFEITURA, 2014);
- ✓ Quantidade de Ligações Totais Ativas de Esgoto ..... 1.063 ligações (PREFEITURA, 2014);
- ✓ Quantidade de Economias Totais Ativas de Esgoto ..... 610 (SNIS, 2011);
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto..... 16.150 m (PREFEITURA, 2014);
- ✓ Volume Anual Coletado Total ..... 85.000 m<sup>3</sup> (SNIS, 2011);
- ✓ Volume Anual Tratado Total ..... 0 m<sup>3</sup> (SNIS, 2011).

O Sistema de Esgotos Sanitários da Sede Municipal não conta com nenhum tipo de tratamento dos esgotos coletados, sendo todo ele lançado *in natura* em corpos d'água da cidade, principalmente no Rio Xopotó, como ocorre sob a ponte na Rua Hortêncio Vilela, local onde há dois pontos de lançamento, conforme apresentado nas fotos 5.28 e 5.29, e na Ilustração 5.4.

Segundo informações obtidas na Oficina, realizada no município de Brás Pires, em 05/08/2014, o município possui outorga de lançamento de esgotos concedida em 19/12/2012, com efeito legal de 5 anos, conforme apresentado no Anexo V do Produto 3.



**Foto 5.28 – Ponto de Lançamento de Esgoto – Rio Xopotó**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



**Foto 5.29 – Ponto de Lançamento de Esgoto – Rio Xopotó**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.

Composto apenas por rede coletora, o sistema da Sede Municipal possui uma malha com extensão de cerca de 16.150 metros, atendendo 73% da população urbana. A rede é antiga e composta predominantemente de manilha de barro (aproximadamente 80% de manilha e 20% de PVC), e segundo a Prefeitura frequentemente apresenta problemas de vazamentos e entupimentos, há necessidade de troca da rede.

De acordo com a Prefeitura, o município não possui cadastro da rede, e não há previsão de investimentos no sistema de esgotamento sanitário.



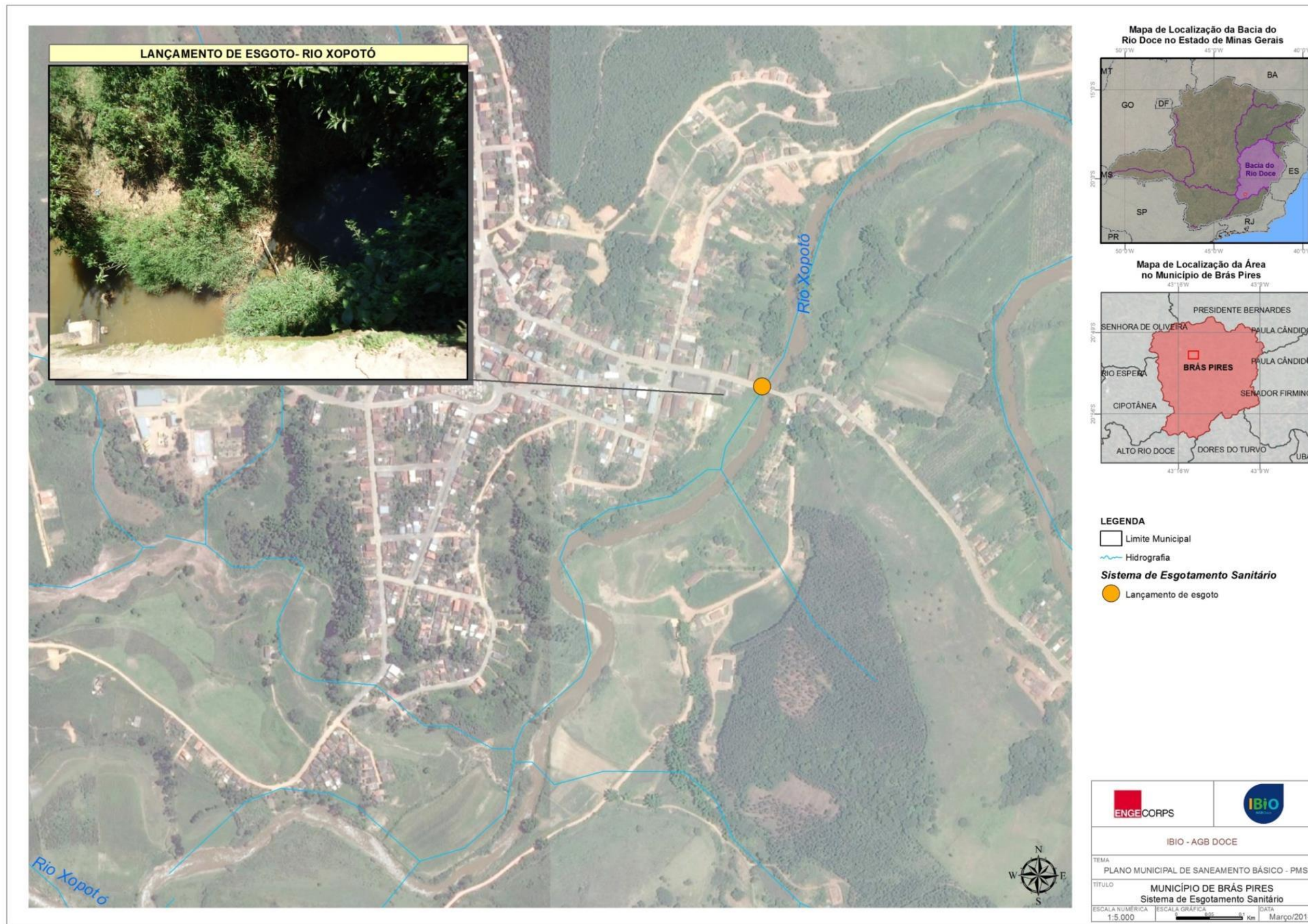


Ilustração 5.4 – Ponto de Lançamento do Sistema de Esgotamento Sanitário

Fonte: Elaboração ENGE CORPS, 2014.



### 5.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário Existente no Povoado Rural Ribeirão de Santo Antônio

As características gerais do Sistema de Esgotos Sanitários do Povoado Ribeirão de Santo Antônio, conforme dados coletados junto ao CE em janeiro de 2014, encontram-se apresentadas a seguir.

- ✓ Índice de Atendimento de Esgoto .....100 % (CE, 2014);
- ✓ Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados .....0 % (CE, 2014);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto ..... 200 ligações (CE, 2014);
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto<sup>(1)</sup> ..... 2.000 m (CE, 2014);
- ✓ Volume Anual Tratado Total ..... 0 m<sup>3</sup> (CE, 2014).

(1) Valor aproximado

De acordo com o CE, o Sistema de Esgotos Sanitários do povoado é composto apenas por rede coletora, em 100% do povoado, com cerca de 2.000 metros de rede.

Após a coleta os esgotos são lançados *in natura* em pontos difusos do Ribeirão de Santo Antônio.

### 5.2.3 Resumo do Sistema de Esgotos Sanitários

A seguir é apresentado o Quadro 5.8 com o resumo do Sistema de Esgotos Sanitários do município.

**QUADRO 5.8 – RESUMO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS DO MUNICÍPIO**

<i>Sistema</i>	<i>Cobertura dos serviços e populações atendidas</i>	<i>Corpos receptores</i>	<i>Principais deficiências referentes ao esgotamento sanitário</i>
SEDE URBANA	72,9% de atendimento por rede coletora de esgoto na área urbana da sede; 0% de atendimento por tratamento de esgotos; e Existem aproximadamente 16 km de rede coletora.	Rio Xopotó	Não há cadastro do sistema de coleta e afastamento dos esgotos; e Não há nenhum sistema de tratamento do esgoto coletado, 100% dos esgotos coletados ainda são lançados <i>in natura</i> em corpos d'água.
POVOADO RIBEIRÃO DE SANTO ANTÔNIO	100% de atendimento por rede coletora de esgoto na área do povoado; 0% de atendimento por tratamento de esgotos; e Existem 2.000 m de rede coletora.	Ribeirão de Santo Antônio	Não há cadastro do sistema de coleta e afastamento dos esgotos; e Não há tratamento, sendo todo o esgoto coletado lançado <i>in natura</i> no Ribeirão de Santo Antônio.
RESTANTE DA ÁREA RURAL	Soluções individualizadas, predominando fossas individuais.	-	-

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

O município de Brás Pires conta com serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos na sede municipal e no Povoado Ribeirão de Santo Antônio, localizado na zona rural, como detalhado a seguir.

#### **5.3.1 Sistema de Resíduos Sólidos Existente na Sede**

A sede do município de Brás Pires gera em média 30 toneladas de resíduos sólidos domésticos (RSD) por mês. Segundo informações da Prefeitura, o serviço de coleta atende 100% da população da sede, sendo que em cerca de 47% da população a coleta é diária, em 50% ocorre 2 ou 3 vezes por semana e em aproximadamente 3%, a coleta ocorre apenas 1 vez na semana. A coleta é realizada porta a porta, mas também há cerca de 50 tambores distribuídos pelas ruas do município, nos quais são dispostos tanto resíduos domésticos, como resíduos de varrição. Para a realização deste trabalho de coleta o município dispõe de um trator com caçamba acoplada. De acordo com a Prefeitura, a extensão de varrição de ruas e coleta de resíduos sólidos é de aproximadamente 11.000 metros.

As fotos 5.30 e 5.31 ilustram alguns componentes do sistema de resíduos sólidos existente na sede urbana do município.



**Foto 5.30 – Tambores para disposição de resíduos**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.31 – Trator e caçamba para coleta**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Todos os RSD coletados são encaminhados para o “Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata”, conforme ilustram as fotos 5.32 a 5.35, o cobrimento dos resíduos é realizado quinzenalmente. De acordo com o Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais – realizado pela FEAM em 2012, este aterro foi classificado como controlado.

Segundo informações obtidas com o CE, o aterro iniciou sua operação em 2007, porém a unidade foi cadastrada apenas em 2011, e a Prefeitura não possui licenciamento ambiental para o aterro. O Anexo I do Produto 3 apresenta um Projeto Estruturador de Resíduos Sólidos elaborado pela Universidade Federal de Viçosa, no ano de 2011, que estabelece uma série de procedimentos técnicos a serem adotados pela Prefeitura em relação à operação do aterro. Conforme informado pelo CE, a vala de aterro controlado não tem mais vida útil e assim o município está providenciando medidas para atender essa deficiência, tentando viabilizar um consórcio ou terceirizar o serviço.



**Foto 5.32 – Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata – Entrada**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.33 – Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.34 – Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.35 – Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

O aterro possui coordenadas geográficas na latitude 20°50'39.14"S e longitude 43°15'37.47"O, com área total de 50.000 m<sup>2</sup>, situado em terreno próprio da Prefeitura, a cerca de 1,5 km do centro urbano.

Segundo a Procuradoria de Justiça Municipal, até o presente momento não há nenhum TAC – Termo de Ajustamento de Conduta celebrado com o Ministério Público no âmbito do PMSB.



Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) do município são armazenados no próprio estabelecimento gerador (posto de saúde). Os serviços de coleta, tratamento e destinação final atualmente são realizados por empresa terceirizada, a M&C – Tratamento de Resíduos Ltda – ME, que possui sede em Viçosa (o RSS é incinerado no município de Simão Pereira). A coleta de RSS é realizada uma vez por mês, sendo o volume gerado de aproximadamente 40 kg/mês, conforme informado pelo CE. Porém, o contrato é recente, do ano de 2013, até então os RSS eram coletados pela própria Prefeitura e dispostos em área específica e cercada no terreno do aterro, conforme ilustra a Foto 5.36.



**Foto 5.36 – Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata – Antiga destinação do RSS**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Segundo o CE, a coleta dos RCC ocorre sob demanda, quando solicitado o serviço ou informado à Prefeitura da necessidade de remoção de acúmulos em algum ponto específico. Tais resíduos são utilizados na recuperação das estradas rurais. Segundo o CE, estima-se que o volume anual seja de aproximadamente 50 toneladas.

De acordo com a Prefeitura, não há aplicação de tarifa pelos serviços relacionados a resíduos, existe apenas taxas de limpeza urbana, cobradas anualmente junto ao IPTU, no valor de R\$ 6,00.

Atualmente não existe no Município nenhuma forma de coleta seletiva, de modo que todo o resíduo gerado é levado ao aterro.

Destaca-se que, segundo a Prefeitura, este aterro atingiu sua capacidade em novembro de 2013. Assim, o município tem intenção de participar do Consórcio Intermunicipal de Gestão e Desenvolvimento Ambiental Sustentável BDS – Brás Pires, Dores do Turvo e Senador Firmino. Entretanto, como o consórcio ainda não está concluído, o prefeito vislumbrou a possibilidade de uma medida paliativa imediata de terceirizar o recolhimento dos resíduos.

A empresa terceirizada instalaria um contêiner no município, com retirada semanal, e daria a destinação final correta do produto recolhido. Lembrando que dessa forma estaria atendendo também os pressupostos para participar da partilha do ICMS Ecológico, o que garantiria a sustentabilidade do segmento.

### **5.3.2 Sistema de Resíduos Sólidos Existente no Povoado Rural Ribeirão de Santo Antônio**

Os resíduos domésticos do Povoado Rural Ribeirão de Santo Antônio são dispostos em tambores distribuídos nas ruas do povoado e em pontos de entrega voluntária, a coleta é realizada diariamente por um funcionário da Prefeitura, utilizando moto e carrocinha acoplada. Este mesmo funcionário realiza os serviços de limpeza/varrição de área pública do povoado.

Os RSD são dispostos em ponto de transbordo na entrada do povoado, onde se acumulam e são recolhidos por caminhão da Prefeitura uma vez por mês e destinados para o Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata. O volume mensal é de aproximadamente 4 toneladas, dos quais, segundo o CE, aproximadamente 70% é resíduo orgânico. A Foto 5.37 ilustra o ponto de transbordo.



**Foto 5.37 – Ponto de Transbordo do Povoado Ribeirão de Santo Antônio**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Os RSS gerados acumulam-se na própria unidade do Programa Saúde da Família (PSF) local, e é retirado uma vez por mês pela Prefeitura do município. O volume mensal estimado pelo CE é de 20 kg.

Os RCC são utilizados na recuperação de estradas rurais.

Por fim, também não há nenhum tipo de coleta seletiva no povoado, sendo que todo o resíduo gerado é acumulado no ponto de transbordo.

### **5.3.3 Resumo dos Serviços de Limpeza Urbana e manejo de Resíduos Sólidos**

O Quadro 5.9 apresenta as despesas do município para o setor de limpeza urbana no ano de 2012:

**QUADRO 5.9 – DESPESAS E RECEITAS DO MUNICÍPIO PARA O SETOR DE LIMPEZA URBANA NO ANO DE 2012**

<i>Despesas com os executores dos serviços de manejo de RSU</i>			
<i>Tipo de Serviço</i>	<i>Valores totais das despesas por tipo de serviço selecionado (R\$/ano)</i>		
	<i>Própria</i>	<i>Empresa</i>	<i>Total</i>
Coleta de resíduos domiciliares e públicos	103.918,77	0,00	103.918,77
Coleta de resíduos dos serviços de saúde	0,00	0,00	0,00
Varição de logradouros públicos	62.076,64	0,00	62.076,64
Demais serviços	34.564,00	0,00	34.564,00
<b>TOTAL</b>	<b>200.559,41</b>	<b>0,00</b>	<b>200.559,41</b>
<b>RECEITAS DA PREFEITURA (ANUAIS) COM OS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU</b>			
Receita orçada com a cobrança de taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (R\$/ano)	-		
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (R\$/ano)	-		
<b>DESPESA CORRENTE DA PREFEITURA (INCLUI TODOS OS SERVIÇOS ALÉM DOS DE LIMPEZA URBANA)</b>			
<b>Despesa corrente da Prefeitura no ano (R\$/ano)</b>	<b>8.108.683,13</b>		

Nota: A Prefeitura não recebeu, em 2012, nenhum recurso federal para aplicação no setor de manejo de RSU.

Fonte: Comitê Executivo de Brás Pires.

O Quadro 5.10 apresenta o quantitativo de funcionários alocados no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2012:

**QUADRO 5.10 – TRABALHADORES REMUNERADOS ALOCADOS NOS DIVERSOS TIPOS DE SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU**

<i>Serviços Executados</i>	<i>Quantidade de Trabalhadores em Cada Serviço Executado</i>	
	<i>Do Quadro da Prefeitura</i>	<i>De Empresas Contratadas</i>
Coleta (coletadores + motoristas)	2	0
Varição	3	0
Capina e roçada	2	0
Unidade de manejo, tratamento ou disposição final	1	0
Demais serviços quando não especificados acima	0	0
Gerência ou administração (planejamento ou fiscalização)	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL GERAL DE TRABALHADORES</b>	<b>9</b>	

Fonte: Comitê Executivo de Brás Pires.

O Quadro 5.11 apresenta o resumo do Sistema de Resíduos Sólidos do município.

A Ilustração 5.5 apresenta as principais unidades identificadas dos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos existentes no município.



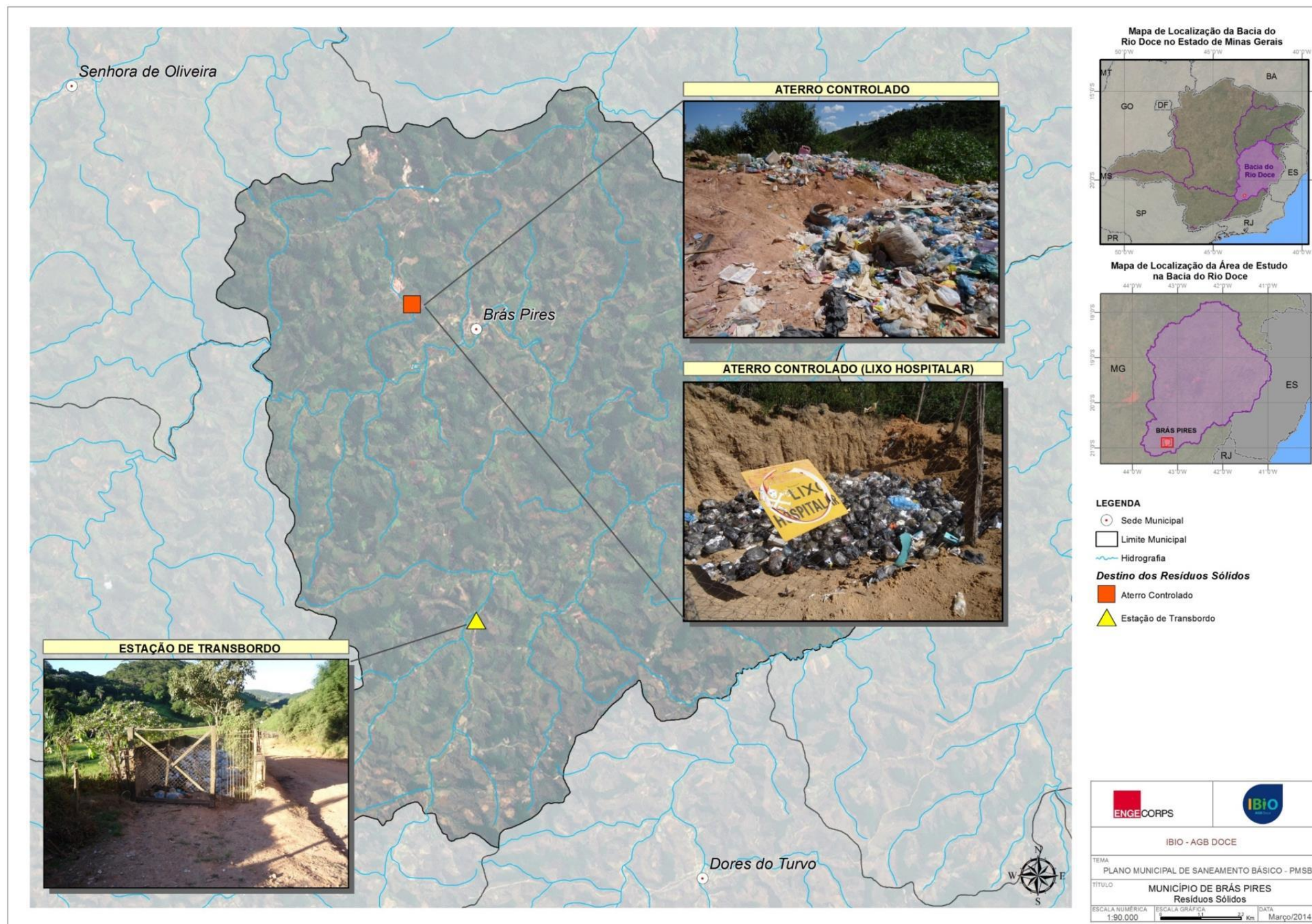


Ilustração 5.5 – Principais Unidades do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**QUADRO 5.11 – RESUMO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO**

<i>Itens</i>	<i>Situação – Sede</i>	<i>Situação – Povoado Ribeirão de Santo Antônio (Área Rural)</i>	<i>Restante da Área Rural</i>
<b>Planos diretores ou de gerenciamento de resíduos</b>	O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento.	O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento.	O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento.
<b>Descrição e análise dos sistemas de coleta e disposição final</b>	A sede do município de Brás Pires gera em média 30 toneladas de resíduos sólidos domésticos por mês. Todos os RSD coletados são encaminhados para o Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata, o qual já atingiu sua capacidade máxima. De acordo com o Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais - realizado pela FEAM em 2012, o aterro foi classificado como controlado. A coleta é realizada porta a porta, mas também há cerca de 50 tambores distribuídos pelas ruas, para disposição de RSD da população e resíduo de varrição. Para o serviço de coleta é utilizado um trator com caçamba acoplada. Não existe nenhuma forma de coleta seletiva no município. Existe uma taxa de R\$ 6,00 referente a limpeza urbana, cobrada anualmente junto ao IPTU.	O povoado gera em média 4 toneladas de resíduos sólidos domésticos por mês. Todos os RSD coletados são encaminhados para o ponto de transbordo na entrada do povoado, de onde é recolhido 1 vez por mês por caminhão da Prefeitura e encaminhado ao aterro controlado. Não existe nenhuma forma de coleta seletiva no povoado.	
<b>Cobertura da coleta, varrição, serviços públicos de limpeza e serviços especiais</b>	A frequência de coleta dos resíduos varia de diária a uma vez por semana, dependendo do bairro. O serviço de varrição é realizado diariamente, e os resíduos são dispostos nos tambores para posteriormente serem coletados e encaminhados para o aterro controlado.	A coleta dos resíduos ocorre diariamente. O serviço de varrição é realizado diariamente, em toda a área do povoado, e são dispostos em tambores distribuídos nas ruas.	Restante da área rural não é atendida pelos sistemas da Prefeitura. Soluções são individualizadas. Predomina a incineração dos resíduos no próprio quintal.
<b>Soluções para os resíduos de construção, demolição e de serviços de saúde</b>	Os resíduos da construção civil gerados pelos moradores são recolhidos pela prefeitura, que os aproveita na recuperação das estradas rurais. O volume gerado é estimado em 50 toneladas por ano. Os resíduos dos serviços de saúde do município são armazenados nas próprias unidades geradoras. Os serviços de coleta, tratamento e destinação final são realizados pela empresa terceirizada M&C, e o volume estimado é de 40 kg por mês.	Os resíduos da construção civil são reaproveitados na recuperação das estradas rurais. Não há estimativa da quantidade gerada destes resíduos no povoado. Os resíduos dos serviços de saúde do município são armazenados nas próprias unidades geradoras e são coletados 1 vez por mês pela Prefeitura.	
<b>Problemas com infraestrutura dos sistemas de limpeza</b>	O Depósito Municipal de Lixo possui 50.000 m <sup>2</sup> e já atingiu sua capacidade máxima. Destaca-se que, segundo a Prefeitura, este aterro atingiu sua capacidade em novembro de 2013. Assim, o município tem intenção de participar do Consórcio Intermunicipal de Gestão e Desenvolvimento Ambiental Sustentável BDS – Brás Pires, Dolores do Turvo e Senador Firmino. Entretanto, como o consórcio ainda não está concluído, o prefeito vislumbrou a possibilidade de uma medida paliativa imediata de terceirizar o recolhimento dos resíduos.	O ponto de transbordo encontra-se em mau estado de conservação e necessita de reformas.	
<b>Prestador dos serviços</b>	Prefeitura Municipal – Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Urbanismo	Prefeitura Municipal – Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Urbanismo	Não há.

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

O município de Brás Pires situa-se na bacia do Rio Piranga, na qual predominam os tipos de erosão laminar, sulcos e voçorocas. Nessa unidade, os trechos mais críticos estão localizados de maneira geral ao norte da Cidade de Viçosa, nas cabeceiras do rio Turvo Limpo e a sudeste da cidade de Alto Rio Doce.

No fator susceptibilidade à erosão dos solos, a UPGRH DO1 apresenta 53% de suas terras com forte suscetibilidade à erosão. Outros 44% são ocupados com média suscetibilidade à erosão, e 4% para a classe muito forte. As áreas de maior suscetibilidade são pontuais, espalhadas por toda a unidade. Situam-se nas nascentes do rio do Carmo e do rio Gualaxo do Norte, nas nascentes do rio Matipó e em sua própria calha, próximo à desembocadura com o rio Doce.

Apesar desta suscetibilidade relevante, a proteção dos solos não é uma prática corrente na unidade. Dados do Censo Agropecuário de 2006 indicam que quase 40% dos estabelecimentos encontrados nos municípios da Unidade não adotam nenhuma prática agrícola de conservacionista; cerca de 50% adota o plantio em níveis, 8% realizam rotação de culturas e pouco mais de 1% adotam terraceamento.

### **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.

A Prefeitura informou que município de Brás Pires não apresenta pontos de alagamento.

#### **5.4.1.2 Macrodrenagem**

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

Na ocasião da visita ao município de Brás Pires, em janeiro de 2014, a Prefeitura declarou que não há pontos significativos de inundação na sede, o único local citado foi o entorno da ponte sobre o Rio Xopotó, na Rua Hortêncio Vilela, que no ano de 2011 a água chegou a uma altura apenas 10 cm abaixo da ponte (a lâmina d'água elevou cerca de 6 metros de altura), atingindo duas residências. Em relação ao povoado Ribeirão de Santo Antônio, o CE declarou um ponto de inundação, na ponte sobre o Ribeirão de Santo Antônio na Rua Firmino Fidélis.

Ambos pontos citados estão listados no Quadro 5.12, apresentados nas fotos 5.38 e 5.42, e representado na Ilustração 5.6.

**QUADRO 5.12 – PONTOS DE INUNDAÇÃO**

<i>Denominação do Ponto de Inundação</i>	<i>Descrição</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>
Ponto 1 - Sede Urbana	Rio Xopotó – Rua Hortêncio Vilela	20°50'52.84"S	43°14'31.74"O
Ponto 2 – Povoado Rural Ribeirão de Santo Antônio	Ribeirão de Santo Antônio – Rua Firmino Fidélis	20°55'4.86"S	43°14'50.09"O

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

- ✓ PONTO 1 – Sede Urbana: Rio Xopotó: Parte baixa da Rua Hortêncio Vilela – Com a elevação do nível do rio a água atingiu duas residências.



**Foto 5.38 – Ponte sobre o Rio Xopotó na Rua Hortêncio Vilela**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.39 – Casas muito próximas ao leito do Rio**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

- ✓ PONTO 2 – Povoado Rural Rib. Santo Antônio: Ribeirão de Santo Antônio: Parte baixa da Rua Firmino Fidélis – Com a elevação do nível do rio a água inundou parte da rua, atingindo diversas casas:



**Foto 5.40 – Ponte sobre o Ribeirão de Santo Antônio na Rua Firmino Fidélis**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.41 – Ponte na Rua Firmino Fidélis**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.



**Foto 5.42 – Casas na Rua Firmino Fidélis – área de inundação**

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Durante a Oficina do Diagnóstico, realizada no município no dia 19 de maio de 2014, foi informado que há também outro ponto de inundação na Sede na Vila Santa Cruz (conhecida como Vila Gambá).

#### 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 a Prefeitura, o município possui apenas 1 (um) ponto de maior risco de deslizamento de massa, com moradias no local, passíveis de serem afetadas. Trata-se de um ponto na sede urbana, denominado Loteamento Bela Vista. As fotos 5.43 a 5.46 ilustram a localidade.



**Foto 5.43 – Loteamento Bela Vista**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



**Foto 5.44 – Loteamento Bela Vista**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



**Foto 5.45 – Loteamento Bela Vista**

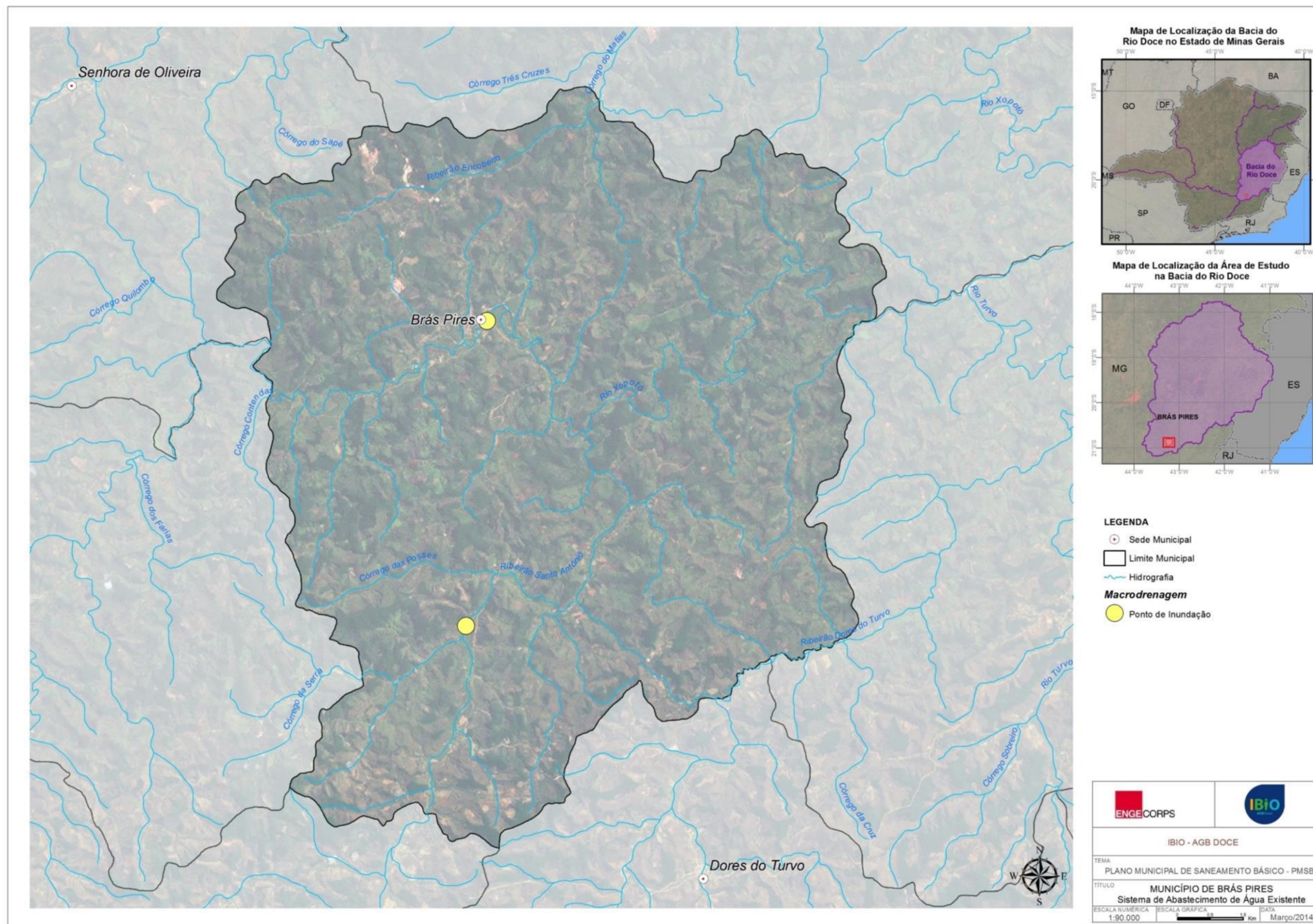
Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.



**Foto 5.46 – Residências abaixo do Loteamento Bela Vista**

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.





**Ilustração 5.6 – Macrodrenagem**

Fonte: Elaboração ENGENCORPS, 2014.



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

O Quadro 5.13 apresenta o resumo dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município.

**QUADRO 5.13 – RESUMO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

<i>Itens</i>	<i>Situação</i>
<i>Existência de Plano Diretor municipal e legislação sobre parcelamento de uso do solo</i>	O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento.
<i>Infraestrutura atual de drenagem</i>	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.
<i>Demandas de ações estruturais e não estruturais no manejo de águas pluviais</i>	Inexistência de cadastro do sistema pluvial; Não há projetos e levantamentos específicos de drenagem.
<i>Ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial</i>	Há relatos sobre ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial.
<i>Principais problemas na área urbana da sede</i>	Rio Xopotó – Elevação do nível do rio e inundação de algumas residências nas proximidades da Rua Hortêncio Vilela e na Vila Santa Cruz.
<i>Principais problemas na área rural</i>	Ribeirão de Santo Antônio – inundação na parte baixa da Rua Firmino Fidélis;
<i>Processos erosivos e sua influência na degradação de bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos</i>	Área de risco de deslizamento de terra no Loteamento Bela Vista (sede urbana);
<i>Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana</i>	Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Urbanismo
<i>Situação da drenagem na área rural</i>	Povoado Ribeirão de Santo Antônio – inundação na parte baixa da Rua Firmino Fidélis (elevação do nível d'água do Ribeirão de Santo Antônio).

Fonte: Elaboração ENGEORPS, 2014.

## 6. OBJETIVOS E METAS

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

Para o levantamento das metas, foram consideradas as seguintes ações nos seguintes horizontes mostrados no Quadro 6.1.

**QUADRO 6.1 – LEVANTAMENTO DAS METAS – AÇÕES / HORIZONTES**

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

Elaboração ENGEORPS, 2014.

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

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

serviço de varrição das vias urbanas; destinação final dos resíduos sólidos da construção civil e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;

- ✓ Execução de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem da cidade;
- ✓ A previsão de tecnologias apropriadas à realidade local para os quatro sistemas de saneamento.

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

### 6.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

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

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

<b>ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO</b>			
<b>Objetivos</b>	<b>Situação Atual (2014)</b>	<b>Metas</b>	<b>Prazo</b>
Ampliar o índice de hidrometração	Cobertura 0%	Cobertura 100%	Até 2018*
Ampliar o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 50%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018*
Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Reduzir as perdas de água**	Índice de Perdas 203,19 L/ligação.dia	Índice de Perdas 123,16 L/ligação.dia	Até 2035

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

\*\* As perdas de água (L/lig.dia) foram calculadas de acordo com as projeções apresentadas no Capítulo 2 deste documento e o índice de perdas de 2011 informado pelo SNIS no valor de 35,5%.

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Já para as áreas rurais do município, tem-se que apenas o Povoado Ribeirão de Santo Antônio é atendido pelo sistema público. Não há informações detalhadas sobre o restante da área rural, atualmente não atendida pelo sistema público. Assim, apresentam-se no Quadro 6.3 os objetivos e metas da área rural.



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

<i>Local</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
Povoado Ribeirão de Santo Antônio	Manter o atendimento com água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
	Ampliar o tratamento da água	Tratamento 0%	Tratamento 100%	Até 2035
Restante da Área Rural (Não atendido pelo pelo sistema público)	Ampliar o atendimento com água	Cobertura 0%	Cobertura 100%	Até 2035
	Ampliar o tratamento da água	Tratamento 0%	Tratamento 100%	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

### 6.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

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

**QUADRO 6.4 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E ÍNDICES DE  
TRATAMENTO – ÁREA URBANA**

<i>ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO</i>			
<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual (2014)</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
Ampliar o índice de atendimento com esgotamento sanitário	Cobertura 72,9%	Cobertura 100%	Até 2018*
Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018*

\* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento.  
Elaboração ENGECORPS, 2014.

