

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
ENTRE RIOS DE MINAS-MG**



REALIZAÇÃO



Prefeitura de Municipal Entre Rios de Minas

Rua Monsenhor Leão, 110, Centro
Entre Rios de Minas/MG - 35.490-000
Tel.: +55 31 3751-1232
www.entreriosdeminas.mg.gov.br

EXECUÇÃO



Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda

Praça Mons. Silva Barros, 285, Centro
Taubaté/SP - 12.020-070
Tel.: +55 12 3632-8318
www.vallenge.com.br

José Augusto Pinelli

Diretor Geral

Dr. Antonio Eduardo Giansante

Coordenador Geral

Alexandre Gonçalves da Silva

Coordenador Técnico

Gestão do Projeto

Thiago Pinelli

Samir Azem Rachid

Nicolas Rubens da Silva Ferreira

Joyce de Souza Oliveira

Equipe Técnica

Me. Gabriel Pinelli Ferraz

Alex de Lima Furtado

Amauri Maia

Ronald Pedro dos Santos

Hellen Souza

Revisor técnico

Nanci Aparecida de Almeida

LISTA DE SIGLAS

AAB - Adutora de Água Bruta

AAT - Adutora de Água Tratada

AMD - Apoio Multicritério à Decisão

ANIP – Associação Nacional de Pneumáticos

ANA – Agência Nacional de Águas

ARSAE – Agência Reguladora de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário

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 Social

BOO - Build-Own-Operate

BOT - Build-Own-Transfer

BTO - Build-Transfere-Operate

CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CNARH - Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DER - Departamento de Estradas de Rodagem

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EEE - Estação Elevatória de Esgoto

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

EVEF – Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira

FDDD - Fundo de Defesa de Direitos Difusos

FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

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

FINBRA - Finanças do Brasil

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

IAM - Índice de Atendimento de Meta

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICB - Índice de Custo x Benefício

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IPA - Índice de População Atendida

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

IRS - Índice de Risco à Saúde Pública

ISSQN – Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza

JBIC - Banco Japonês de Cooperação Internacional

LOA – Lei Orçamentária Anual

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OGU - Orçamento Geral da União

PIB - Produto Interno Bruto

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA – Plano Plurianual

PPP - Parceria Público-Privada

PRODES – Programas Despoluição de Bacias Hidrográficas

PSF – Programa Saúde da Família

PVC – Policloreto de Polivinila

RCC – Resíduos de Construção Civil

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

SDU - Sistema de Drenagem Urbana

SEGRH – Sistema Estadual de Geração de Recursos Hídricos

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente

SISMOC - Sistema Integrado de Monitoramento de Convênios

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SRS - Sistema de Resíduos Sólidos

TMA – Taxa Mínima de Atratividade

UBS – Unidade Básica de Saúde

UTC – Unidade de Triagem e Compostagem

UTCL – Unidade de Triagem e Compostagem de Lixo

UTC - Usina de Triagem e Compostagem

VPL – Valor Presente Líquido

ZEIS – Zona Especial de Interesse Social

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Acesso ao município (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014).....	31
Figura 2 - Valor adicionado por setor - % (Fonte: Adaptado IBGE, 2011).....	35
Figura 3 - Zoneamento urbano (Fonte: Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso dos Solos, 2014).....	40
Figura 4 - Organograma municipal (Fonte: Prefeitura Municipal de Entre Rios de Minas, 2014).....	63
Figura 5 - Captação no Córrego do Luca -vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	65
Figura 6 - Captação no Córrego do Luca - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	65
Figura 7 - Captação no Rio Brumado - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	65
Figura 8 - Captação no Rio Brumado - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	65
Figura 9 - Captação no poço E-02 - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	65
Figura 10 - Captação no poço E-02 - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	65
Figura 11 - Unidade de Tratamento (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	66
Figura 12 - Vista do reservatório R1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	68
Figura 13 - Vista do reservatório R2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	68
Figura 14 - Vista do reservatório R3 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	68
Figura 15 - Vista do reservatório R4 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	68
Figura 16 - Ligação com hidrômetros (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	69
Figura 17 - Poço artesiano - distrito de Serra do Camapuã (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	70
Figura 18 - Reservatório R1 - distrito de Serra do Camapuã (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	70
Figura 19 - Reservatório com trincas (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	71
Figura 20 - Captação 1 - Córrego Morro Grande (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	72
Figura 21 - Captação 2 - Córrego Morro Grande (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	72
Figura 22 - ETA Morro Grande - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	73
Figura 23 - ETA Morro Grande - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	73
Figura 24 - Reservatórios de fibra anexo a ETA Morro Grande (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	73
Figura 25 - EEAT anexo a ETA Morro Grande (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	73
Figura 26 - Reservatórios R3 - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	74
Figura 27 - Reservatório R3 - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	74
Figura 28 - Ligações com hidrômetros (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	75
Figura 29 - Ligação com pena d`água (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	75
Figura 30 - Reservatório de Pedra Negra - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	76
Figura 31 - Reservatório de Pedra Negra -vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	76
Figura 32 - Hidrômetros na localidade Pedra Negra.....	77

Figura 33 - Captação Gambá (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	78
Figura 34 - Adutoras do Córrego Gambá (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	78
Figura 35 - Reservatório de São José dos Mercês (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	78
Figura 36 - Hidrômetros na localidade São José dos Mercês.....	79
Figura 37 - Captação subterrânea na localidade de Colônia - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014). .	80
Figura 38 - Captação subterrânea na localidade de Colônia - vista 2 (FONTE: Acervo pessoal, 2014).	80
Figura 39 - Reservatório na localidade de Colônia - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	81
Figura 40 - Reservatório na localidade de Colônia - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	81
Figura 41 - Hidrômetros na localidade Colônia (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	81
Figura 42 - Hidrômetros na localidade Bem Querência (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	82
Figura 43 - Captação subterrânea na localidade de São José das Neves - vista (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014).....	83
Figura 44 - Captação subterrânea na localidade de São José das Neves - vista 2 (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014).....	83
Figura 45 - Painel de comando (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014).	84
Figura 46 - Reservatório na localidade de São José das Neves	85
Figura 47 - Transbordamento no reservatório São José das Neves - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	85
Figura 48 - Transbordamento no reservatório São José das Neves - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	85
Figura 49 - Hidrômetros na localidade de São José das Neves	86
Figura 50 - Rede coletora de esgoto na sede municipal - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	88
Figura 51 - Rede coletora de esgoto na sede municipal - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	88
Figura 52 - Esgoto a céu aberto - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	89
Figura 53 - Esgoto a céu aberto - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	89
Figura 54 - Lançamento de esgoto no Córrego do Batata (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	90
Figura 55 - Lançamento de esgoto no Córrego Brumado (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	90
Figura 56 - Armazenamento dos resíduos em sacolas plásticas na sede municipal (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	94
Figura 57 - Armazenamento dos resíduos em tambores na sede municipal (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	94
Figura 58 - Residência com lixeiras no bairro de Castro (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	95
Figura 59 - Resíduos sólidos queimados no bairro de Castro (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	95
Figura 60 – Bota-fora - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	96