Já para as áreas rurais do município, o CE informou que no Povoado Ribeirão de Santo Antônio há 2000 m de rede coletora, atingindo 100% de atendimento; e o restante da área rural não é atendido pelo sistema público. Assim, apresentam-se no Quadro 6.5 os objetivos e metas.

**QUADRO 6.5 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA  
UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL (POVOADO RIBEIRÃO DE SANTO ANTÔNIO)**

	<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
Povoado Ribeirão de Santo Antônio	Manter o índice de atendimento de esgoto	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
	Universalizar o índice de tratamento de esgoto	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2035
Restante da Área Rural (Não atendido pelo sistema público)	Manter o índice de atendimento de esgoto	Cobertura 0%	Cobertura 100%	Até 2035
	Universalizar o índice de tratamento de esgoto	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

### 6.1.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

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

**QUADRO 6.6 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA URBANA E RURAL**

<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual (2014)</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
Ampliar o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura Urbana -100% Rural – S/I	Cobertura 100%	Até 2018*
Manter o índice de coleta dos resíduos da construção civil	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Manter a coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Ampliar índice de reciclagem dos resíduos domiciliares coletados	Cobertura 0%	Cobertura 70%	Até 2035
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	Urbana - S/I Rural – S/I	100%	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Adequado	Manter Adequado	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Inadequado	Adequar	Até 2018*
Manter o índice e variação	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035

\* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento. Elaboração ENGECORPS, 2014.

### 6.1.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

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

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

<b>Sistema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Situação Atual (2014)</b>	<b>Metas</b>	<b>Prazo</b>
<b>MICRODRENAGEM</b>	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Inadequado	Elaborar a padronização	Até 2027*
	Existência de serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Inadequado	Criar equipe para este serviço	Até 2018*
	Existência de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Inadequado	Criar estrutura	Até 2018*
	Existência de monitoramento de chuva	Adequado	Obter acesso aos dados	Até 2018*
	Existência de registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Inadequado	Elaborar os registros	Até 2018*
<b>MACRODRENAGEM</b>	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	Inadequado	Elaborar Plano	Até 2035
	Existência de plano diretor de drenagem urbana	Inadequado	Elaborar Plano	Até 2035
	Existência de legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	Inadequado	Elaborar leis	Até 2035
	Existência de monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	Adequado	Obter acesso aos dados	Até 2018*
	Existência de registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	Inadequado	Elaborar registros	Até 2018*

\* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento.  
Elaboração ENGECORPS, 2014.

## 7. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

### 7.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

#### 7.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

##### 7.1.1.1 Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento Público

No caso específico de Brás Pires, o estudo de demandas considerou a população urbana atualmente abastecida pelo sistema público, composta pela Sede Municipal.

##### 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 Prefeitura Municipal, 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 Brás Pires, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos a seguir, com o auxílio do Quadro 7.1.

**QUADRO 7.1 – PARÂMETROS ADOTADOS**

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

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

Os valores de cotas per capita apontados no Quadro 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.



Para o cálculo de demandas do Quadro 7.3 a seguir, foi utilizado o valor do per capita médio de consumo, pois na sequência dos cálculos foi incluída a vazão de perdas.

#### ✓ **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 já apresenta, segundo dados do SNIS (2011), um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 100%.

Para a nova concepção do sistema foi considerado que o atual atendimento urbano será mantido ao longo de todo o período de planejamento.

#### ✓ **Metas para Redução de Perdas**

A partir de informações cedidas pelo SNIS 2011, o sistema de abastecimento da sede apresentou um índice médio de perdas de água de 35,5%. O valor médio para os municípios brasileiros é de 40%, sendo considerado aceitável neste plano um índice de até 25% para o ano de 2035, horizonte de planejamento.

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

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

- ✧ Construção de novas redes, em função da necessidade de expansão, além da substituição de redes de distribuição, tendo em vista os diâmetros reduzidos, a idade e os materiais empregados (fibrocimento e outros);
- ✧ Instalação de novos hidrômetros e substituição de hidrômetros existentes, em função de defeitos e incapacidade de registro de vazões corretas;

- ✧ Instalação de válvulas de manobras para configuração dos setores de abastecimento propostos;
- ✧ Várias medidas relacionadas com a otimização dos sistemas, para combate e controle das perdas reais (vazamentos diversos) e das perdas aparentes (cadastro de consumidores, submedição, ligações clandestinas, gestão comercial, etc.), com base em um Programa de Redução de Perdas.

Assim, considerando que o índice informado pelo SNIS 2011 se manteria constante até 2015, propôs-se 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**

<i>Local</i>	<i>Índice</i>	<i>2011</i>	<i>2016</i>	<i>2035</i>
Sede	Perdas (%)	35,50	34,98	25,00
	Perdas (L/lig.dia)	275,1	198,42	123,16

Notas:

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

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

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

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

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

#### 7.1.1.3 *Estimativa das Demandas*

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

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

Ano	População Urbana Total (hab.)	Porcentagem de Atendimento (%)	População Urbana Abastecida (hab.)	Cota (L/hab.dia)	Consumo Parcial			Vazão Industrial (L/S)	Consumo Total			IP (%)	Vazão de Perdas (L/S)	IP (L/lig.dia)	Vazão Distribuída			Volume de Reservação Necessário (m³)
					Doméstico (L/S)				Doméstico+Industrial (L/S)						Doméstica+Industrial (L/S)			
					Q <sub>média</sub>	Q <sub>máx.dia</sub>	Q <sub>máx.hora</sub>		Q <sub>média</sub>	Q <sub>máx.dia</sub>	Q <sub>máx.hora</sub>				Q <sub>média</sub>	Q <sub>máx.dia</sub>	Q <sub>máx.hora</sub>	
2015	2.398	100,00	2.398	121,50	3,37	4,05	6,07	0,00	3,37	4,05	6,07	35,50	1,86	202,99	5,23	5,90	7,93	170
2016	2.432	100,00	2.432	121,50	3,42	4,10	6,16	0,00	3,42	4,10	6,16	34,98	1,84	198,42	5,26	5,94	8,00	171
2017	2.464	100,00	2.464	121,50	3,47	4,16	6,24	0,00	3,47	4,16	6,24	34,45	1,82	193,77	5,29	5,98	8,06	172
2018	2.497	100,00	2.497	121,50	3,51	4,21	6,32	0,00	3,51	4,21	6,32	33,93	1,80	189,50	5,31	6,02	8,12	173
2019	2.529	100,00	2.529	121,50	3,56	4,27	6,40	0,00	3,56	4,27	6,40	33,40	1,78	184,99	5,34	6,05	8,19	174
2020	2.560	100,00	2.560	121,50	3,60	4,32	6,48	0,00	3,60	4,32	6,48	32,88	1,76	180,70	5,36	6,08	8,24	175
2021	2.591	100,00	2.591	121,50	3,64	4,37	6,56	0,00	3,64	4,37	6,56	32,35	1,74	176,48	5,39	6,11	8,30	176
2022	2.622	100,00	2.622	121,50	3,69	4,42	6,64	0,00	3,69	4,42	6,64	31,83	1,72	172,32	5,41	6,15	8,36	177
2023	2.651	100,00	2.651	121,50	3,73	4,47	6,71	0,00	3,73	4,47	6,71	31,30	1,70	168,10	5,43	6,17	8,41	178
2024	2.681	100,00	2.681	121,50	3,77	4,52	6,79	0,00	3,77	4,52	6,79	30,78	1,68	164,00	5,45	6,20	8,46	179
2025	2.710	100,00	2.710	121,50	3,81	4,57	6,86	0,00	3,81	4,57	6,86	30,25	1,65	160,09	5,46	6,23	8,51	179
2026	2.738	100,00	2.738	121,50	3,85	4,62	6,93	0,00	3,85	4,62	6,93	29,73	1,63	156,00	5,48	6,25	8,56	180
2027	2.766	100,00	2.766	121,50	3,89	4,67	7,00	0,00	3,89	4,67	7,00	29,20	1,60	152,15	5,49	6,27	8,61	181
2028	2.794	100,00	2.794	121,50	3,93	4,71	7,07	0,00	3,93	4,71	7,07	28,68	1,58	148,35	5,51	6,29	8,65	181
2029	2.821	100,00	2.821	121,50	3,97	4,76	7,14	0,00	3,97	4,76	7,14	28,15	1,55	144,55	5,52	6,31	8,69	182
2030	2.848	100,00	2.848	121,50	4,01	4,81	7,21	0,00	4,01	4,81	7,21	27,63	1,53	140,81	5,53	6,33	8,74	182
2031	2.874	100,00	2.874	121,50	4,04	4,85	7,27	0,00	4,04	4,85	7,27	27,10	1,50	137,22	5,54	6,35	8,78	183
2032	2.900	100,00	2.900	121,50	4,08	4,89	7,34	0,00	4,08	4,89	7,34	26,58	1,48	133,54	5,55	6,37	8,82	183
2033	2.925	100,00	2.925	121,50	4,11	4,94	7,40	0,00	4,11	4,94	7,40	26,05	1,45	130,00	5,56	6,38	8,85	184
2034	2.950	100,00	2.950	121,50	4,15	4,98	7,47	0,00	4,15	4,98	7,47	25,53	1,42	126,51	5,57	6,40	8,89	184
2035	2.974	100,00	2.974	121,50	4,18	5,02	7,53	0,00	4,18	5,02	7,53	25,00	1,39	123,16	5,58	6,41	8,92	185

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

Q<sub>máx.hora</sub> = Vazão Máxima HoráriaQ<sub>máx.dia</sub> = Vazão Máxima DiáriaQ<sub>média</sub> = Vazão Média

## **7.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários**

### **7.1.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento/Tratamento dos Esgotos**

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

### **7.1.2.2 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento**

Os critérios e parâmetros, estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto à Prefeitura Municipal 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 121,50 L/hab.dia, a contribuição per capita de esgotos será de 97,20 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 da área urbana de Brás Pires apresenta, segundo dados do SNIS, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 72,9%.

Para a nova concepção dos sistemas foi considerado que o atendimento à área urbana 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 de esgotos 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.

✓ **Metas de Eficiência do Tratamento**

Propõe-se para o sistema de tratamento do município a meta emergencial de implantar até 2018 unidades de tratamento primário e secundário, prevendo uma eficiência de redução de 60% na DBO, com ampliação gradativa de unidades de tratamento secundário resultando em até 80% de redução na DBO dos esgotos coletados em médio prazo (2027).

Entende-se que tais metas estão de acordo com:

- ✧ a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que, entre outras providências, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento; e considera que o enquadramento expressa metas finais a serem alcançadas, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando a sua efetivação;
- ✧ a Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/2005; e determina, entre outras condições, que para efetuar o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários a Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C, é limitada a 120 mg/L, podendo este limite ser ultrapassado somente no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor; e
- ✧ a Deliberação Normativa COPAM nº 128, de 27 de novembro de 2008, que dispõe que municípios com população inferior a 20 mil habitantes deverão apresentar Autorização Ambiental de Funcionamento da ETE até 31 de março de 2017, com atendimento mínimo de 80% da população urbana e eficiência de tratamento de 60%.

✓ **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, partiu-se do princípio de que, a partir da extensão existente de rede em 2014, de aproximadamente 17 km, estimou-se um constante crescimento, de modo que a relação rede por habitantes atendidos ao longo do horizonte de planejamento (anos 2016 a 2035) se mantivesse.

Essas extensões encontram-se indicadas na planilha de contribuição de esgotos (apresentada no item 7.1.2.3 a seguir).

✓ ***Estimativa das Cargas Orgânicas***

As cargas orgânicas foram adotadas como 54g DBO<sub>5</sub>/hab.dia, valor tradicionalmente utilizado em projetos de saneamento.

***7.1.2.3 Estimativa das Contribuições de Esgotos***

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

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

Ano	População Urbana (hab.)	% de Esgotamento	População Urbana Atendida por Esgotamento (hab.)	Contribuição (L/hab.dia)	Contribuição Parcial			Industrial (L/S)	Extensão de Rede (Km)	Infiltração (L/S)	Contribuição Total			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					Doméstico (L/S)						Doméstico+Industrial+Infiltração (L/S)				
					Q <sub>média</sub>	Q <sub>máx.dia</sub>	Q <sub>máx.hora</sub>				Q <sub>média</sub>	Q <sub>máx.dia</sub>	Q <sub>máx.hora</sub>		
2015	2.398	72,90	1.748	97,20	1,97	2,36	3,54	0,00	16,39	3,28	5,24	5,64	6,82	0,054	94,40
2016	2.432	81,93	1.993	97,20	2,24	2,69	4,04	0,00	18,71	3,74	5,98	6,43	7,78	0,054	107,60
2017	2.464	90,97	2.241	97,20	2,52	3,03	4,54	0,00	21,08	4,22	6,74	7,24	8,75	0,054	121,04
2018	2.497	100,00	2.497	97,20	2,81	3,37	5,06	0,00	23,51	4,70	7,51	8,07	9,76	0,054	134,84
2019	2.529	100,00	2.529	97,20	2,85	3,41	5,12	0,00	23,81	4,76	7,61	8,18	9,88	0,054	136,57
2020	2.560	100,00	2.560	97,20	2,88	3,46	5,18	0,00	24,10	4,82	7,70	8,28	10,00	0,054	138,24
2021	2.591	100,00	2.591	97,20	2,91	3,50	5,25	0,00	24,40	4,88	7,79	8,38	10,13	0,054	139,91
2022	2.622	100,00	2.622	97,20	2,95	3,54	5,31	0,00	24,69	4,94	7,89	8,48	10,25	0,054	141,59
2023	2.651	100,00	2.651	97,20	2,98	3,58	5,37	0,00	24,97	4,99	7,98	8,57	10,36	0,054	143,15
2024	2.681	100,00	2.681	97,20	3,02	3,62	5,43	0,00	25,26	5,05	8,07	8,67	10,48	0,054	144,77
2025	2.710	100,00	2.710	97,20	3,05	3,66	5,49	0,00	25,53	5,11	8,15	8,76	10,59	0,054	146,34
2026	2.738	100,00	2.738	97,20	3,08	3,70	5,54	0,00	25,80	5,16	8,24	8,86	10,70	0,054	147,85
2027	2.766	100,00	2.766	97,20	3,11	3,73	5,60	0,00	26,06	5,21	8,32	8,95	10,81	0,054	149,36
2028	2.794	100,00	2.794	97,20	3,14	3,77	5,66	0,00	26,33	5,27	8,41	9,04	10,92	0,054	150,88
2029	2.821	100,00	2.821	97,20	3,17	3,81	5,71	0,00	26,59	5,32	8,49	9,13	11,03	0,054	152,33
2030	2.848	100,00	2.848	97,20	3,20	3,84	5,77	0,00	26,84	5,37	8,57	9,21	11,14	0,054	153,79
2031	2.874	100,00	2.874	97,20	3,23	3,88	5,82	0,00	27,09	5,42	8,65	9,30	11,24	0,054	155,20
2032	2.900	100,00	2.900	97,20	3,26	3,92	5,87	0,00	27,34	5,47	8,73	9,38	11,34	0,054	156,60
2033	2.925	100,00	2.925	97,20	3,29	3,95	5,92	0,00	27,58	5,52	8,81	9,46	11,44	0,054	157,95
2034	2.950	100,00	2.950	97,20	3,32	3,98	5,97	0,00	27,81	5,56	8,88	9,55	11,54	0,054	159,30
2035	2.974	100,00	2.974	97,20	3,35	4,01	6,02	0,00	28,04	5,61	8,95	9,62	11,63	0,054	160,60

Elaboração ENGEORPS, 2014.

Legenda: Q<sub>máx.hora</sub> = Vazão Máxima Horária  
Q<sub>máx.dia</sub> = Vazão Máxima Diária  
Q<sub>média</sub> = 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 Brás Pires, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos no Quadro 7.5.

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

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

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

#### 7.1.3.2 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

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

**QUADRO 7.6 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU), DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC) E RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)**

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	RSU			Total RCC (t/ano)	Total RSS (t/ano)
			Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total RSU (t/ano)		
0	2015	4.493	246	574	820	1.279	9,9
1	2016	4.465	244	570	815	1.271	9,9
2	2017	4.436	243	567	810	1.263	9,8
3	2018	4.408	241	563	804	1.255	9,7
4	2019	4.381	240	560	800	1.247	9,7
5	2020	4.353	238	556	794	1.239	9,6
6	2021	4.325	237	553	789	1.231	9,6
7	2022	4.299	235	549	785	1.224	9,5
8	2023	4.271	234	546	779	1.216	9,4
9	2024	4.244	232	542	775	1.208	9,4
10	2025	4.218	231	539	770	1.201	9,3
11	2026	4.191	229	535	765	1.193	9,3
12	2027	4.164	228	532	760	1.185	9,2
13	2028	4.138	227	529	755	1.178	9,1
14	2029	4.112	225	525	750	1.171	9,1
15	2030	4.087	224	522	746	1.164	9,0
16	2031	4.061	222	519	741	1.156	9,0
17	2032	4.035	221	515	736	1.149	8,9
18	2033	4.010	220	512	732	1.142	8,9
19	2034	3.984	218	509	727	1.134	8,8
20	2035	3.959	217	506	723	1.127	8,7

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 7.7 as progressões adotadas para a implementação do reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e da construção civil e demolição (RCC) em um município com índices nulos no Ano 0, e considerando o Ano 1 como o ano de implementação do plano.

**QUADRO 7.7 – PROGRESSÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RSU E RCC**

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

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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



**QUADRO 7.8 – PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)**

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Reaproveitamento RSU			Índice de Reaproveitamento (%)
			Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total (t/ano)	
0	2015	4.493	0	0	0	0,0%
1	2016	4.465	18	43	61	7,5%
2	2017	4.436	36	85	121	15,0%
3	2018	4.408	54	127	181	22,5%
4	2019	4.381	72	168	240	30,0%
5	2020	4.353	81	189	270	34,0%
6	2021	4.325	90	210	300	38,0%
7	2022	4.299	99	231	330	42,0%
8	2023	4.271	108	251	359	46,0%
9	2024	4.244	116	271	387	50,0%
10	2025	4.218	122	286	408	53,0%
11	2026	4.191	128	300	428	56,0%
12	2027	4.164	135	314	448	59,0%
13	2028	4.138	140	328	468	62,0%
14	2029	4.112	146	341	488	65,0%
15	2030	4.087	148	345	492	66,0%
16	2031	4.061	149	348	497	67,0%
17	2032	4.035	150	351	501	68,0%
18	2033	4.010	151	353	505	69,0%
19	2034	3.984	153	356	509	70,0%
20	2035	3.959	152	354	506	70,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Reaproveitamento RCC (t/ano)	Índice de Reaproveitamento (%)
0	2015	4.493	0	0,0%
1	2016	4.465	159	12,5%
2	2017	4.436	316	25,0%
3	2018	4.408	471	37,5%
4	2019	4.381	624	50,0%
5	2020	4.353	682	55,0%
6	2021	4.325	739	60,0%
7	2022	4.299	796	65,0%
8	2023	4.271	851	70,0%
9	2024	4.244	906	75,0%
10	2025	4.218	937	78,0%
11	2026	4.191	966	81,0%
12	2027	4.164	996	84,0%
13	2028	4.138	1.025	87,0%
14	2029	4.112	1.054	90,0%
15	2030	4.087	1.070	92,0%
16	2031	4.061	1.087	94,0%
17	2032	4.035	1.103	96,0%
18	2033	4.010	1.119	98,0%
19	2034	3.984	1.134	100,0%
20	2035	3.959	1.127	100,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

#### 7.1.3.4 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

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

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

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	Rejeitos RSU (t/ano)	Rejeitos RCC (t/ano)
0	2015	4.493	820	1.279
1	2016	4.465	754	1.112
2	2017	4.436	688	947
3	2018	4.408	623	784
4	2019	4.381	560	624
5	2020	4.353	524	558
6	2021	4.325	489	493
7	2022	4.299	455	428
8	2023	4.271	421	365
9	2024	4.244	387	302
10	2025	4.218	362	264
11	2026	4.191	337	227
12	2027	4.164	312	190
13	2028	4.138	287	153
14	2029	4.112	263	117
15	2030	4.087	254	93
16	2031	4.061	245	69
17	2032	4.035	236	46
18	2033	4.010	227	23
19	2034	3.984	218	0
20	2035	3.959	217	0

Elaboração ENGEORPS, 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 26% em relação à população atual. Ou seja, a população urbana passará de 2.364 em 2014 para 2.974 em 2035, um incremento de 610 habitantes.

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

Atualmente o município apresenta um total de 0,84 km<sup>2</sup> de área urbana, sendo a densidade populacional atual de 28,14 hab./ha. Já para o final de Plano a densidade será de 35,40 hab./ha.

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

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

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

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

## **8. PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO**

Contando com todos os subsídios levantados, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Essas conclusões estão resumidas nos Quadros 8.1 ao 8.3 a seguir, e trazem os dados de cada sistema já sintetizados para a hierarquização das intervenções.

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

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

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

### Sistema de Abastecimento de Água

O Quadro 8.1 mostra as características atuais e a prospecção futura do Sistema de Abastecimento de Água da Sede.

**QUADRO 8.1 – PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – DISTRITOS SEDE**

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário atual (2014)</i>	<i>Ano 2018</i>	<i>Ano 2023</i>	<i>Ano 2027</i>	<i>Ano 2035</i>	<i>Acumulado</i>	<i>Conclusões</i>
Demanda máxima diária (L/s)	5,8 (1)	6,0	6,2	6,3	6,4	-	Observa-se um aumento na demanda máxima diária devido ao crescimento populacional na área urbana da sede de Brás Pires. Nestas condições, o aumento do consumo supera as economias resultantes do programa de redução de perdas. Vale destacar que tais valores de demanda foram estimados a partir do per capita médio para municípios deste porte do Estado de MG (Atlas Brasil-2010).
Vazão média diária de captação (L/s)	14,2	-	-	-	-	-	A captação de água bruta para abastecimento da Sede Urbana de Brás Pires é realizada em dois mananciais superficiais e três poços, o município possui apenas outorga de captação do Córrego Mão D'Água. Assim, será proposta a elaboração de um estudo de disponibilidade hídrica dos mananciais do município para garantir a adequada exploração dos recursos. Entretanto, a partir de dados de captação fornecidos pelo CE, estima-se que a vazão média diária de captação atual é suficiente para atender as demandas futuras até o fim do horizonte de planejamento.
Incremento de vazão (L/s)	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Capacidade de tratamento (L/s)	20,0	-	-	-	-	-	Somando-se as capacidades de tratamento da ETA Compacta existente, e dos dois poços artesanais que possuem kit de desinfecção, estima-se que a capacidade de tratamento total do sistema da sede urbana é de aproximadamente 20 L/s. Conclui-se, portanto, que há capacidade suficiente para atender 100% das demandas projetadas ao longo de todo o horizonte de planejamento.
Incremento de tratamento (L/s)	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	No entanto, em relação à atual operação do sistema, vale mencionar que a água da captação superficial do Córrego Rancho recebe apenas tratamento por aplicação de cloro, e que a água dos três poços operantes não está recebendo qualquer tipo de tratamento; portanto, destaca-se a importância de realização de ações de conscientização e adequação do sistema de tratamento a fim de garantir a universalização do tratamento adequado de 100% da água distribuída.
Volume de reservação (m <sup>3</sup> )	105,0	173,0	178,0	181,0	185,0	-	Nota-se que há necessidade de implantar novos reservatórios (80 m <sup>3</sup> ) para atender as demandas projetadas. Recomenda-se observar possível setorização da rede.
Volume de reservação a implantar (m <sup>3</sup> )	-	68	5	3	4	80	
Extensão de rede de distribuição (km)	17,0	18,0	19,1	19,9	21,5	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede de distribuição apenas para acompanhar a expansão urbana (crescimento vegetativo), uma vez que a rede existente atende 100% da população urbana atual. Vale mencionar que, segundo informações do CE, a atual rede é antiga e apresenta diversos vazamento; tal problema apontado deverá ser abordado no programa de redução de perdas, que deverá verificar a necessidade de substituição de redes de distribuição.
Extensão de rede de distribuição a implantar (km)	-	1,0	1,1	0,8	1,5	4,5	
Número de domicílios atendidos (un)	778(1)	822	873	911	978	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de água apenas para acompanhar o crescimento vegetativo, uma vez que o atual índice de atendimento urbano é de 100%.
Ligações de água a implantar (un)	-	44	51	38	67	200	
Instalação de hidrômetros (un)	-	822	51	38	67	978	Propõe-se a hidrometração de 100% das ligações de água do município até o fim do prazo emergencial e a instalação de novos hidrômetros ao longo dos anos subsequentes a fim de acompanhar o crescimento vegetativo e manter o índice de hidrometração em 100%.
Índice de perdas (L/ligação.dia)	203,2(1)	189,5	168,1	152,1	123,2	-	Projeta-se redução no índice de perdas devido à implantação de programa de redução de perdas.
Proteção de mananciais	-	-	-	-	-	-	Recomenda-se para o município a implantação de programa de proteção aos mananciais.

Elaboração ENGEORPS, 2014.

<sup>1</sup> Valor considerando a projeção.



E pode-se concluir também que:

- ✓ o município deve realizar a proteção dos seus mananciais locais (Rio Xopotó, Ribeirão de Santo Antônio, Córrego Rancho, Córrego Água Quente e mananciais subterrâneos);
- ✓ sob as perspectivas de desenvolvimento industrial, principalmente no que diz respeito as mineradoras, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

### Sistema de Esgotamento Sanitário

O Quadro 8.2 apresenta as conclusões no que tange os sistemas de coleta e tratamento de esgotos.

**QUADRO 8.2 – PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – DISTRITO SEDE**

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Acumulado</i>	<i>Conclusões</i>
Carga orgânica (kg DBO5.dia)	93,1 (1)	134,8	143,2	149,4	160,6	-	Observa-se um aumento da produção de carga orgânica do município e da contribuição média diária, isso deve-se ao crescimento populacional na área urbana da sede e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Contribuição média (L/s)	5,2 (1)	7,5	8,0	8,3	9,0	-	
Índice de atendimento (%)	72,9%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente, 27% da população urbana não é atendida pelo serviço de esgotamento sanitário, diante disto, propõe-se a universalização do atendimento até o fim do prazo emergencial.
Índice de tratamento (%)	0%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente, a totalidade do esgoto produzido na área urbana não é tratado, sendo lançado in natura em córregos locais, diante disto, propõe-se a universalização do tratamento até o fim do prazo emergencial. Para tal, propõe-se a implantação de uma ETE com capacidade nominal de 10 L/s.
Capacidade de tratamento (L/s)	0	7,5	8,0	8,3	9,0	-	
Incremento de tratamento (L/s)	-	7,5	8,0	8,3	9,0	9,0	
Eficiência do tratamento (%)	0%	60%	70%	80%	80%	-	Projeta-se implantar gradativamente tratamento primário e secundário, aumentando a eficiência do sistema e reduzindo a carga orgânica remanescente.
Extensão de rede coletora (km)	16,2	23,5	25,0	26,0	28,0	-	Nota-se que, a fim de garantir a universalização do atendimento e acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana, há necessidade de ampliar a extensão de rede coletora e efetuar novas ligações de esgoto.
Extensão de rede coletora a implantar (km)	-	7,4	1,5	1,1	2,0	11,9	
Número de domicílios atendidos (un)	567	822	873	911	978	-	
Ligações de esgotos a implantar (un)	-	255	51	38	67	411	

Elaboração ENGECORPS, 2014.

<sup>1</sup> Valor considerando a projeção.

Adicionalmente, tem-se que:

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

### Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, o Quadro 8.3 mostra as conclusões e ilustra as metas apontadas até o final de horizonte do plano.

**QUADRO 8.3 – PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO – SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – ÁREAS URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE BRÁS PIRES**

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Conclusões</i>
Geração de RSU (t/ano)	825 <sup>(1)</sup>	804	779	760	723	Projeta-se uma diminuição na geração de RSU devido ao decréscimo populacional do município. Será necessário garantir a coleta de 100% destes resíduos até o final do horizonte de planejamento. Atualmente 100% dos RSD da área urbana são coletados e, em relação a área rural, tem-se que apenas o Povoado Ribeirão de Santo Antônio é atendido.
Aterro Municipal	-	-	-	-	-	Atual aterro encontra-se com sua capacidade esgotada, será necessário realizar o encerramento da atual área utilizada.
Unidade de Triagem e Compostagem (UTC)	-	-	-	-	-	Propõe-se a implantação de uma usina de compostagem e de uma central de triagem. Convém mencionar que o município tem intenção de formar um consórcio com a UTC de Senador Firmino. Entretanto, como o consórcio ainda não está concluído, o prefeito vislumbrou a possibilidade de uma medida paliativa imediata de terceirizar o recolhimento dos resíduos. A empresa terceirizada instalaria um contêiner no município, com retirada semanal, e daria a destinação final correta do produto recolhido. Caso o consórcio com Senador Firmino não seja concluído, o município deverá implantar uma UTC – Usina de triagem e compostagem e área para implantação de aterro sanitário.
Coleta Seletiva	0	100%	100%	100%	100%	O município não realiza coleta seletiva, delegando à UTC a responsabilidade pela separação dos resíduos reaproveitáveis. Propõe-se a implantação da coleta seletiva em 100% do município, a fim de aumentar o índice de reaproveitamento dos resíduos produzidos.
Índice de reaproveitamento de RSU (%)	0,0%	22,5%	46,0%	59,0%	70,0%	Propõe-se a ampliação dos índices de reciclagem e compostagem dos resíduos domiciliares ao longo do horizonte de planejamento. Inicialmente o índice seria ampliado com a instalação de um contêiner no município, com retirada semanal, e futuramente com a conclusão do consórcio da UTC de Senador Firmino ou com a implantação de uma própria UTC no município.
Geração de Rejeitos de RSU (t/ano)	825(1)	623	421	312	217	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RSU devido principalmente à ampliação do índice de reaproveitamento.
Varrição de ruas	100%	100%	100%	100%	100%	Atualmente 100% da área urbana já recebe o serviço de varrição, propõe-se manter este índice durante todo o horizonte de planejamento. Cabe ainda destacar que o Povoado Rural Ribeirão de Santo Antônio também está adequadamente atendido pelo serviço de varrição, por se tratar de um grande aglomerado rural cujo centro apresenta características urbanas. O serviço de varrição não se aplica a área rural dispersa.
Geração de RCC (t/ano)	1287 (1)	1.255	1.216	1.185	1.127	Projeta-se uma diminuição na geração de RCC devido ao decréscimo populacional do município, propõe-se manter o nível de atendimento do serviço de coleta em 100% até o fim do prazo emergencial.
Índice de reaproveitamento de RCC (%)	0,0%	37,5%	70,0%	84,0%	100,0%	Devido à falta de informações disponíveis, estima-se que o atual índice de reaproveitamento de RCC é nulo, assim, projeta-se uma ampliação deste índice de reaproveitamento, atingindo 100% no fim do horizonte de planejamento.
Geração de Rejeitos de RCC (t/ano)	1287 (1)	784	365	190	0	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RCC de modo que no fim do horizonte de planejamento a mesma seja nula.
Disposição adequada de RCC	-	-	-	-	-	O município não possui Aterro de RCC, portanto, será proposta a implantação de área com infraestrutura adequada para receber e tratar os RCC, de modo a estocá-los enquanto necessário e garantir seu adequado reaproveitamento.
Geração de RSS (t/ano)	10,0 (1)	9,7	9,4	9,2	8,7	O município já possui modelo de coleta, transporte e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde, porém deverá monitorar para garantir a qualidade do serviço prestado. Projeta-se uma diminuição na geração de RSS devido ao decréscimo populacional do município.

Elaboração ENGECORPS, 2014. <sup>1</sup> Valor considerando a projeção.

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

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

### Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Por fim, em relação ao sistema de drenagem, conclui-se que os principais desafios dizem respeito à:

- ✓ Elaboração de padronização para projeto viário e drenagem pluvial;
- ✓ Criação de equipe para realizar serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos;
- ✓ Criação de estrutura de inspeção e manutenção do atual sistema de drenagem pluvial, com agenda fixa de inspeção;
- ✓ Obtenção de acesso aos dados dos postos locais de monitoramento de chuva e cursos d'água;
- ✓ Proposição de ações e programas de combate às inundações e erosões em locais específicos de áreas urbanas, envolvendo intervenções de cunho mais pontual;
- ✓ Elaboração de registro de incidentes envolvendo micro e macrodrenagem;
- ✓ Elaboração de legislação adequada visando garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem municipal.



## 9. OFERTA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

### 9.1 MANANCIASIS UTILIZADOS NO ABASTECIMENTO

A avaliação da disponibilidade hídrica dos mananciais utilizados atualmente no abastecimento do município de Brás Pires foi realizada a partir de um estudo desenvolvido pela ENGECORPS para a ANA – Agência Nacional de Águas, denominado ATLAS Brasil de Abastecimento Urbano de Água (ANA, 2010), o qual permitiu realizar o cálculo da vazão disponível para outorga.

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

O sistema de abastecimento de água da Sede de Brás Pires utiliza as seguintes fontes de suprimento de água:

- ✓ Captação no Córrego Rancho (Nascente Mãe d'Água) – sistema Sede;
- ✓ Captação no Córrego Água Quente – sistema Sede;
- ✓ Poço Artesiano P1 – sistema Sede;
- ✓ Poço Artesiano P2 – sistema Sede;
- ✓ Poço na Rua Maria da Conceição Soares Rivelli P3 – sistema Sede.

De acordo com a descrição do sistema de abastecimento de água apresentado anteriormente, obtém-se as porcentagens de atendimento de cada manancial utilizado, conforme apresenta o Quadro 9.1 a seguir.

**QUADRO 9.1 – PORCENTAGEM DE ATENDIMENTO DOS MANANCIASIS**

<i>Sistema</i>	<i>Manancial</i>	<i>ETA</i>	<i>Q<sub>produzida</sub> (L/s)</i>	<i>Tempo de operação (h/dia)</i>	<i>Q<sub>produzida efetiva</sub> (L/s)*</i>	<i>% de atendimento</i>
Sede	Captação no Córrego Rancho	-	4,17	24	4,17	29,4
	Captação no Córrego Água Quente	ETA compacta de Brás Pires	13,89	12	6,94	49,0
	Poço Artesiano P1	-	1,67	16	1,11	7,9
	Poço Artesiano P2		1,67	16	1,11	7,9
	Poço na Rua Maria da Conceição Soares Rivelli P3		0,83	24	0,83	5,9
	<b>Total</b>					<b>14,17</b>

Elaboração ENGECORPS – 2014.

\*Vazão efetiva para tempo de operação de 24 horas.

## Mananciais Superficiais

A disponibilidade hídrica dos mananciais superficiais que atendem a Sede foi avaliada com o emprego da metodologia de regionalização hidrológica do estado de Minas Gerais, utilizada no ATLAS Brasil de Abastecimento Urbano de Água. A metodologia aplicada leva em conta a vazão de referência para outorga, vazão total consumida na área de drenagem da captação (usos outorgados), bem como vazão ecológica obrigatória a ser mantida para jusante do ponto de captação.

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

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

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

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

Desta forma, o cálculo da disponibilidade foi realizado com 50% da  $Q_{7,10}$ . A vazão de referência para outorga está apresentada no Quadro 9.2.

**QUADRO 9.2 – VAZÃO DE REFERÊNCIA PARA OUTORGA**

<i>Descrição</i>	<i>Área de Drenagem (km<sup>2</sup>)</i>	<i>Q<sub>7,10</sub> (L/s)</i>
Captação no Córrego Rancho	0,1	1,06
Captação no Córrego Água Quente	4,04	42,39

Fonte: Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água – ANA – 2010.  
Elaboração ENGECORPS – 2014.

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

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

Onde:

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

Com base no levantamento dos usos na bacia de drenagem à montante da seção de captação (retiradas e retornos) realizado no estudo da ANA, foram determinados os saldos disponíveis para outorga conforme apresentado no Quadro 9.3.

**QUADRO 9.3 – SALDOS DISPONÍVEIS PARA OUTORGA NOS PONTOS DE CAPTAÇÃO (S)**

<i>Manancial</i>	<i>Qref (L/s)</i>	<i>k1.Qref (L/s)</i>	<i>Qc (L/s)</i>	<i>S (L/s)</i>	<i>Outorga vigente (L/s)</i>	<i>Vigência</i>
Captação no Córrego Rancho	1,06	0,53	0,0	0,53	2,3	2033
Captação no Córrego Água Quente	42,39	21,19	0,0	21,19	-	NR

NR – Outorga Não Regular.

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

Elaboração ENGEORPS – 2014.

Aplicando a proporção de atendimento (Quadro 9.1) nas demandas máximas diárias para o Distrito Sede, tem-se as projeções de demandas associadas a cada manancial nos horizontes de planejamento do Plano, conforme apresentado no Quadro 9.4, a seguir.

**QUADRO 9.4 – DEMANDA POR MANANCIAL SUPERFICIAL**

<i>Manancial Superficial</i>	<i>Demanda Máxima Diária (L/s)</i>				
	<i>2015</i>	<i>2018</i>	<i>2023</i>	<i>2027</i>	<i>2035</i>
Captação no Córrego Rancho	1,74	1,77	1,82	1,85	1,89
Captação no Córrego Água Quente	2,89	2,95	3,02	3,07	3,14
<b>Total</b>	<b>4,63</b>	<b>4,72</b>	<b>4,84</b>	<b>4,92</b>	<b>5,03</b>

Elaboração ENGEORPS – 2014

Analisando os mananciais, pode-se verificar que a captação no Córrego Rancho, que possui saldo disponível para outorga (0,53 L/s), não atende a demanda atual (2015) e nem a futura (2035), correspondentes a 1,74 L/s e 1,89 L/s, respectivamente. Ressalta-se que a atual outorga vigente até 2033 possui valor de captação de 2,3 L/s, sendo este valor maior que o saldo permitido, o que entra no estabelecido no item II do art. 3º da Resolução Conjunta SEMAD-IGAM n.º 1548.

Já a captação no Córrego Água Quente, que possui saldo disponível para outorga (21,19 L/s) atende a demanda atual (2015) e futura (2035), correspondentes a 2,89 L/s e 3,14 L/s, respectivamente.

Desta forma, ao analisar o conjunto de ambas as captações, as demandas atual e futura são atendidas.

### 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 explorável (VE), o percentual de 25% da RR.

O Quadro 9.5 apresenta as projeções de demandas associadas a cada manancial nos horizontes de planejamento do Plano:

**QUADRO 9.5 – VAZÃO DE REFERÊNCIA PARA OUTORGA**

<i>Manancial Subterrâneo</i>	<i>Reserva Reguladora (L/s)</i>	<i>Vazão Explorável (L/s)</i>	<i>Demanda Máxima Diária 2015 (L/s)</i>	<i>Demanda Máxima Diária 2018 (L/s)</i>	<i>Demanda Máxima Diária 2023 (L/s)</i>	<i>Demanda Máxima Diária 2027 (L/s)</i>	<i>Demanda Máxima Diária 2035 (L/s)</i>	<i>VEE 2035 (L/s)</i>
Poço Artesiano P1	222,64	55,66	0,47	0,47	0,48	0,49	0,50	54,28
Poço Artesiano P2			0,47	0,47	0,48	0,49	0,50	
Poço na Rua Maria da Conceição Soares Rivelli P3			0,35	0,35	0,36	0,37	0,38	
<b>Total</b>			<b>1,28</b>	<b>1,30</b>	<b>1,33</b>	<b>1,35</b>	<b>1,38</b>	

Fonte: Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água – ANA – 2010.  
Elaboração ENGEORPS – 2014.

Observa-se que a disponibilidade hídrica subterrânea, aqui denominada de VEE (Vazão Explorável Efetiva) para o município de Brás Pires resultou positiva para o final do Plano.

## **9.2 MANANCIAIS PASSÍVEIS DE UTILIZAÇÃO**

A avaliação da disponibilidade hídrica dos mananciais passíveis de serem utilizados para o abastecimento do município de Brás Pires foi realizada a partir do Atlas Digital das Águas de Minas, desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (2011). Esse estudo apresenta o balanço existente entre a demanda e a disponibilidade hídrica, representadas respectivamente pela vazão outorgada e pelo limite outorgável no Estado de Minas Gerais para a bacia do Rio Doce (50% da  $Q_{7,10}$ ).

De acordo com a descrição das características hidrográficas apresentada anteriormente, os principais cursos d'água existentes no município de Brás Pires são: o rio Xopotó e o Ribeirão de Santo Antônio. O Quadro 9.6 apresenta a disponibilidade hídrica e a demanda hídrica para os mananciais em questão.

**QUADRO 9.6 – DEMANDA VERSUS DISPONIBILIDADE HÍDRICA DE BRÁS PIRES**

<i>Manancial Superficial</i>	<i>Disponibilidade hídrica (m³/s)</i>	<i>Demanda hídrica (m³/s)</i>	<i>Saldo resultante (m³/s)</i>
Rio Xopotó (trecho Brejaúbas – Santo Antônio)	0,231	0,006	0,225
Ribeirão de Santo Antônio	0,480	0,501	0,000
Rio Xopotó (trecho Santo Antônio – Turvo)	0,126	0,001	0,125
<b>Total</b>	-	-	<b>0,350</b>

Fonte: Atlas Digital das Águas de Minas (UFV, 2013). Elaboração ENGEORPS, 2014.

Observa-se que o saldo resultante para o município de Brás Pires é positivo, totalizando 350 L/s.

### **9.3 DEFINIÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE MANANCIAL PARA ATENDIMENTO**

A partir da análise da disponibilidade hídrica dos mananciais superficiais e subterrâneos atualmente utilizados no abastecimento de Brás Pires, conclui-se que os mesmos apresentam-se como uma solução para atendimento das demandas atual e futura. Caso necessário, verifica-se que há a possibilidade de se utilizar como fonte de abastecimento o rio Xopotó, no trecho pertencente ao território municipal, visto que apresenta saldo positivo resultante.

Ressalta-se que, segundo o Relatório Trimestral (3º trimestre de 2013) do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais (IGAM, 2013), os principais corpos hídricos da Bacia do Rio Piranga (rio Piranga, rio do Carmo, rio Xopotó e rio Turvo) possuem Índice de Qualidade da Água (IQA) médio (entre 50 e 70) ou bom (entre 70 e 90). Segundo o relatório, esses rios enquadram-se na Classe II da Resolução CONAMA nº 357 (2005), podendo ser utilizados como mananciais de abastecimento após a realização de tratamento convencional. No caso da utilização de seus afluentes, recomenda-se confirmar se os mesmos possuem índices de qualidade passíveis de utilização para abastecimento público.



## **10. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

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

São apresentadas a seguir as ações propostas a serem detalhadas no Anexo II através da apresentação das fichas resumo correspondentes:

### Abastecimento de Água:

- ✓ Ampliar os sistemas de reservação;
- ✓ Ampliar a rede de distribuição e ligações prediais de água;
- ✓ Implantar hidrômetros;
- ✓ Adequar o sistema de tratamento e implantação de sistemas de tratamento do lodo e de recirculação das águas de lavagem dos filtros na ETA.
- ✓ Implantar Programa de Redução de Perdas;
- ✓ Elaborar/atualizar cadastro dos sistemas de abastecimento de água.

### Esgotamento Sanitário:

- ✓ Ampliar a rede coletora e ligações prediais de esgoto dos sistemas de esgotamento sanitário;
- ✓ Implantar ETE(s) com sistema de tratamento de lodos de esgoto;
- ✓ Elaborar/atualizar cadastro dos sistemas de esgotamento sanitário.

### Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos:

- ✓ Implantar a coleta seletiva;
- ✓ Ampliar o reaproveitamento dos resíduos sólidos - secos e úmidos;
- ✓ Implantar uma usina de compostagem e uma central de triagem;
- ✓ Implantar área de aterro sanitário;
- ✓ Garantir disposição adequada dos resíduos de poda e varrição;
- ✓ Implantar o reaproveitamento dos resíduos da construção civil;

- ✓ Implantar área para estocagem dos resíduos da construção civil e usina de britagem;
- ✓ Monitorar a qualidade dos serviços prestados de coleta, transporte e disposição dos RSS.

#### Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:

- ✓ Obter acesso aos dados dos postos locais de monitoramento de chuva e cursos d'água;
- ✓ Elaborar registro de incidentes envolvendo micro e macro drenagem;
- ✓ Elaborar padronização para projeto viário e drenagem pluvial;
- ✓ Implantar equipe para realizar serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos;
- ✓ Criar estrutura de inspeção e manutenção do atual sistema de drenagem pluvial, com agenda fixa de inspeção;
- ✓ Elaborar Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem;
- ✓ Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- ✓ Elaborar lei de uso e ocupação do solo;
- ✓ Propor ações e programas de combate às inundações e erosões em locais específicos de áreas urbanas, envolvendo intervenções de cunho mais pontual;
- ✓ Elaborar cadastro técnico do sistema de drenagem.

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

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

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

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

Em relação à área rural, devido às suas peculiaridades, foi detalhado um programa específico para cada componente do saneamento, 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.

### ***Experiências Aplicáveis à Área Rural***

Para atendimento a essas áreas não contempladas pelo sistema público, existem algumas experiências em andamento, que resultam da implementação de programas de saneamento para comunidades isoladas, o que pode ser de utilidade à prefeitura do município, no sentido da universalização do atendimento dos serviços de água e esgotos. Essas experiências encontram-se em desenvolvimento na CAGECE (Ceará – onde se emprega o modelo SISAR – Sistemas de Integração do Saneamento Rural), CAERN (Rio Grande do Norte – modelo de gestão caracterizado pela autonomia das comunidades atendidas), COPASA (Minas Gerais – sistemas gerenciados pelas próprias prefeituras ou pelos próprios moradores) e SABESP (São Paulo).

No âmbito do Estado de São Paulo, vale citar o Programa Água é Vida, instituído pelo Decreto Estadual nº 57.479 de 1º de novembro de 2011, nova experiência em início de implementação, dirigido às comunidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda. O objetivo do programa não é somente equacionar a cobertura dos serviços, mas buscar alternativas de modelos e gerenciamentos inovadores e adequados para os sistemas de pequeno porte.

De especial interesse são os dados e as informações do seminário realizado pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), nos dias 20 e 21 de junho de 2013. Denominado “Soluções Inovadoras de Tratamento e Reuso de Esgotos em Comunidades Isoladas – Aspectos Técnicos e Institucionais”, o seminário apresentou aspectos relacionados com a necessidade de universalização do atendimento, focando vários temas de interesse, podendo-se citar, entre outros:

- ❖ Ações da Agência Nacional de Águas (ANA) na Indução e Apoio ao Reuso da Água;
- ❖ Aproveitamento de Águas Residuárias Tratadas em Irrigação e Piscicultura – Universidade Federal do Ceará (UFC);
- ❖ Entraves Legais e Ações Institucionais para o Saneamento de Comunidades Isoladas – CBH-PCJ – Piracicaba;
- ❖ Aspectos Técnicos e Institucionais – ABES – SP;
- ❖ Experiência da CETESB no Licenciamento Ambiental de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários de Comunidades Isoladas;
- ❖ Emprego de Tanques Sépticos – PROSAB/SANEPAR;
- ❖ Aplicação de Wetlands Construídos como Sistemas Descentralizados no Tratamento de Esgotos – ABES – SP;
- ❖ Linhas de Financiamento e Incentivos para Implantação de Pequenos Sistemas de Saneamento – FUNASA;
- ❖ Necessidades de Ajustes das Políticas de Saneamento para Pequenos Sistemas – SABESP – SP;
- ❖ Parasitoses de Veiculação Hídrica – UNICAMP – SP;
- ❖ Projeto Piloto para Implantação de Tecnologias Alternativas em Saneamento na Comunidade de Rodamonte – Ilhabela – SP – CBH – Litoral Norte – SP;
- ❖ Informações decorrentes do Programa de Microbacias – CATI – Secretária de Agricultura e Abastecimento – SP;
- ❖ Solução Inovadora para Uso (Reúso) de Esgoto – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN);
- ❖ Tratamento de Esgotos em Pequenas Comunidades – A Experiência da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Todo esse material, de grande importância para o município, pode ser obtido junto à ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária.

De acordo com o documento apresentado no supracitado seminário, as comunidades isoladas deverão ser contempladas nas ações de saneamento, no âmbito do planejamento municipal, regional e estadual e as instituições deverão utilizar ferramentas de educação, mediação e conciliação socioambientais, de forma a garantir a participação efetiva dessas comunidades em todo esse processo.

### ***O Programa Nacional de Saneamento Rural***

Dentro dos programas estabelecidos pelo recém-aprovado Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), elaborado pelo Ministério das Cidades (2013), consta o Programa 2, voltado ao saneamento rural.

O programa visa a atender, por ações de saneamento básico, a população rural e as comunidades tradicionais, como as indígenas e quilombolas e as reservas extrativistas. Os objetivos do programa são o de financiar em áreas rurais e comunidades tradicionais medidas estruturais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares e de educação ambiental para o saneamento, além de, em função de necessidades ditadas pelo saneamento integrado, ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais. Também, nas linhas das ações gerais, os objetivos englobam medidas não estruturais, quais sejam, suporte político e gerencial para sustentabilidade da prestação dos serviços, incluindo ações de educação e mobilização social, cooperação técnica aos municípios no apoio à gestão e inclusive na elaboração de projetos.

A coordenação do programa está atribuída ao Ministério da Saúde (FUNASA), que deverá compartilhar a sua execução com outros órgãos federais. Os beneficiários do programa serão as administrações municipais, os consórcios e os prestadores de serviços, incluindo instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitárias. O programa será operado principalmente com recursos não onerosos, não se descartando o aporte de recursos onerosos, tendo em vista necessidade de investimentos em universalização para os próximos 20 anos.





A FUNASA é o órgão do governo federal responsável pela implementação das ações de saneamento nas áreas rurais de todos os municípios brasileiros.



## 11. DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO

Neste capítulo estão definidos os critérios de hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários, conforme discutidos na oficina realizada no dia 08/09/2014, bem como o resultado preliminar da aplicação desses critérios. Para elaboração das fichas resumo (Anexo II), foram consideradas ações nos horizontes indicados no Quadro 11.1.

**QUADRO 11.1 – HORIZONTES DE PROJETO, AÇÕES E HORIZONTES TEMPORAIS**

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

Elaboração ENGECORPS, 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 da unidade de destinação atual, 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;
- ✓ 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.

---

## **12. ESTIMATIVA DE CUSTOS**

A definição dos valores estimados para cada ação foi realizada através de diversas consultas junto a fornecedores, operadores, 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 bases distintas, os custos definidos foram reajustados pelo INCC (Índice Nacional dos Custos da Construção) para agosto de 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 Brás Pires encontra-se apresentado no Quadro 12.1. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 1,5 milhões, com valores estimados na data base de agosto de 2014.

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

<i>Ações</i>	<i>Intervenções</i>	<i>Custo (R\$)</i>	<i>Hierarquização</i>
Ampliação do sistema de reservação de água tratada	Ampliar volume de reservação para atender a universalização (100% de atendimento)	70.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Ampliar volume de reservação para acompanhar o movimento de urbanização do município	40.000,00	Curto/Médio/ Longo Prazo (2019-2035)
Ampliação da rede de distribuição e ligações prediais de água	Implantação de rede de distribuição a fim de acompanhar o movimento de urbanização do município.	510.000,00	Preventiva (2016-2035)
	Implantação de ligações prediais (incluindo hidrômetros) a fim de acompanhar o movimento de urbanização do município.	80.000,00	
Implantação de hidrômetros	Implantação de hidrômetros para atingir a universalização da micromedição (atual índice de hidrometração é nulo)	180.000,00	Emergencial (2016-2018)
Adequação do sistema de tratamento* e implantação de sistemas de tratamento do lodo e de recirculação das águas de lavagem dos filtros na ETA	Estudos de Adequações dos Sistemas Produtores (captação, tratamento)	220.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Instalar um dissolvedor de pastilhas de cloro no poço P3	2.100,00	
	Implantação de novas unidades (tratamento do lodo e recirculação das águas de lavagem) na ETA e treinamento de pessoal	190.000,00	
	Obter outorga das captações Córrego Água Quente e poços P1, P2 e P3.	20.000,00	
	Obtenção/Renovação de Autorização Ambiental de Funcionamento da ETA	7.000,00	
Implantação de Programa de Redução de Perdas, com macromedição de água bruta e tratada	Redução das perdas reais e aparentes através de medidas estruturais e não estruturais	80.000,00	Preventiva (2016-2035)
	Implantação de medidores de vazão para realizar a macromedição	70.000,00	
Elaboração/Atualização de cadastro técnico dos sistemas de abastecimento de água	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de abastecimento de água	40.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Verificação da existência de ligação	5.000,00	
<b>Total do Investimento</b>		<b>1.514.100,00</b>	

\* Vale mencionar que deverá ser realizada a ativação dos kits de desinfecção dos poços artesianos (aquisição de pastilhas de cloro).  
Elaboração ENGEORPS, 2014.

**12.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário**

O resumo das ações necessárias para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Brás Pires encontra-se apresentado no Quadro 12.2. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 8,3 milhões, com valores estimados na data base de agosto de 2014.



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

<i>Ações</i>	<i>Intervenções</i>	<i>Custo (R\$)</i>	<i>Hierarquização</i>
Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de esgotos e implantação de novas Ligações de Esgoto	Ampliar extensão da rede para atender a universalização (100% de coleta)	2.230.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Ampliar extensão da rede para acompanhar o movimento de urbanização do município	1.360.000,00	Curto/Médio/ Longo Prazo (2019-2035)
	Implantação de ligações para atingir a universalização	120.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Implantação de ligações para acompanhar o movimento de urbanização do município	70.000,00	Curto/Médio/ Longo Prazo (2019-2035)
Implantação de ETE(s) com sistema de tratamento de lodos de esgoto (projeto, área e implantação)	Implantação da ETE	4.450.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Obtenção de Autorização Ambiental de Funcionamento da ETE	7.000,00	
	Obtenção de Outorga de lançamento do efluente tratado	10.000,00	
Elaboração/Atualização de cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário	40.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Verificação da existência de ligação	7.000,00	
<b>Total do Investimento</b>		<b>8.294.000,00</b>	

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 Brás Pires encontra-se apresentado no Quadro 12.3. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 3,3 milhões, com valores estimados na data base de agosto de 2014.

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

<i>Ações</i>	<i>Intervenções</i>	<i>Custo (R\$)</i>	<i>Hierarquização</i>
Manter o índice de variação das vias públicas; implantação da coleta seletiva; ampliação do índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos – secos e úmidos; implantar UTC; capacitar técnicos para operar a UTC; implantar aterro sanitário	Compra e manutenção de equipamentos, avaliação de convênios e parcerias para implantação da coleta seletiva na área urbana	360.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Implantação de usina de triagem	480.000,00	
	Implantação de central de compostagem	70.000,00	
	Implantação de coleta seletiva, avaliação de convênios e parcerias na área rural	30.000,00	
	Implantação de aterro sanitário	1.590.000,00	Emergencial/ Curto Prazo (2016-2023)
	Obtenção de Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação do Aterro Sanitário	10.000,00	
	Projeto e encerramento da área degradada do atual aterro controlado	160.000,00	
Implantação do reaproveitamento dos RCC e implantação de área para estocagem e de usina de britagem	Compra e manutenção de equipamentos, contratação de funcionários	360.000,00	Preventiva (2016-2035)
	Implantação de usina de britagem	30.000,00	Emergencial/ Curto/ Médio Prazo (2016-2027)
	Implantação de área para estocagem	110.000,00	
Elaboração de Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS)	Contratação de uma empresa especializada na Elaboração do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS).	100.000,00	Emergencial (2016-2018)
<b>Total do Investimento</b>		<b>3.300.000,00</b>	

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 Brás Pires encontra-se apresentado no Quadro 12.4. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 2,7 milhões, com valores estimados na data base de agosto de 2014.

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

<i>Ações</i>	<i>Intervenções</i>	<i>Custo (R\$)</i>	<i>Hierarquização</i>
Elaboração de registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem	Criação de um Banco de Dados com o registro dos incidentes	540.000,00	Emergencial (2016-2018)
Elaboração de diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos; criação de equipe para realizar serviço de verificação e análise dos projetos de pavimentação e/ou loteamentos; e implantação de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Elaboração de projeto, contratação de equipe para a realização da fiscalização, contratação de equipe para serviço de verificação e análise dos projetos, contratação de equipe necessária para realizar manutenção dos equipamentos de inspeção, e contratação de mão de obra para acompanhar o crescimento urbano	790.000,00	Emergencial (2016-2018)
Elaboração de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem; elaboração da legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias; e elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)	Contratação de empresa especializada	570.000,00	Emergencial (2016-2018)
Proposição de ações e programas de combate às inundações e erosões em locais específicos de áreas urbanas, envolvendo intervenções de cunho mais pontuais	Análise do escoamento das águas das chuvas e implantação de rede de drenagem e dissipadores de energia	680.000,00	Emergencial (2016-2018)
Elaboração de cadastro técnico do sistema de Drenagem	Levantamento topográfico e cadastro das redes coletoras e demais estruturas que compõem o sistema de micro e macrodrenagem.	160.000,00	Emergencial (2016-2018)
<b>Total do Investimento</b>		<b>2.740.000,00</b>	

Elaboração ENGECORPS, 2014.

### 12.1.5 Programas Gerais

Além das ações propostas para os 4 (quatro) componentes, foram considerados programas gerais aplicáveis às áreas de saneamento. O Quadro 12.5 apresenta as ações e investimentos necessários. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 331 mil, com valores estimados na data base de agosto de 2014, excluindo o custo do *Programa de Proteção das Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água*, que é um programa do PARH Piranga – Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO1.

**QUADRO 12.5 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMAS GERAIS**

<i>Ações</i>	<i>Intervenções</i>	<i>Custo (R\$)</i>	<i>Hierarquização</i>
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	1.751.000,00*	Preventiva (2016-2035)
Programa de Cobrança pelos serviços de Saneamento Básico	Cobrança pela prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	7.000,00	Emergencial (2016-2018)
	Cobrança pela prestação dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	4.000,00	Curto Prazo (2019-2023)
Programa de Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto e Drenagem	Eliminação de ligações cruzadas; realização de oficinas de conscientização com a população	270.000,00	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 futura(s) ETE(s), operação de áreas de manejo e destinação final de resíduos sólidos, operação dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais	50.000,00	Preventiva (2016-2035)
<b>Total do Investimento</b>		<b>331.000,00**</b>	

\* Custo de programa estimado pelo PARH Piranga (2010), para todos os municípios da Bacia.

\*\*Custo total, excluindo-se o custo do Programa de Proteção de Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água.

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 de tornar intrínseca a postura adequada para resultar no melhor uso e desempenho dos sistemas de saneamento básico. O Quadro 12.6 apresenta as ações e investimentos necessários. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 300 mil, com valores estimados na data base de agosto de 2014.

**QUADRO 12.6 – AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS – PROGRAMAS EDUCACIONAIS**

<i>Ações</i>	<i>Intervenções</i>	<i>Custo (R\$)</i>	<i>Hierarquização</i>
Estímulo à população para apoio de programas ambientais	Realização de oficinas, programas educacionais nas escolas, teatros populares	40.000,00	Preventiva (2016-2035)
Programa de Utilização Racional da Água, com incentivo ao Reuso da Água	Realização de oficinas de conscientização com a população, programas educacionais nas escolas	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	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	40.000,00	Preventiva (2016-2035)
<b>Total do Investimento</b>		<b>300.000,00</b>	

Elaboração ENGECORPS, 2014.

### 12.1.7 Programa Municipal de Saneamento Rural

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

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

<i>Ações</i>	<i>Intervenções</i>	<i>Custo (R\$)</i>	<i>Hierarquização</i>
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) *	Ao longo do período de planejamento (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)		
	Implantação de medidas de educação ambiental para o manejo e destinação dos resíduos rurais; aquisição de áreas para implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)		
	Estudo dos corpos hídricos e do regime pluvial, com mapeamento das áreas de risco para prevenir desastres relacionados a inundações e deslizamentos de terra		
Criação de um Comitê	Criação de um Comitê para intervir junto com a FUNASA para implantação dos programas de saneamento na zona rural		

\* 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 ENGEORPS, 2014.

Ressalva-se que para uma estimativa exata dos investimentos necessários para a área rural do município de Brás Pires, é necessária a elaboração de estudos específicos para a proposição de soluções. Conforme já mencionado, a elaboração de tais estudos é de responsabilidade da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), com acompanhamento da Prefeitura Municipal. Caso o mesmo deseje realizar uma primeira estimativa de custos para determinadas localidades da zona rural, podem ser utilizados os custos apresentados no item 2.7 do Produto 6, os quais englobam as principais ações de saneamento básico.

Considerando as ações propostas para a área rural, espera-se que o município de Brás Pires proponha para o Distrito Ribeirão de Santo Antônio, no mínimo: a implantação de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), um Posto de Entrega Voluntária (PEV) e a elaboração de estudos dos corpos hídricos e do regime pluvial, com mapeamento das áreas de risco. Os custos relacionados às soluções propostas totalizam aproximadamente R\$ 400 mil, sendo esse valor esperado como gasto mínimo municipal no distrito ao longo do horizonte de planejamento.

---

## **12.2**    ***CRONOGRAMA***

---

Estão apresentadas a seguir as planilhas sínteses (Quadros 12.8 a 12.14) com o cronograma físico, de acordo com os quadros apresentados no item anterior.



QUADRO 12.8 – CRONOGRAMA FÍSICO – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Intervenções		Cronograma Físico-Financeiro																			Investimentos Previstos (R\$)
		Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo							
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Ampliação do sistema de reservação de água tratada	Ampliar volume de reservação para atender a universalização (100% de atendimento)																				70.000,00
	Ampliar volume de reservação para acompanhar o movimento de urbanização do município																				40.000,00
Ampliação da rede de distribuição e ligações prediais de água	Implantação de rede de distribuição a fim de acompanhar o movimento de urbanização do município.																				510.000,00
	Implantação de ligações prediais (incluindo hidrômetros) a fim de acompanhar o movimento de urbanização do município.																				80.000,00
Implantação de hidrômetros	Implantação de hidrômetros para atingir a universalização da micromedição (atual índice de hidrometração é nulo)																				180.000,00
Adequação do sistema de tratamento* e implantação de sistemas de tratamento do lodo e de recirculação das águas de lavagem dos filtros na ETA	Estudos de Adequações dos Sistemas Produtores (captação, tratamento)																				220.000,00
	Instalar um dissolvedor de pastilhas de cloro no poço P3																				2.100,00
	Implantação de novas unidades (tratamento do lodo e recirculação das águas de lavagem) na ETA e treinamento de pessoal																				190.000,00
	Obter outorga das captações Córrego Água Quente e poços P1, P2 e P3.																				20.000,00
	Obtenção/Renovação de Autorização Ambiental de Funcionamento da ETA																				7.000,00
Implantação de Programa de Redução de Perdas, com macromedição de água bruta e tratada	Redução das perdas reais e aparentes através de medidas estruturais e não estruturais																				80.000,00
	Implantação de medidores de vazão para realizar a macromedição																				70.000,00
Elaboração/Atualização de cadastro técnico dos sistemas de abastecimento de água	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de abastecimento de água																				40.000,00
	Verificação da existência de ligação																				5.000,00
<b>Total do Investimento</b>		<b>845.100,00</b>			<b>196.764,71</b>					<b>157.411,76</b>				<b>314.823,53</b>							<b>1.514.100,00</b>

\* Vale mencionar que deverá ser realizada a ativação dos kits de desinfecção dos poços artesanais (aquisição de pastilhas de cloro).  
Elaboração ENGEORPS, 2014.

QUADRO 12.9 – CRONOGRAMA FÍSICO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Intervenções		Cronograma Físico-Financeiro																			Investimentos Previstos (R\$)
		Emergencial			Curto Prazo					Médio Prazo				Longo Prazo							
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Ampliação do Sistema de Coleta e Afastamento de esgotos e implantação de novas Ligações de Esgoto	Ampliar extensão da rede para atender a universalização (100% de coleta)																				2.230.000,00
	Ampliar extensão da rede para acompanhar o movimento de urbanização do município																				1.360.000,00
	Implantação de ligações para atingir a universalização																				120.000,00
	Implantação de ligações para acompanhar o movimento de urbanização do município																				70.000,00
Implantação de ETE(s) com sistema de tratamento de lodos de esgoto	Implantação da ETE																				4.450.000,00
	Obtenção de Autorização Ambiental de Funcionamento da ETE																				7.000,00
	Obtenção de Outorga de lançamento do efluente tratado																				10.000,00
Elaboração/Atualização de cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário	Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário																				40.000,00
	Verificação da existência de ligação																				7.000,00
<b>Total do Investimento</b>		<b>6.864.000,00</b>			<b>420.588,24</b>					<b>336.470,59</b>				<b>672.941,18</b>							<b>8.294.000,00</b>

Elaboração ENGEORPS, 2014.

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

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		
Manter o índice de varrição das vias públicas; implantação da coleta seletiva; ampliação do índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos – secos e úmidos; implantar UTC; capacitar técnicos para operar a UTC; implantar aterro sanitário	Compra e manutenção de equipamentos, avaliação de convênios e parcerias para implantação da coleta seletiva na área urbana																				360.000,00	
	Implantação de usina de triagem																				480.000,00	
	Implantação de central de compostagem																				70.000,00	
	Implantação de coleta seletiva, avaliação de convênios e parcerias na área rural																				30.000,00	
	Implantação de Aterro Sanitário																				1.590.000,00	
	Obtenção de Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação do Aterro Sanitário																				10.000,00	
	Projeto e encerramento da área degradada do atual aterro controlado																				160.000,00	
Implantação do reaproveitamento dos RCC e implantação de área para estocagem e de usina de britagem	Compra e manutenção de equipamentos, contratação de funcionários																			360.000,00		
	Implantação de usina de britagem																			30.000,00		
	Implantação de área para estocagem																			110.000,00		
Elaboração de Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS)	Contratação de uma empresa especializada na Elaboração do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS).																			100.000,00		
<b>Total do Investimento</b>		<b>1.789.000,00</b>							<b>1.248.333,33</b>						<b>118.666,67</b>						<b>144.000,00</b>	<b>3.300.000,00</b>

Elaboração ENGEORPS, 2014.

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

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	
Elaboração de registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem	Criação de um Banco de Dados com o registro dos incidentes																				540.000,00
Elaboração de diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos; criação de equipe para realizar serviço de verificação e análise dos projetos de pavimentação e/ou loteamentos; e implantação de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Elaboração de projeto, contratação de equipe para a realização da fiscalização, contratação de equipe para serviço de verificação e análise dos projetos, contratação de equipe necessária para realizar manutenção dos equipamentos de inspeção, e contratação de mão de obra para acompanhar o crescimento urbano																				790.000,00
Elaboração de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem; elaboração da legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias; e elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)	Contratação de empresa especializada																				570.000,00
Proposição de ações e programas de combate às inundações e erosões em locais específicos de áreas urbanas, envolvendo intervenções de cunho mais pontuais	Análise do escoamento das águas das chuvas e implantação de rede de drenagem e dissipadores de energia																				680.000,00
Elaboração de cadastro técnico do sistema de Drenagem	Levantamento topográfico e cadastro das redes coletoras e demais estruturas que compõem o sistema de micro e macrodrenagem.																				160.000,00
<b>Total do Investimento</b>		<b>2.740.000,00</b>	<b>-</b>					<b>-</b>				<b>-</b>							<b>2.740.000,00</b>		

Elaboração ENGEORPS, 2014.

QUADRO 12.12 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – PROGRAMAS GERAIS

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	
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																				1.751.000,00*
Programa de Cobrança pelos serviços de Saneamento Básico	Cobrança pela prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário																				7.000,00
	Cobrança pela prestação dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas																				4.000,00
Programa de Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto e Drenagem	Eliminação de ligações cruzadas; realização de oficinas de conscientização com a população																				270.000,00
Programa de Capacitação de Mão-de-obra dos Técnicos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico	Treinamentos nas áreas de: operação de ETA e futura(s) ETE(s), operação de áreas de manejo e destinação final de resíduos sólidos, operação dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais																				50.000,00
<b>Total do Investimento</b>		<b>284.500,00</b>			<b>16.500,00</b>					<b>10.000,00</b>				<b>20.000,00</b>							<b>331.000,00**</b>

\* Custo de programa estimado pelo PARH Piranga, para todos os municípios da Bacia.

\*\* Custo total, excluindo-se o custo do Programa de Proteção de Nascentes e Mananciais de Abastecimento de Água. Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 12.13 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – PROGRAMAS EDUCACIONAIS

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	
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, com incentivo ao Reuso 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																				40.000,00
<b>Total do Investimento</b>		<b>45.000,00</b>			<b>75.000,00</b>					<b>60.000,00</b>				<b>120.000,00</b>							<b>300.000,00</b>

Elaboração ENGEORPS, 2014.



QUADRO 12.14 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – PROGRAMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO RURAL

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 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)	
	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)																					
	Implantação de medidas de educação ambiental para o manejo e destinação dos resíduos rurais; aquisição de áreas para implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)																					
	Estudo dos corpos hídricos e do regime pluvial, com mapeamento das áreas de risco para prevenir desastres relacionados a inundações e deslizamentos de terra																					
Criação de um Comitê	Criação de um Comitê para intervir junto com a FUNASA para implantação dos programas de saneamento na zona rural																					

\* 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.

Nota: Para uma estimativa exata dos investimentos necessários para a área rural do município de Brás Pires, 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. Porém, a fim de fornecer subsídios ao município, caso o mesmo deseje realizar uma primeira estimativa de custos, para determinadas localidades da zona rural, no item 2.7 do Produto 6 foram apresentados custos unitários para as principais ações de saneamento básico.

---

## **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 financiamento 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 Nacional do Meio Ambiente;
- ❖ COFIEX – Investimentos Externos;
- ❖ Ministério do Meio Ambiente;
- ❖ Ministério da Ciência e Tecnologia.

✓ **No âmbito Estadual:**

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

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

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

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

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

desenvolvidas de Minas Gerais, mediante planejamento e gestão dos recursos hídricos simultaneamente com a expansão e otimização da infraestrutura hídrica, de forma a garantir a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos.

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

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

**QUADRO 12.15 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO**

<i>Instituição</i>	<i>Programa Finalidade</i>	<i>Beneficiário</i>	<i>Origem dos Recursos</i>	<i>Itens Financiáveis</i>
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 ECONÔMICA FEDERAL (CEF)	Pró Comunidade – Programa de Melhoramentos Comunitários: Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e CEF.	Prefeituras Municipais.	FGTS	Obras de abastecimento de água, esgotamento sanitário, destinação de resíduos sólidos, melhoramento em vias públicas, drenagem, distribuição de energia elétrica e construção e melhorias em áreas de lazer e esporte.
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 12.15 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO**

<i>Instituição</i>	<i>Programa Finalidade</i>	<i>Beneficiário</i>	<i>Origem dos Recursos</i>	<i>Itens Financiáveis</i>
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...



**QUADRO 12.15 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO**

<i>Instituição</i>	<i>Programa Finalidade</i>	<i>Beneficiário</i>	<i>Origem dos Recursos</i>	<i>Itens Financiáveis</i>
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos dos Governos 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: MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano.  
Elaboração ENGEORPS, 2014.