Figura 61 – Bota-fora - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	96
Figura 62 - Controle do levantamento da coleta do RSS (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	97
Figura 63 - Armazenamento dos RSS (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	97
Figura 64 - Posto de saúde responsável pela coleta dos RSS no bairro de Castro (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	98
Figura 65 - Caixa de armazenamento dos RSS no bairro de Castro (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	98
Figura 66 - Posto de saúde responsável pela coleta dos RSS no distrito de Serra do Camapuã (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	98
Figura 67 - Caixa de armazenamento dos RSS no distrito de Serra do Camapuã (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	98
Figura 68 - Área de recepção de lixo da UTCL (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	99
Figura 69 - Segregação do material para a coleta seletiva (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	99
Figura 70 - Separação de sacolas plásticas (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	99
Figura 71 - Galpão de armazenamento da UTCL (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	99
Figura 72 - Armazenamento de garrafas (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	100
Figura 73 - Leiras localizadas na UTCL. (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	101
Figura 74 - Cultivo de plantas na UTCL (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	101
Figura 75 - Aterro controlado - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	102
Figura 76 - Aterro controlado - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	102
Figura 77 - Boca de lobo com problema de limpeza no distrito-sede (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	104
Figura 78 - Boca de lobo no distrito-sede (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	104
Figura 79 - Boca de lobo no bairro Castro (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	105
Figura 80 - Boca de lobo no distrito de Serra do Camapuã (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	105
Figura 81 - Boca de lobo na localidade de São José das Mercês (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	105
Figura 82 - Poço de Visita na localidade de São José das Mercês (Fonte: Acervo pessoal, 2014).....	105
Figura 83 - Via desprovida de equipamentos de drenagem na sede (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	106
Figura 84 - Via desprovida de equipamentos de drenagem no distrito de Serra do Camapuã (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	106
Figura 85 - Via desprovida de equipamentos de drenagem no bairro de Castro (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	106
Figura 86 - Via desprovida de equipamentos de drenagem na localidade de Bem Querência (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	106

Figura 87 - Via desprovida de equipamentos de drenagem na localidade de Pedra Negra (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	107
Figura 88 - Via desprovida de equipamentos de drenagem na localidade de São José das Neves (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	107
Figura 89 - Via desprovida de equipamentos de drenagem na localidade de São José das Mercês (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	107
Figura 90 - Via desprovida de equipamentos de drenagem na localidade de Vargem Alegre (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	107
Figura 91 - Ocupações em áreas de risco na sede - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	108
Figura 92 - Ocupações em áreas de risco na sede - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	108
Figura 93 - Áreas de risco no bairro Castro (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	108
Figura 94 - Ocupações em áreas de risco na localidade de São José das Mercês (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	108
Figura 95 - Ponto de alagamento no distrito sede - vista 1 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	109
Figura 96 - Ponto de alagamento no distrito sede - vista 2 (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	109
FIGURA 97 - MAPA DE ATENDIMENTO DE OCORRÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS ENTRE 2011 E 2012 (FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DE MINAS, 2014).	112
Figura 98 -Taxas de Crescimento ARITMÉTICO (Fonte: IBGE, 2014)	114
Figura 99 -Taxas de Crescimento GEOMÉTRICO (Fonte: IBGE, 2014)	114
Figura 100 - Projeção Populacional do município de Entre Rios de Minas (Fonte: IBGE, 2014).....	115
FIGURA 101 - IDENTIFICAÇÃO DE MUNICÍPIOS PARA POSSÍVEL SISTEMA DE DESTINAÇÃO COMPARTILHADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	233
Figura 102 – Formas de prestação de serviço público admitidas pela Constituição Federal (Fonte: Adaptado de Ribeiro, 2007)	303
Figura 103 - Abertura da oficina: Igreja do Senhor dos Passos (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	317
Figura 104 - Abertura da oficina: Igreja Santa Efigênia (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	317
Figura 105 - Abertura da oficina: Centro Cultural Ministro João Ribeiro (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	317
Figura 106 - Abertura da oficina: Igreja São Sebastião (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	317
Figura 107 - Abertura da oficina: Escola Municipal Roberto Resende (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	318
Figura 108 - Abertura da oficina (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	318
Figura 109 - Formação dos Grupos (Fonte: Acervo pessoal, 2014).	318
FIGURA 110 - DEBATE (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2015).	319

FIGURA 111 - ABERTURA DA OFICINA (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2015).....	319
FIGURA 112 - ABERTURA DA CONFERÊNCIA MUNICIPAL (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2015).....	321
FIGURA 113 - MESA DE AUTORIDADES E CONVIDADOS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2015).	321
FIGURA 114 - APRESENTAÇÃO DO PMSB DE ENTRE RIOS DE MINAS PELA VALLENGE ENGENHARIA (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2015).	321
FIGURA 115 - CONFERÊNCIA MUNICIPAL (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2015).....	321

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - EVOLUÇÃO POPULACIONAL (FONTE: ADAPTADO IBGE, 2010).....	33
QUADRO 2 - RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL PER CAPTA DOS DOMICÍLIOS (FONTE: ADAPTADO IBGE, 2010).....	33
QUADRO 3 - INDICADORES DE POBREZA (FONTE: ADAPTADO IBGE, 2003).	34
QUADRO 4 - INDICADORES DE DESIGUALDADE (FONTE: ADAPTADO DATASUS, 2010).....	34
QUADRO 5 - NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO MATRICULADA POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: ADAPTADO IBGE, 2010).....	36
QUADRO 6 - INDICADORES DE SAÚDE (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE – ADAPTADO DATASUS, 2008).	37
QUADRO 7 - INDICADORES DE INTERNAÇÕES (FONTE: ADAPTADO ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL, 2013).....	37
QUADRO 8 - INTERNAÇÕES (%) POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: ADAPTADO MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).	38
QUADRO 9 - ANÁLISES DE POTABILIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO (FONTE: ADAPTADO SNIS, 2011).....	38
QUADRO 10 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MEIO FÍSICO. (FONTE: IBGE, 2010; CPRM, 2000; CPRM, 2008; CBH-RIO SÃO FRANCISCO, 2010; UFLA, 2007; SISEMANET, 2014; INDI, 2010).....	41
QUADRO 11 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA NA REGIÃO DO ALTO SÃO FRANCISCO (FONTE: PLANO DECENAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2004).....	42
QUADRO 12 - CÓRREGOS PARA ALTERNATIVAS DE CAPTAÇÃO FUTURA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	42
Quadro 13 - Receitas operacionais e despesas da COPASA com a prestação do serviço de água – 2010 (Fonte: adaptado SNIS, 2012).	44
Quadro 14 - Despesas totais da Prefeitura com a prestação do serviço de esgotamento sanitário – 2010 (Fonte: adaptado SNIS, 2012).	44
Quadro 15 - Relação de taxas cobradas pelo serviço de coleta de Resíduos sólidos urbanos (Fonte: prefeitura municipal de entre rios de minas, 2014).....	45
Quadro 16 - Despesas previstas pela Prefeitura vinculada aos serviços de drenagem -2013 (Fonte: adaptado LOA, 2014).....	45
QUADRO 17 - NÚMERO DE DOMICÍLIOS COBRADOS PELO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS LOCALIDADES (FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DE MINAS, 2014).....	62
QUADRO 18 - TARIFA COBRADA PELA PREFEITURA MUNICIPAL SOBRE O SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DE MINAS, 2014).....	62
QUADRO 19 - CARACTERÍSTICAS DAS AAB E AAT DO DISTRITO SEDE (FONTE: ADAPTADO COPASA, 2014).....	67