### **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 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, visando 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 percentuais 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

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

#### BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

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

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

#### **TAXA DE JUROS**

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

- ✓ Custo Financeiro: TJLP. Atualmente em 6% ao ano
- ✓ Remuneração Básica do BNDES: 0,9% a.a.
- ✓ Taxa de Risco de Crédito: até 4,18% a.a., conforme o risco de crédito do cliente, sendo 1,0% a.a. para a administração pública direta dos Estados e Municípios.
- ✓ Taxa de Intermediação Financeira: 0,5% a.a. somente para médias e grandes empresas; Municípios estão isentos da taxa.
- ✓ Remuneração: Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.
- ✓ Participação: A participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar a 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser aumentado para empreendimentos localizados nos municípios beneficiados pela Política de Dinamização Regional (PDR).
- ✓ Prazo: O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.
- ✓ Garantias: Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação, Para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

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

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

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



## Banco Mundial

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

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

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

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

## BID – PROCIDADES

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

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

consultores e assistentes atua na representação do Banco no Brasil (CSC/CBR) para manter um estreito relacionamento com os municípios.

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

### 13. **ARRANJO INSTITUCIONAL**

A partir da definição dos objetivos e metas no Plano Municipal de Saneamento Básico, o presente item trata das propostas de **alternativas institucionais** para as atividades de planejamento, prestação, regulação, fiscalização e controle social dos serviços. Para tanto, define diretrizes para a criação, a reformulação ou o fortalecimento dos órgãos e entidades existentes, assim como para a elaboração de contratos e convênios, considerando as possibilidades de cooperação regional, para suprir deficiências e ganhar economia de escala.

Tais propostas incluirão, quando cabível, a formulação de mecanismos institucionais de **articulação** e **integração** das políticas, programas e projetos de saneamento básico, com outros setores relacionados, como a saúde, habitação, meio ambiente, educação etc., visando à efetividade da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Além disso, será tratada a possibilidade de incluir **instrumentos econômicos** nas normas municipais, com vistas a incentivar a adoção das medidas sugeridas.

As propostas do presente item baseiam-se na Lei nº 11.445/2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, que trouxe, após um longo período de discussões, uma política pública para o setor.

Uma das alterações mais significativas trazidas pela Lei nº 11.445/2007 foi a **separação das funções** de planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento básico, podendo ser desempenhadas por atores diferentes e, portanto, trazendo **novos direitos e obrigações** ao titular: enquanto o planejamento fica a cargo do Município e é indelegável, a prestação pode ser realizada por um órgão público municipal ou uma concessionária pública ou privada. Já regulação e a fiscalização cabem ao próprio Município ou a uma entidade independente, com autonomia administrativa, financeira e decisória, criada pelo Estado ou sob a forma de um consórcio público.

Para cada uma dessas atividades, cabe a definição de alternativas específicas, conforme detalhado a seguir:

- ✓ **Planejamento:** atividade indelegável, devendo ser exercida pelo Município (titular). Para tanto, deverão ser definidas diretrizes e alternativas institucionais para instituir uma organização municipal de planejamento do saneamento básico;
- ✓ **Prestação:** poderá ser exercida diretamente pelo titular ou mediante delegação. Quando prestada pelo Município, deverão ser fixadas diretrizes para organização direta da prestação dos serviços, incluindo os termos de contrato de gestão. Para as delegadas, deverão ser definidas diretrizes para elaboração de contratos de programa, concessão ou permissão ou ainda de contratos parciais (administrativos, de PPP ou outros);

- ✓ **Regulação e fiscalização:** também poderão ser exercidas diretamente pelo titular ou mediante delegação. Quando exercidas pelo titular, caberá fixar diretrizes para a regulação dos serviços. Em caso de delegação, caberá definir diretrizes para a elaboração dos convênios de cooperação nos termos da Lei nº 11.107/2005 (gestão associada e consórcios públicos). Incluem-se ainda neste item as diretrizes gerais relacionadas a direitos e deveres dos usuários e dos prestadores;
- ✓ **Controle social:** atividade indelegável, devendo ser exercida por meio do Município (titular). Cabe aqui propor mecanismos de participação que garantam a efetividade dos instrumentos de controle social e de transparência e divulgação dos objetivos e metas e dos respectivos indicadores de avaliação, bem como do acompanhamento das atividades de planejamento e regulação.

Essas inovações da lei visam a contribuir para a celeridade da universalização dos serviços, sendo necessária uma dinâmica assentada na seguinte lógica:

- ✓ **Órgão de planejamento (titular):** atua em nome da sociedade no sentido de estabelecer o que se quer e para quando se quer;
- ✓ **Prestador:** cumpre o estabelecido no Plano, definido pelo ente de planejamento;
- ✓ **Regulador:** acompanha o cumprimento das metas, agindo nas correções e aplicando as sanções quando couber; e
- ✓ **Sociedade:** atua no controle social em todas as etapas.

Cumprir destacar que o Plano Municipal de Saneamento Básico **deverá** necessariamente ser observado na **prestação** dos serviços<sup>3</sup>. A Lei nº 11.445/2007 evidencia o papel fundamental do Plano na definição das prioridades de investimento, metas e objetivos, de forma a orientar a atuação dos prestadores. Nesse sentido, destaca-se que os contratos firmados antes da vigência do Plano deverão ser revistos, quando cabível, para adaptar-se às novas prioridades do Município.

Reforçando esse entendimento, a Lei nº 11.445/2007 determina que a entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços deve verificar se o prestador cumpre o Plano Municipal de Saneamento Básico, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais<sup>4</sup>, sendo clara a necessidade do prestador dos serviços adequar-se ao Plano, inclusive em relação aos planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 19, *caput*.

<sup>4</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 20, parágrafo único.

<sup>5</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11, §1º.

## 13.1 PLANEJAMENTO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é o principal instrumento de planejamento da política de saneamento básico do Município. Todavia, o planejamento não se encerra com a conclusão do Plano, pois é preciso ainda organizar sua **implementação**, de modo a dar executoriedade para suas metas, atingir os objetivos propostos e garantir a eficiência das ações.

Conforme já mencionado, o planejamento é **atividade indelegável**<sup>6</sup>, devendo ser exercido pelo Município, nos termos da Lei nº 11.445/2007 e estar articulado com outros estudos que abrangem 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.<sup>7</sup> 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<sup>8</sup>; e
- ✓ A criação e manutenção de um **sistema de informações** sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)<sup>9</sup>.

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<sup>10</sup>.

### 13.1.1 Alternativas institucionais para o Planejamento

As alternativas a seguir foram propostas de modo a adequar as exigências da Lei nº 11.445/2007 à realidade do Município, focando em estruturas factíveis e que possam ser objetivamente concretizadas para a implementação imediata do Plano. Cabe salientar que tais propostas foram pensadas para um primeiro momento (período de 4 anos) e podem ser revistas ao longo do seu desenvolvimento, considerando se tratar de um processo para os próximos 20 anos.

<sup>6</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 9, I.

<sup>7</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VI.

<sup>8</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 19, §4º.

<sup>9</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 9, VI.

<sup>10</sup> 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.

Na elaboração das propostas, foram priorizadas soluções onde um único órgão municipal possa ser responsável pelo máximo de atividades correlatas, sem que se tenha que criar vários órgãos para atividades muito específicas, o que tem se mostrado ineficiente.

#### 13.1.1.1 *Comitê Técnico Permanente*

Por ser o planejamento atividade indelegável, o modelo institucional proposto deve ser exclusivamente municipal, ou seja, o Município deve implementar um **órgão 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 órgão 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 Brás Pires designou por meio da Portaria nº 200/2014 o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico. Nesse contexto, a proposta é no sentido de que os integrantes desse Comitê (representantes das Secretarias Municipais) componham o **Comitê Técnico Permanente**. Essa seria a situação ideal, pelo fato de que os técnicos do Comitê de Coordenação e Executivo, tendo participado ativamente da elaboração do Plano, encontram-se devidamente familiarizados com o tema.

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

#### 13.1.1.2 *Diretrizes para a institucionalização de um Comitê Técnico Permanente*

##### Atribuições

Entre as atividades de planejamento a serem desenvolvidas pelo **Comitê Técnico Permanente**, deve constar, no mínimo, o seguinte:

- ✓ Manejo e atualização do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico;
- ✓ 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, conforme propostas a seguir, no que se refere à avaliação do cumprimento das metas fixadas no Plano;
- ✓ Articulação com possíveis prestadores dos serviços;



- ✓ Articulação com consórcios públicos, como, por exemplo, o Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata – CISAB, no caso de o Município aderir a esse modelo;
- ✓ Elaboração dos insumos necessários para Revisão e Atualização do presente Plano, nos termos da lei;
- ✓ Instituição de Instrumentos Econômicos;
- ✓ 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.

Dentre essas atribuições, cabe destacar o papel fundamental do Comitê Técnico Permanente na articulação entre o Município, os Prestadores e o Ente Regulador, para implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Propõe-se ainda que o Comitê Técnico Permanente venha a atuar também nas atividades de **Controle Social**. Nesse caso, a representação da sociedade civil, prestadores de serviços e usuários será garantida por meio da realização de reuniões, oficinas, consultas públicas e outros encontros a serem definidos. Essa é uma forma de aproveitar a estrutura do Comitê para desempenhar as atividades de **planejamento e controle social**, ao invés de propor a criação de um órgão para cada uma dessas atividades<sup>11</sup>. Para tanto, sugere-se incluir ainda a seguinte atribuição para o Comitê:

- ✓ Organização de oficinas, consultas públicas e outros encontros a serem definidos para a discussão de temas relacionados com o Plano, **garantida a participação** dos prestadores, usuários e sociedade civil.

### Instrumentos Econômicos

O Comitê Técnico Permanente ainda pode atuar na criação e obtenção de financiamento para **Instrumentos Econômicos**, que 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.

#### **a) 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

---

<sup>11</sup> Essa proposta será detalhada a seguir, no item que trata das *Alternativas Institucionais para Controle Social*.

para os imóveis edificados horizontais que possuem uma ou mais práticas adequadas, tais como:

- ✓ Arborização no calcamento;
- ✓ Existência de áreas efetivamente permeáveis, com cobertura vegetal nos 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, podem-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 IPTU Verde.

#### ***b) 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 a 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.

### **c) 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<sup>12</sup>.

#### **d) Controle de Escoamento na Fonte**

Para controlar o lançamento da água da chuva nos logradouros, visando a minimizar as inundações, seguem duas alternativas de diretrizes para a elaboração de norma municipal. A primeira consiste em um **Instrumento Econômico**. A segunda, embora ação de **Comando-Controle**, merece ser citada, como parâmetro para eventual adoção pelo Município. Em seguida, segue uma recomendação para futuros empreendimentos.

A legislação municipal pode inserir um fator econômico (pagamento progressivo) na drenagem urbana, estabelecendo o pagamento de Taxa de Drenagem de Águas Pluviais, devida em razão do uso efetivo ou da possibilidade de uso, pelo usuário, dos serviços de drenagem, decorrentes da operação e manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem existentes no Município. O contribuinte da taxa é o proprietário, titular do domínio útil ou o possuidor, a qualquer título, de bem imóvel abrangido pelo serviço público de drenagem de águas pluviais.

O custo decorrente dos serviços de operação e manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem é dividido proporcionalmente entre cada usuário, segundo a contribuição volumétrica das águas lançadas ao sistema de drenagem urbana. O cálculo da contribuição volumétrica de águas ao sistema de drenagem terá por base o índice pluviométrico médio mensal do Município que, associado à área coberta de cada imóvel, definirá o volume efetivamente lançado ao sistema.

Já a alternativa de **comando-controle do para controle do escoamento** da fonte tem como objetivo evitar que a impermeabilização do solo traga um aporte adicional de água de chuva para as ruas. A norma municipal estabelece que a vazão de saída de águas pluviais para a rede pública não poderá exceder a 20,8 L/(s.ha). A vazão máxima de saída é calculada multiplicando-se a vazão pela área do terreno<sup>13</sup>.

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;

<sup>12</sup> SEMAD. ICMS Ecológico. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/icms-ecologico> Acesso: 26 set. 2014.

<sup>13</sup> Para terrenos com área inferior a 600m<sup>2</sup> e para habitações unifamiliares, a lei pode conferir ao órgão municipal competente a prerrogativa de desconsiderar a limitação estabelecida.

- ✓ Desconexão das calhas de telhado para superfícies permeáveis sem drenagem – reduzir em 80% a área de telhado drenada;
- ✓ Aplicação de trincheiras de infiltração – reduzir em 80% as áreas drenadas para as trincheiras<sup>14</sup>.

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

No que se refere a **novos empreendimentos**, poderá ser adotada norma dispondo que, nos lotes edificados ou não, com área impermeabilizada superior a 300 m<sup>2</sup> 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 60 mm. Cabe ainda inserir um limite máximo (vazão superior à 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 nos Municípios.

#### **e) Programa Bolsa Reciclagem do Estado de Minas Gerais**

Criado pela Lei nº 19.823/2011, o Programa Bolsa Reciclagem tem como objetivo o incentivo financeiro às cooperativas e associações de catadores que fazem segregação, enfardamento e comercialização de papel, papelão, cartonado, plásticos, metais, vidros e outros resíduos pós-consumo, visando minimizar o acúmulo do volume de rejeitos e a pressão sobre o meio ambiente.

Para o recebimento da Bolsa, as cooperativas e associações devem manter cadastro atualizado para fins de controle da concessão do incentivo, serem reconhecidas pelo Comitê Gestor do Bolsa Reciclagem, comprovar sua produtividade (por meio de notas fiscais ou comprovantes de venda) e comprovantes de repasses feitos a cooperados ou associados beneficiados pelo

---

<sup>14</sup> 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.

incentivo. A remuneração dos serviços é calculada tomando por base as notas fiscais ou recibos emitidos por empresas compradoras de materiais recicláveis.

Mesmo se tratando de um programa estadual, o Município poderá orientar os catadores da cidade a buscarem esse incentivo, que já está implementado em 51 Municípios<sup>15</sup> do Estado de Minas Gerais. Dessa forma, estará equacionando suas questões relacionadas aos resíduos sólidos urbanos.

### Organização do Comitê Técnico Permanente

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 dos órgãos e entidades municipais com relação **direta e/ou indireta** com os serviços de saneamento básico. No Município de Brás Pires é imprescindível a presença dos seguintes órgãos, tendo em vista sua **relação direta** com os serviços:

- ✓ Secretaria Municipal de Saúde; e
- ✓ Secretaria Municipal de Obras, Transporte e Urbanismo.

Também se propõe a presença da Secretaria Municipal de Obras, Transporte e Urbanismo, por sua importância em relação aos serviços e como forma de garantir a **articulação** necessária entre as políticas, programas e projetos de saneamento básico com outros setores relacionados.

---

<sup>15</sup> Apresentação disponível em: <http://www.coepbrasil.org.br/portal/Publico/apresentarArquivo.aspx?TP=1&ID=656ccb85-f580-4a7e-9b78-3caf30292e44&NOME=Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Bolsa%20Reciclagem%20-MG.pdf> Consulta: 26 mai. 2014.



## 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<sup>16</sup>, razão pela qual se propõe que o Comitê Técnico Permanente seja criado por meio de **Decreto**.

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

## **13.2 PRESTAÇÃO**

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 Brás Pires, a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos é de responsabilidade da Administração Pública Direta, por intermédio da Secretaria Saúde e da Secretaria de Obras, Transportes e Urbanismo.

Em primeiro lugar, serão abordadas diretrizes gerais para prestação, que se aplicam a todos os serviços. Em seguida serão abordadas alternativas institucionais para a prestação direta pelo Município (em relação a todos os serviços) e posteriormente diretrizes específicas para cada serviço.

### **13.2.1 Diretrizes gerais para prestação**

As diretrizes abaixo se baseiam nos Programas, Projetos e Ações objeto do Produto 5 – Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários para os Serviços de Saneamento Básico.

## Recomposição de APP e nascentes

Tendo em vista o programa relativo à recuperação de APPs 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

<sup>16</sup> MELLO, Celso Antônio Bandeira de. *Curso de Direito Administrativo*. 30a. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 373.

municípios, entre outros entes, na obtenção de recursos<sup>17</sup>. O PSA, assim como outros Instrumentos Econômicos, já foi detalhado no item referente ao Planejamento dos serviços.

### 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<sup>18</sup> assegurada, sempre que possível, mediante a cobrança pela sua prestação<sup>19</sup>. 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 ou objetivos voltados à melhoria dos serviços, da saúde pública e da qualidade ambiental.

Atualmente, o abastecimento de água, a drenagem urbana e o esgotamento sanitário no Município de Brás Pires não são cobrados (há apenas uma taxa simbólica anual). Em relação aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos há uma taxa instituída no boleto do IPTU, porém com um alto nível de inadimplência.

Dessa forma, propõe-se que se implantem sistemas de cobrança para cada um dos serviços de saneamento básico, de acordo com os termos do art. 29, da Lei nº 11.445/2007:

- ✓ De **abastecimento de água e esgotamento sanitário**: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;
- ✓ De **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos**: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;
- ✓ De **manejo de águas pluviais urbanas**: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

É importante salientar que a cobrança a ser instituída deve ser **progressiva**, iniciando-se com valores baixos para conscientizar a população dessa nova necessidade e, ao longo do tempo, ajustar-se à realidade do custo dos serviços, garantida a tarifa social. Essa nova cobrança deve ser objeto de campanhas de comunicação social como forma de divulgar a importância do saneamento básico e de sua sustentabilidade econômico-financeira.

---

<sup>17</sup> 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](http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Vers%C3%A3o%202012%20%2001_10_12.pdf)

Acesso: 26 set. 2014.

<sup>18</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VII.

<sup>19</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 29.

## 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 entre os órgãos municipais e a população, no tratamento das questões relacionadas com o saneamento básico.

### **13.2.2 Alternativas institucionais e diretrizes para a prestação dos serviços diretamente pelo Município**

Conforme já mencionado, no Município de Brás Pires a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos é de responsabilidade da Administração Pública Direta, por intermédio da Secretaria de Saúde e da Secretaria de Obras, Transportes e Urbanismo.

No modelo de prestação dos serviços diretamente pelo Município, não há previsão 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.

Para tanto, é fundamental o **fortalecimento institucional** das Secretarias atuantes no saneamento básico, pois se o Município estiver tecnicamente capacitado, poderá exercer melhor a titularidade dos serviços. Além disso, verifica-se que há recursos disponíveis para o financiamento dos serviços, mas é necessário que se apresente projetos adequados para a sua obtenção. Assim, é imprescindível que o Município busque a capacitação do pessoal de uma forma geral, sendo essencial:

- ✓ A **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), priorizando funcionários de carreiras estáveis, para promover uma gestão contínua do saneamento básico; e
- ✓ A permanente **capacitação técnica** e gerencial dos funcionários alocados nos serviços.

Além disso, para a prestação direta, são diretrizes a serem consideradas pelo Município:

- ✓ **A criação de um Departamento** para gestão dos serviços de água e esgoto no âmbito da Secretaria de Saúde e para gestão dos serviços de resíduos e drenagem no âmbito da Secretaria de Obras, Transporte e Urbanismo;
- ✓ **A sustentabilidade financeira**, a partir de dotações orçamentárias consistentes, assentada, na medida do possível, em recursos vinculados à cobrança de taxa dos serviços, conforme já mencionado.

- ✓ **A gestão por resultados:** uma vez assegurada a sustentabilidade do serviço, sua eficácia pode ser avaliada no âmbito do Ente Regulador, detalhado no item referente às alternativas para regulação.

### 13.2.2.1 Diretrizes para prestação dos serviços de água e esgoto mediante contrato (COPASA)

A COPASA é 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.

A delegação dos serviços de água e esgoto para a COPASA, caso o Município tenha interesse, poderá ser realizada mediante celebração de **contrato**, o que sujeita a COPASA 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**<sup>20</sup>:

- ✓ De **programa**, no caso de serviços delegados a entes públicos, como a 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**<sup>21</sup>:

- ✓ A existência de **plano** de saneamento básico;
- ✓ A existência de estudo comprovando a **viabilidade técnica e econômico-financeira** da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;
- ✓ A existência de normas de **regulação** que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;
- ✓ A realização prévia de **audiência e de consulta pública** 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 e esgotamento sanitário deve prever o conjunto de elementos que possibilitem a regulação desses serviços e a fiscalização do cumprimento das metas previstas no Plano, conforme art. 11, da Lei nº 11.445/2007.

<sup>20</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 10.

<sup>21</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11.

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

Conforme já mencionado, a observância do conteúdo do Plano é obrigatória na prestação dos serviços, nos termos do art. 19, da Lei nº 11.445/2007:

**Art. 19.** *A prestação de serviços públicos de saneamento básico **observará plano**, que poderá ser específico para cada serviço (...).*

### **13.2.3 Alternativas consorciadas para prestação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

Tendo em vista que os custos referentes à implantação e manutenção das obras relacionadas ao saneamento básico (como Estações de Tratamento de Esgotos – ETE) são elevados, a cooperação regional entre 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** para 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<sup>22</sup>.*

Assim, indicam-se a seguir formas de cooperação entre Municípios.

#### **13.2.3.1 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

<sup>22</sup> PLANSAB, p. 161.

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<sup>23</sup>. Assim, o Consórcio Público Intermunicipal é celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções<sup>24</sup>.

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.

### Outras funções para um Consórcio Público

Além do acima exposto, o Consórcio Público pode atuar em outras funções relacionadas ao apoio ao planejamento, à prestação e à regulação dos serviços de saneamento básico, tais como:

- ✓ Apoio técnico aos Municípios para planejamento dos serviços de saneamento básico;
- ✓ Atuação como Entidade de Regulação e Fiscalização;
- ✓ Articulação com Estado e União na busca de financiamentos;
- ✓ Apoio ao Comitê Técnico Permanente na obtenção de financiamento para Instrumentos Econômicos.

O **apoio técnico aos Municípios consorciados** pode ser realizado por meio de cursos ou contratação de técnicos para auxiliá-los. Os objetivos dessa entidade seriam também 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.

O Consórcio Público ainda é um interlocutor qualificado para as necessárias articulações com o Estado e a União, na busca de apoio técnico e financeiro e no âmbito dos Municípios pode apoiar as atividades do **Comitê Técnico Permanente** de Planejamento já proposto.

Além disso, o Consórcio Público pode desempenhar a função de **Entidade de Regulação** dos serviços de saneamento básico, o que será detalhado a seguir, no item referente às alternativas institucionais de regulação e fiscalização.

<sup>23</sup> Lei nº 11.107/2005, art. 3º.

<sup>24</sup> Lei nº 11.107/2005, art. 5º.



O Consórcio Público ainda pode atuar na cooperação com o Comitê Técnico Permanente na obtenção de financiamento para **Instrumentos Econômicos** passíveis de serem adotados pelo Município e já detalhados no item referente ao Planejamento.

### Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata – CISAB Zona da Mata

É importante salientar que já existe, na região, um consórcio público criado para atuar em saneamento básico, do qual atualmente, o Município de Brás Pires ainda não faz parte.

O Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata – CISAB Zona da Mata, com sede no Município de Viçosa, e criado por prazo indeterminado, tem como objetivo, entre outros, prestar serviços de apoio ao saneamento básico de cada um dos Municípios consorciados<sup>25</sup>.

O CISAB prevê em seu Protocolo de Intenções um vasto leque de objetivos, com vistas a organizar os esforços dos Municípios envolvidos, na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico, conforme estabelecido na Cláusula Sexta do Protocolo de Intenções:

I – a capacitação técnica do pessoal encarregado da prestação dos serviços de saneamento nos Municípios consorciados;

II – implantação de laboratório regional para controle de qualidade da água distribuída e de águas residuárias para órgãos públicos de municípios consorciados ou não ou para empresas privadas;

III – a prestação de serviços de interesse da gestão dos serviços públicos de saneamento básico, sem prejuízo de que os entes consorciados desenvolvam ações e programas iguais ou assemelhados, dentre eles:

a) apoio técnico e administrativo para a organização e criação de órgãos ou entidades que tenham por finalidade a prestação ou regulação de serviços de saneamento básico;

b) execução de análises laboratoriais para o controle de qualidade da água distribuída e de águas residuárias para órgãos públicos de municípios consorciados ou não ou para empresas privadas;

c) assistência ou assessoria técnica, administrativa, contábil e jurídica;

d) realização de concursos públicos e de procedimentos simplificados de seleção para a admissão de pessoal em serviço de saneamento de Município consorciado ou de atividades que interessem diretamente a tais serviços;

e) apoio à solução dos problemas de saneamento básico;

f) elaboração de estudos de concepção e de projetos de infraestrutura de saneamento básico;

<sup>25</sup> Disponível em [http://www.cisab.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14&Itemid=2](http://www.cisab.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=2) Acesso em 28 nov 2014.

- g) supervisão, gerenciamento ou execução de obras de saneamento básico;
- h) apoio na implantação de procedimentos contábeis, administrativos, gerenciais e operacionais;
- i) apoio na administração, operação, manutenção, recuperação e expansão dos sistemas de saneamento básico;
- j) orientação na formulação da política de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico;
- k) implementação de programas de saneamento rural e construção de melhorias sanitárias;
- l) desenvolvimento de programas de educação sanitária e ambiental;
- m) desenvolvimento de planos, programas e projetos conjuntos destinados à conservação e melhoria das condições ambientais;
- n) assessoria jurídica, inclusive representação judicial mediante outorga de procuração específica;
- o) assistência na elaboração de regulamentos, regimentos e planos de cargos e carreiras dos serviços de saneamento dos municípios consorciados.

IV – planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos de saneamento básico mediante gestão associada de serviços públicos;

V – aquisição de bens ou execução de obras para o uso compartilhado dos Municípios consorciados, bem como a administração dos bens assim adquiridos ou produzidos;

VI – realização de licitações compartilhadas de que decorra contrato a ser celebrado por órgão ou entidade da administração direta ou indireta de ente consorciado;

VII – a publicação de revistas, materiais técnicos e informativos, impressos ou eletrônicos, inclusive para divulgação de atividades do Consórcio ou de entes consorciados;

VIII – a promoção de intercâmbio e a participação em cursos, seminários e eventos correlatos e a participação, inclusive como associado, da Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento – ASSEMAE e outras entidades estaduais, regionais, nacionais ou internacionais.

#### 13.2.3.2 *Parceria Público-Privada (PPP)*

No modelo de **Consórcio Público**, com a finalidade de prestação de serviços, deve ficar clara a sua aplicabilidade para os casos em que os Municípios consorciados desejam delegar serviços por concessão a empresas privadas, preferencialmente no regime de **parceria público-privada** (PPP). Nesse caso, a lei de criação do Consórcio Público, deve conter, desde logo, a delegação

da titularidade municipal dos serviços em tela ao consórcio, que, por sua vez, procederá à delegação, por meio do processo de licitação, na forma das Leis nº 8.987/1995 e 8.666/1993.

Os contratos de parceria público-privada (PPP) são regidos pela Lei nº 11.079/2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Segundo a referida Lei, as cláusulas dos contratos de PPP atenderão às cláusulas essenciais dos contratos de concessão, nos termos do art. 23, da Lei nº 8.987/1995, devendo também prever<sup>26</sup>:

- ✓ O prazo de vigência do contrato, compatível com a amortização dos investimentos realizados, não inferior a 5, nem superior a 35 anos, incluindo eventual prorrogação;
- ✓ As penalidades aplicáveis à Administração Pública e ao parceiro privado em caso de inadimplemento contratual;
- ✓ A repartição de riscos entre as partes;
- ✓ As formas de remuneração e de atualização dos valores contratuais;
- ✓ Os mecanismos para a preservação da atualidade da prestação dos serviços;
- ✓ Os fatos que caracterizem a inadimplência pecuniária do parceiro público, os modos e o prazo de regularização e, quando houver, a forma de acionamento da garantia;
- ✓ Os critérios objetivos de avaliação do desempenho do parceiro privado;
- ✓ A prestação, pelo parceiro privado, de garantias de execução suficientes e compatíveis com os ônus e riscos envolvidos;
- ✓ O compartilhamento com a Administração Pública de ganhos econômicos efetivos do parceiro privado decorrentes da redução do risco de crédito dos financiamentos utilizados pelo parceiro privado;
- ✓ A realização de vistoria dos bens reversíveis;
- ✓ O cronograma e os marcos para o repasse ao parceiro privado das parcelas do aporte de recursos.

Com relação à área rural, serão indicados no item 13.5 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

---

<sup>26</sup> Lei nº 11.079/2004, art. 5º.

### **13.2.4 Diretrizes para a prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Conforme mencionado, no Município de Brás Pires os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são prestados pelo Município por intermédio da Secretaria de Obras, Transporte e Urbanismo.

Os serviços de coleta atendem 100% da área urbana municipal e do distrito de Ribeirão de Santo Antônio. Os resíduos domésticos coletados na sede são encaminhados para o Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata, localizado a 1,5 km da área urbana. E os resíduos coletados no distrito Ribeirão de Santo Antônio são direcionados para o ponto de transbordo à beira da estrada na entrada do povoado, de onde é recolhido 1 vez por mês por caminhão da Prefeitura e encaminhado ao aterro controlado.

Destaca-se que, segundo a Prefeitura este aterro atingiu sua capacidade em novembro de 2013. Assim, o município sancionou uma lei municipal que autoriza o município de Brás Pires a participar do Consórcio Intermunicipal de Gestão e Desenvolvimento Ambiental Sustentável BDS – Brás Pires, Dores do Turvo e Senador Firmino. Destaca-se que essa é uma alternativa viável e eficiente.

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<sup>27</sup>, devendo a atuação do Estado **apoiar e priorizar** as iniciativas consorciadas ou compartilhadas entre 2 ou mais Municípios<sup>28</sup>. Conforme já mencionado, a União e os Estados **priorizam o financiamento** de projetos de iniciativa consorciada ou compartilhada entre Municípios.

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*<sup>29</sup>.

A título de esclarecimento, indicam-se abaixo as formas de cooperação entre Municípios.

#### Consórcio Público e PPP

As figuras jurídicas do **Consórcio Público e da PPP** para a implantação de Aterros Sanitários obedecem 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.

<sup>27</sup> Lei nº 12.305/2010, art. 8º, XIX.

<sup>28</sup> Lei nº 12.305/2010, art. 11, parágrafo único.

<sup>29</sup> PLANSAB, p. 161.

Entretanto, cabe indicar alguns critérios a serem considerados na formação de consórcios públicos especificamente para aterros sanitários, conforme Plano Preliminar de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos para o Estado de Minas Gerais<sup>30</sup>:

- ✓ O Consórcio Público para aterro sanitário deve partir de um plano de regionalização na perspectiva de alternativa que contemple a viabilidade técnico-econômica e atenda à legislação vigente;
- ✓ Proximidade entre os Municípios;
- ✓ Acessibilidade, no que se refere à existência de estradas em boas condições;
- ✓ Distância não superior a 30 km do Município sede;
- ✓ Na medida do possível, Municípios com dinâmica frágil e de baixa renda devem procurar associação com Municípios com dinâmica mais fortalecida institucional e economicamente;
- ✓ Considerar fatores socioeconômicos como premissa para formular o agrupamento de Municípios em consórcio;
- ✓ Considerar um mínimo de 100 mil habitantes como a soma das populações dos Municípios consorciados.

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 Público**, proposto, 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.

Em relação à **coleta seletiva** e considerando que o Município ainda não pratica essa atividade, caberá estabelecer uma capacitação sistemática de pessoal com eventual repasse de verbas para apoiar a criação de associações de reciclagem. 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.

Com relação à área rural, serão indicados no item 13.5 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

<sup>30</sup> Governo de Minas, FEAM, MMA, Myr Projetos Sustentáveis. MG Resíduos. Plano Preliminar de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos para o Estado de Minas Gerais. Vol. IV – Plano Preliminar, 2009, p. 33.

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

Assim como os demais serviços, o serviço de a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais é prestado diretamente pelo Município. Nesse caso, por intermédio da Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Urbanismo.

A drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas passaram a integrar o escopo do saneamento básico com a edição da Lei nº 11.445/2007. Antes disso, não estava clara essa aderência. Isso se comprova, no País, pelo fato de os serviços de água e esgoto, em maior grau, e os de limpeza urbana, em menor grau, terem estruturas institucionais e sustentabilidade financeira mais condizentes com um serviço público, do que os serviços de drenagem. Por isso mesmo, no âmbito do Plano, a proposta é institucionalizar a drenagem urbana como um serviço público, de acordo com as diretrizes especificadas a seguir.

Segundo o Comitê Executivo, o Município de Brás Pires apresenta pontos inundações significativos, além de um ponto de erosão.

Considerando o contexto atual de institucionalização dos serviços de drenagem urbana, não se considera uma alternativa viável a delegação desses serviços, o que ressalta a importância do **fortalecimento institucional** da Secretaria, 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). Isso é fundamental para que o Município esteja apto a cumprir o Plano de forma a melhorar a qualidade de vida da população e eliminar o risco inundações.

Com relação à área rural, serão indicados no item 13.5 as alternativas institucionais para atingir a universalização e melhor eficiência na prestação dos serviços.

### **13.2.6 Resumo das alternativas de prestação dos serviços de saneamento**

A título de esclarecimento, e fortalecendo a ideia de que o Município é o responsável pela decisão acerca dos modelos institucionais de prestação dos serviços de saneamento básico, segue uma sucinta descrição geral dos modelos previstos no ordenamento jurídico brasileiro.



**Prestação Direta pelo Município:** os serviços podem ser prestados por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços se confundem em um único ente – o Município. A Lei nº 11.445/2007 dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular.<sup>31</sup>

**Prestação Indireta por Entidade Municipal:** há duas alternativas para a prestação dos serviços de saneamento pelo Município, por entidade da administração indireta: a autarquia municipal e a empresa municipal. A autarquia, entidade da administração municipal é criada por lei para prestar, de forma delegada, serviços de competência municipal. Suas atividades e respectiva remuneração não se vinculam a uma equação econômico-financeira, pois a relação é regulada por lei e não por contrato. Não se prevê, nesse modelo, fixação de regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços. Os SAAE – Serviços Autônomos de Água e Esgoto, autarquias municipais com personalidade jurídica própria, autonomia administrativa e financeira, prestam em geral serviços de água e esgoto. Outra forma indireta de prestação de serviços pelo Município é a delegação a empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. A lei é o instrumento de delegação dos serviços, não existindo, nesse modelo, fixação de regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços.

**Prestação Indireta Mediante Contrato:** quando os serviços forem por uma entidade que não integre a administração do titular, quer dizer, que não seja um DAE (administração direta) ou um SAAE (administração indireta), ou ainda uma empresa municipal, essa prestação depende da celebração de contrato,<sup>32</sup> 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 Município de Saneamento Básico** e, de acordo com ele, estudar a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços.<sup>33</sup> 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**.<sup>34</sup> Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico,<sup>35</sup> 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.

<sup>31</sup> Lei nº 11.445/07, art. 10.

<sup>32</sup> Lei nº 11.455/07, art. 10, *caput*.

<sup>33</sup> Lei nº 11.445/07, art. 11, II.

<sup>34</sup> Lei nº 11.445/07, art. 11, III.

<sup>35</sup> Lei nº 11.445/07, art. 11, § 2º.

### 13.3 REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

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 um ente de direito público. Por outro lado, a Lei define que o exercício da regulação deve atender aos seguintes princípios<sup>36</sup>:

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

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

No caso do Município de Brás Pires, a regulação dos serviços de saneamento, prestados diretamente pelo Município permite as seguintes alternativas:

- ✓ Criação, pelo município, de uma autarquia municipal de regulação;
- ✓ Adesão ao Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata – CISAB Zona da Mata, por meio de convênio específico;
- ✓ Adoção da ARSAE para regulação desses serviços.

Para o Município de Brás Pires, 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, a adesão ao Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata – CISAB Zona da Mata.