QUADRO 20 - CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES DE RESERVAÇÃO (FONTE: ADAPTADO IBGE, 2010).	68
QUADRO 21 - CARACTERÍSTICAS DAS AAB E AAT DA LOCALIDADE DE CASTRO (FONTE: COPASA), 2014.....	72
QUADRO 22 - CARACTERÍSTICAS DE LANÇAMENTO DE ESGOTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	90
QUADRO 23 - ÁREAS DE RISCO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	109
QUADRO 24 - ESTUDO PARA IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM (FONTE: DEFESA CIVIL, 2014).	110
QUADRO 25 - ÁREAS DE RISCO (FONTE: DEFESA CIVIL, 2014).....	111
QUADRO 26 - QUADRO PARA A ANÁLISE SWOT (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	117
QUADRO 27 - METAS DO SAA CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	119
QUADRO 28 - METAS DO SES CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	120
QUADRO 29 - METAS DO SMRS CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	120
QUADRO 30 - METAS DO SDU CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	121
QUADRO 31 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA NA REGIÃO DO ALTO SÃO FRANCISCO (FONTE: PLANO DECENAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2004).....	123
QUADRO 32 - CÓRREGOS PARA ALTERNATIVAS DE CAPTAÇÃO FUTURA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	123
QUADRO 33 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	124
QUADRO 34 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	125
QUADRO 35 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	126
QUADRO 36 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	127
QUADRO 37 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	127
QUADRO 38 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	128
QUADRO 39 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	129
QUADRO 40 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	130
QUADRO 41 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	130

QUADRO 42 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	134
QUADRO 43 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	137
QUADRO 44 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	140
QUADRO 45 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	143
QUADRO 46 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	146
QUADRO 47 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	149
QUADRO 48 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	152
QUADRO 49 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	155
QUADRO 50 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	156
QUADRO 51 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	157
QUADRO 52 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	157
QUADRO 53 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	158
QUADRO 54 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	158
QUADRO 55 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	159
QUADRO 56 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	159
QUADRO 57 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	160
QUADRO 58 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	160

QUADRO 59 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	164
QUADRO 60 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	167
QUADRO 61 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	170
QUADRO 62 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	173
QUADRO 63 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	176
QUADRO 64 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	179
QUADRO 65 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	182
QUADRO 66 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	185
QUADRO 67 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SMRS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	186
QUADRO 68 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SMRS NO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	187
QUADRO 69 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SMRS DO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	191
QUADRO 70 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SDU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	193
QUADRO 71 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO SEDE, SERRA DO CAMAPUÃ E NAS LOCALIDADES CASTRO, BEM QUERÊNCIA, COLÔNIA, PEDRA NEGRA, SÃO JOSÉ DAS MERCÊS E SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	193
QUADRO 72 - VAZÕES MÁXIMAS PARA AS BACIAS DOS CURSOS D'ÁGUA URBANOS DO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	194
QUADRO 73 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	196
QUADRO 74 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	198

QUADRO 75 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	200
QUADRO 76 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	202
QUADRO 77 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	204
QUADRO 78 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	206
QUADRO 79 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	208
QUADRO 80 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	210
QUADRO 81 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO-SEDE - CENÁRIO 1 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	213
QUADRO 82 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO-SEDE - CENÁRIO 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	214
QUADRO 83 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ - CENÁRIO 1 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	215
QUADRO 84 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ - CENÁRIO 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	216
QUADRO 85 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	217
QUADRO 86 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	218
QUADRO 87 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	219
QUADRO 88 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	220
QUADRO 89 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	221
QUADRO 90 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	222
QUADRO 91 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO-SEDE - CENÁRIO 1 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	223

QUADRO 92 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO-SEDE - CENÁRIO 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	224
QUADRO 93 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ - CENÁRIO 1 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	225
QUADRO 94 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ - CENÁRIO 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	226
QUADRO 95 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	227
QUADRO 96 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	227
QUADRO 97 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	228
QUADRO 98 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	228
QUADRO 99 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	229
QUADRO 100 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	229
QUADRO 101 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SRS NO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS - CENÁRIO 1 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	230
QUADRO 102 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SRS NO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS - CENÁRIO 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	231
QUADRO 103 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NO DISTRITO-SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	234
QUADRO 104 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	235
QUADRO 105 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	235
QUADRO 106 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	236
QUADRO 107 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	236
QUADRO 108 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	237

QUADRO 109 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).	237
QUADRO 110 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	238
QUADRO 111 - TIPO DE CAPTAÇÃO NAS COMUNIDADES RURAIS DISPERSAS (FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DE MINAS, 2014).	240
QUADRO 112 - CUSTOS PREVISTOS PARA O SANEAMENTO RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)..	246
QUADRO 113 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA PARA O DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	249
QUADRO 114 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA PARA O DISTRITO DE SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	251
QUADRO 115 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA PARA A LOCALIDADE CASTRO, PEDRA NEGRA, SÃO JOSÉ DAS MERCÊS, COLÔNIA, BEM QUERÊNCIA E SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	253
QUADRO 116 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA PARA A ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	253
QUADRO 117 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES PARA OS DISTRITOS SEDE E SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	254
QUADRO 118 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES PARA AS LOCALIDADES CASTRO, PEDRA NEGRA, SÃO JOSÉ DAS MERCÊS, COLÔNIA, BEM QUERÊNCIA, E SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	255
QUADRO 119 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES PARA A ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	256
QUADRO 120 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SRS PARA O MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	257
QUADRO 121 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SRS PARA A ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	258
QUADRO 122 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS, ENGLOBALANDO A SEDE, DISTRITO E LOCALIDADES EM ESTUDO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	259
Quadro 123 - Hierarquização dos projetos de acordo com a participação social (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014).....	260
QUADRO 124 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	281

QUADRO 125 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	287
QUADRO 126 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	290
QUADRO 127 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	292
QUADRO 128 – CUSTOS PARA UNIVERSALIZAR OS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2015)	298
QUADRO 129 – ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	298
QUADRO 130–FONTES DE FINANCIAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	300

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	26
2	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	30
2.1	HISTÓRICO - FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA	30
2.2	LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA	30
2.2.1	Localização e Acessos	31
2.2.2	Infraestrutura Local	32
2.2.3	Infraestrutura Social	32
2.3	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	32
2.3.1	População e Índices de Crescimento	32
2.3.2	Características Demográficas	33
2.3.3	Índice de Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza	34
2.3.4	Economia e Investimentos	35
2.3.5	Educação	36
2.3.6	Comunicação	36
2.3.7	Saúde e Saneamento	37
2.4	Caracterização das Áreas de interesse social e expansão urbana	39
2.5	ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS	40
2.5.1	Aspectos Quantitativos	41
2.5.2	Aspectos qualitativos	42
2.6	ARRANJO ORÇAMENTARIO E FINANCEIRO	43
2.6.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	43
2.6.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	44
2.6.3	RESÍDUOS SÓLIDOS	44
2.6.4	DRENAGEM URBANA	45
2.7	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL	46
2.7.1	Legislação Federal e Estadual	46

2.7.2	Dos Recursos Hídricos	47
2.7.3	Do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco	49
2.7.4	Legislação Municipal	50
2.7.5	Do Plano Diretor	51
2.7.6	Leis Municipais de Interesse	51
3	DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO	56
3.1	SEMANA E PESQUISA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	56
3.1.1	Abastecimento de Água Potável	56
3.1.2	Esgotamento Sanitário	57
3.1.3	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	57
3.1.4	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	58
3.2	OFICINA 1 - DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO.....	59
3.3	DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE DE SANEAMENTO BÁSICO	61
3.3.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	61
3.3.2	Sede de Entre Rios de Minas	63
3.3.3	Distrito de Serra do Camapuã	69
3.3.4	Localidade Castro	71
3.3.5	Localidade de Pedra Negra.....	75
3.3.6	Localidade São José das Mercês.....	77
3.3.7	Localidade de Colônia.....	79
3.3.8	Localidade de Bem Querência.....	81
3.3.9	Localidade de Vargem Alegre.....	82
3.3.10	Localidade de São José das Neves.....	82
3.3.11	Localidade de Gameleira	86
3.4	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	87
3.4.1	Sede de Entre Rios de Minas	87
3.4.2	Distrito de Serra do Camapuã	91
3.4.3	Localidades	91

3.4.4	Projetos e planos existentes.....	92
3.5	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	93
3.6	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	103
4	PROJEÇÃO POPULACIONAL	113
4.1	TAXAS DE CRESCIMENTO.....	113
5	OBJETIVOS E METAS	116
5.1	ANÁLISE SWOT	116
5.2	OFICINA 2 - OBJETIVOS E METAS DE IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO	117
5.2.1	Metas Consolidadas	118
6	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	122
6.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	122
6.1.1	Disponibilidade Hídrica.....	122
6.1.2	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SAA.....	124
6.1.3	Planilha de Projeção de Demandas.....	131
6.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	156
6.2.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SES.....	156
6.2.2	Planilha de Projeção de Demandas.....	161
6.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	186
6.3.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SMRS.....	186
6.3.2	Planilha de Projeção de Demandas.....	187
6.4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	192
6.4.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SDU	192
6.4.2	Planilha de Projeção de Demandas.....	194
6.5	SISTEMAS ALTERNATIVOS DESANEAMENTO BÁSICO.....	211
7	PLANO DE INVESTIMENTO	212
7.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	213
7.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	223
7.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	230

7.4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS URBANAS	234
7.5	PROPOSIÇÕES PARA A POPULAÇÃO RURAL DISPERSA	239
7.5.1	Suprimento de Água Potável.....	240
7.5.2	Destinação de Águas Residuais	241
7.5.3	Utensílios Sanitários e Escoamento de Águas Pluviais.....	243
7.5.4	Custos Previstos	246
8	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E HIERARQUIZAÇÃO das áreas de intervenção prioritárias .	247
8.1	OFICINA 2 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	247
8.2	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	247
8.3	HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS	259
9	INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB.....	261
9.1	OFICINA 3 - ALTERNATIVAS E ARRANJO INSTITUCIONAL E SELEÇÃO DOS INDICADORES DE MONITORAMENTO DO PMSB.....	261
9.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	261
9.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	265
9.4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	268
9.5	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	273
10	PLANO DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS.....	276
10.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	277
10.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	282
10.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	288
10.4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	291
11	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA (EVEF) E FONTES DE FINANCIAMENTO.....	293
11.1	JUSTIFICATIVAS.....	293
11.2	METODOLOGIA.....	294
11.2.1	Métodos de Análise de Equilíbrio e Viabilidade de Projetos	295
11.2.2	Método Adequado para os Planos de Saneamento Básico	295

11.3	FONTES DE FINANCIAMENTO.....	299
12	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA GESTÃO.....	301
13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	304
	APÊNDICE – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	306
	ANEXOS	317
	ANEXO I - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS OFICINAS.....	317
	ANEXO II - CONFERÊNCIA MUNICIPAL	320
	ANEXO III - MINUTA DE PROJETO DE LEI	349



1 INTRODUÇÃO

A partir da promulgação da Lei Federal n. 11.445 de 5 de janeiro de 2007, conhecida como o novo marco regulatório do setor de saneamento no país, todos os municípios em território nacional são convocados a elaborar seus respectivos planos de saneamento.

Esse instrumento, denominado Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), é exigido no Capítulo II da Lei do Saneamento. Além de definir a titularidade aos respectivos entes da federação, ou seja, ao município, a lei estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento podem delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, sendo o planejamento ação indelegável.

Em vista das dificuldades dos municípios em tomar para si a elaboração do seu PMSB, programas governamentais, e mesmo agências de bacia, têm assumido a incumbência de desenvolvê-los mediante convênio.

Aqui será retratada a situação físico-territorial, econômica e cultural, assim como a inserção regional do município em estudo; a situação da infraestrutura dos serviços de saneamento básico; a projeção populacional; os objetivos e as metas para a universalização dos serviços de saneamento básico; os cálculos das demandas ao longo do horizonte de planejamento para os quatro componentes; os programas, os projetos e as ações e a hierarquização das áreas de intervenções prioritárias; os indicadores para monitoramento e acompanhamento da evolução das infraestruturas de saneamento básico; os planos de contingência e emergência; o estudo de viabilidade econômica e financeira e as diversas maneiras de prestação dos serviços de saneamento básico, baseando-se nas leis federais que regem o tema.

Na seção 2, o relatório iniciar-se-á com a caracterização geral do município na qual serão retratados o histórico e a formação administrativa, a localização e as características urbanas, os aspectos socioeconômicos e os aspectos físicos e ambientais. Ainda nessa seção, além de ser considerada a situação físico-territorial, socioeconômica e cultural de Entre Rios de Minas, será analisada também sua inserção regional, seja em relação aos municípios vizinhos, ao estado ou, até mesmo, às bacias hidrográficas.

Na seção 3, apresentar-se-á o diagnóstico técnico das infraestruturas de saneamento básico existentes em Entre Rios de Minas. O diagnóstico tem o objetivo de analisar os aspectos técnicos, operacionais, institucionais, jurídicos e econômico-financeiros, tanto da sede quanto de eventuais localidades atendidas pelos serviços de saneamento. Assim como é previsto na Lei do Saneamento, o



levantamento de campo foi realizado para os quatro componentes e, no que se refere à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, cabe salientar que as informações solicitadas no período do levantamento de campo estão compatíveis com o que é exigido na Lei Federal n. 12.305/10 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), uma vez que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é contemplado no presente plano. Além disso, a seção 3 apresentará ainda a primeira oficina, denominada Diagnóstico Participativo, que teve como objetivo identificar e registrar os problemas relativos à prestação dos serviços públicos de saneamento básico, de acordo com o olhar da população de Entre Rios de Minas.

Na seção “Projeção Populacional”, será abordada a série histórica populacional de Entre Rios de Minas, baseando-se nas atualizações censitárias do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), e a definição das taxas de crescimento para projeção populacional ao longo do horizonte de planejamento.

Na seção 5, serão apresentados os objetivos e as metas de imediato, curto, médio e longo prazo a serem atingidos ao longo do horizonte de planejamento. Esses objetivos nortearam a elaboração das propostas de programas, projetos e ações do PMSB e foram estabelecidos pelos representantes do município no encontro de mobilização social, denominado oficina 2 - Objetivos, Metas, Programas, Projetos e Ações.

Depois de definida a estimativa de crescimento populacional e os objetivos e as metas, na seção 6, serão apresentadas as demandas calculadas para universalização de cada um dos componentes. Nessa etapa, foi possível identificar eventuais déficits num horizonte de 20 anos, assim como prever proposições necessárias a universalizar o acesso às adequadas condições de saneamento básico no âmbito municipal.

Na seção 7, serão apresentados os programas, os projetos e as ações, levando em conta os objetivos e as metas pactuados com a população durante o encontro de mobilização social, oficina 2. Os objetivos, uma vez definidos, nortearam a elaboração das propostas de programas, projetos e ações do PMSB aqui apresentados e foram acordados pelos representantes do município.

Na seção “Indicadores para Monitoramento do PMSB”, serão apresentados os parâmetros para o monitoramento e acompanhamento dos objetivos e das metas, consolidados e legitimados nas oficinas comunitárias durante a elaboração do PMSB.

Com base nos elementos levantados em campo, considerando ainda a busca constante pela melhoria na gestão dos serviços, na seção 10, serão propostas ações de contingência e emergência para operação e manutenção dos serviços de saneamento básico.