#### 13.3.1 Alternativas Institucionais para Regulação e Fiscalização

Diante do cenário exposto, será tratado, em primeiro lugar, a regulação pelo Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata – CISAB Zona da Mata. 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 de água e esgoto.

##### 13.3.1.1 Consórcio Público Intermunicipal de Regulação

No Brasil, podem ser citados diversos exemplos de Agências Reguladoras intermunicipais, dentre as quais a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), em Santa Catarina e a Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ), em São Paulo.

<sup>36</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 21.

## 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).

Atualmente o Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata – CISAB Zona da Mata ainda não atua na regulação dos serviços de saneamento básico, apesar de ser esse um dos objetivos que constam do Protocolo de Intenções. Segundo informações do CISAB, a regulação dos serviços está sendo estruturada e espera-se que esteja em exercício em um futuro próximo.

Quando a atividade de regulação estiver em andamento, o Município poderá delegar ao CISAB Zona da Mata a regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

Entretanto, é importante considerar o cenário atual, em que as Agências Reguladoras, em geral, voltaram-se aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, havendo, hoje, uma deficiência generalizada, em âmbito nacional, para a regulação dos demais serviços de saneamento básico - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

A regulação dos serviços de resíduos sólidos e da drenagem urbana ainda se encontra em estágio incipiente e demanda a elaboração de instrumentos legais e contratuais, a partir dos quais será possível conceber e detalhar as atividades de regulação econômica, fiscalização, normatização e ouvidoria<sup>37</sup>.

### Regulação pelo Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata – CISAB Zona da Mata

Segundo o Protocolo de Intenções do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata – CISAB Zona da Mata, um dos objetivos do consórcio é o exercício de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, mediante gestão associada de serviços públicos. Essa função de ente regulador e fiscalizador deverá ser autorizada mediante ratificação, por lei, do Protocolo de Intenções, mas somente se tornará efetiva mediante convênio específico, a ser celebrado entre o Município consorciado e o Consórcio, onde devem ficar bem definidas as competências atribuídas ao Consórcio.

Conforme já mencionado, atualmente o CISAB Zona da Mata ainda não atua na regulação do saneamento básico, mas essa atividade está em desenvolvimento.

#### *13.3.1.2 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<sup>38</sup>, 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.*

<sup>37</sup> ABAR – Saneamento Básico – Regulação 2012, p. 17. Disponível em: <<http://abar.org.br/images/stories/pdf/regulacao-2012-texto.pdf>> Acesso em 26 set. 2014.

<sup>38</sup> Lei nº 18.309/2009, art. 5º.

Verifica-se que a ARSAE é responsável **não só** pela regulação dos municípios mineiros cujos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário sejam prestados pela COPASA, mas também quando prestados por **órgão da própria Municipalidade**.

Portanto, no caso de Brás Pires, se houver interesse, é possível delegar a regulação dos serviços de água e esgoto (prestados pelo Município) para a ARSAE mesmo que o Município permaneça como prestador. O instrumento próprio para esta delegação é um **convênio** a ser firmado entre o Município e a ARSAE-MG, cujos termos e condições constam do modelo a ser fornecido pela Agência, cabendo inserir nesses instrumentos os objetivos e metas do Plano, definidos pelo Município, como objeto da regulação pela ARSAE. Importante enfatizar a necessidade de inclusão dos tópicos a serem regulados pela ARSAE, tendo em vista a inexistência de outro instrumento que os indique.

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).

Caso o Município de Brás Pires opte por delegar a **prestação** dos serviços de água e esgoto para a COPASA, a ARSAE pode regular esses serviços.

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.

### **13.4 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<sup>39</sup>, 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<sup>40</sup>.

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<sup>41</sup>:

- ✓ 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;

<sup>39</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 9º, V.

<sup>40</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.

<sup>41</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 47.

- ✓ De entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

### **13.4.1 Diretrizes para o Controle Social**

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 órgão.

## **13.5 DIRETRIZES PARA A ZONA RURAL**

Assim como ocorre na zona urbana, o saneamento básico da zona rural é de titularidade do Município. Fica portanto claro que na zona rural o Município é o ente responsável por esses serviços.

Entretanto, considerando os elevados investimentos necessários para a gestão eficiente dos serviços de saneamento básico, é possível que o Município de Brás Pires atue com parcerias. A **Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)**, por exemplo, 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), exerce papel importante nessa parceria.

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 nº 11.578/2007. A Funasa participa desse programa na área de saneamento básico para Municípios com até 50 mil habitantes.

### Consórcio Público

Nos casos em que a atuação da FUNASA não é suficiente para equacionar as questões relacionadas ao saneamento básico na área rural, consórcios públicos, tais como o Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata – CISAB já tratado nesse relatório podem dar apoio institucional e técnico ao Município para elaboração de soluções específicas e sobretudo para busca de financiamento.



## **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 Brás Pires.

### **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 Brás Pires. Trata-se de uma base de dados geográficos utilizada para elaborar o diagnóstico do município com a descrição completa dos sistemas e serviços de saneamento básico atual, bem como as informações que devem ser utilizadas para a caracterização e avaliação deste sistema.

Este Banco de Dados engloba os componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, além de informações básicas complementares para auxiliar na análise do sistema de saneamento, tais como, hidrografia, bacias hidrográficas, geologia, delimitações municipais, dados censitários relacionados aos sistemas de saneamento básico, dentre outras informações.

Os dados armazenados no sistema tiveram sua origem em levantamentos de equipe de campo e junto aos órgãos federais (IBGE, MMA, ANA, etc.) e estaduais.

É importante observar que o Banco de Dados é composto por duas "features dataset" que correspondem a dois diferentes recortes geográficos: BaciaRioDoce e BrasPires. 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" BrasPires exhibe 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 Brás Pires.

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).

A citada interoperabilidade do formato SHAPE permite que tais arquivos sejam visualizados, editados e manipulados em diversos softwares diferentes, incluindo alguns com licença gratuita. Junto com o Banco de Dados foi disponibilizada uma cópia do Mapwindow Gis Open Source, software com licença gratuita para uso e distribuição.

Embora a escolha do Mapwindow Open Source tenha se dado porque é um programa de fácil assimilação, cujas interfaces são amigáveis, é importante esclarecer que se trata de uma sugestão e outras opções são igualmente possíveis com licenças livres, tais como Quantum GIS (<http://www.qgis.org/en/site/>), Grass (<http://grass.osgeo.org/>), GV-Sig (<http://www.gvsig.org/web>), Spring (<http://www.dpi.inpe.br/spring/>), entre outros. Para todos eles existem inúmeros tutoriais disponíveis na internet, sendo que o portal Processamento Digital (<http://processamentodigital.blogspot.com.br/>) é uma boa referência inicial.

## **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
- ✓ Regiao\_Metropolitana

- ✓ Rodovia
- ✓ Sede\_Municipal
- ✓ Unidade\_Conservacao
- ✓ Usina\_Hidroeletrica
- ✓ Vila\_Povoado

#### 14.2.2.1 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	Método 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

#### 14.2.2.2 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

### 14.2.2.3 Atendimento\_Agua\_Esgoto

Name	Atendimento_Agua_Esgoto		
ShapeType	Polygon		
FeatureType	Simple		
AliasName	Atendimento de Serviços de Água e Esgoto		
Description	Índice 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 Município	String	N/A
NM_MUNICIP	Município	String	N/A
NM_MICRO	Microrregião	String	N/A
NM_MESO	Mesorregião	String	N/A
Dom	Número 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

### 14.2.2.4 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

### 14.2.2.5 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

### 14.2.2.6 Densidade\_Demografica

<i>Name</i>	<i>Densidade_Demografica</i>		
ShapeType	Polygon		
FeatureType	Simple		
AliasName	Densidade Demografica		
Description	Mapa de População e Densidades Demográficas		
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
ID	ID	Double	N/A
CD_GEOCODI	Código do Setor Censitário	String	N/A
TIPO	Tipo	String	N/A
CD_GEOCODB	Código do Bairro	String	N/A
NM_BAIRRO	Bairro	String	N/A
CD_GEOCODS	Código do Subdistrito	String	N/A
NM_SUBDIST	Subdistrito	String	N/A
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A
CD_GEOCODM	Código do Município	String	N/A
NM_MUNICIP	Município	String	N/A
NM_MICRO	Microrregião	String	N/A
NM_MESO	Mesorregião	String	N/A
Situacao_s	Situação do Setor	Double	N/A
Tipo_setor	Tipo de Setor	String	N/A
V001	Domicílios Particulares Permanentes	Double	N/A
V002	Habitantes	Double	N/A
V003	Média de Habitantes por Domicílio	Double	N/A
Área_km2	Área (km <sup>2</sup> )	Double	N/A
Densi_Demo	Densidade Demográfica	Double	N/A

### 14.2.2.7 Distrito

<i>Name</i>	<i>Distrito</i>		
ShapeType	Polygon		
FeatureType	Simple		
AliasName	Distritos		
Description	Limites distritais dos municípios		
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
CD_GEOCODD	Código do Distrito	String	N/A
NM_DISTRIT	Distrito	String	N/A

### 14.2.2.8 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	Órgão	String	N/A

### 14.2.2.9 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



## 14.2.2.10 Geologia\_Litologia

<i>Name</i>	<i>Geologia_Litologia</i>		
ShapeType	Polygon		
FeatureType	Simple		
AliasName	Litologia		
Description			
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
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 Mínima	String	N/A
AMBSSEDIMEN	Ambiente de Sedimentação	String	N/A
SISTSEDIME	Sistema de Sedimentação	String	N/A
TIPO_DEPOS	Tipo de Depósito	String	N/A
ASSOC_MAGM	Associação Magmática	String	N/A
NIVEL_CRUS	Nível Crustal	String	N/A
TEXTURA_IG	Textura Ígnea	String	N/A
FONTE_MAGM	Fonte de Magma	String	N/A
MORFOLOGIA	Morfologia	String	N/A
AMBIENTE_T	Ambiente de Tectonismo	String	N/A
METAMORFIS	Metamorfismo	String	N/A
METODO_G_2	Método Grau de Metaformismo	String	N/A
TEMP_PICO	Temperatura de Pico	Double	N/A
ERRO_TEMP_	Erro Temperatura de Pico	Double	N/A
PRESSAO_PI	Pressão de Pico	Double	N/A
ERRO_PRESS	Erro Pressão	Double	N/A
TIPO_BARIC	Tipo Bórico	String	N/A
TRAJETORIA	Trajectoria	String	N/A
AMBIENTE_1	Ambiente de Transição	String	N/A
LITOTIPO1	Litotipo 1	String	N/A

<i>Name</i>	<i>Geologia_Litologia</i>		
ShapeType	Polygon		
FeatureType	Simple		
AliasName	Litologia		
Description			
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
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

#### 14.2.2.11 Hidrogeologia

<i>Name</i>	<i>Hidrogeologia</i>		
ShapeType	Polygon		
FeatureType	Simple		
AliasName	Hidrogeologia		
Description	Domínios de Hidrogeologia		
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
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

#### 14.2.2.12 Hidrografia\_Area

<i>Name</i>	<i>Hidrografia_Area</i>		
ShapeType	Polygon		
FeatureType	Simple		
AliasName	Hidrografia_Area - 250k		
Description	Massas D'Água da Hidrografia		
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
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

### 14.2.2.13 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

### 14.2.2.14 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

### 14.2.2.15 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

#### 14.2.2.16 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 (km <sup>2</sup> )	Double	N/A
NOME	Município	String	N/A
AREA	Área	Double	N/A

#### 14.2.2.17 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

#### 14.2.2.18 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

#### 14.2.2.19 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

## 14.2.2.20 Sede\_Municipal

<i>Name</i>	<i>Sede_Municipal</i>		
ShapeType	Point		
FeatureType	Simple		
AliasName	Sedes Municipais		
Description			
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
GEOCODIGO	GEOCODIGO	String	N/A
NOME	Município	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

## 14.2.2.21 Unidade\_Conservacao

<i>Name</i>	<i>Unidade_de_Conservacao</i>		
ShapeType	Polygon		
FeatureType	Simple		
AliasName	Unidades de Conservação		
Description			
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
NAME	Nome	String	N/A
Nome	Nome	String	N/A
Lei	Lei de Criação da Unidade	String	N/A
Município	Município	String	N/A
area	Área	Double	N/A
Esfera	Esfera	String	N/A
Tipo_Uso	Tipo de Uso	String	N/A

### 14.2.2.22 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	Município	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

### 14.2.2.23 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 Brás Pires

Os temas que compõem o Banco de Dados do PMS de Brás Pires, a “feature dataset” BrasPires, 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)

- ✓ BrasPires\_Agua\_Bomba
- ✓ BrasPires\_Agua\_Captacao
- ✓ BrasPires\_Agua\_ETA
- ✓ BrasPires\_Agua\_Reservatorio
- ✓ BrasPires\_Drenagem\_Ponto\_Risco
- ✓ BrasPires\_Esgoto\_Ponto\_Lancamento\_Informacao
- ✓ BrasPires\_Residuos

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

14.2.3.1 *BrasPires\_Agua\_Bomba*

<i>Name</i>	<i>BrasPires_Agua_Bomba</i>		
ShapeType	Point		
FeatureType	Simple		
AliasName	Água Bombas		
Description	Espacialização dos Pontos		
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
ID	Identifica o dado na tabela com sua posição espacial, quando houver, na tabela com o mesmo nome	NÚMÉRICO	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



<i>Name</i>	<i>BrasPires_Agua_Bomba_Informacao</i>		
ShapeType	Table		
FeatureType	N/A		
AliasName	Sistema de Água - Captações		
Description	Bombas (Captações Subterrâneas, Estações Elevatórias e Boosters)		
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
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	NÚMÉRICO	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 está localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

## 14.2.3.2 BrasPires\_Agua\_Captacao

Name	BrasPires_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	NUMÉRICO	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	BrasPires_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	NUMÉRICO	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 submetida.	CARACTERE	Nenhum, Simplificado, ETA
EST_CONS	Indica o estado de conservação do componente.	CARACTERE	Bem conservado,

Name	BrasPires_Agua_Captacao_Informacao		
ShapeType	Table		
FeatureType	N/A		
AliasName	Sistema de Água - Captações		
Description			
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
			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 está localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

#### 14.2.3.3 BrasPires\_Agua\_ETA

Name	BrasPires_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	NÚMÉRICO	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	BrasPires_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	NÚMÉRICO	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 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
NH_MD_FUNC	Número médio de horas/dia de funcionamento. Caso o valor não esteja disponível informar NULL.	NUMÉRICO	N/A

Name	BrasPires_Agua_ETA_Informacao		
ShapeType	Table		
FeatureType	N/A		
AliasName	Sistema de Água - ETAs		
Description			
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Valores de Domínio
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 operado 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 está localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

#### 14.2.3.4 BrasPires\_Agua\_Reservatorio

Name	BrasPires_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	NÚMÉRICO	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

<i>Name</i>	<i>BrasPires_Agua_Reservatorio_Informacao</i>		
ShapeType	Table		
FeatureType	N/A		
AliasName	Sistema de Água - Reservatórios		
Description			
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
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	NÚMÉRICO	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 disponível 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 está localizado (sede ou povoados)	CARACTERE	N/A

## 14.2.3.5 BrasPires\_Drenagem\_Ponto\_Risco

Name	BrasPires_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	NÚMÉRICO	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	BrasPires_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	NÚMÉRICO	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. Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não

### 14.2.3.6 BrasPires\_Esgoto\_Ponto\_Lancamento\_Informacao

Name	BrasPires_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	NÚMÉRICO	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

### 14.2.3.7 BrasPires\_Residuos

Name	BrasPires_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	NÚMÉRICO	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



<i>Name</i>	<i>BrasPires_Residuos_Informacao</i>		
ShapeType	Table		
FeatureType	N/A		
AliasName	Depósitos de lixo e Centrais de Reciclagem/Compostagem		
Description			
<i>Atributo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Tipo de Dado</i>	<i>Valores de Domínio</i>
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	NÚMÉRICO	N/A
NOME_RES	Nome do componente do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	CARACTERE	N/A
TP_RES	Indica o(s) tipo(s) de resíduos destinados ao depósito.	NUMÉRICO	RSU, RSS, RCC
VOL_RSU	Indica o volume anual de Resíduos Sólidos Urbanos recebido pelo depósito (ton/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
VOL_RSS	Indica o volume anual de Resíduos dos Serviços de Saúde recebido pelo depósito (ton/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
VOL_RCC	Indica o volume anual de Resíduos da Construção Civil recebido pelo depósito (ton/ano). Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
ST_REGUL	Indica a situação de regularização do depósito.	CARACTERE	N/A
VIDA_UTIL	Indica a vida útil prevista do depósito. Caso o valor não esteja disponível informar o valor NULL.	NUMÉRICO	N/A
RESP_DEP	Indica entidade/ empresa responsável pelo depósito.	CARACTERE	N/A
ST_OPERAC	Informa se o componente está em operação. Considera-se Parcial quando o componente opera apenas esporadicamente, constituindo uma reserva do sistema.	CARACTERE	Em implantação, Operando, Parcial, Desativado
FOTO	Informa se há fotos relacionadas ao local.	CARACTERE	Sim, Não

## 15. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES

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

### 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.

**QUADRO 15.1 – MATRIZ DO MARCO LÓGICO DOS PMSB**

Objetivos Específicos e Respectivos Componentes do PMSB	Programas	Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas	Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais	Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado
---	-----------	---	--	--

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Em termos dos encargos e funções, é importante perceber que os atores intervenientes no processo de implementação dos PMSB apresentam diferentes atribuições, segundo as componentes, o cronograma geral e os resultados – locais e regionais – que traduzem a performance global dos planos integrados, no âmbito de cada município.

Como referência metodológica, os quadros 15.2 e 15.3, 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 15.2 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DO PMSB**

<i>Componentes Principais- Intervenção/Operação</i>	<i>Atores Previstos</i>	<i>Atividades Principais</i>	<i>Itens de Acompanhamento (IA)</i>
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 m <sup>3</sup> 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 15.3 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DO PMSB**

<i>Componentes Principais-Monitoramento</i>	<i>Atores Previstos</i>	<i>Objetivos Principais</i>	<i>Indicadores para Monitoramento (IM)</i>
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARSAE – MG;</li> <li>• Agências reguladoras locais;</li> <li>• Secretaria de Saúde.</li> </ul>	<p>Verificação e acompanhamento da prestação adequada dos serviços;</p> <p>Verificação e acompanhamento das tarifas de água e esgotos, em níveis justificados;</p> <p>Verificação e Acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgotos.</p>	<p>1) Monitoramento contínuo dos seguintes indicadores primários:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o cobertura do serviço de água;</li> <li>o qualidade da água distribuída;</li> <li>o controle de perdas de água;</li> <li>o cobertura de coleta de esgotos;</li> <li>o cobertura do tratamento de esgotos;</li> <li>o qualidade do esgoto tratado.</li> </ul> <p>2) Monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o interrupções no tratamento e no fornecimento de água;</li> <li>o interrupções do tratamento de esgotos;</li> <li>o índice de perdas de faturamento de água;</li> <li>o despesas de exploração dos serviços por m<sup>3</sup> faturado (água+esgoto);</li> <li>o índice de hidrometração;</li> <li>o extensão de rede de água por ligação;</li> <li>o extensão de rede de esgotos por ligação;</li> <li>o grau de endividamento da empresa.</li> </ul>

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 15.4 e 15.5, 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 15.4 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DO SERVIÇO DE LIMPEZA DO PMSB**

<i>Componentes Principais-Intervenção</i>	<i>Atores Previstos</i>	<i>Atividades Principais</i>	<i>Itens de Acompanhamento (IA)</i>
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 ENGEORPS, 2014.

**QUADRO 15.5 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA**

<i>Componentes Principais-Monitoramento</i>	<i>Atores Previstos</i>	<i>Objetivos Principais</i>	<i>Indicadores para Monitoramento (IM)</i>
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamentos de Secretarias Municipais;</li> <li>• Operadores dos sistemas de limpeza locais;</li> <li>• Operadores das unidades de disposição final;</li> <li>• Eventuais agências reguladoras.</li> </ul>	<p>Prestação adequada dos serviços;</p> <p>Viabilidade na prestação dos serviços O&amp;M regular;</p> <p>Planejamento e avanços na eficiência e eficácia dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• indicador do serviço de varrição das vias e calçadas;</li> <li>• indicador do serviço de coleta regular;</li> <li>• indicador da destinação final dos resíduos sólidos;</li> <li>• indicador de saturação do tratamento e disposição final de resíduos sólidos;</li> <li>• indicadores dos serviços de coleta seletiva;</li> <li>• indicadores do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos;</li> <li>• indicadores do manejo e destinação dos resíduos sólidos de serviços de saúde;</li> <li>• indicador de reaproveitamento dos resíduos sólidos da construção civil;</li> <li>• Indicador da destinação final dos resíduos sólidos da construção civil.</li> </ul>

Elaboração ENGEORPS, 2014.

Por fim, o Quadro 15.6 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 15.6 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DO PMSB**

<i>Componentes Principais</i>	<i>Atores Previstos</i>	<i>Atividades e Objetivos Específicos</i>	<i>Itens de Acompanhamento e Indicadores</i>
Avanços na microdrenagem em pontos de alagamento e na infraestrutura regional para macrodrenagem e controle de cheias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas contratadas;</li> <li>• Entidades da PM;</li> <li>• Órgãos Estaduais de meio ambiente.</li> </ul>	Projetos de execução.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos.</li> </ul>
		Licenciamento ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• licença prévia e de instalação.</li> </ul>
		Adequação e/ou novas infraestruturas em pontos de micro e de macrodrenagem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• indicadores para cada etapa de ajuste/construção das infraestruturas de micro e macrodrenagem.</li> </ul>
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestrutura de micro e de macrodrenagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento.</li> </ul>	<p>Redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas;</p> <p>Instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias.</p>	<p>Microdrenagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• padrões de projeto viário e de drenagem pluvial;</li> <li>• extensão de galerias e número de bocas de lobo limpas em relação ao total;</li> <li>• monitoramento de chuva, níveis de impermeabilização do solo e registro de incidentes em microdrenagem;</li> <li>• estrutura para inspeção e manutenção de sistemas de microdrenagem.</li> </ul> <p>Macrodrenagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• existência de plano diretor de drenagem, com tópico sobre uso e ocupação do solo;</li> <li>• monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registro de incidentes associados à macrodrenagem;</li> <li>• número de córregos operados e dragados e de barragens operadas para contenção de cheias;</li> <li>• modelos de simulação hidrológica e de vazões em cursos d'água.</li> </ul>

Elaboração ENGEORPS, 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<sup>3</sup> 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 15.7, encontram-se apresentados os indicadores selecionados, com explicitação das unidades, definições e variáveis envolvidas.

QUADRO 15.7 – INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
<b>1-INDICADORES PRIMÁRIOS</b>					
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 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 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 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); Volume de Água tratada Exportado (anual móvel); e Quantidade de Ligações Ativas de Água (média anual móvel).

Continua...

Continuação.

**QUADRO 15.7 – INDICADORES DE REGULAÇÃO**

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1.4	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	<p>(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.</p> <p>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).</p>	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 domicílios urbanos;
					Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto; e
Percentual de domicílios rurais dentro das áreas de atendimento de esgoto.					
1.5	Tratamento de Esgotos	%	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos * 100 / quantidade de economias ligadas ao sistema de coleta de esgotos.	Anual	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos; e 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).
<b>2-INDICADORES COMPLEMENTARES-OPERACIONAIS</b>					
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 15.7 – 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; e
					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; e
					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; e
					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; e
					Volume Disponibilizado à Distribuição (Vol. Produz. + Vol. Tratado Import - Vol. Água de Serviço - Vol. Tratado Export.).

Continua...

Continuação.

**QUADRO 15.7 – INDICADORES DE REGULAÇÃO**

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
<b>3-INDICADORES COMPLEMENTARES-FINANCEIROS</b>					
3.1	Despesa com Energia Elétrica por m <sup>3</sup> (Cons. + Colet.)	R\$/m <sup>3</sup>	Despesa com Energia Elétrica / Volume de Água Consumido+ Volume Coletado de Esgoto.	Mensal	Despesa com Energia Elétrica; Volume de Água Produzido; e Volume de Esgoto Coletado.
3.2	Despesa Exploração por m <sup>3</sup> (Cons. + Colet.)	R\$/m <sup>3</sup>	Despesas de Exploração / Volume de Água Consumido + Volume de Esgoto Coletado.	Anual	Despesas de Exploração; Volume de Água Consumido; e Volume de Esgoto Coletado.
3.3	Despesa Exploração por m <sup>3</sup> (faturado) (água + esgoto)	R\$/m <sup>3</sup>	Despesas de Exploração / Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado.	Anual	Despesas de Exploração; Volume de Água Faturado; e Volume de Esgoto Faturado.
3.4	Tarifa Média Praticada	R\$/m <sup>3</sup>	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; e Volume de Esgoto Faturado.
3.5	Eficiência de Arrecadação	%	Arrecadação Total / Receita Operacional Total.	Mensal	Arrecadação Total; e Receita Operacional Total.
<b>4-INDICADORES COMPLEMENTARES-COMERCIAIS / OUTROS/BALANÇO</b>					
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 Esgoto; Quantidade de Economias Ativas de Água; e Quantidade de Economias Ativas de Esgoto.
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; e Quantidade Total de Leituras Efetuadas.

Continua...

Continuação.

**QUADRO 15.7 – INDICADORES DE REGULAÇÃO**

<i>Nº</i>	<i>NOME DO INDICADOR</i>	<i>UNIDADE</i>	<i>DEFINIÇÃO</i>	<i>PERIODICIDADE</i>	<i>VARIÁVEIS</i>
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; e 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; e
					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; e
					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; e
					Ativo Total.

Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico: Motuca – SP (SSRH/CSAN, 2014): Indicadores de Desempenho. Indicadores sugeridos pela Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) e pelo consórcio ENGEORPS-MAUBERTEC. Elaboração ENGEORPS, 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:  $p = 1,5$

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

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:

$$Icr = \frac{100x(\%Dcr - \%Dcr_{min})}{(\%Dcr_{max} - \%Dcr_{min})}$$

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 definida 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 15.8, 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 15.8 – FREQUÊNCIA MÍNIMA DE RECOBRIMENTO DOS RSU EXIGIDA PELA DN 118/2008**

<i>População Urbana do Município</i>	<i>Frequência de Recobrimento</i>
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 15.8 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 15.8;
- ✧ implantação de sistema de drenagem pluvial;
- ✧ estar em área isolada, possuir portão na entrada, de forma a dificultar o acesso de pessoas e animais, além de possuir placa de identificação e placa de proibição de entrada e permanência de pessoas estranhas;
- ✧ estar situado a uma distância mínima de 300 metros de cursos d'água ou qualquer coleção hídrica, podendo ser admitidas distâncias entre 200 e 300 metros, desde que não exista outra alternativa locacional e 7 que seja declarada a viabilidade da área por responsável técnico, conforme prevê a DN 118/2008;
- ✧ estar situado a uma distância mínima de 500 metros de núcleos populacionais;
- ✧ estar localizado em área não sujeita a eventos de inundação;
- ✧ estar localizado em área com solo de baixa permeabilidade e com declividade média inferior a 30%;
- ✧ não poderá estar localizado em áreas erodidas, em especial voçorocas, em áreas cársticas ou em Áreas de Preservação Permanente – APP.

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

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

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

- ✧ sistema de impermeabilização de base e laterais;
  - ✧ sistema de cobertura;
  - ✧ sistema de coleta e drenagem de líquidos percolados;
  - ✧ sistema de coleta e tratamentos dos gases;
  - ✧ sistema de drenagem superficial;
  - ✧ sistema de tratamento de líquidos percolados;
  - ✧ sistema de monitoramento.
- ✓ Usina de Triagem e Compostagem (UTC) – forma de tratamento dos RSU considerada adequada. As UTCs são equipamentos com a finalidade de separar materiais potencialmente recicláveis, a matéria orgânica e os rejeitos.

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

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

Em função do enquadramento dado pela FEAM, será atribuído um respectivo valor de indicador, conforme o Quadro 15.9:

**QUADRO 15.9 – ENQUADRAMENTO DAS INSTALAÇÕES**

<i>Iqr</i>	<i>Enquadramento</i>
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  $n_{mín}$  e o  $n_{máx}$  são fixados conforme Quadro 15.10, a seguir:

**QUADRO 15.10 – FIXAÇÃO DO NMÍN E O NMÁX**

<i>Faixa da População</i>	<i>nmín</i>	<i>Isr</i>	<i>nmáx</i>	<i>Isr</i>
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 ENGEORPS, 2014

### ***Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias***

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

$$Ivm = 100 \times (\%vm \text{ atual} - \%vmmín) / (\%vmmáx - \%vmmín)$$

onde:

- ✧ Ivm é o indicador da varrição de vias
- ✧ %vmmín é o % de 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 denominado lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ics = 100 \times (\%cs \text{ atual} - \%csmín) / (\%csmáx - \%csmín)$$

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:

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

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:

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

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 15.11 – VALORES ASSOCIADOS AO IQC – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL***

<b><i>Operação da Unidade</i></b>	<b><i>Condições</i></b>	<b><i>IQC</i></b>
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 15.12 – VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

<b>Operação da Unidade</b>	<b>Condições</b>	<b>IQS</b>
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 15.13 – INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS**

<i>Microdrenagem</i>	<i>Macrodrenagem</i>
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 ENGEORPS, 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 15.14 – INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO**

<i>Microdrenagem</i>	<i>Macro drenagem</i>
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 ENGEORPS, 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].

## 16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. Ateliê Editorial. 159 p. São Paulo, 2003.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12211: Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água – Procedimento. 14 p. Rio de Janeiro, 1992.
- ABES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Soluções Inovadoras de Tratamento e Reúso de Esgoto em Comunidades Isoladas – Aspectos Técnicos e Institucionais. Campinas: UNICAMP, 2013.
- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012. 116 p. São Paulo, 2012.
- AGEVAP – ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL; CEIVAP – COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL; PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIDOVAL – MG. Plano de Saneamento Básico: Guidoval/MG. Elaborado pela VALLENGE CONSULTORIA, PROJETOS E OBRAS LTDA. 114 p., 2013.
- AGEVAP – ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL; PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA – MG. Plano de Saneamento Básico: Juiz de Fora – MG. Elaborado pela ESSE CONSULTORIA E ENGENHARIA. 206 p., 2013.
- ALMEIDA, M. A. Diagnóstico Ambiental do Rio Maracujá. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Engenharia Ambiental/UFOP. 93 p. Ouro Preto, 2008.
- ALMEIDA, F. F. M.; HASUI, Y. O pré-cambriano do Brasil. Edgard Blücher. 378 p. São Paulo, 1984.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas de Abastecimento Urbano de Água: panorama nacional. Elaboração Engecorps/Cobrape. Brasília: ANA, 2010.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. PRODES – Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/projetos/Prodes.aspx>>. Acesso em: jun. 2014.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Programa de Gestão de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/gestaoderecursoshidricos.aspx>>. Acesso em: jun. 2014.

- AQUASTORE. Água – Filtração, Saneamento, Tratamento, Aquecimento, Piscinas, Spas e Complementos. Disponível em: <<http://www.aquastore.com.br>>. Acesso em: set. 2014.
- ARSAE – AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Resolução nº 47, de 3 de abril de 2014. Homologa a Tabela de Preços e Prazos de Serviços Não Tarifados da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG.
- BARBIERI, A. F. Plano Regional Estratégico em torno de grandes projetos minerários do Médio Espinhaço. CEDEPLAR/UFMG. 547 p. Belo Horizonte, 2013.
- BID – BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. PROCIDADES. Disponível em: <<http://www.bidprocidades.org.br/sit/index.do>>. Acesso em: jun. 2014.
- BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Produtos/FINEM/saneamento.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/saneamento.html)>. Acesso em: jun. 2014.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988. 102 p. Brasília (DF), 1988.
- . Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. 53 p. Brasília (DF), 1993.
- . Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. 13 p. Brasília (DF), 1995.
- . Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências. 13 p. Brasília (DF), 1995.
- . Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. 12 p. Brasília (DF), 2004.
- . Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. 6 p. Brasília (DF), 2005.
- . Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 17 p. Brasília (DF), 2007.

- . Lei nº 11.578, de 26 de novembro de 2007. Dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução pelos Estados, Distrito Federal e Municípios de ações do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, e sobre a forma de operacionalização do Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social – PSH nos exercícios de 2007 e 2008. 5 p. Brasília (DF), 2007.
- . Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 22 p. Brasília (DF), 2010.
- . Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. 14 p. Brasília (DF), 2007.
- . Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007. Dispõe sobre as normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse, e dá outras providências. 13 p. Brasília (DF), 2007.
- . Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. 25 p. Brasília (DF), 2010.
- . Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 1 p. Brasília (DF), 2014.
- . Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. 11 p. Brasília (DF), 2011.
- . Ministério da Saúde. Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. Relatório de Situação. Secretaria de Vigilância em Saúde. 22 p. Brasília (DF), 2005.
- . Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. Brasília (DF), 2005.
- . Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2005: uma análise da situação de saúde no Brasil. Brasília: Brasília (DF), 2005.
- . Ministério da Saúde. DATASUS. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: abr. 2014.
- . Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Saneamento Rural. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>>. Acesso em: jun. 2014.

- . Ministério das Cidades; Ministério da Saúde. Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento. 152 p. Brasília (DF), 2011.
- . Ministério das Cidades; Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico. 172 p. Brasília (DF), 2013.
- . Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. 27 p. Brasília (DF), 2005.
- . Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. 9 p. Brasília (DF), 2005.
- . Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: Versão Preliminar para Consulta Pública. 109 p. Brasília (DF), 2011.
- BRÁS PIRES (Município). Lei nº 001, de 1 de julho de 1990. Estabelece a Lei Orgânica do Município de Brás Pires. 40 p. Brás Pires, 1990.
- . Lei nº 106, de 1 de novembro de 2013. Dispõe sobre a autorização para participação do município de Brás Pires no Consórcio Intermunicipal de Gestão e Desenvolvimento Ambiental Sustentável BDS – Brás Pires, Dores do Turvo e Senador Firmino, com os municípios de Senador Firmino, Dores do Turvo e dá outras providências. 1 p. Brás Pires, 2013.
- . Lei Complementar nº 069, de 26 de dezembro de 2011. Cria o Distrito de Ribeirão de Santo Antônio e dá outras providências. 2 p. Brás Pires, 2011.
- . Portaria nº 200, de 18 de fevereiro de 2014. Designa o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências. 2 p. Brás Pires, 2014.
- CARVALHO, L. M. T. et al. Monitoramento dos reflorestamentos no estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T.; OLIVEIRA, A. D. (Ed.). Inventário Florestal de Minas Gerais: Monitoramento dos reflorestamentos e tendências da produção em volume, peso de matéria seca e carbono. UFLA. Lavras, 2008.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Programa Saneamento para Todos. Disponível em: <[http://www1.caixa.gov.br/gov/gov\\_social/municipal/assistencia\\_tecnica/produtos/fina\\_nciamento/saneamento\\_para\\_todos/index.asp](http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/fina_nciamento/saneamento_para_todos/index.asp)>. Acesso em: jun. 2014.
- CBH DOCE – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce. Volume I, Relatório Final. Elaborado pelo Consórcio ECOPLAN-LUME. 472 p., 2010.



CBH PIRANGA – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRANGA. Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO1 – PARH Piranga. Elaborado pelo Consórcio ECOPLAN-LUME. 125 p., 2010.

CBH-RIO DAS VELHAS – COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS; AGB PEIXE VIVO – ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO; PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRITO – MG. Plano Municipal de Saneamento Básico: Itabirito – MG. Elaborado pela DRZ GESTÃO AMBIENTAL. 53 p., 2013.

CBH-RIO DAS VELHAS – COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS; AGB PEIXE VIVO – ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO; PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO – MG. Plano Municipal de Saneamento Básico: Ouro Preto – MG. Elaborado pela DRZ GESTÃO AMBIENTAL. 73 p., 2013.

COELHO, A. L. N. Compartimentação Geomorfológica da Bacia da Bacia do Rio: Uma Atualização. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/Regional Conference on Geomorphology. Goiânia, 2006.

———. Alterações hidrogeomorfológicas no Médio-Baixo Rio Doce. Tese de Doutorado. Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2007.

———. Uso de dados STRM como ferramenta de apoio ao mapeamento geomorfológico de bacia de médio e grande porte in Revista Geográfica Acadêmica v.2. n.2. p. 138-153. 2008.

COPAM – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa nº 73, de 8 de setembro de 2004. Dispõe sobre a caracterização da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais, as normas de utilização da vegetação nos seus domínios e dá outras providências. Minas Gerais, 2004.

COPAM – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental, e dá outras providências. 112 p. Belo Horizonte, 2004.

COPAM – CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa nº 118, de 27 de junho de 2008. Altera os artigos 2º, 3º e 4º da Deliberação Normativa 52/2001, estabelece novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado, e dá outras providências.

- DIAS, G. V. Delimitação, caracterização e zoneamento socioambiental do espaço regional de atuação do mestrado profissionalizante em meio ambiente e sustentabilidade do leste mineiro. Dissertação de Mestrado – Meio Ambiente e Sustentabilidade/Centro Universitário de Caratinga, Caratinga, 2005.
- EQUISAN – EQUIPAMENTOS PARA SANEAMENTO. Biofossa – Sistema Anaeróbio/Decanto-Digestor conjugada a Filtro Anaeróbio. Material de Apoio. 5 p. Betim, 2014.
- FCTH – FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA. Critérios e Diretrizes sobre Drenagem Urbana no Estado de São Paulo. São Paulo, 2004.
- FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/minas\\_sem\\_lixoes/2013/novo/relatrio\\_de\\_progresso\\_2012\\_classificacao%20e%20panorama%20rsu.pdf](http://www.feam.br/images/stories/minas_sem_lixoes/2013/novo/relatrio_de_progresso_2012_classificacao%20e%20panorama%20rsu.pdf)>. Acesso em: fev. 2014.
- FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE; IEF – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS; SEMAD – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO-AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Resolução Conjunta nº 2.125, de 28 de julho de 2014. Revoga a Resolução Conjunta SEMAD/IEF/FEAM nº 1.919, de 17 de setembro de 2013 e a Resolução Conjunta SEMAD/IEF/FEAM nº 1.995, de 06 de janeiro de 2014 e estabelece os critérios de cálculo dos custos para análise de processos de Regularização Ambiental e dá outras providências. 7 p. Belo Horizonte, 2014.
- FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Anexo Estatístico – PIB dos municípios de MG 1999-2010. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/pib/pib-municipais/158-anexo-estatistico-pib-dos-municipios-de-mg-1999-2010>>. Acesso em: fev. 2014.
- . Tabelas síntese de RPC – Municípios – 2010. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/analises-demograficas/renda-per-capita-municipios-de-mg-censo-2010>>. Acesso em: abr. 2014.
- FUKUZAWA, C. M. Influência da litologia nas águas e sedimentos do Rio Piranga – formador do Rio Doce. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, 2008.
- GRADIM, D. T. Q, et al. Geologia da região de Jequeri-Viçosa (MG), Orógeno Araçuaí Meridional. Geonomos, 19(2), 107-120, 2011.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: fev. 2014.

- . INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2000. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default\\_censo\\_2000.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm)>. Acesso em: abr. 2014.
- . INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 1991. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default\\_censo1991.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default_censo1991.shtm)>. Acesso em: abr. 2014.
- . INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 1980. Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/d\\_detalhes.php?id=7310](http://biblioteca.ibge.gov.br/d_detalhes.php?id=7310)>. Acesso em: abr. 2014.
- . Censo Educacional 2012. Base de Dados Cidades@. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=314000&idtema=117&search=minas-gerais|braspires|ensino-matriculas-docentes-e-rede-escolar-2012>>. Acesso em: fev. 2014.
- . Divisão Territorial Brasileira. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default\\_dtb\\_int.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_dtb_int.shtm)>. Acesso em: fev. 2014.
- . Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default.shtm>>. Acesso em: abr. 2014.
- IGAM – INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais. Relatório Trimestral (3º Semestre de 2013). 69 p. Belo Horizonte, 2013.
- . Resolução Conjunta SEMAD-IGAM n 1548, de 29 de março de 2012. Dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do estado. 3 p. Belo Horizonte, 2012.
- INCONTROL – INTELLIGENT CONTROL. Orçamento de medidor de vazão eletromagnético. Disponível em: <<http://www.incontrol.ind.br/index.php>>. Acesso em: out. 2014.
- MARTINS, L. A. Aspectos de campo, petrográficos, química mineral, litogeoquímica isotópica Sm-Nd de tonalitos paleoproterozoicos da porção setentrional da Suíte Alto Maranhão, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado – Contribuições às Ciências da Terra/UFOP. Série M, v. 52, 125 p. Ouro Preto, 2008.
- MEDEIROS, K.; BICALHO, T. A importância da revegetação na estabilidade de taludes na mineração: Estudo de caso e alternativas para a Mina do Andrade. Trabalho de pesquisa apresentado ao 15º Prêmio de Excelência da Indústria Minerometalúrgica Brasileira. João Monlevade, 2013.

- MF RURAL. Classificados. Disponível em: <<http://www.mfrural.com.br>>. Acesso em: set. 2014.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Subsecretaria de Planejamento e Orçamento. Superintendência Central de Planejamento e Programação Orçamentária. Plano Plurianual de Ação Governamental 2012-2015. 563 p. Belo Horizonte, 2011.
- . Lei Delegada nº 119, de 25 de janeiro de 2007. Dispõe sobre a estrutura orgânica básica da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana. Belo Horizonte, 2007.
- . Lei nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios. 18 p. Belo Horizonte, 2009.
- . Lei nº 18.309, de 3 de agosto de 2009. Estabelece normas relativas dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cria a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG – e dá outras providências. Belo Horizonte, 2009.
- . Lei nº 19.823, de 19 de novembro de 2011. Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem. Belo Horizonte, 2011.
- MONTEIRO, J. H. P. et al. Manual Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. 204 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- NETO, F.C.V. 2000. Análise de Incentivos Econômicos nas Políticas Públicas para o Meio Ambiente – O caso do “ICMS Ecológico” em Minas Gerais. Dissertação de Mestrado – Curso de Pós Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade/UFRRJ. Rio de Janeiro, 2000.
- NOCE C. M. et al. O embasamento arqueano e paleoproterozoico do Orógeno Araçuaí. GEONOMOS 15(1): 17 - 23, 2007.
- OLIVEIRA, A. A. K. Estruturação e Alteração Metassomática do Ortognaisse Açucena (Suíte Borrachudos) na Região de Ipatinga, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado – Instituto de Geociências/UFMG. Belo Horizonte, 2002.
- PAC – PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO. 8º Balanço Regional do PAC. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2014.
- PADILHA, A. V.; VIEIRA, V. S.; HEINECK, C. A.. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Itabira, Folha SE.23-Z-D-IV. Estado de Minas Gerais. Escala 1:100.000. Brasília : CPRM, 2000.

- PAULA, J. A. Biodiversidade, População e Economia: uma região de Mata Atlântica. Belo Horizonte: Ed. UFMG/CEDEPLAR; PADCT/ CIAMB. 1997.
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o\\_atlas/o\\_atlas\\_/](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/o_atlas_/)>. Acesso em: fev. 2014.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BRÁS PIRES. Plano de Desenvolvimento Municipal: Brás Pires 2011-2020. 312 p. Brás Pires, 2011.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CALÇADO. Notícias Recentes. Disponível em: <http://calcado.pe.gov.br/v1/zona-rural-de-calcado-recebera-90-banheiros/>. Acesso em: set. 2014.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO NEGRO. Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS. Volume II – Proposições. Elaborado pela ECOTÉCNICA – TECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA. 171 p. Rio Negro, 2008.
- ROSS, J. L. S. Geografia do Brasil. Ed. Edusp. São Paulo, 2000.
- SABESP – COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Superintendência de Gestão de Empreendimentos – TE. Departamento de Valoração para Empreendimentos – TEV. Banco de Preços de Serviços de Engenharia Consultiva. 82 p. São Paulo, 2013.
- SALVADOR, M. M. et al. Identificação de sub-bacias críticas quanto a enchentes e geração de escoamento superficial na bacia do Rio Piranga. XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Alagoas, 2011.
- SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 57.479, de 1º de novembro de 2011. Institui o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos e dá providências correlatas. 6 p. São Paulo, 2011.
- SILVA, et al. Erodibilidade de latossolos no Vale do Rio Doce, região centro-leste do Estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33. 2011, Uberlândia. Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas: anais. [Uberlândia]: SBCS: UFU, ICIAG, 2011.
- SINAN – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO. Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/>>. Acesso em: mar. 2014.

- SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2009. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=89>>. Acesso em: fev. 2014.
- . Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2010. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=13>>. Acesso em: fev. 2014.
- . Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2011. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=101>>. Acesso em: fev. 2014.
- . Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2012. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=103>>. Acesso em: mai. 2014.
- . Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2009. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=91>>. Acesso em: fev. 2014.
- . Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=93>>. Acesso em: fev. 2014.
- . Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=102>>. Acesso em: fev. 2014.
- SSRH/CSAN – SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DE SÃO PAULO; PREFEITURA MUNICIPAL DE MOTUCA – SP. Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico: Motuca – SP. Elaborado pelo Consórcio ENGECORPS – MALBERTEC. 223 p., 2014.
- UFV – UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Atlas Digital das Águas de Minas. 3ª Edição, 2011. Disponível em: <<http://www.atlasdasaguas.ufv.br>>. Acesso em: nov. 2014.
- UFV – UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Procedimentos Técnicos a serem adotados pela administração do município para atender a deliberação normativa da COPAM nº 118/2008. Ficha de Apoio Técnico. Brás Pires, 2011.

## ***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<sup>42</sup>, bem como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico<sup>43</sup>.

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<sup>44</sup>, temas relacionados com o Plano.

Além disso, segundo Celso Antônio Bandeira de Mello, as leis provêm de um órgão colegiado, no qual se congregam várias tendências ideológicas, múltiplas facções políticas, diversos segmentos representativos do espectro de interesses que concorrem na vida social (...) onde se mesclam diferentes correntes<sup>45</sup>. Com isso, as leis ganham maior credibilidade em relação à vontade social.

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

<sup>42</sup> Decreto nº 7.217/2010, art. 26, § 2º.

<sup>43</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11, I.

<sup>44</sup> Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17ª ed. 2ª tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 696.

<sup>45</sup> Mello, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30ª ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 371.

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<sup>46</sup>. 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<sup>47</sup>.

Nesse sentido e a título de esclarecimento, cabe citar ação movida contra o Município de Belo Horizonte, em relação à sanção pecuniária para policiamento de trânsito, em que se afirma a possibilidade de o Município aplicar multas (sanção pecuniária de caráter administrativo) como forma de coibir comportamentos indesejados. Cabe salientar que apesar de o caso em questão tratar de policiamento de trânsito, ele aplica-se a todos os casos em que o Município utiliza-se de sanções administrativas.

***Ementa:*** Ação direta de inconstitucionalidade. Lei e decreto municipais. Guarda Municipal. Poder de atuação. Policiamento do trânsito e imposição de sanção pecuniária aos infratores. Possibilidade. Representação julgada improcedente. 1. Em consonância com o posicionamento adotado pelo Supremo Tribunal Federal, o Município detém competência para coibir o estacionamento em locais proibidos, **inclusive com competência para impor multas, ou seja, sanção pecuniária de 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<sup>48</sup>.

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;

<sup>46</sup> CF/88, art. 22, I.

<sup>47</sup> Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 501

<sup>48</sup> Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 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).

- 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.

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº [\_\_\_\_\_], DE [\_\_\_\_\_]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Brás Pires, 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 Brás Pires, 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 Brás Pires 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 Brás Pires, 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 Brás Pires, 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 Brás Pires:

- a garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;
- a sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;
- a adoção de meios e instrumentos para a gestão, a regulação e fiscalização, bem como para o monitoramento dos serviços;
- 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
- 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 Brás Pires 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 Brás Pires 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 benefício 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 Brás Pires, Estado de Minas Gerais, [\_\_\_\_\_] de 2015.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX


Prefeito Municipal de Brás Pires


## **ANEXO II – FICHAS RESUMO DOS PROGRAMAS E AÇÕES**

---

---


## Sistema de Abastecimento de Água


<b>FICHA RESUMO Nº: A001</b>
Componente: Sistema de abastecimento de água.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Ampliação do sistema de reservação de água tratada.
Tipo de intervenção: Estrutural.
Prioridade: Ação emergencial para garantir a implantação de reservatórios com capacidade de armazenar água distribuída a 100% da população e de curto, médio e longo prazo para garantir a manutenção do atendimento.
Objetivos específicos: Aumentar o volume de reservação.
Justificativas: Capacidade insuficiente do volume de reservação atual, e acompanhar movimento de urbanização do município.
Escopo básico: Ação emergencial – Ampliar volume de reservação para atender a universalização (100% de atendimento) Ação de curto, médio e longo prazo – Ampliar volume de reservação para acompanhar o movimento de urbanização do município.
Características da intervenção: Projeto básico de novas unidades de reservação.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018 para ação emergencial e até 2035 para ação de longo prazo.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 

<b>FICHA RESUMO Nº: A002</b>
Componente: Sistema de abastecimento de água.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Ampliação da rede de distribuição e ligações prediais de água.
Tipo de intervenção: Estrutural.
Prioridade: Ação ao longo do período de planejamento.
Objetivos específicos: Garantir a universalização dos serviços de abastecimento de água.
Justificativas: Acompanhar o movimento de urbanização.
Escopo básico: Ampliar extensão da rede para acompanhar o movimento de urbanização do município, uma vez que a rede existente atende 100% da população urbana atual.
Características da intervenção: Implantação de rede de distribuição ligações prediais (incluindo hidrômetros).
Prazo para conclusão da ação: Até 2035.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 


<b>FICHA RESUMO Nº: A003</b>
Componente: Sistema de abastecimento de água.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Implantação de hidrômetros.
Tipo de intervenção: Estrutural.
Prioridade: Ação emergencial para garantir a micromedição de 100% da população.
Objetivos específicos: Garantir a micromedição dos serviços de abastecimento de água.
Justificativas: O município não realiza atualmente a micromedição do volume de água distribuído, sendo necessário implantar hidrômetros nos domicílios a fim de determinar efetivamente o consumo de água e identificar as perdas do sistema.
Escopo básico: Propõe-se a hidrometração de 100% das ligações de água do município até o fim do prazo emergencial. A instalação de novos hidrômetros ao longo dos anos subsequentes, a fim de acompanhar o movimento de urbanização e manter o índice de hidrometração em 100%, será realizada junto com a implantação das ligações.
Características da intervenção: Estudo e elaboração de projeto executivo para implantação dos hidrômetros.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados:


<b>FICHA RESUMO Nº: A004</b>
Componente: Sistema de abastecimento de água.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Adequação do sistema de tratamento e implantação de sistemas de tratamento do lodo e de recirculação das águas de lavagem dos filtros na ETA.
Tipo de intervenção: Estrutural.
Prioridade: Emergencial.
Objetivos específicos: Garantir a qualidade da água dos corpos receptores (Córrego Rancho e três poços operantes).
Justificativas: Atualmente a água da captação superficial do Córrego Rancho recebe apenas tratamento por aplicação de cloro, e que a água dos três poços operantes não está recebendo qualquer tipo de tratamento, sendo necessário a realização de ações de conscientização e adequação do sistema de tratamento a fim de garantir a universalização do tratamento adequado de 100% da água distribuída.
Escopo básico: Tratar o lodo produzido (leito de secagem, adensamento mecânico em centrífuga, filtro a vácuo, etc.), analisar a composição (ex: presença de metais pesados) e realizar a destinação adequada dos lodos (ex: matéria-prima alternativa para adubos orgânicos, substratos, tijolos cerâmicos, concretos, óleos, combustível, etc., ou aterro municipal). Para as águas de lavagem dos filtros é recomendada a recirculação das mesmas no processo de tratamento. Todas as captações devem possuir outorga.
Características da intervenção: Adequação do sistema de tratamento.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados:


<b>FICHA RESUMO Nº: A005</b>
Componente: Sistemas de Abastecimento de Água.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Implantação de Programa de Redução de Perdas.
Tipo de intervenção: Estrutural e Não estrutural.
Prioridade: Preventiva.
Objetivos específicos: Reduzir o índice de perdas.
Justificativas: Reduzir o índice de perdas, aumentando a eficiência do sistema.
Escopo básico: Construir novas redes, em função da necessidade de expansão, além de substituir redes de distribuição, tendo em vista que a rede é antiga e possui diversos vazamentos; Implantar medidas relacionadas à 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.).
Características da intervenção: Redução das perdas reais e aparentes através de medidas estruturais e não estruturais.
Prazo para conclusão da ação: Até 2035.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 

<b>FICHA RESUMO Nº: A006</b>
Componente: Sistema de abastecimento de água.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Elaboração/Atualização de cadastro técnico dos sistemas de abastecimento de água.
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Emergencial.
Objetivos específicos: Localizar, identificar e caracterizar as unidades de captação, adutoras de água bruta, rede de distribuição, ETA, estações elevatórias e todas as demais estruturas que compõem o sistema de abastecimento de água.
Justificativas: Conhecer sistema e evitar interferências com as demais redes do município.
Escopo básico: Levantamento cadastral técnico das estruturas componentes do sistema de abastecimento de água.
Características da intervenção: Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de abastecimento de água.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 





## Sistema de Esgotamento Sanitário


<i>FICHA RESUMO Nº: E001</i>
Componente: Sistema de esgotamento sanitário.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Ampliação do sistema de coleta e afastamento de esgotos.
Tipo de intervenção: Estrutural.
Prioridade: Ação emergencial para garantir a implantação de rede coletora de modo a atender 100% da população e de curto, médio e longo prazo para garantir a manutenção do atendimento.
Objetivos específicos: Garantir a universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Justificativas: Coletar o esgoto da população urbana que atualmente não é atendida, e acompanhar o movimento de urbanização do município.
Escopo básico: Ação emergencial – Ampliar extensão da rede e ligações para atender a universalização (100% de coleta); Ação de curto, médio e longo prazo – Ampliar extensão da rede e ligações para acompanhar movimento de urbanização do município.
Características da intervenção: Implantação de rede de coleta e afastamento e ligações prediais.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018 – Garantir a universalização do atendimento; Até 2035 – Visando atender o movimento de urbanização do município.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 


<i>FICHA RESUMO Nº: E002</i>
Componente: Sistema de esgotamento sanitário.
Área de Abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Implantação de ETE(s) com sistema de tratamento de lodos de esgoto.
Tipo de intervenção: Estrutural.
Prioridade: Emergencial.
Objetivos específicos: Garantir o tratamento adequado de 100% do esgoto coletado.
Justificativas: O município encontra-se muito abaixo dos padrões nacionais de tratamento de esgotos.
Escopo básico: Implantar sistema de tratamento de esgoto. Neste contexto, visa-se implantar uma ETE com ampliação gradativa do tratamento secundário, de forma a aumentar a eficiência do sistema e reduzir a carga orgânica remanescente. O sistema deverá conter unidade de tratamento de lodos e possuir outorga para lançamento do efluente tratado.
Características da intervenção: Implantação de ETE com sistema de tratamento de lodos de esgoto.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 

<b>FICHA RESUMO Nº: E003</b>
Componente: Sistema de esgotamento sanitário.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Elaboração/Atualização de cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário.
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Emergencial.
Objetivos específicos: Localizar, identificar e caracterizar as redes de coleta e afastamento, ETE's, estações elevatórias e todas as demais unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário.
Justificativas: Conhecer sistema e evitar interferências com as demais redes do município.
Escopo básico: Levantamento cadastral técnico das estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário.
Características da intervenção: Levantamento topográfico de todas as estruturas componentes do sistema de esgotamento sanitário.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 


### Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

<b>FICHA RESUMO Nº: RS001</b>
Componente: Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
Área de abrangência: Área urbana e área rural.
Identificação da ação: Manter o índice de varrição das vias públicas; implantação da coleta seletiva; ampliação do índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos – secos e úmidos; implantar UTC; capacitar técnicos para operar a UTC; implantar aterro sanitário.
Tipo de intervenção: Não estrutural e estrutural.
Prioridade: Emergencial para implantar coleta seletiva e UTC; emergencial e curto prazo para implantar Aterro Sanitário e encerrar o atual Aterro Controlado; preventiva para ampliar reaproveitamento.
Objetivos específicos: Garantir o a meta de 100% de varrição e 70% de reaproveitamento de resíduos sólidos urbanos e rurais.
Justificativas: O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 (PNRS).
Escopo básico: Implantar coleta seletiva com materiais de separação adequados tanto nas residências quanto em locais públicos; Ampliar o índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos Adquirir equipamentos de coleta e contratar funcionários capacitados para a realização dos serviços; Implantar uma UTC – Usina de Triagem e Compostagem; Vale mencionar que o município tem intenção de formar um consórcio com a UTC de Senador Firmino. Entretanto, como o consórcio ainda não está concluído, o prefeito vislumbrou a possibilidade de uma medida paliativa imediata de terceirizar o recolhimento dos resíduos. A empresa terceirizada instalaria um contêiner no município, com retirada semanal, e daria a destinação final correta do produto recolhido. Implantar área de aterro sanitário e fazer projeto e encerramento da área degradada (aterro saturado); Caso o município consiga implantar a UTC e não consiga área para aterro sanitário, apenas a destinação dos rejeitos será terceirizada. Atualmente 100% da área urbana já recebe o serviço de varrição, propõe-se manter este índice durante todo o horizonte de planejamento. Cabe ainda destacar que o Povoado Rural Ribeirão de Santo Antônio também está adequadamente atendido pelo serviço de varrição, por se tratar de um grande aglomerado rural cujo centro apresenta características urbanas. O serviço de varrição não se aplica a área rural dispersa.
Características da intervenção: Aquisição de equipamentos, contratação e treinamento de mão de obra para a realização dos serviços, educar e conscientizar a população sobre a coleta seletiva, implantar UTC e aterro sanitário.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018 para coleta seletiva e UTC; até 2023 para o aterro sanitário e encerramento de aterro saturado; até 2035 para ampliação do reaproveitamento.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados:    


<b>FICHA RESUMO Nº: RS002</b>
Componente: Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
Área de abrangência: Área urbana e área rural.
Identificação da ação: Implantação do reaproveitamento dos RCC e implantação de área para estocagem e de usina de britagem.
Tipo de intervenção: Estrutural e não estrutural.
Prioridade: Ação de médio prazo para implantar área de estocagem e usina de britagem e preventiva para garantir o aumento do índice de reaproveitamento.
Objetivos específicos: Garantir a prestação do serviço à população; Garantir o atingimento da meta de 100% de reaproveitamento de RCC; Garantir destinação final adequada de RCC.
Justificativas: 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. O atual índice de reaproveitamento do município foi considerado nulo, devido à falta de informação disponível.
Escopo básico: Manter o índice de coleta já praticado; Implantar área para estocagem de RCC; Implantar usina de britagem; Ampliar índice de reaproveitamento RCC.
Características da intervenção: Aquisição de área para implantação do galpão de estocagem, realização de intervenções necessárias, e requerimento das licenças de instalação e operação junto aos órgãos responsáveis; Implantação de usina de britagem.
Prazo para conclusão da ação: Até 2027 para implantação da área de estocagem e da usina de britagem; Até 2035 para ampliação do índice de reaproveitamento.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 


<b>FICHA RESUMO Nº: RS003</b>
Componente: Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
Área de abrangência: Área urbana e área rural.
Identificação da ação: Adequação dos serviços prestados de coleta, transporte e disposição dos Resíduos Sólidos de Saúde (RSS).
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Preventiva.
Objetivos específicos: Monitorar qualidade dos serviços prestados.
Justificativas: Município já possui modelo de coleta, transporte e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde, porém deverá monitorar para garantir a qualidade do serviço prestado.
Escopo básico: Monitorar e avaliar qualitativamente os serviços de coleta, transporte e destinação final dos RSS. Os serviços de coleta, tratamento e destinação final atualmente são realizados por empresa terceirizada, a M&C - Tratamento de Resíduos Ltda – ME.
Características da intervenção: Manutenção da equipe de monitoramento e rotina de fiscalização de todas as etapas: coleta, transporte e destinação final.
Prazo para conclusão da ação: Até 2035.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 





<b>FICHA RESUMO Nº: RS004</b>
Componente: Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
Área de abrangência: Área urbana e área rural.
Identificação da ação: Elaboração de Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS).
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Emergencial.
Objetivos específicos: Estabelecer diretrizes que orientem o município no planejamento dos seus resíduos sólidos.
Justificativas: O PGIRS passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades acima de 20.000 habitantes, após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). Para municípios com menos de 20.000 habitantes, o PGIRS terá conteúdo simplificado conforme Decreto Federal 7.404 de 23/12/10 que regulamenta a Lei Federal 12.305.
Escopo básico: Elaborar o PGIRS de acordo com a Lei Federal 12.305 de 02/08/10.
Características da intervenção: Contratação de uma empresa especializada na Elaboração do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS).
Prazo para conclusão da ação: Até 2018.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal / FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 


### Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas


<b>FICHA RESUMO Nº: D001</b>
Componente: Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Área de abrangência: Área urbana e área rural.
Identificação da ação: Acesso aos dados dos postos locais de monitoramento de chuvas e cursos d'água – pluviométrico e fluviométrico (nível e vazão).
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Emergencial.
Objetivos específicos: Monitorar a quantidade de precipitação, nível e a vazão dos cursos d'água no município para auxiliar a criação de um banco de dados.
Justificativas: O monitoramento da quantidade de chuva e dos cursos d'água, associados à criação do Banco de Dados, podem diminuir o risco de inundações e alagamentos.
Escopo básico: Obter acesso aos dados de monitoramento dos postos pluviométricos e fluviométricos existentes e elaboração de registro próprio da Prefeitura Municipal.
Características da intervenção: Programação definida de visita aos postos para obtenção dos dados.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 

<b>FICHA RESUMO Nº: D002</b>
Componente: Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Elaboração de registro de incidentes envolvendo microdrenagem e macrodrenagem.
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Emergencial.
Objetivos específicos: Monitorar incidentes de microdrenagem e macrodrenagem, a fim de combatê-los e eliminá-los, promovendo assim o controle das cheias e aumentando a eficiência do sistema de drenagem.
Justificativas: Com um banco de dados será possível combater e eliminar os incidentes.
Escopo básico: Criar Banco de Dados com o registro dos incidentes.
Características da intervenção: Criação de um Banco de Dados com o registro dos incidentes.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 



<b>FICHA RESUMO Nº: D003</b>
Componente: Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Elaboração de diretrizes para padronização de projeto viário e drenagem pluvial, com fiscalização dos mesmos; criação de equipe para realizar serviço de verificação e análise dos projetos de pavimentação e/ou loteamentos; e implantação de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem.
Tipo de intervenção: Estrutural e não estrutural.
Prioridade: Emergencial.
Objetivos específicos: Padronização do projeto viário do município, assim como os projetos de drenagem pluvial e manutenção das estruturas de drenagem urbana.
Justificativas: Garantir que os novos loteamentos no município sejam implantados de maneira adequada e prevenir incidentes envolvendo a micro e macro drenagem.
Escopo básico: Padronização de projeto viário, padronização da rede de drenagem pluvial, implantação da fiscalização, criação de equipe de verificação e análise dos projetos de pavimentação e/ou loteamentos, e implantação de equipe de inspeção e manutenção das redes de drenagem.
Características da intervenção: Elaboração de projeto, contratação de equipe para a realização da fiscalização, contratação de equipe para serviço de verificação e análise dos projetos, contratação de equipe necessária para realizar manutenção dos equipamentos de inspeção, e contratação de mão de obra para acompanhar o crescimento urbano.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 


<b>FICHA RESUMO Nº: D004</b>	
Componente:	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.
Área de abrangência:	Área urbana.
Identificação da ação:	Elaboração de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem; elaboração da legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias; e elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU).
Tipo de intervenção:	Não estrutural.
Prioridade:	Emergencial.
Objetivos específicos:	Estabelecer diretrizes que orientem a ação do Poder Público e da iniciativa privada na elaboração de projetos e na execução de obras de drenagem, bem como na promoção de ações preventivas e corretivas sobre as causas e os efeitos dos processos erosivos, inundações, etc., visando proteger a população e as atividades econômicas sediadas na área urbana da cidade.
Justificativas:	A interferência da drenagem no planejamento urbano se faz sentir em diversos níveis, seja no zoneamento do uso e ocupação dos terrenos, seja nas condições sanitárias da população, seja na própria manutenção dos serviços básicos, daí a grande relevância Plano.
Escopo básico:	Elaborar Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem, legislação específica sobre o uso e ocupação do solo e Plano Diretor de Drenagem Urbana.
Características da intervenção:	Contratação de empresa especializada.
Prazo para conclusão da ação:	Até 2018.
Responsável pela execução:	Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados:	


<b>FICHA RESUMO Nº: D005</b>	
Componente:	Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.
Área de abrangência:	Área urbana.
Identificação da ação:	Proposição de ações e programas de combate às inundações e erosões em locais específicos de áreas urbanas, envolvendo intervenções de cunho mais pontuais.
Tipo de intervenção:	Não Estrutural.
Prioridade:	Emergencial.
Objetivos específicos:	Controle da elevação do nível do Rio Xopotó, assim como o controle do deslizamento de terra no Loteamento Bela Vista.
Justificativas:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rio Xopotó – Elevação do nível do rio e inundações de algumas residências nas proximidades da Rua Hortêncio Vilela e na Vila Santa Cruz (Vila Gambá).</li><li>• Loteamento Bela Vista (sede urbana) - Área de risco de deslizamento de terra.</li></ul>
Escopo básico:	Análise do escoamento das águas das chuvas e implantação de rede de drenagem e dissipadores de energia.
Características da intervenção:	Contratação de empresa especializada.
Prazo para conclusão da ação:	Até 2018.
Responsável pela execução:	Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados:	


<b>FICHA RESUMO Nº: D006</b>
Componente: Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Elaboração de cadastro técnico do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Tipo de intervenção: Não Estrutural.
Prioridade: Emergencial.
Objetivos específicos: Localizar, identificar e caracterizar as unidades que compõem os sistemas de micro e macrodrenagem.
Justificativas: Atualmente não há no município de Brás Pires levantamento em planta da rede de drenagem existente, devendo-se conhecer o sistema e evitar interferências com as demais redes do município.
Escopo básico: Realizar levantamento cadastral técnico das estruturas componentes do sistema de drenagem urbana.
Características da intervenção: Criação de equipe para realizar o levantamento topográfico e cadastro das redes coletoras e demais estruturas que compõem o sistema de micro e macrodrenagem.
Prazo para conclusão da ação: 2018.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 

### Programas Gerais


<b>FICHA RESUMO Nº: PG001</b>
Componente: Sistemas de esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Área de abrangência: Área urbana e área rural.
Identificação da ação: Programa de Cobrança pelo Serviço de Saneamento Básico.
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Emergencial e Curto Prazo.
Objetivos específicos: Garantir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços.
Justificativas: Atualmente, não há cobrança de tarifa pelos serviços de água, esgoto e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, apenas cobrança de taxas anuais, lançadas diretamente no boleto do IPTU. Já em relação aos serviços de Drenagem Urbana, não há nenhum tipo de cobrança.
Escopo básico: Implantar tarifas.
Características da intervenção: Cobrança pela prestação do serviço.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018 para implementação de cobrança de água e esgoto e até 2023 para análise de implementação de cobrança de resíduos sólidos e drenagem.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados:  


<b>FICHA RESUMO Nº: PG002</b>
Componente: Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.
Área de abrangência: Área urbana e rural.
Identificação da ação: Programa de Proteção das Nascentes, Mananciais de Abastecimento de Água e APA's.
Tipo de intervenção: Estrutural e não estrutural.
Prioridade: Preventiva.
Objetivos específicos: Garantir a qualidade da água dos corpos hídricos locais, a manutenção da biodiversidade local e existência de um ecossistema equilibrado.
Justificativas: A proteção dos mananciais tem rebatimentos positivos em termos de quantidade e qualidade da água, ajudando a reduzir os conflitos de uso, além de proporcionar um ambiente propício para a manutenção da biodiversidade e equilíbrio ambiental.
Escopo básico: Recompôr e proteger as APPs, APAs e nascentes.
Características da intervenção: Implantação do Programa P52 do PARH – Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão D01.
Prazo para conclusão da ação: Até 2035 – Ação ao longo do período de planejamento.
Responsável pela execução: Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piranga / Prefeitura Municipal / FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 


<b>FICHA RESUMO Nº: PG003</b>
Componente: Sistemas de esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Área de abrangência: Área urbana.
Identificação da ação: Programa de adequação de interferências entre rede de esgoto e drenagem.
Tipo de intervenção: Estrutural e não estrutural.
Prioridade: Emergencial.
Objetivos específicos: Impedir o lançamento de água de chuva na rede de esgoto, a fim de melhorar a eficiência de operação da ETE; e impedir que esgotos sanitários sejam despejados na rede de drenagem, para que não sejam lançados <i>in natura</i> nos mananciais da região.
Justificativas: Melhorar a eficiência da ETE e evitar contaminação dos mananciais de abastecimento.
Escopo básico: Promover ações de conscientização da população, adequações nas redes de esgoto e drenagem.
Características da intervenção: Eliminação de ligações cruzadas; realização de oficinas de conscientização com a população.
Prazo para conclusão da ação: Até 2018.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 


<b>FICHA RESUMO Nº: PG004</b>
Componente: Sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Área de abrangência: Área urbana e área rural.
Identificação da ação: Programa de Capacitação dos Técnicos Operadores dos Serviços de Saneamento Básico.
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Preventiva.
Objetivos específicos: Capacitar os funcionários responsáveis em operar os sistemas.
Justificativas: Melhoria na qualidade da prestação dos serviços.
Escopo básico: Promover cursos de capacitação nas quatro áreas do saneamento básico.
Características da intervenção: Treinamentos nas áreas de: operação de ETA e futura(s) ETE(s), operação de áreas de manejo e destinação final de resíduos sólidos, operação dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais.
Prazo para conclusão da ação: Até 2035 – Ação ao longo do período de planejamento.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 

### Programas Educacionais

<b>FICHA RESUMO Nº: PE001</b>
Componente: Sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Área de abrangência: Área urbana e área rural.
Identificação da ação: Estímulo à população a apoiar programas ambientais.
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Preventiva.
Objetivos específicos: Provocar uma disseminação geral de conscientização ambiental, de forma a reforçar o apoio popular e a efetiva participação dos munícipes em ações modificadoras, que possam reduzir as necessidades públicas e disciplinar os procedimentos relacionados aos quatro componentes do saneamento básico.
Justificativas: Disseminação geral da conscientização ambiental.
Escopo básico: Promover ações de conscientização da população.
Características da intervenção: Realização de oficinas, programas educacionais nas escolas, teatros populares.
Prazo para conclusão da ação: Ação ao longo do período de planejamento.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 


<b>FICHA RESUMO Nº: PE002</b>
Componente: Sistema de abastecimento de água e Sistema de abastecimento de água e sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.
Área de abrangência: Área urbana e área rural.
Identificação da ação: Programa de utilização racional da água, com incentivo ao reuso da água.
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Preventiva.
Objetivos específicos: Conscientizar a população para promover o uso racional da água, e incentivar a população a armazenar e utilizar a água da chuva.
Justificativas: Diminuir o desperdício e aproveitar as águas da chuva.
Escopo básico: Promover ações de conscientização da população.
Características da intervenção: Realização de oficinas de conscientização com a população, programas educacionais nas escolas.
Prazo para conclusão da ação: Ação ao longo do período de planejamento.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 