Na seção 11, será apresentado o Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira (EVEF), ferramenta indispensável para a tomada de decisão sobre a origem de recursos monetários, e ainda as possíveis fontes de financiamento para obtenção de recursos para universalização dos serviços de saneamento.

E finalmente na seção 12, obedecendo ao preconizado na Lei Federal n. 11.445/07, no que se refere à participação e ao controle social como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, serão apresentadas as possíveis formas de executar a prestação desses serviços em âmbito municipal.

Por fim, o PMSB foi submetido à Consulta Pública e aprovado em Conferência Municipal, atendendo os artigos 19, § 5º e 51 da Lei Federal nº 11.445/2007, com vistas a democratizar, conferir transparência e assegurar a participação popular na elaboração do PMSB. Os documentos comprobatórios da Conferência encontram-se no Anexo II. Também é apresentado no Anexo III deste produto, a proposta da minuta de lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Cabe ressaltar que a elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo PMSB de Entre Rios de Minas contou com a participação efetiva do Comitê de Coordenação e do Comitê Executivo, instituídos pelo Decreto n. 1588, de 13 de agosto de 2014. O Comitê de Coordenação, responsável pela discussão, avaliação e aprovação dos trabalhos de elaboração do PMSB, é composta pelos seguintes integrantes e respectivas organizações, são: Paulo Alberto Resende Mendes - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável; Fernanda Heloísa Almeida Resende Alves - Secretaria Municipal de Educação; Ronivon Alves de Souza - Secretaria Municipal de Saúde; Clever de Freitas Maia Resende - Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura; Roberta Ribeiro Alves Cardoso - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social; Nazir de Paula Elvark Junior - Secretaria Municipal de Finanças e Planejamento; Selma Azevedo Cardoso - EMATER; Elmo Sebastião Mendonça - COPASA; Antônio Maia de Freitas - Câmara Municipal de Vereadores; José Eduardo Cardoso Cruz - APADEQ; Tâmara de Carvalho Bethônico Resende - Hospital Cassiano Campolina; Wilson de Paula Diroz - representante de Associações de Bairro e Entidades; Roberto José de Lima - Comunidades Rurais; José Evangelista Ribeiro - Setor Imobiliário. Já o Comitê Executivo é responsável pela operacionalização técnica na elaboração do PMSB, com a seguinte composição: Roberto Rodrigues de Oliveira (titular) e Leonardo Paulo Mendes de Souza (suplente) - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável; Arlete Silva Santos (titular) e Cátia Cilene da Cruz Marzano (suplente) - Secretaria Municipal de Educação; Arlina Eliane Vaz de Lima (titular) e Thaís de Castro Oliveira Corrêa (suplente) - Secretaria Municipal de Saúde; Juliana Pinheiro Barbosa (titular) e Wagner Ribeiro de Paula (suplente) - Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura; Mariza Coelho Ferreira (titular) e Sirlei da Silva Pena (suplente) - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social.



Desta maneira, o presente plano é resultado de um longo processo de planejamento, constituindo-se importante instrumento da gestão municipal.



2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Entre os aspectos considerados nesta seção, estão o histórico, a localização, as características socioeconômicas, a caracterização das áreas de interesse social, os aspectos físicos e ambientais, o arranjo orçamentário e financeiro e a legislação ambiental e de saneamento aplicável.

As tendências de expansão e as perspectivas de desenvolvimento serão apresentadas em capítulos posteriores, notadamente nas demandas.

2.1 HISTÓRICO - FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

O município tem suas origens no século XVIII, quando, em 1713, chegaram à região os portugueses Pedro Domingues e Bartolomeu Machado.

A origem do nome do município advém de 2 rios: rios Brumado (rio com muitas brumas, neblina ou rio que não tem ouro, segundo a versão dos portugueses, e Camapuã (palavra indígena que significa seios fartos).

O distrito foi criado por Decreto de Lei de 14 de Julho de 1832, e o município, pela Lei Provincial n. 2109 de 7 de Janeiro de 1878, com Sede na povoação de Brumado de Suaçuí, que lhe deu o seu nome e o território desmembrado do município de Queluz, hoje Conselheiro Lafaiete. A partir da Lei provincial n. 2455, de 19 de outubro de 1878, o município recebeu a denominação de Entre Rios, ocorrendo sua instalação no dia 28 do mesmo mês e ano. A Sede municipal, por força da Lei provincial n. 2579 de 3 de janeiro de 1880, recebeu foros de cidade. Refere-se ainda à criação do distrito, a Lei estadual n. 2, datada de 14 de setembro de 1891. Atualmente, o município é constituído por 2 distritos: sede e Serra de Camapuã.

A Lei Complementar n. 1.570/2010 aprova a classificação das áreas do território municipal de Entre Rios de Minas. As áreas urbanas são classificadas como Sede Municipal e Distrito de Serra de Camapuã, tendo como influência direta a estrada beira-rio que liga o município a Jeceaba.

2.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA

A infraestrutura em saneamento faz parte do sistema viário, incluindo vias de acesso ao município, bem como outras características que serão aqui apresentadas.

2.2.1 Localização e Acessos

O Município de Entre Rios de Minas possui uma área de unidade territorial de 456,796 km² (IBGE, 2010), estando inserido na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, a sudeste do Estado de Minas Gerais e na microrregião censitária de Conselheiro Lafaiete, por sua vez, pertencente à região sudeste brasileira. Localiza-se nas coordenadas Latitude 20°40'15" S e Longitude 44°03'57" W. Sua altitude, em relação ao nível do mar, é de 900 metros no ponto central da cidade, e seu fuso horário relativo ao *Universal Time Coordinated* (UTC) é -3 horas.

Os municípios limítrofes são: Desterro de Entre Rios, Jeceaba, São Brás do Suaçuí, Queluzito, Casa Grande, Lagoa Dourada e Resende Costa.

A principal rodovia federal de acesso ao município de Entre Rios de Minas é a BR-383, e a principal rodovia estadual é a MG-270 (Figura 1). Em relação à distância entre os grandes centros, considerando o menor trajeto em rodovias federais ou estaduais, encontra-se a 118 km de Belo Horizonte, 388 km do Rio de Janeiro, 532 km de Vitória, 535 km de São Paulo e 844 km de Brasília.