<b>FICHA RESUMO Nº: PE003</b>
Componente: Sistema de esgotamento sanitário.
Área de abrangência: Área urbana e área rural.
Identificação da ação: Conscientização da utilização do sistema de esgotamento sanitário.
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Preventiva.
Objetivos específicos: Conscientizar a população quanto à correta utilização e manutenção do sistema de esgotamento sanitário para a garantia dos seus benefícios e bom funcionamento.
Justificativas: Ruas sem esgoto a céu aberto e quintais secos, proporcionando com isso a eliminação de vetores causadores de doenças.
Escopo básico: Promover ações de conscientização da população.
Características da intervenção: Realização de oficinas com a população.
Prazo para conclusão da ação: Ação ao longo do período de planejamento.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 

<b>FICHA RESUMO Nº: PE004</b>
Componente: Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
Área de abrangência: Área urbana e área rural.
Identificação da ação: Conscientização da coleta seletiva.
Tipo de intervenção: Não estrutural.
Prioridade: Preventiva.
Objetivos específicos: Incentivar a separação, pela população, dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais, os chamados de lixos seco) dos compostos orgânicos (compostos orgânicos, chamados de lixo úmido), do restante do lixo (rejeitos).
Justificativas: O reaproveitamento máximo 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.
Escopo básico: Promover ações de conscientização da população.
Características da intervenção: Mobilizar a população a realizar a coleta seletiva em suas residências e em locais públicos.
Prazo para conclusão da ação: Ação ao longo do período de planejamento.
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados: 



## Programas Específicos Aplicáveis à Área Rural

<b>FICHA RESUMO Nº: PSR001</b>		
Componentes: Sistema de abastecimento de água.		
Área de abrangência: Área rural.		
Identificação da ação: Programa de melhoria do abastecimento de água na área rural.		
Tipo de intervenção: Estrutural e não estrutural.		
Prioridade: Ação ao longo do período de planejamento.		
Objetivos específicos: Universalizar o abastecimento de água.		
Justificativas: Nas áreas rurais do município de Brás Pires as soluções de abastecimento são individualizadas prevalecendo o abastecimento por nascentes, poços rasos e cisternas. No entanto, essa água segue para a população sem nenhum tipo de tratamento.		
<p>Escopo básico: Implantar tradicionais medidas estruturais de abastecimento de água potável nas áreas rurais do Município Brás Pires:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Povoado Ribeirão de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade Mãe d'Água</li> <li>• Comunidade Córrego da Glória</li> <li>• Comunidade São José do Porto</li> <li>• Comunidade Lage</li> <li>• Comunidade dos Martins</li> <li>• Comunidade São João da Fortaleza</li> <li>• Comunidade Auxiliadora</li> <li>• Comunidade dos Moreiras</li> <li>• Comunidade da Rancharia</li> <li>• Comunidade Bela Vista</li> <li>• Comunidade do Gonçalves</li> <li>• Comunidade da Aldeia</li> <li>• Comunidade Índios</li> <li>• Comunidade da Boa Esperança</li> <li>• Comunidade do Fumal</li> <li>• Comunidade do Beco</li> <li>• Comunidade do Córrego do Padre</li> <li>• Comunidade do Marimbondo</li> <li>• Comunidade das Posses</li> <li>• Comunidade da Montanha</li> <li>• Comunidade de Ribeirão de Cima</li> <li>• Comunidade da Várzea</li> <li>• Comunidade do Itajuru</li> <li>• Comunidade de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade dos Matos</li> <li>• Comunidade do Sertão</li> <li>• Comunidade do Champrão</li> <li>• Comunidade Serafim</li> <li>• Comun. de Ribeirão Encoberto</li> <li>• Comunidade dos Matias</li> <li>• Comunidade da Cachoeira Direita</li> <li>• Comunidade do Buraco</li> <li>• Comun. do Córrego São Nicolau</li> <li>• Comunidade da Malacacheta</li> <li>• Comunidade Vai e Volta</li> <li>• Comunidade da Água Quente</li> <li>• Comunidade da Ladeira</li> <li>• Comun. Mata Tenente Leopoldino</li> <li>• Comunidade do Campo Belo</li> <li>• Comunidade dos Beneditos</li> <li>• Comunidade Santa Catarina</li> <li>• Comunidade da Rocinha</li> <li>• Comunidade da Cachoeira</li> <li>• Comunidade do Abismo</li> <li>• Comunidade da Piracema</li> <li>• Comunidade do Córrego da Areia</li> <li>• Comunidade do Baú</li> <li>• Comunidade dos Coelhoos</li> <li>• Comunidade do Pereira</li> <li>• Comunidade do Sapé</li> <li>• Comunidade Bahia</li> <li>• Comunidade São Pedro</li> <li>• Comunidade da Mata</li> <li>• Comunidade do Caeté</li> <li>• E demais comunidades</li> </ul>		
Características da intervenção: Estudo da disponibilidade hídrica e das demandas de consumo da área rural, implantação de tratamento simplificado de água bruta, novos reservatórios de água tratada e universalização do atendimento (rede de abastecimento e novos poços) nas localidades de Ribeirão de Santo Antônio e demais comunidades localizadas na área rural.		
Prazo para conclusão da ação: Até 2035.		
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.		
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados:		
		

<b>FICHA RESUMO Nº: PSR002</b>					
Componentes: Sistema de Esgotamento Sanitário.					
Área de abrangência: Área rural.					
Identificação da ação: Programa de implantação de esgotamento sanitário na área rural.					
Tipo de intervenção: Estrutural e não estrutural.					
Prioridade: Ação ao longo do período de planejamento.					
Objetivos específicos: Universalizar o esgotamento sanitário.					
Justificativas: Atualmente as soluções para o esgoto produzido na área rural são individualizadas (com exceção do Povoado Ribeirão de Santo Antônio), sendo que 90% do esgoto são lançados <i>in natura</i> em cursos d'água e 10% utilizam fossas sépticas.					
<p>Escopo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantar sistema de esgotamento sanitário no Povoado Ribeirão de Santo Antônio;</li> <li>• Implantar fossas sépticas e fornecer à população banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares na área rural do município Brás Pires:</li> </ul> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Povoado Ribeirão de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade Mãe d'Água</li> <li>• Comunidade Córrego da Glória</li> <li>• Comunidade São José do Porto</li> <li>• Comunidade Lage</li> <li>• Comunidade dos Martins</li> <li>• Comunidade São João da Fortaleza</li> <li>• Comunidade Auxiliadora</li> <li>• Comunidade dos Moreiras</li> <li>• Comunidade da Rancharia</li> <li>• Comunidade Bela Vista</li> <li>• Comunidade do Gonçalves</li> <li>• Comunidade da Aldeia</li> <li>• Comunidade Índios</li> <li>• Comunidade da Boa Esperança</li> <li>• Comunidade do Fumal</li> <li>• Comunidade do Beco</li> <li>• Comunidade do Córrego do Padre</li> <li>• Comunidade do Marimbondó</li> </ul> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidade das Posses</li> <li>• Comunidade da Montanha</li> <li>• Comunidade de Ribeirão de Cima</li> <li>• Comunidade da Várzea</li> <li>• Comunidade do Itajuru</li> <li>• Comunidade de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade dos Matos</li> <li>• Comunidade do Sertão</li> <li>• Comunidade do Champrão</li> <li>• Comunidade Serafim</li> <li>• Comun. de Ribeirão Encoberto</li> <li>• Comunidade dos Matias</li> <li>• Comunidade da Cachoeira Direita</li> <li>• Comunidade do Buraco</li> <li>• Comun. do Córrego São Nicolau</li> <li>• Comunidade da Malacacheta</li> <li>• Comunidade Vai e Volta</li> <li>• Comunidade da Água Quente</li> <li>• Comunidade da Ladeira</li> </ul> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comun. Mata Tenente Leopoldino</li> <li>• Comunidade do Campo Belo</li> <li>• Comunidade dos Beneditos</li> <li>• Comunidade Santa Catarina</li> <li>• Comunidade da Rocinha</li> <li>• Comunidade da Cachoeira</li> <li>• Comunidade do Abismo</li> <li>• Comunidade da Piracema</li> <li>• Comunidade do Córrego da Areia</li> <li>• Comunidade do Baú</li> <li>• Comunidade dos Coelhoos</li> <li>• Comunidade do Pereira</li> <li>• Comunidade do Sapé</li> <li>• Comunidade Bahia</li> <li>• Comunidade São Pedro</li> <li>• Comunidade da Mata</li> <li>• Comunidade do Caeté</li> <li>• E demais comunidades</li> </ul> </td> </tr> </table>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Povoado Ribeirão de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade Mãe d'Água</li> <li>• Comunidade Córrego da Glória</li> <li>• Comunidade São José do Porto</li> <li>• Comunidade Lage</li> <li>• Comunidade dos Martins</li> <li>• Comunidade São João da Fortaleza</li> <li>• Comunidade Auxiliadora</li> <li>• Comunidade dos Moreiras</li> <li>• Comunidade da Rancharia</li> <li>• Comunidade Bela Vista</li> <li>• Comunidade do Gonçalves</li> <li>• Comunidade da Aldeia</li> <li>• Comunidade Índios</li> <li>• Comunidade da Boa Esperança</li> <li>• Comunidade do Fumal</li> <li>• Comunidade do Beco</li> <li>• Comunidade do Córrego do Padre</li> <li>• Comunidade do Marimbondó</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidade das Posses</li> <li>• Comunidade da Montanha</li> <li>• Comunidade de Ribeirão de Cima</li> <li>• Comunidade da Várzea</li> <li>• Comunidade do Itajuru</li> <li>• Comunidade de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade dos Matos</li> <li>• Comunidade do Sertão</li> <li>• Comunidade do Champrão</li> <li>• Comunidade Serafim</li> <li>• Comun. de Ribeirão Encoberto</li> <li>• Comunidade dos Matias</li> <li>• Comunidade da Cachoeira Direita</li> <li>• Comunidade do Buraco</li> <li>• Comun. do Córrego São Nicolau</li> <li>• Comunidade da Malacacheta</li> <li>• Comunidade Vai e Volta</li> <li>• Comunidade da Água Quente</li> <li>• Comunidade da Ladeira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comun. Mata Tenente Leopoldino</li> <li>• Comunidade do Campo Belo</li> <li>• Comunidade dos Beneditos</li> <li>• Comunidade Santa Catarina</li> <li>• Comunidade da Rocinha</li> <li>• Comunidade da Cachoeira</li> <li>• Comunidade do Abismo</li> <li>• Comunidade da Piracema</li> <li>• Comunidade do Córrego da Areia</li> <li>• Comunidade do Baú</li> <li>• Comunidade dos Coelhoos</li> <li>• Comunidade do Pereira</li> <li>• Comunidade do Sapé</li> <li>• Comunidade Bahia</li> <li>• Comunidade São Pedro</li> <li>• Comunidade da Mata</li> <li>• Comunidade do Caeté</li> <li>• E demais comunidades</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Povoado Ribeirão de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade Mãe d'Água</li> <li>• Comunidade Córrego da Glória</li> <li>• Comunidade São José do Porto</li> <li>• Comunidade Lage</li> <li>• Comunidade dos Martins</li> <li>• Comunidade São João da Fortaleza</li> <li>• Comunidade Auxiliadora</li> <li>• Comunidade dos Moreiras</li> <li>• Comunidade da Rancharia</li> <li>• Comunidade Bela Vista</li> <li>• Comunidade do Gonçalves</li> <li>• Comunidade da Aldeia</li> <li>• Comunidade Índios</li> <li>• Comunidade da Boa Esperança</li> <li>• Comunidade do Fumal</li> <li>• Comunidade do Beco</li> <li>• Comunidade do Córrego do Padre</li> <li>• Comunidade do Marimbondó</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidade das Posses</li> <li>• Comunidade da Montanha</li> <li>• Comunidade de Ribeirão de Cima</li> <li>• Comunidade da Várzea</li> <li>• Comunidade do Itajuru</li> <li>• Comunidade de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade dos Matos</li> <li>• Comunidade do Sertão</li> <li>• Comunidade do Champrão</li> <li>• Comunidade Serafim</li> <li>• Comun. de Ribeirão Encoberto</li> <li>• Comunidade dos Matias</li> <li>• Comunidade da Cachoeira Direita</li> <li>• Comunidade do Buraco</li> <li>• Comun. do Córrego São Nicolau</li> <li>• Comunidade da Malacacheta</li> <li>• Comunidade Vai e Volta</li> <li>• Comunidade da Água Quente</li> <li>• Comunidade da Ladeira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comun. Mata Tenente Leopoldino</li> <li>• Comunidade do Campo Belo</li> <li>• Comunidade dos Beneditos</li> <li>• Comunidade Santa Catarina</li> <li>• Comunidade da Rocinha</li> <li>• Comunidade da Cachoeira</li> <li>• Comunidade do Abismo</li> <li>• Comunidade da Piracema</li> <li>• Comunidade do Córrego da Areia</li> <li>• Comunidade do Baú</li> <li>• Comunidade dos Coelhoos</li> <li>• Comunidade do Pereira</li> <li>• Comunidade do Sapé</li> <li>• Comunidade Bahia</li> <li>• Comunidade São Pedro</li> <li>• Comunidade da Mata</li> <li>• Comunidade do Caeté</li> <li>• E demais comunidades</li> </ul>			
Características da intervenção: No Povoado Ribeirão de Santo Antônio, implantar cadastro do sistema de rede coletora e rede de afastamento, além de um sistema de tratamento adequado, pois atualmente todo o esgoto coletado é lançado <i>in natura</i> no Ribeirão de Santo Antônio. Nas demais comunidades, implantação de fossas sépticas individuais e em alguns casos implantação de um sistema de esgotamento sanitário, com rede coletora, rede de afastamento e um sistema de tratamento (fossas sépticas coletivas).					
Prazo para conclusão da ação: Até 2035.					
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.					
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados:					
					

<b>FICHA RESUMO Nº: PSR003</b>		
Componentes: Sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.		
Área de abrangência: Área rural.		
Identificação da ação: Programa de adequação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos adequado à área rural.		
Tipo de intervenção: Estrutural e não estrutural.		
Prioridade: Ação ao longo do período de planejamento.		
Objetivos específicos: Desenvolver a prática de compostagem nas próprias residências e implantação de um Posto de Entrega Voluntária (PEV) em cada comunidade, para recebimento de rejeitos e recicláveis.		
Justificativas: Na área rural a produção de resíduos orgânicos é mais significativa, e há diversas oportunidades para utilizar o adubo resultante da compostagem nas próprias residências. A implantação de um PEV mostra-se adequada, pois, em áreas com domicílios dispersos, o custo da coleta porta-a-porta é bastante elevado.		
Escopo básico: Desenvolver e implantar medidas de educação ambiental para o manejo e destinação dos resíduos rurais (incentivo à separação e destinação adequada do lixo produzido – separação em recicláveis, orgânicos e rejeitos; e realização de compostagem nas próprias residências). Implantar PEVs, e, em função de necessidades ditadas pelo saneamento integrado, implantar ações de limpeza urbana no caso de grandes comunidades rurais que possuam centros com características urbanas. Toda a área rural deverá ser contemplada:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Povoado Ribeirão de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade Mãe d'Água</li> <li>• Comunidade Córrego da Glória</li> <li>• Comunidade São José do Porto</li> <li>• Comunidade Lage</li> <li>• Comunidade dos Martins</li> <li>• Comunidade São João da Fortaleza</li> <li>• Comunidade Auxiliadora</li> <li>• Comunidade dos Moreiras</li> <li>• Comunidade da Rancharia</li> <li>• Comunidade Bela Vista</li> <li>• Comunidade do Gonçalves</li> <li>• Comunidade da Aldeia</li> <li>• Comunidade Índios</li> <li>• Comunidade da Boa Esperança</li> <li>• Comunidade do Fumal</li> <li>• Comunidade do Beco</li> <li>• Comunidade do Córrego do Padre</li> <li>• Comunidade do Marimbondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidade das Posses</li> <li>• Comunidade da Montanha</li> <li>• Comunidade de Ribeirão de Cima</li> <li>• Comunidade da Várzea</li> <li>• Comunidade do Itajuru</li> <li>• Comunidade de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade dos Matos</li> <li>• Comunidade do Sertão</li> <li>• Comunidade do Champrão</li> <li>• Comunidade Serafim</li> <li>• Comun. de Ribeirão Encoberto</li> <li>• Comunidade dos Matias</li> <li>• Comunidade da Cachoeira Direita</li> <li>• Comunidade do Buraco</li> <li>• Comun. do Córrego São Nicolau</li> <li>• Comunidade da Malacacheta</li> <li>• Comunidade Vai e Volta</li> <li>• Comunidade da Água Quente</li> <li>• Comunidade da Ladeira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comun. Mata Tenente Leopoldino</li> <li>• Comunidade do Campo Belo</li> <li>• Comunidade dos Beneditos</li> <li>• Comunidade Santa Catarina</li> <li>• Comunidade da Rocinha</li> <li>• Comunidade da Cachoeira</li> <li>• Comunidade do Abismo</li> <li>• Comunidade da Piracema</li> <li>• Comunidade do Córrego da Areia</li> <li>• Comunidade do Baú</li> <li>• Comunidade dos Coelhoos</li> <li>• Comunidade do Pereira</li> <li>• Comunidade do Sapé</li> <li>• Comunidade Bahia</li> <li>• Comunidade São Pedro</li> <li>• Comunidade da Mata</li> <li>• Comunidade do Caeté</li> <li>• E demais comunidades</li> </ul>
Características da intervenção: Realização de palestras, oficinas e distribuição de panfletos educacionais; e aquisição de áreas para implantar PEVs.		
Prazo para conclusão da ação: Até 2035.		
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.		
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados:		
		

<b>FICHA RESUMO Nº: PSR004</b>		
Componentes: Sistema de drenagem.		
Área de abrangência: Área rural.		
Identificação da ação: Programa de estudo do sistema de drenagem na área rural.		
Tipo de intervenção: Não estrutural.		
Prioridade: Ação ao longo do período de planejamento.		
Objetivos específicos: Prever e prevenir desastres relacionados a inundações e deslizamentos de terra.		
Justificativas: Evitar desastres relacionados a inundações e deslizamentos de terra, principalmente no Povoado rural Ribeirão de Santo Antônio, que possui inundações na parte baixa da Rua Firmino Fidélis. Não existe nenhum estudo sobre as áreas de risco relacionadas a problemas de inundações e deslizamentos nas demais comunidades rurais.		
Escopo básico: Realizar estudo do Sistema de Drenagem da área rural. Toda a área rural deverá ser contemplada pelo estudo:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Povoado Ribeirão de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade Mãe d'Água</li> <li>• Comunidade Córrego da Glória</li> <li>• Comunidade São José do Porto</li> <li>• Comunidade Lage</li> <li>• Comunidade dos Martins</li> <li>• Comunidade São João da Fortaleza</li> <li>• Comunidade Auxiliadora</li> <li>• Comunidade dos Moreiras</li> <li>• Comunidade da Rancharia</li> <li>• Comunidade Bela Vista</li> <li>• Comunidade do Gonçalves</li> <li>• Comunidade da Aldeia</li> <li>• Comunidade Índios</li> <li>• Comunidade da Boa Esperança</li> <li>• Comunidade do Fumal</li> <li>• Comunidade do Beco</li> <li>• Comunidade do Córrego do Padre</li> <li>• Comunidade do Marimbondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidade das Posses</li> <li>• Comunidade da Montanha</li> <li>• Comunidade de Ribeirão de Cima</li> <li>• Comunidade da Várzea</li> <li>• Comunidade do Itajuru</li> <li>• Comunidade de Santo Antônio</li> <li>• Comunidade dos Matos</li> <li>• Comunidade do Sertão</li> <li>• Comunidade do Champrão</li> <li>• Comunidade Serafim</li> <li>• Comun. de Ribeirão Encoberto</li> <li>• Comunidade dos Matias</li> <li>• Comunidade da Cachoeira Direita</li> <li>• Comunidade do Buraco</li> <li>• Comun. do Córrego São Nicolau</li> <li>• Comunidade da Malacacheta</li> <li>• Comunidade Vai e Volta</li> <li>• Comunidade da Água Quente</li> <li>• Comunidade da Ladeira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comun. Mata Tenente Leopoldino</li> <li>• Comunidade do Campo Belo</li> <li>• Comunidade dos Beneditos</li> <li>• Comunidade Santa Catarina</li> <li>• Comunidade da Rocinha</li> <li>• Comunidade da Cachoeira</li> <li>• Comunidade do Abismo</li> <li>• Comunidade da Piracema</li> <li>• Comunidade do Córrego da Areia</li> <li>• Comunidade do Baú</li> <li>• Comunidade dos Coelhoos</li> <li>• Comunidade do Pereira</li> <li>• Comunidade do Sapé</li> <li>• Comunidade Bahia</li> <li>• Comunidade São Pedro</li> <li>• Comunidade da Mata</li> <li>• Comunidade do Caeté</li> <li>• E demais comunidades</li> </ul>
Características da intervenção: Estudos dos corpos hídricos e do regime pluvial da área rural, além do mapeamento das áreas de risco.		
Prazo para conclusão da ação: Até 2035.		
Responsável pela execução: Prefeitura Municipal/FUNASA.		
Parecer dos Comitês de Coordenação e Executivo e Delegados:		
		

## ***ANEXO III – AUDIÊNCIA PÚBLICA***

---

---

# APRESENTAÇÃO

Engecorps Engenharia S.A.



Audiência Pública

serviços de engenharia consultiva




edificações e desenvolvimento urbano   energia   gerenciamento e supervisão   infraestrutura hídrica   mineração   recursos hídricos e meio ambiente   saneamento ambiental   transportes

www.engecorps.com.br

## INTRODUÇÃO



### PLANO



<b>O que é</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trata-se de uma importante tarefa de <b>gestão e administração</b></li><li>Está relacionado com a <b>preparação, organização e estruturação</b> de um determinado objetivo</li></ul>
<b>Importância</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>É essencial na <b>tomada de decisões</b> e execução das tarefas</li><li>Posteriormente, o planejamento também serve para a confirmação de que as decisões tomadas foram acertadas</li></ul>
<b>Principal Benefício</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>O Plano <b>otimiza o alcance</b> de um determinado objetivo</li></ul>
<b>Continuidade</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>O Plano é a <b>primeira etapa do Planejamento</b>, que depois é sucedida pela elaboração de programas e projetos</li></ul>

### LEGISLAÇÃO



Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico




→ PMSB

- Horizonte de planejamento de 20 anos
- Deve ser revisado a cada 4 anos
- Alinhado com a PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010)
- Condição para acesso a recursos (Decreto nº 8.211/2014)


## PARTICIPAÇÃO POPULAR




### PAPEL DA COMUNIDADE



O **envolvimento da sociedade civil** no processo de elaboração do PMSB é **fundamental** para que ele seja **bem sucedido** e efetivamente apropriado pelo município.



A **comunidade** é a **protagonista** na construção do Plano. A participação popular é o que vai definir a **eficácia dos resultados**.



Consultores, poder público e representantes da comunidade vão **trabalhar conjuntamente** para **fortalecer** os canais de comunicação com os cidadãos.

### 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;
- Reunir-se periodicamente.

Comitê de Coordenação de Brás Pires	Cargo
Leticia Rivelli de Oliveira (Coordenadora)	Secretaria Municipal de Saúde
José Geraldo Rivelli (Vice-coordenador)	Diretor Presidente do Instituto Xopotó
Geraldo Magela dos Santos (1º Secretário)	Assistente Técnico da Educação Básica
Wanderley da Silva Gonçalves (2º Secretário)	Presidente da APABP

### 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 de Brás Pires	Cargo	Setor
Ricardo de Souza Ferreira	Presidente	Meio Ambiente
Elísio Soares da Silva	Vice-presidente	Resíduos Sólidos
Ariane Camilo Cerqueira Pedrosa	Secretária	Mobilização Social
José Manoel da Costa Guimarães	Secretário	Drenagem Urbana
Tiago Ferreira Fernandes	Secretário	Água e Esgoto

### 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 de Brás Pires	Representação
Márcio Camilo de Souza Teotônio	Área urbana (Comunidades Urbanas)
Milton de Almeida Martins	Área rural (Comunidades rurais)
Otacílio Magalhães	Distrito de Ribeirão de Santo Antônio
Wellington Luís de Castro Silva Gonçalves	Micro-áreas do PSF de Brás Pires

### ESTRUTURAÇÃO DAS ETAPAS DO PMSB

<b>Etapa I</b>	• Planejamento do Processo
<b>Etapa II</b>	• Diagnóstico Técnico-Participativo dos Serviços de Saneamento Básico
<b>Etapa III</b>	• Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços
<b>Etapa IV</b>	• Consulta Pública e Aprovação do PMSB

### CRONOGRAMA DO PMSB

EVENTOS		fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan
Produto 1	PLANO DE TRABALHO	▲											
Produto 2	PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	▲	▲										
Produto 3	DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO				+								
Produto 4	OBJETIVOS E METAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO							+					
Produto 5	PROGRAMA, PROJETOS E AÇÕES E HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS E/OU PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIOS								+				
Produto 6	PLANO DE INVESTIMENTOS									▲			
Produto 7	ANÁLISE INSTITUCIONAL E SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO COM SELEÇÃO DOS INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PSB										+		
Produto 8	RELATÓRIO FINAL DO PSB												⊗

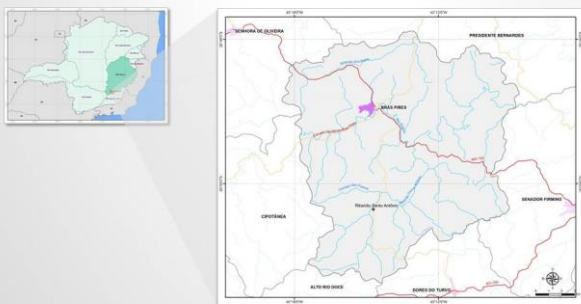
▲ Reunião    + Oficina    ⊗ Audiência

## DIAGNÓSTICO



**MUNICÍPIO DE BRÁS PIRES**

• **Bacia Hidrográfica do rio Piranga (UPGRH DO1 Piranga)**



Informações obtidas em visita de campo, realizada em Janeiro de 2014, e em contatos posteriores por e-mail e telefone.

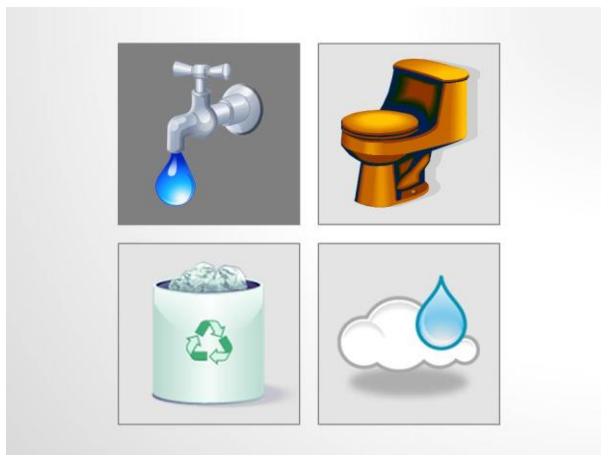
**MUNICÍPIO DE BRÁS PIRES**

**Distritos**

- Sede
- Ribeirão de Santo Antônio

**Comunidades rurais**

- Comunidade Mãe d'Água
- Comunidade São José do Porto
- Comunidade Lage
- Comunidade dos Martins
- Comunidade São João da Fortaleza
- Comunidade Auxiliadora
- Comunidade dos Moreiras
- Comunidade da Rancharia
- Comunidade Bela Vista
- Comunidade do Gonçalves
- Comunidade da Aldeia
- Comunidade Índios
- Comunidade da Boa Esperança
- Comunidade do Fumal
- Comunidade do Beco
- Comunidade do Córrego do Padre
- Comunidade do Marimbondo
- Comunidade das Posses
- Comunidade da Montanha
- Comunidade de Ribeirão de Cima
- Comunidade da Várzea
- Comunidade do Itajuru
- Comunidade de Santo Antônio
- Comunidade dos Matos
- Comunidade do Sertão
- Comunidade do Champirão
- Comunidade Serafim
- Comunidade de Ribeirão Encoberto
- Comunidade dos Matias
- Comunidade da Cachoeira Direita
- Comunidade do Buraco
- Comunidade do Córrego São Nicolau
- Comunidade da Malacacheta
- Comunidade Vai e Volta
- Comunidade da Água Quente
- Comunidade Mata Tenente Leopoldino
- Comunidade do Campo Belo
- Comunidade dos Beneditos
- Comunidade Santa Catarina
- Comunidade da Rocinha
- Comunidade da Cachoeira
- Comunidade do Abismo
- Comunidade da Piracema
- Comunidade do Córrego da Areia
- Comunidade do Baiú
- Comunidade dos Coelhos
- Comunidade do Pereira
- Comunidade do Sapé
- Comunidade Bahia
- Comunidade São Pedro
- Comunidade da Mata
- Comunidade do Caeté
- Comunidade da Ladeira



**CARACTERÍSTICAS GERAIS**

**Prestador dos serviços de abastecimento de água**

- Prefeitura Municipal → Secretaria Municipal de Saúde

**Sistemas de abastecimento de água**

- 3 sistemas para abastecer a Sede Municipal
  - Comunidade rural Várzea (ligada na rede da Sede, mas há intenção de iniciar captação em nascente local)
- 1 sistema para abastecer o Distrito Ribeirão Santo Antônio
  - Considerado como povoado para efeitos de projeção, pois foram consideradas as áreas delimitadas pelo setor censitário do IBGE

**SISTEMA SEDE**

Manancial / Captação	ETA	Reservação	Situação
<p><b>Mananciais superficiais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Córrego Rancho (Nascente Mãe D'Água) Adução por gravidade Vazão média: 4,17 L/s Operação: 24 h/dia</li> <li>• Córrego Água Quente Adução por recalque Vazão média: 13,89 L/s Operação: 12 h/dia</li> </ul> <p><b>Manancial subterrâneo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dois poços artesanais Bombas submersas Vazão média: 1,67 L/s Operação: 16 h/dia Abastecem o Bairro Praça Esportes.</li> <li>• Um poço semi-artesiano Bomba injetora Vazão média: 0,83 L/s Operação: 24 h/dia Abastecer a região mais alta do Bairro Praça Esportes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETA Compacta</li> <li>• Capacidade nominal: 16,67 L/s</li> <li>• Vazão de operação: 11,11 L/s</li> <li>• Operação: 18 h/dia</li> <li>• Trata apenas a água captada no Córrego Água Quente</li> <li>• Água do Córrego Rancho recebe apenas aplicação de cloro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 reservatórios de concreto e localizados na área da ETA</li> <li>• 2 reservatórios de fibra, recebem água dos poços artesanais</li> <li>• 1 reservatório de fibra, recebe água do poço semartesiano</li> <li>• Volume total: 105 m³</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atende 100% da população urbana da sede</li> <li>• Outorga de captação para a Nascente Mãe D'Água</li> <li>• Os 2 poços artesanais possuem kit de desinfecção instalado, porém não está sendo utilizado</li> <li>• Água dos poços distribuída sem tratamento</li> </ul>





**SISTEMA SEDE**

**Estação de Tratamento de Água**



ETA Compacta



Desinfecção da Captação do Córrego da Água Quente




Controle de Dosagem da Desinfecção



Chegada de água tratada (Água Quente) e água bruta (Rancho) no reservatório R1

**SISTEMA SEDE**

**Reservatórios**



Reservatório R1 (localizado na ETA)



Reservatório R2 (localizado na ETA)



Reservatórios R3 e R4



Reservatório R5

**DEMAIS SISTEMAS**

**Distrito Ribeirão Santo Antônio**

Manancial/ Captação	Tratamento	Reservação	Situação
<input type="checkbox"/> <b>Manancial superficial:</b> ↳ Captação na nascente Faisca Adução por gravidade Vazão média: 1,87 L/s Operação: 24 h/dia <input type="checkbox"/> <b>Manancial subterrâneo:</b> ↳ 1 poço artesiano Bomba submersa Vazão média: 0,49 L/s Operação: 12 h/dia	<input type="checkbox"/> Não há tratamento	<input type="checkbox"/> 1 reservatório de fibra, recebe captação do poço <input type="checkbox"/> 1 reservatório de concreto, recebe captação da nascente <input type="checkbox"/> 1 reservatório de concreto, interligado aos outros 2 <input type="checkbox"/> Volume total: 42 m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> Atende 100% da população residente no distrito <input type="checkbox"/> Não há outorga da captação superficial <input type="checkbox"/> O poço está outorgado

**Área Rural**

Manancial/ Captação	Tratamento	Reservação	Situação
<input type="checkbox"/> Predominância por poços rasos	<input type="checkbox"/> O sistema não possui tratamento, sendo a água captada distribuída bruta	<input type="checkbox"/> Reservatórios individuais	<input type="checkbox"/> Solução isolada

**SISTEMA RIBEIRÃO SANTO ANTÔNIO**

**Captação**



Poço Artesiano Ribeirão Santo Antônio



Poço Artesiano Ribeirão Santo Antônio

**SISTEMA RIBEIRÃO SANTO ANTÔNIO**

**Reservatórios**



Reservatório 1 (Captação Poço Artesiano)



Reservatório 2 (Captação Nasc. Faisca)

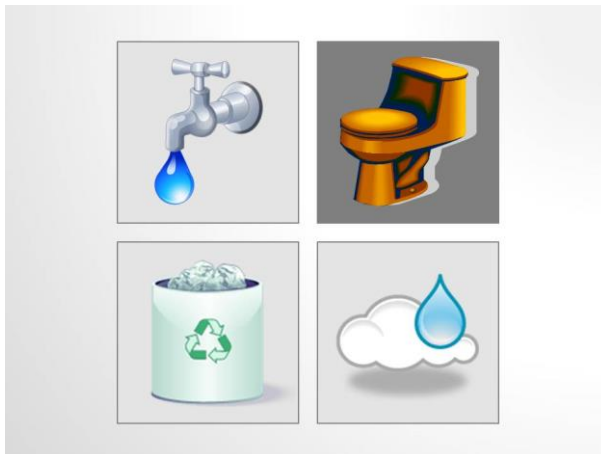


Reservatório 3 (Interligado aos reservatórios 1 e 2)

**UNIDADES DOS SISTEMAS DE BRÁS PIRES**



Mapa de localização das unidades dos sistemas de Brás Pires



**CARACTERÍSTICAS GERAIS**



**Prestador dos serviços de esgotamento sanitário**

- Prefeitura Municipal → Secretaria Municipal de Saúde

**Sistemas de esgotamento sanitário**

- 1 sistema para atender a Sede Municipal
- 1 sistema para atender o Distrito Ribeirão Santo Antônio
  - Considerado como povoado para efeitos de projeção, pois foram consideradas as áreas delimitadas pelo setor censitário do IBGE
- Soluções individualizadas para atender a área rural:
  - Não desfrutam de redes de coleta de esgotamento sanitário, sendo que 90% realizam lançamento de esgotos *in natura* em cursos d'água e 10% utilizam fossas.

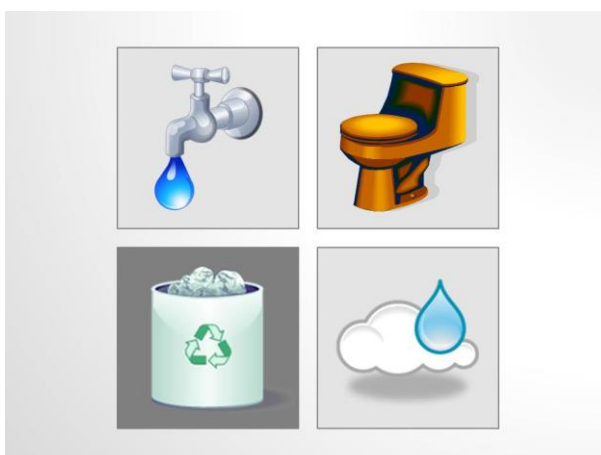
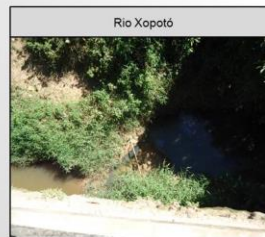
**SISTEMA SEDE, DISTRITO E ÁREA RURAL**

Sistema	Cobertura dos serviços e populações atendidas	Principais deficiências referentes ao esgotamento sanitário
Sede Urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ 72,9% de atendimento por rede coletora</li> <li>☐ Aproximadamente 16 km de rede coletora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Não há cadastro do sistema de coleta e afastamento dos esgotos</li> <li>☐ Não há nenhum sistema de tratamento do esgoto coletado</li> <li>☐ 100% do esgoto coletado é lançado <i>in natura</i> em corpos d'água, principalmente no Rio Xopotó</li> </ul>
Distrito Ribeirão de Santo Antônio	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ 100% de atendimento por rede coletora</li> <li>☐ Aproximadamente 2 km de rede coletora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Não há cadastro do sistema de coleta e afastamento dos esgotos</li> <li>☐ Não há tratamento</li> <li>☐ 100% do esgoto coletado é lançado <i>in natura</i> no Ribeirão Santo Antônio</li> </ul>
Área Rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Soluções individualizadas;</li> <li>☐ Não desfrutam de redes de coleta de esgotamento sanitário, sendo que 90% realizam lançamento de esgotos <i>in natura</i> em cursos d'água e 10% utilizam fossas.</li> </ul>	

**SISTEMA SEDE**



**Pontos de lançamento de esgoto**



**CARACTERÍSTICAS GERAIS**



**Prestador dos serviços de limpeza pública**

- Prefeitura Municipal → Secretaria de Obras, Transportes e Urbanismo

**Locais atendidos pelos serviços**

- Sede Municipal
- Distrito Ribeirão Santo Antônio
- Soluções individualizadas para atender a área rural
  - Incineração de resíduos no próprio quintal



SISTEMA SEDE	
Item	Situação
Planos diretores ou de gerenciamento de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> <li>O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento.</li> </ul>
Descrição e análise dos sistemas de coleta e disposição final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coleta porta a porta realizada por meio de trator com caçamba acoplada</li> <li>Há aprox. 50 tambores distribuídos pelas ruas: disposição de RSD e resíduo de varrição</li> <li>Não existe coleta seletiva no município</li> <li>100% do RSD coletado é encaminhado para o Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata</li> <li>Aterro classificado como Controlado (FEAM, 2012)</li> <li>Geração média de resíduos sólidos domésticos (RSD): 30 t/mês</li> </ul>
Cobertura da coleta, varrição, serviços públicos de limpeza e serviços especiais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coleta atende 100% da população da Sede</li> <li>Frequência de coleta varia de diária a uma vez por semana, dependendo do bairro</li> <li>Varrição é realizada diariamente</li> </ul>

SISTEMA SEDE	
Disposição de resíduos	
	

SISTEMA SEDE	
Aterro Controlado Municipal	
	
	

SISTEMA SEDE	
Item	Situação
Soluções para os resíduos de construção, demolição e de serviços de saúde	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos da construção civil (RCC) são recolhidos pela prefeitura, que os aproveita na recuperação das estradas rurais</li> <li>Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) são armazenados nas próprias unidades geradoras</li> <li>Coleta, tratamento e destinação final dos RSS são realizados pela empresa terceirizada M&amp;C</li> <li>O volume de RSS gerado é estimado em 40 kg/mês</li> <li>Até cerca de agosto de 2013 os RSS eram coletados pela própria Prefeitura e dispostos em área específica e cercada no terreno do aterro</li> </ul>
Problemas com infraestrutura dos sistemas de limpeza	<ul style="list-style-type: none"> <li>O Depósito Municipal de Lixo já atingiu sua vida útil, assim o município está providenciando medidas para atender essa deficiência, tentando viabilizar um consórcio ou terceirizar o serviço</li> </ul>
Soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Em 2013 foi autorizada a participação de Brás Pires no Consórcio Intermunicipal de Gestão e Desenvolvimento Ambiental Sustentável BDS – Brás Pires, Dores do Turvo e Senador Firmino</li> <li>Como o consórcio ainda não está concluído, a prefeitura vislumbrou a possibilidade de uma medida paliativa de terceirizar o recolhimento dos resíduos</li> <li>A empresa terceirizada instalaria um contêiner no município, com retirada semanal, e daria a destinação final correta do produto recolhido.</li> </ul>

SISTEMA SEDE	
Antiga destinação de RSS	
	

SISTEMA RIBEIRÃO SANTO ANTÔNIO	
Item	Situação
Descrição e análise dos sistemas de coleta e disposição final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geração média de RSD: 4 t/mês</li> <li>Os RSD são dispostos em tambores distribuídos nas ruas do distrito e em pontos de entrega voluntária, a coleta é realizada diariamente por um funcionário da Prefeitura</li> <li>100% do RSD coletado é encaminhado para o ponto de transbordo na entrada do distrito</li> <li>A coleta no ponto de transbordo é realizada 1 vez ao mês por caminhão da Prefeitura e encaminhado ao Aterro Controlado Municipal Comunidade da Mata</li> </ul>
Cobertura da coleta, varrição, serviços públicos de limpeza e serviços especiais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serviço de coleta atende 100% da população do distrito, e ocorre diariamente</li> <li>O serviço de varrição é realizado diariamente</li> </ul>
Soluções para os resíduos de construção, demolição e de serviços de saúde	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os RCC são reaproveitados na recuperação das estradas rurais</li> <li>Os RSS são armazenados na unidade do PSF e são coletados 1 vez por mês pela Prefeitura, que posteriormente é coletado pela M&amp;C</li> </ul>


**SISTEMA RIBEIRÃO SANTO ANTÔNIO**

**Transbordo**

Ponto de Transbordo



**UNIDADES DE DESTINAÇÃO FINAL**

**DRENAGEM**

Itens	Situação
Existência de Plano Diretor municipal e legislação sobre parcelamento de uso do solo	<input type="checkbox"/> O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento
Infraestrutura atual de drenagem	<input type="checkbox"/> O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana, como bocas de lobo e galerias de águas pluviais <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> Inexistência de cadastro do sistema pluvial <input type="checkbox"/> Não há projetos e levantamentos específicos de drenagem
Principais problemas na área urbana da <b>Sede Municipal</b>	<input type="checkbox"/> Rio Xopotó – Elevação do nível do rio e inundação de algumas residências nas proximidades da Rua Hortêncio Vilela e na Vila Santa Cruz (conhecida como Vila Gambá)
Principais problemas no <b>Distrito Ribeirão Santo Antônio</b>	<input type="checkbox"/> Inundação na parte baixa da Rua Firmino Fidéis (elevação do nível d'água do Ribeirão Santo Antônio)
Processos erosivos e sua influência na degradação de bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos	<input type="checkbox"/> Área de risco de deslizamento de terra no Loteamento Bela Vista (Sede Municipal)
Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana	<input type="checkbox"/> Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Urbanismo

**PONTOS DE INUNDAÇÃO**

**Sede municipal**

**Rio Xopotó:** Parte baixa da Rua Hortêncio Vilela  
Com a elevação do nível do rio a água atingiu algumas residências.

Ponte sobre o Rio Xopotó na Rua Hortêncio Vilela

Casas muito próximas ao leito do Rio



**PONTOS DE INUNDAÇÃO**

**Distrito Ribeirão Santo Antônio**

**Ribeirão Santo Antônio:** Parte baixa da Rua Firmino Fidéis  
Com a elevação do nível do rio a água inundou parte da rua, atingindo diversas casas.

Ponte sobre o Ribeirão Santo Antônio na Rua Firmino Fidéis

Ponte na Rua Firmino Fidéis

Casas na Rua Firmino Fidéis – área de inundação



### PONTO DE RISCO DE DESLIZAMENTO DE TERRA

**Sede municipal**

Loteamento Bela Vista

Loteamento Bela Vista

Loteamento Bela Vista

Residências abaixo do Loteamento Bela Vista

### PRINCIPAIS PONTOS COM PROBLEMAS

Map showing the location of the Sede municipal and highlighting areas with water supply problems.

## PROGNÓSTICO PROJEÇÕES

Four small icons representing water supply, sanitation, recycling, and water conservation.

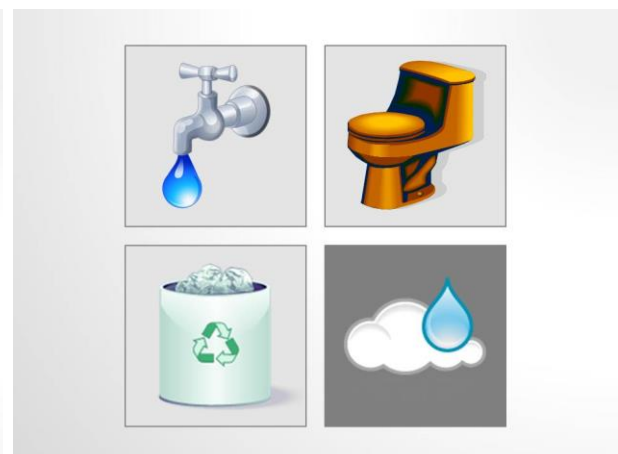
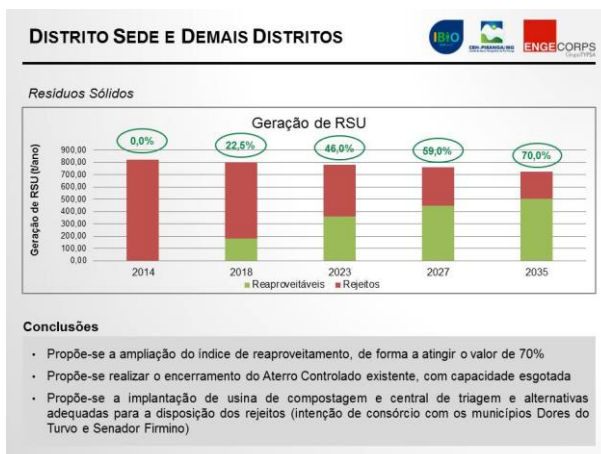
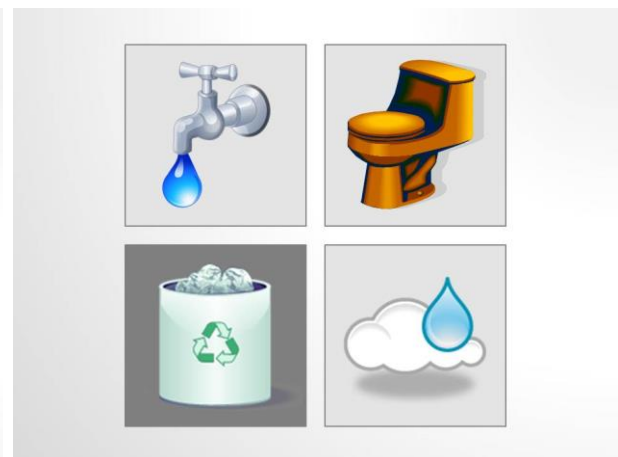
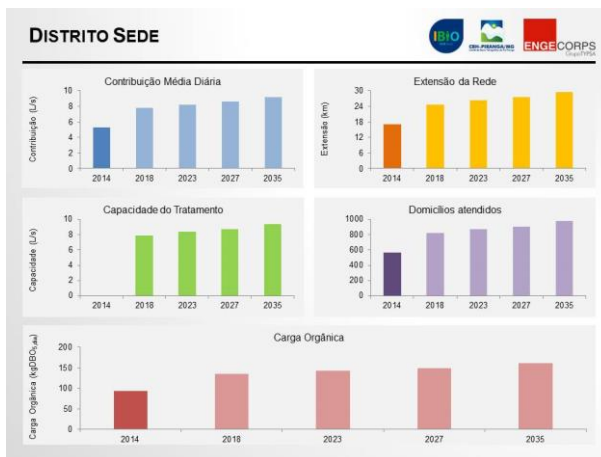
Four icons representing water supply, sanitation, recycling, and water conservation.

### DISTRITO SEDE

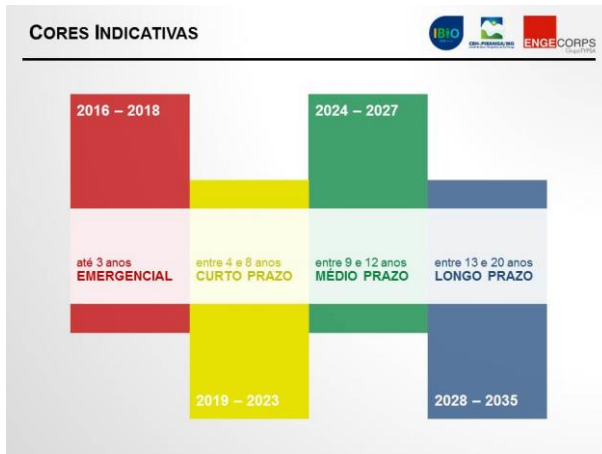
Year	Demand (L/s)	Network Extension (km)	Treatment Capacity (L/s)	Served Dwellings	Reserve Volume (m³)	Loss Index
2014	12	15	20	700	100	200
2018	5	18	20	750	150	180
2023	5	18	20	800	150	150
2027	5	18	20	850	150	120
2035	5	18	20	900	150	100

Four icons representing water supply, sanitation, recycling, and water conservation.

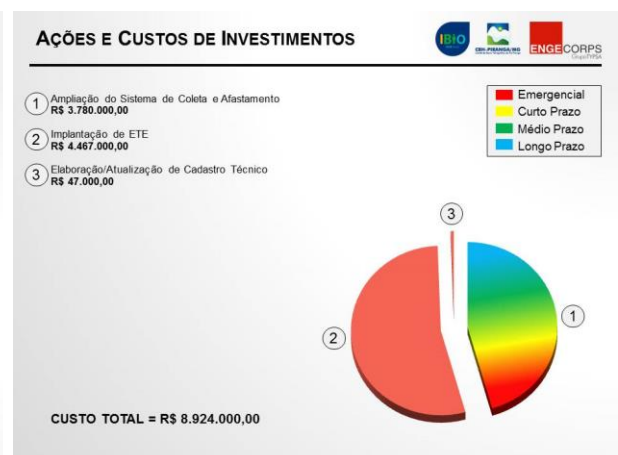




## PROGNÓSTICO CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO




## PROGNÓSTICO AÇÕES E INVESTIMENTOS




 R\$ 1.514.100,00	 R\$ 8.294.000,00	
 Resíduos Sólidos		
		

### AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS



- 1 Implantação de Usina de Triagem  
R\$ 480.000,00
- 2 Implantação de Central de Compostagem  
R\$ 70.000,00
- 3 Implantação de Coleta Seletiva  
R\$ 390.000,00
- 4 Implantação de Aterro Sanitário  
R\$ 1.600.000,00
- 5 Encerramento do Aterro Controlado atual  
R\$ 160.000,00
- 6 Implantação de Aproveitamento dos RCC  
R\$ 500.000,00
- 7 Elaboração de PGIRS  
R\$ 100.000,00



**CUSTO TOTAL = R\$ 3.300.000,00**

 R\$ 1.514.100,00	 R\$ 8.294.000,00	
 R\$ 3.300.000,00	 Drenagem Urbana	
		

### AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS




- 1 Elaboração de Registro de Incidentes envolvendo Microdrenagem e Macrodrenagem  
R\$ 540.000,00
- 2 Elaboração de Diretrizes para Padronização de Projeto Viário e Drenagem Pluvial  
R\$ 790.000,00
- 3 Elaboração de Plano Diretor, Legislação Específica e PDDU  
R\$ 570.000,00
- 4 Proposição de ações e programas de combate às inundações e erosões  
R\$ 680.000,00
- 5 Elaboração de cadastro técnico  
R\$ 160.000,00



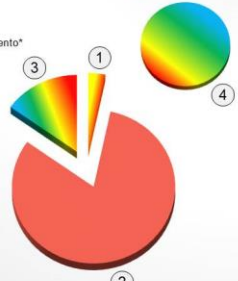
**CUSTO TOTAL = R\$ 2.740.000,00**

 R\$ 1.514.100,00	 R\$ 8.294.000,00	
 R\$ 3.300.000,00	 R\$ 2.740.000,00	
 Gerais		

### AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS



- 1 Programa de Cobrança pelos Serviços de Saneamento Básico  
R\$ 11.000,00
- 2 Programa de Adequação de Interferências entre Redes de Esgoto e Drenagem  
R\$ 270.000,00
- 3 Programa de Capacitação de Mão-de-obra dos Técnicos  
R\$ 50.000,00
- 4 Programa de Proteção de Nascentes e Mananciais de Abastecimento\*  
R\$ 1.751.000,00




**CUSTO TOTAL = R\$ 331.000,00**




 R\$ 1.514.100,00	 R\$ 8.294.000,00
 R\$ 3.300.000,00	 R\$ 2.740.000,00
 R\$ 331.000,00	 Educativos
	

### AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS



- 1 Estimulo à população para apoio de programas ambientais  
R\$ 40.000,00
- 2 Programa de Utilização Racional da Água com incentivo ao Reuso de Água  
R\$ 110.000,00
- 3 Conscientização da Utilização do Sistema de Esgotamento Sanitário  
R\$ 110.000,00
- 4 Conscientização da coleta seletiva  
R\$ 40.000,00



**CUSTO TOTAL = R\$ 300.000,00**

 R\$ 1.514.100,00	 R\$ 8.294.000,00
 R\$ 3.300.000,00	 R\$ 2.740.000,00
 R\$ 331.000,00	 R\$ 300.000,00
	 Rural

### AÇÕES E CUSTOS DE INVESTIMENTOS



- 1 Programa de Melhoria no Abastecimento de Água
- 2 Programa de Implantação de Esgotamento Sanitário
- 3 Programa de Adequação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
- 4 Programa de Estudo do Sistema de Drenagem



A FUNASA é o órgão do governo federal responsável pela implementação das ações de saneamento nas áreas rurais de todos os municípios brasileiros, que pode atuar em parceria com o município.

**INVESTIMENTO TOTAL DA FUNASA NO BRASIL = R\$ 22,7 bilhões**  
**INVESTIMENTO ESTIMADO EM BRÁS PIRES = R\$ 1.827.000,00**

 R\$ 1.514.100,00	 R\$ 8.294.000,00
 R\$ 3.300.000,00	 R\$ 2.740.000,00
 R\$ 331.000,00	 R\$ 300.000,00
	 R\$ 1.827.000,00

## PROGNÓSTICO ARRANJO INSTITUCIONAL, BANCO DE DADOS E INDICADORES



### ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS



<b>Planejamento</b>	Definir como vai ser o saneamento básico → Plano
<b>Prestação</b>	Executar as ações conforme foi planejado
<b>Regulação e Fiscalização</b>	Verificar se está sendo feito o que foi planejado (prestador)
<b>Controle Social</b>	Participação da sociedade

### BANCO DE DADOS



O Banco de Dados refletirá as condições atuais de saneamento básico de Brás Pires


Organiza as informações de maneira estruturada

Base para atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico, previsto por lei, para ocorrer a cada quatro anos

Tem informações que representam a situação de cada um dos serviços ofertados



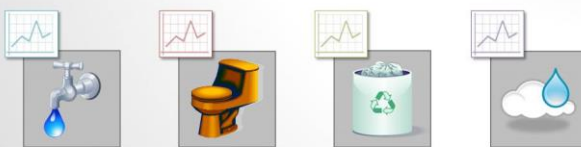
### INDICADORES PARA O MONITORAMENTO



Objetivos dos indicadores

↓

Avaliações sistemáticas da eficácia das ações programadas para o PMSB de Brás Pires





Os indicadores devem ser monitorados pelos operadores dos sistemas para avaliar se os objetivos e metas de seus interesses estão sendo atendidos

### SITUAÇÃO ATUAL



### ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL

✓ Produto 1    ✓ Produto 2    ✓ Produto 3    ✓ Produto 4

✓ Produto 5    ✓ Produto 6    ✓ Produto 7    □ Produto 8


### ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL




Audiência Pública

Posteriormente à Audiência, a minuta de lei do PMSB será submetida à aprovação pela Câmara Municipal, constando o PMSB como anexo na referida Lei


**Brás Pires**



**A participação de todos é  
essencial na elaboração do  
PMSB de Brás Pires!**

**Obrigada.**

---



**Audiência Pública**

# PANFLETO

## Produtos elaborados e entregues

Os seguintes produtos foram aprovados pelo IBIO e pelo Município:

- P1 • Plano de Trabalho
- P2 • Plano de Comunicação e Mobilização Social
- P3 • Diagnóstico Técnico-Participativo
- P4 • Objetivos e Metas
- P5 • Programas, Projetos e Ações
- P6 • Plano de Investimentos
- P7 • Arranjo Institucional, Sistema de Informação e Indicadores

## Próximo passo



Uma minuta da Lei do PMSB será submetida à aprovação pela Câmara Municipal, constando o P8 (Relatório Final do PMSB) como anexo da Lei

## Investimentos previstos

A Engecorps identificou a necessidade dos seguintes investimentos nos serviços de saneamento:



## Investimentos específicos na área rural



A responsabilidade pela implantação de serviços de saneamento na área rural é da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) em parceria com o Município

O órgão federal prevê investir cerca de R\$ 22,7 bilhões nos municípios brasileiros



## O que é saneamento básico?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:



## Importância da participação popular



A comunidade é protagonista na elaboração do PMSB

Consultores, poder público e representantes da comunidade trabalham em conjunto



## Legislação no setor de saneamento

Lei Federal nº 11.445/2007

↳ Lei de Saneamento Básico

Elaboração



## Qual é a importância do saneamento?

O benefício mais direto do saneamento básico é a melhoria da qualidade de vida da população:



Mortalidade infantil



Expectativa de vida

## O que é o Plano de Saneamento Básico?

É o documento da Política Municipal de Saneamento que define como se dará a prestação de serviços:



Como estamos



Como queremos ficar





## REGISTRO FOTOGRÁFICO













---

## ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA EM BRÁS PIRES

---

Data: 27/01/2015

Local: Salão Paroquial

Horário: 18:00 horas

Participantes: Autoridades locais do Poder Executivo e Legislativo, representantes dos Órgãos Públicos e da Sociedade Civil Organizada, o Presidente do Comitê da Bacia do Rio Piranga, representantes do IBIO – AGB Doce e os profissionais da Engecorps, totalizando 65 presentes.

Objetivo: Tornar público o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Brás Pires; esclarecer dúvidas advindas do Processo e dos conteúdos; acolher novas sugestões; debater as propostas de encaminhamento do plano e deliberação quanto ao processo de aprovação.

Desenvolvimento da Audiência:

A Audiência foi aberta com a composição da mesa composta pelas autoridades locais do Poder Executivo, Poder Legislativo, pelo Presidente do Comitê da Bacia do Rio Piranga, pelo Consultor Técnico do IBIO e pela engenheira da Engecorps.

Após a execução do Hino Nacional, a mestre de cerimônia fez esclarecimentos quanto à relevância legal, exigências para financiamento, parceria com o Comitê de Bacias e o IBIO e o processo de contratação da Engecorps, finalizando com a importância da participação social.

Na sequência, os componentes da mesa tomaram a palavra para uma saudação inicial. O conteúdo das falas versou sobre o papel do Comitê de Bacia, os projetos em curso e o processo de execução do PMSB.

Após a abertura, assumiu a condução da Audiência a engenheira da Engecorps responsável pela elaboração do Plano, que após uma breve apresentação da expertise da empresa que representa, passou à exposição da síntese do PMSB de Brás Pires.

A exposição ocupou-se de informações assim dispostas:

1 – Introdução com os seguintes conteúdos:

- ✓ Conceituação e importância da realização de Elaboração de Planos, incluindo nesse contexto, tanto as obrigações legais, quanto a parametrização das ações futuras.
- ✓ Apresentação dos comitês envolvidos e dos delegados (apresentação nominal dos seus membros).

2 – Apresentação do processo de elaboração:

- ✓ O processo de elaboração a partir da apresentação do cronograma com comprovação fotográfica de cada um dos eventos realizados. Destaca-se nessas informações que todas as

etapas foram acompanhadas pelos comitês e delegados, além de ser aberta para a sociedade civil.

Nesse contexto, também foi informado que o plano, em sua totalidade, estará disponível quer por disponibilidade no site do IBIO, quanto poderá ser enviado por e-mail para os munícipes interessados pelos representantes do município.

Em seguida, inicia-se a apresentação do PMSB (Produto 8) que resume os 7 produtos já concluídos no processo de elaboração do Plano. A Exposição foi composta de conteúdos assim organizados:

### 3 – Diagnóstico

Apresentação dos 4 elementos, em separado, com informações referentes: Órgãos responsáveis; diagnóstico, considerando as especificidades da área rural e urbana:

- ✓ Abastecimento de água;
- ✓ Esgotamento sanitário;
- ✓ Sistema de resíduos sólidos; e
- ✓ Drenagem e manejo de águas pluviais.

Destaca-se que nessa exposição foram apresentados os dados quantitativos e qualitativos de cada elemento. Os dados também foram ilustrados com fotos dos sistemas dos quatro elementos.

Após a apresentação do diagnóstico foram encadeados os conteúdos referentes ao prognóstico e projeções.

### 4 – Prognóstico

O prognóstico foi dividido em subitens. São eles: Projeções; Critérios de Hierarquização; Ações e Investimentos; Arranjo Institucional, Banco de Dados e Indicadores.

Para cada um desses subitens foi apresentado detalhamento, alguns deles apontados a seguir.

Os parâmetros de projeção para cada elemento foram destacados, tais como:

- ✓ Abastecimento de água - Demanda Máxima Diária, Extensão da Rede, Capacidade do Tratamento, Domicílios atendidos, Volume de Reservação e Índice de Perdas;
- ✓ Esgotamento sanitário - Contribuição Média Diária, Extensão da Rede, Capacidade do Tratamento, Domicílios atendidos e Carga Orgânica;
- ✓ Sistema de resíduos sólidos - Reaproveitáveis e Rejeitos e perspectivas quanto à destinação adequada dos resíduos sólidos; e

- ✓ Drenagem - apresenta propostas como: Propõe-se criação de estrutura de inspeção e manutenção do atual sistema de drenagem pluvial, com agenda fixa de inspeção; a implantação de ações e programas de combate às inundações; a padronização de projetos viários e de drenagem pluvial; elaboração de registro de incidentes envolvendo micro e macrodrenagem; elaboração de legislação adequada para garantir o bom funcionamento do sistema; realização de monitoramento dos cursos d'água.

No caso de Ações e Investimentos foram consideradas as ações previstas para os quatro elementos do Plano com a especificação dos valores de investimento. Associa-se a cada ação a hierarquização, considerando ações emergenciais, de curto prazo, de médio prazo e ações previstas para longo prazo, numa perspectiva até 2035.

No tocante às Alternativas Institucionais, o conceito foi organizado através dos seguintes itens:

- ✓ Planejamento;
- ✓ Prestação;
- ✓ Regulação e fiscalização; e
- ✓ Controle social.

Neste contexto também estão previstos a organização de banco de dados com atualização sistemática e a instituição de um sistema de monitoramento com a proposição de indicadores.

#### 5 – Conclusão da apresentação do PMSB:

Na conclusão da exposição do Produto 8 (síntese dos produtos que o antecederam) fez-se um balanço da aprovação de todos os produtos. Além disso, também foi reiterada a relevância da participação social para todas as próximas etapas de execução do PMSB.

A engenheira também enfatizou que a Audiência Pública é o momento de aprovação do PMSB no município, e que posterior a esta a Câmara Municipal fará a análise e as adequações necessárias da Minuta de Lei do PMSB para que esta lei seja aprovada, e que o PMSB já aprovado na audiência, e consolidado no Produto 8, constará como anexo da referida lei.



A última etapa da audiência foi composta pelas contribuições dos presentes, o que se fez através de perguntas orais e por escrito e oferta de informações. As contribuições serão adicionadas ao Plano.

Em Brás Pires, o tema mais debatido foi a água no que concerne à captação e cobrança. Alguns dos participantes apontaram a preocupação com a possibilidade de cobrança futura da água tratada. Além disso, reiterou-se a necessidade de participação e de conscientização de toda a população.


As manifestações destacaram a essencialidade da proposta para o município, além de reconhecer o modo transparente e democrático que foi adotado nesse processo. Todas as perguntas foram respondidas prontamente pela engenheira responsável, representante da Engecorps.

Ao final desse momento de diálogo com a população, representada pelos delegados e participantes, procedeu-se o processo de aprovação do PMSB do município. O PMSB teve aprovação unânime dos presentes. Após a finalização da audiência, a mestre de cerimônia solicitou aos delegados ainda presentes que se apresentassem a frente para assinatura de um documento para formalização legal da aprovação do PMSB, documentos que serão adicionados no anexo da Audiência Pública no Produto 8.

## LISTA DE PRESENÇA

MUNICÍPIO DE BRÁS PIRES  
Plano Municipal de Saneamento Básico



**AUDIÊNCIA PÚBLICA**  
**Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico**

Objetivos: Apresentar à população as etapas realizadas no PMSB, com síntese dos resultados e esclarecimento de dúvidas.

Data: 27 DE JANEIRO DE 2015

Local: SALÃO PAROQUIAL

Horário: 18:00h

1/3

Nº	Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
01	TALITA F. SILVA	ENGE CORPS	(11) 2135-5252	Talita F. Silva
02	Bratuz Gramyera	Engcorp	(11) 2135 5252	Bratuz
03	Milton de A. Martins	Prefeitura	(32) 8410-5787	Milton
04	Leiteiro Rivaldo de Oliveira	Secretaria Saúde	(32) 8410-6014	Rivaldo
05	Francisco Sales de Silva	Vic Prefeito	(32) 8410-6015	Francisco
06	Ricardo de Paula Soares	PREFEITURA	(32) 8490-3857	Ricardo
07	Cecília de Azevedo		(32) 35341113	Cecília
08	Carlos Eduardo Silva	CBH-Piranga	31 9669-5188	Carlos
09	EDUARDO FREITAS COSTA	IBIO AGRODIO	33 8426-2102	Eduardo
10	Elisio Soares da Silva	PREFEITURA	32 84234545	Elisio
11	Apresentado de nome	nome	33 96 72 0447	
12	Marina Maria de Aguiar	S. Medeiros	84368000	Marina
13	Maria Ester dos Santos			Maria
14	Marta do Carmo C. Martins	Professora	8466-8422	Marta
15	Walter de Jesus de S. Gonçalves	Teo. Empunhada	(32) 84706169	Walter
16	Marilene	Docente	8456814	Marilene
17	apresentada Maria da Tula	apresentada	35341109	apresentada
18	Belena M. M. Pinheiro	apresentada	84802759	Belena
19	Marcelino Ferreira de Azevedo			Marcelino
20	Margarida da V. da S. Senegaglia		35341170	Margarida
21	apresentado dos Santos de Azevedo			apresentado
22	José Sebastião Gonçalves		84 283457	José
23	Francisco de Paula Alves	Camarg	84455878	Francisco
24	apresentado de Azevedo	apresentado	84100233	apresentado
25	Frederico Rivaldo	Inst. XOPOTO	84636710	Frederico
26	Nandirley da Silva	APAB	84556505	Nandirley
27	Coenelia de Azevedo	APAB	84225061	Coenelia
28	apresentado no nome de			apresentado
29	José Manoel C. Gomes	STR	84738314	José
30	Oraci S. Rosa		84914782	Oraci





MUNICÍPIO DE BRÁS PIRES  
Plano Municipal de Saneamento Básico



ENGE CORPS

AUDIÊNCIA PÚBLICA

Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico

Objetivos: Apresentar à população as etapas realizadas no PMSB, com síntese dos resultados e esclarecimento de dúvidas.

Data: 27 DE JANEIRO DE 2015

Local: SALÃO PAROQUIAL

Horário: 18:00h

2/3





Nº	Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
31	Deja Magalhães M.	Prefeitura	35342017	
32	Júlia M. Marques		84996109	
33	Carlos Roberto	Subsídio	84525694	
34	Barbara Rezende	Apresenta	84671079	
35	Nelson Soares Filho		84663077	
36	Cláudia de Galina Oliveira			
37	Cléria Louisa da Cunha		35342025	
38	Carolina Coelho de			
39	Carolina da F. Mendes	Prefeitura	85088358	
40	Luane Leitura	Prefeitura	85057353	
41	Nayara Souza Paiva	Prefeitura	84263115	
42	Eveline Souza Conceição	Engenheiros	(21) 85609306	
43	Hélio Lívio Ruell	Prefeitura	8452-3586	
44	Juca Gomes S. Unat	apresentado	8457-1983	
45	Sergio José Gomes	PREFEITURA	84053258	
46	José Lucas	Taxista	84271012	
47	Picente Araújo da Silva	Apresentado		
48	Itamar e Misael	PREFEITURA	84127243	
49	Marly Quintão		84622068	
50	Lúcia Torres		84335117	
51	Eilda Silva da Paiz	Prefeitura		
52	Berton José de A. de Azeiteiro			
53	Emlia M. Miranda		84541113	
54	Vicente S. Toledo		8403677	
55	Vilson Toledo Pereira	Prefeitura	3284039366	
56	Wagner F. Santos	ENGENHEIRO	3184349773	
57	Ely da Silva		84089142	
58	Eilda Conceição		84356269	
59	Maria de Fatima Braga		85047190	
60	Maria Auxiliadora de A. Ruell			







## CONTRIBUIÇÕES DOS PARTICIPANTES

	 CBH-PIRANGA/MG Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Piranga	MUNICÍPIO DE BRÁS PIRES Plano Municipal de Saneamento Básico		
AUDIÊNCIA PÚBLICA Apresentação do PMSB				
Sugestões/Dúvidas:				
<p>precisamos de água de qualidade, para estirar, docenas, alumínio etc. com certeza o que vemos pagar é menos que o valor de água. Queremos com pagar</p>				

## APROVAÇÃO DOS DELEGADOS




**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRÁS PIRES**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**REALIZAÇÃO: CBH - RIO DOCE**  
**APOIO: (IBIO – ENGEORPS)**

Cédula para votação da aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Brás Pires.

Marcar com um "X".

APROVO:   X   ; NÃO APROVO: \_\_\_\_\_



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRÁS PIRES**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**REALIZAÇÃO: CBH - RIO DOCE**  
**APOIO: (IBIO – ENGEORPS)**

Cédula para votação da aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Brás Pires.

Marcar com um "X".

APROVO:   X   ; NÃO APROVO: \_\_\_\_\_



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRÁS PIRES**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**REALIZAÇÃO: CBH - RIO DOCE**  
**APOIO: (IBIO – ENGEORPS)**

Cédula para votação da aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Brás Pires.

Marcar com um "X".

APROVO:   X   ; NÃO APROVO: \_\_\_\_\_

## ***ANEXO IV – PARECER IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO***

---

---



**Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município  
Brás Pires**

**Parecer Conclusivo IBIO/Comitê – Produto 8**

**Assunto:** Avaliação do Produto 8 do Município Brás Pires.

**Empresa:** Engecorps Engenharia S.A.

**Contrato:** 27/2013

**Antecedentes**

O contrato nº 27/2013 foi firmado em 03/12/2013. O Produto 8 foi encaminhado por e-mail no dia 16/01/2015 ao IBIO – AGB Doce.

***Produto 8 – Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico.***

1. Após análise do Produto 8 foi possível verificar que o mesmo atende ao Termo de Referência do Ato Convocatório 11/2013, sendo assim, está aprovado.

É o Parecer.

Governador Valadares, 09 de fevereiro de 2015.

Weverton de Freitas Santos  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Ariane Camilo Cerqueira Pedrosa  
Comitê de Coordenação

IBIO – AGB Doce - Endereço: Rua Afonso Pena, 2590 Casa – Centro – CEP: 35010-000  
Governador Valadares - MG - Tel.: (33) 3212-4350