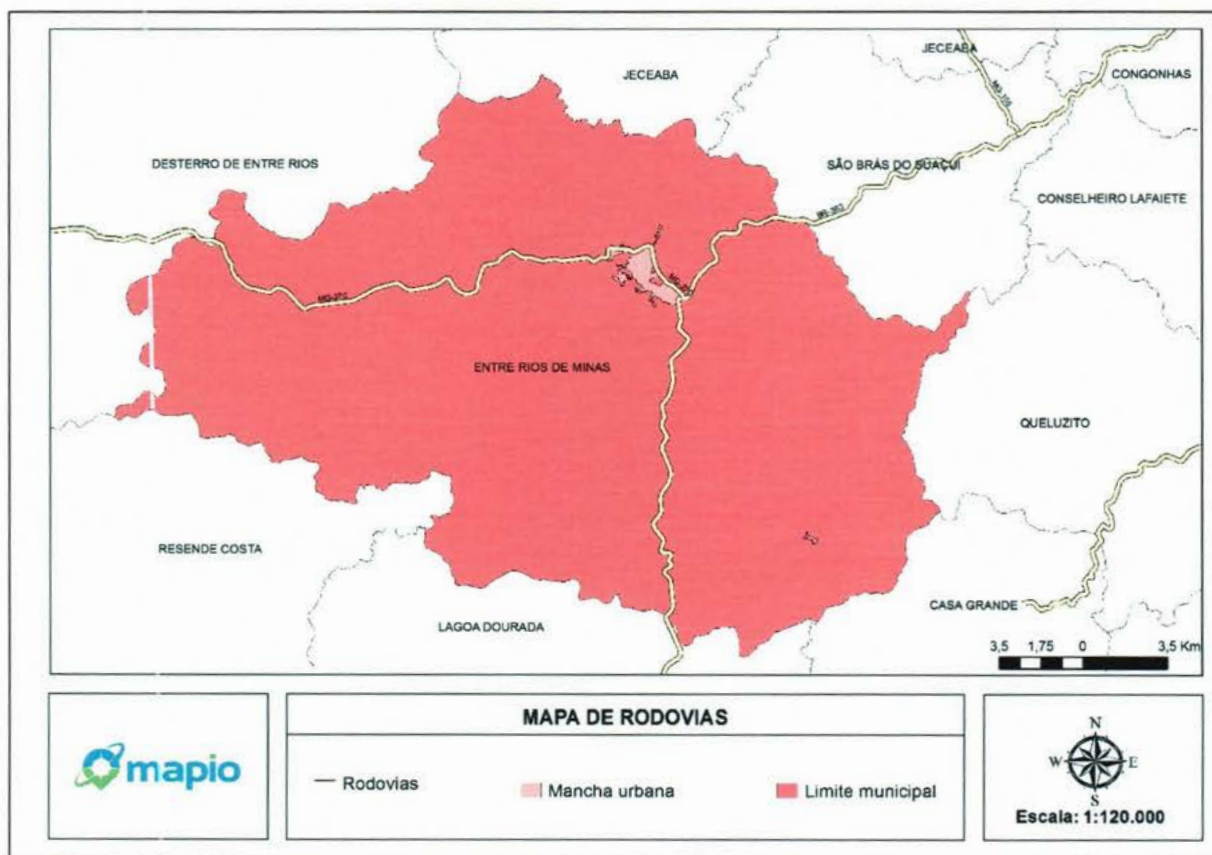


FIGURA 1 - Acesso ao município (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014).



2.2.2 Infraestrutura Local

O município de Entre Rios de Minas conta com uma malha viária de 55,72 km de vias pavimentadas, calculada por meio de sistema de informações geográficas. No ano de 2013, Entre Rios de Minas contava com uma frota de 3.502 automóveis, 300 caminhões, 51 caminhões tratores, 478 caminhonetes, 112 camionetas, 25 micro-ônibus, 1.924 motocicletas, 42 motonetas, 79 ônibus e 125 outros tipos de veículos (IBGE, 2012).

A companhia responsável por distribuir energia elétrica aos domicílios de Entre Rios de Minas é a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). Segundo o Censo de 2010, 4.241 residências recebem os serviços prestados pela concessionária, enquanto 22 não contam com o mesmo atendimento.

No que se refere à habitação, considerando tanto a zona urbana quanto a rural, Entre Rios de Minas possui 4.264 domicílios particulares permanentes (IBGE, 2010).

2.2.3 Infraestrutura Social

O município de Entre Rios de Minas tem organizações capazes de conscientizar e sustentar a dinâmica social, a saber: Secretaria Municipal de Saúde, Igrejas e templos religiosos, Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo e Câmara dos vereadores.

O município também dispõe de 24 entidades sem fins lucrativos, sendo 9 fundações privadas e associações e 2 Agências Bancárias.

2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A partir das características regionais, da dinâmica populacional e da forma como os setores da economia se comportam, além de aspectos como saúde, educação, comunicação, segurança e saneamento, serão apresentadas aqui as tipicidades locais.

2.3.1 População e Índices de Crescimento

De acordo com os dados do Censo de 2010, a população total de Entre Rios de Minas é de 14.242 habitantes, sendo 9.878 habitantes residentes na área urbana e 4.364 habitantes na área rural, ou seja, 69% da população total do município encontram-se em áreas urbanas e 31% em áreas rurais. O



Quadro 1 apresenta a evolução populacional do município, tomando-se como base os censos e a contagem do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) entre os anos de 1970 e 2010.

Ano	População Total (habitantes)	População Urbana (habitantes)	População Rural (habitantes)
1970	10.316	3.647	6.669
1980	12.943	6.836	6.107
1991	12.255	6.902	5.353
2000	13.114	8.390	4.724
2010	14.242	9.878	4.364

QUADRO 1 - EVOLUÇÃO POPULACIONAL (FONTE: ADAPTADO IBGE, 2010).

A população do município de Entre Rios de Minas mostra-se predominantemente urbana desde o ano de 1980, evidenciando a tendência de crescimento da população urbana até os dias atuais, como mostra o Quadro 1. Embora ainda se mostre predominante nos dias de hoje, existe uma tendência de estabilização da população rural em função da exiguidade de rendimento ou oportunidade de emprego.

2.3.2 Características Demográficas

Em relação às características demográficas de Entre Rios de Minas, as mulheres constituem 50,4% dos 14.242 habitantes do município. A maior parte da população, de ambos os sexos, é composta por pessoas na faixa etária entre 30 e 60 anos, representando 40% da população.

O valor do rendimento nominal médio mensal per capita dos domicílios encontra-se no Quadro 2, que demonstra a capacidade de aquisição de bens e serviços dos moradores de cada domicílio. Esse valor é importante como referência para verificar se a população tem capacidade de arcar com os custos dos serviços de saneamento.

Valor Médio Mensal (R\$)	Área Urbana	Área Rural	Total
	684,37	401,40	601,42

QUADRO 2 - RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL PER CAPTA DOS DOMICÍLIOS (FONTE: ADAPTADO IBGE, 2010).



Conforme consta no Quadro 2, o rendimento médio mensal dos domicílios da área urbana é de 41% - maior do que o rendimento médio mensal dos domicílios da área rural. Dessa forma, fica evidente que os segmentos sociais da área urbana contam com melhores condições monetárias.

2.3.3 Índice de Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município de Entre Rios de Minas nos anos de 1991, 2000 e 2010 foram de respectivamente 0,386, 0,569 e 0,672, mostrando assim uma evolução no histórico municipal e mostrando o IDH atual sendo de desenvolvimento humano médio, conforme a classificação mencionada. Em termos comparativos, destaca-se que o IDH de Entre Rios de Minas é inferior ao IDH médio do estado de Minas Gerais igual a 0,731.

Do ponto de vista dos indicadores de pobreza e desigualdade, o município apresenta os seguintes valores demonstrados no quadro abaixo.

Incidência da Pobreza (%)	Incidência da Pobreza Subjetiva (%)
32,74	31,66

QUADRO 3 - INDICADORES DE POBREZA (FONTE: ADAPTADO IBGE, 2003).

Observando-se os dados do Quadro 3, a incidência de pobreza de Entre Rios de Minas atinge aproximadamente 4.663 habitantes de um total de 14.242.

Para verificar se as distribuições dos rendimentos foram uniformes ou desigual entre os domicílios, recorre-se ao uso de indicadores sintéticos. O IBGE utiliza o Índice de Gini que varia entre zero e um, sendo 0 (zero) o caso de uma sociedade perfeitamente igualitária e 1 (um) o caso no qual apenas um indivíduo recebe toda a renda da sociedade.

Ano	1991	2000	2010
Índice de Gini	0,5672	0,5673	0,5007

QUADRO 4 - INDICADORES DE DESIGUALDADE (FONTE: ADAPTADO DATASUS, 2010).

2.3.4 Economia e Investimentos

O grau de desenvolvimento econômico e as principais atividades por setor constituem a forma pela qual vive a população local e regional.

Os setores econômicos do município estão atualmente mais relacionados aos serviços e menos à produção primária, como a agropecuária. De acordo com os dados publicados pelo IBGE (2011), o município tem 19,12% de seu valor adicionado provenientes da agropecuária, 11,79% provenientes da indústria, 65,75% provenientes de serviços e 4,22% provenientes de impostos (Figura 2).

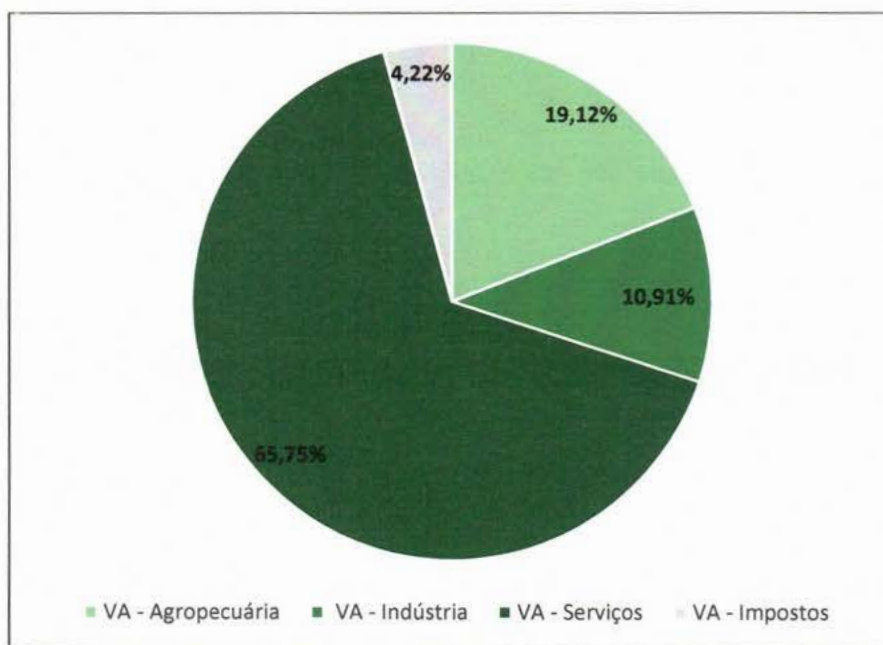


FIGURA 2 - VALOR ADICIONADO POR SETOR - % (FONTE: ADAPTADO IBGE, 2011).

Há atualmente no município 467 empresas, além do setor terciário, empregando 1.366 pessoas, com rendimento médio igual a 1,6 salários mínimos.

De acordo com o Sistema Integrado de Monitoramento de Convênios (SISMOC), o Município de Entre Rios de Minas tem contratos com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) para a aplicação de recursos no setor de saneamento. Destaca-se que tais investimentos são necessários para a ampliação dos serviços existentes e o atendimento às metas de universalização.

Segundo a publicação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) no ano de 2013, o valor total de despesas com os serviços de água e esgoto foi equivalente a R\$ 2.320.826,00.



2.3.5 Educação

O Município de Entre Rios de Minas possui 4 escolas com o nível pré-escolar, 11 com nível fundamental e 3 com nível médio, com um total de 2.902 matrículas, das quais 268 foram para o ensino pré-escolar, 1.991 para o ensino fundamental e 643 para o ensino médio (IBGE,2010).

No Quadro 5 é possível observar o número de indivíduos por faixa etária que frequentam um curso conforme o nível educacional no ano de 2010.

Nível educacional	Faixa etária (anos)									Total
	0 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 39	40 a 49	50 ou mais	
Pré-escolar, creche e classe de alfabetização	177	350	22	-	-	-	-	-	-	549
Alfabetização de jovens e adultos	-	-	11	-	-	-	-	7	-	18
Regular do ensino fundamental	-	559	1077	258	-	5	7	-	-	1.906
Educação de jovens e adultos do ensino fundamental	-	-	30	24	10	-	19	-	5	88
Regular do ensino médio	-	-	43	468	49	16	36	-	-	612
Educação de jovens e adultos do ensino médio	-	-	-	22	16	10	17	10	-	75
Superior de graduação	-	-	-	63	142	39	46	24	-	314
Especialização de nível superior, mestrado e doutorado	-	-	-	4	10	-	7	-	-	21
Mestrado	-	-	-	-	-	5	-	-	-	5
Doutorado	-	-	-	-	-	5	-	-	-	5

QUADRO 5 - NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO MATRICULADA POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: ADAPTADO IBGE, 2010).

2.3.6 Comunicação

No município de Entre Rios de Minas, existe divulgação por meio de alto-falante móvel, moto de som que circulam em torno da praça, no centro da cidade, nos bairros, em frente às escolas e na entrada da cidade. No município, não há serviços de divulgações via caixa de som fixa em igrejas ou em praças. O município também realiza as divulgações por meio de e-mail, do site da prefeitura (<http://www.entreriosdeminas.mg.gov.br>) e do Facebook (<https://www.facebook.com/prefeituramunicipalentreriosdeminas>).

2.3.7 Saúde e Saneamento

O Município conta com vinte estabelecimentos de saúde, sendo dez públicos, um filantrópico e dezesseis privados. Além dos pontos de atendimento, o município conta também com especialidades como: Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Medicina e Odontologia.

O Quadro a seguir mostra os indicadores de saúde do município de Entre Rios de Minas no ano de 2008. Esses dados referem-se às condições básicas de vida e, indiretamente, ao desenvolvimento da cidade em si.

	Estatísticas vitais e saúde	População (Habitantes)
	Número de nascidos vivos	172
	Mortalidade infantil por 1.000 nascidos vivos	17,4

QUADRO 6 - INDICADORES DE SAÚDE (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE – ADAPTADO DATASUS, 2008).

Grande parte das doenças que afetam a população está intrinsecamente relacionada com problemas sanitários, como o consumo de água de má qualidade, a falta de coleta e disposição inadequada dos esgotos e a ausência do controle de vetores e transmissores de doenças.

O Quadro 7 exibirá os indicadores das internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e das internações por doenças de veiculação hídrica durante o período de 2000 a 2011 (Índice Mineiro de Responsabilidade Social, 2013).

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)	4,62	5,35	4,17	4,05	6,39	5,35	5,20	5,22	9,86	7,69	8,72	10,12
Internações por doenças de veiculação hídrica (%)	3,38	3,91	3,92	3,97	4,18	5,36	4,95	4,97	12,41	10,12	8,65	10,12

QUADRO 7 - INDICADORES DE INTERNAÇÕES (FONTE: ADAPTADO ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL, 2013).

O Quadro 7 demonstra um percentual expressivo de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental considerando o percentual da população rural em 30,64% conforme Censo de 2010 do IBGE (9.878 na área urbana, 4.364 na área rural e 14.242 no total da população). Fica evidente



a variação dos casos de internações hospitalares e, dessa forma, uma necessidade contínua da recuperação das condições sanitárias do município.

Segundo levantamento realizado pelo Ministério da Saúde no ano de 2009, no município de Entre Rios de Minas, a incidência de internações vinculadas às doenças infecciosas e parasitárias foi predominante em crianças de 1 ano a 9 anos (Quadro 8).

Causa	Faixa etária							Total (%)
	< 1	1 a 9	10 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	
Doenças infecciosas e parasitárias	20	57,1	16,7	7,7	7	14,3	12,3	10,8

QUADRO 8 - INTERNAÇÕES (%) POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: ADAPTADO MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

A Prefeitura Municipal de Entre Rios de Minas criou em 2013 o projeto “Criança Legal”, que contempla cerca de 950 alunos da rede municipal, do infantil ao 5º ano, que recebem acompanhamento de uma fonoaudióloga, uma nutricionista e uma psicóloga.

Os indicadores de saúde mostrados anteriormente podem ser revertidos com a implantação da Política Municipal de Saneamento Básico, garantindo a universalização de acesso a toda população com serviços de qualidade.

O Quadro 9 expõe informações sobre as análises realizadas pela prestadora de serviços no município, referentes ao ano de 2011. Dessa forma, os padrões de potabilidade seguiram os limites estabelecidos pela Portaria n. 518/2004, que foi revisada e atualizada, sendo publicada em dezembro de 2011 a nova Portaria n. 2914/2011.

Parâmetros	Mínimo exigido pela Portaria 518/04 (Amostras/ano)	Quantidade analisada (Amostras/ano)	
		Fora do padrão	Total
Cloro residual	9.642	0	9.297
Turbidez	9.450	0	9.079
Coliformes totais	480	-	480

QUADRO 9 - ANÁLISES DE POTABILIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO (FONTE: ADAPTADO SNIS, 2011).

Conforme demonstrado no quadro acima, o número mínimo de amostras por ano exigido para os parâmetros cloro residual e turbidez não foi realizado, embora esteja bem próximo. Já o resultado das



análises de Coliformes Totais não foi apresentado. Esta situação demonstra que o município está deixando de exigir as obrigações contratuais assumidas quando da concessão da operadora dos serviços.

2.4 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL E EXPANSÃO URBANA

O Plano Diretor define as áreas demarcadas no território do Município de Entre Rios de Minas, sendo o zoneamento urbano do perímetro da sede municipal subdividido em: zona de preservação ambiental, zona de proteção, zona de grandes equipamentos, zona de uso misto da área central, zona de uso misto, zona de uso predominantemente residencial 1 e 2, zona de uso predominantemente residencial-social, zona especial de interesse social, zona de atividade econômica e zona de expansão urbana.

De acordo com a Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso dos Solos, a Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), áreas de assentamentos habitacionais de população de baixa renda, localiza-se nos bairros Santa Efigênia, Batista de Oliveira e Sassafrás (Figura 3).

As áreas de expansão urbana estão localizadas no entorno dos bairros da sede municipal, sendo melhor visualizadas na figura a seguir.

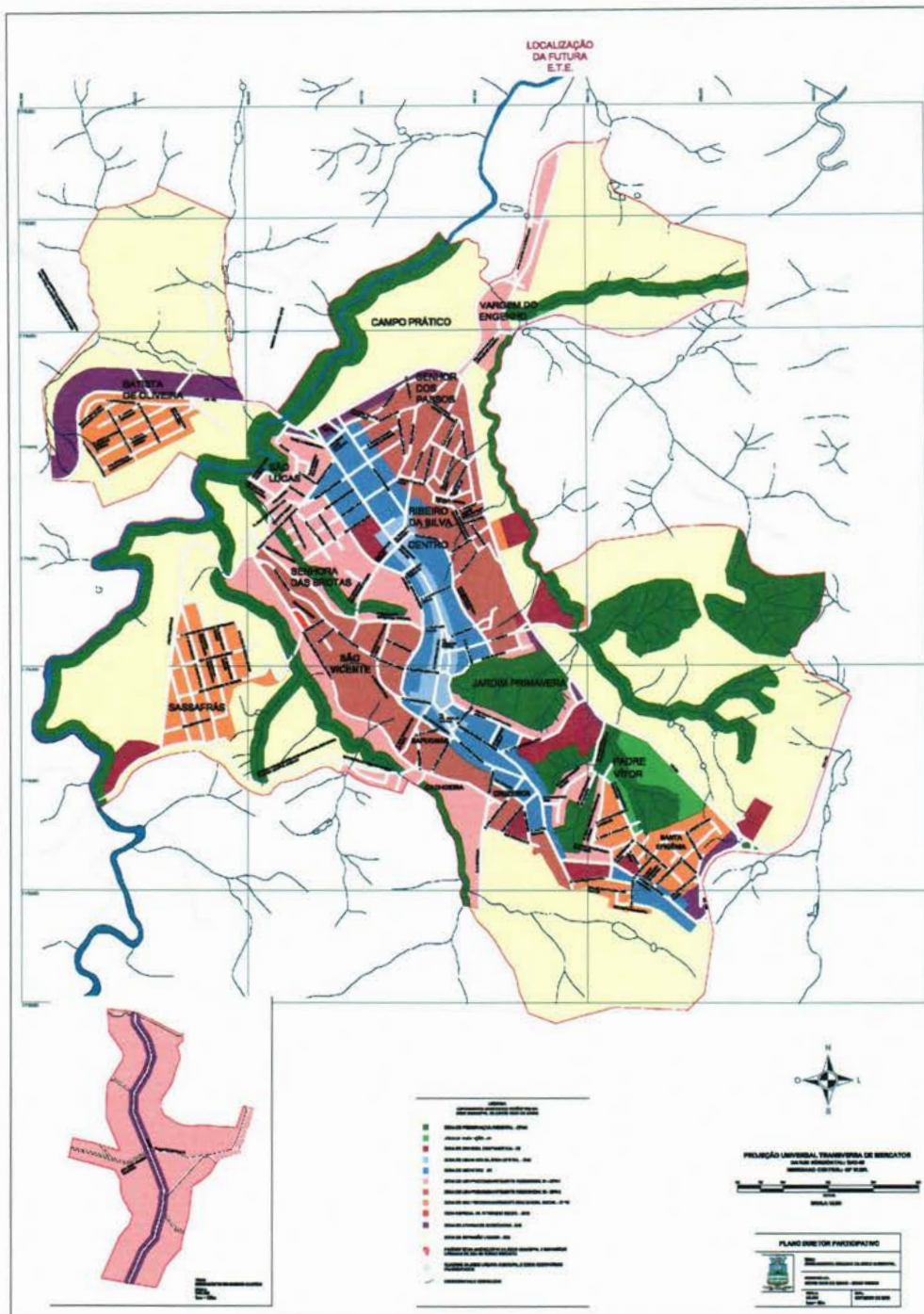


FIGURA 3 - ZONEAMENTO URBANO (FONTE: LEI DE PARCELAMENTO, OCUPAÇÃO E USO DOS SOLOS, 2014).

2.5 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

Os aspectos físicos e ambientais como o clima, geologia, hidrogeologia, geomorfologia, topografia, hidrografia e meio biótico definem o meio suporte onde o território do município se desenvolve. No Quadro 10 são resumidas as principais características do meio físico que têm interferência no saneamento básico.



Clima	Caracterização climática	Tropical de altitude
	Variação da temperatura	16,8°C a 22,6°C
	Altura pluviométrica média anual	1.500 mm
Geologia	Domínios geológicos	Complexos Granito-Gnaiss Migmatitos e Granulitos e sequências Vulcano sedimentares Greenstone Belt
Hidrogeologia	Domínios hidrogeológicos	Cristalino e metavulcânicas
Geomorfologia e Topografia	Unidades geomorfológicas	Planaltos
Águas Superficiais	Principais rios	Rios Brumado, Grande, Faleiros e Camapuã, Ribeirão Caiuaba de Cima e Córrego do Gambá
	Bacia Hidrográfica	SF3 – Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba
Vegetação	Bioma	Mata Atlântica
	Flora Nativa	Floresta Estacional Semidecidual Montana e Submontana
Unidades de Conservação	Áreas de Proteção Ambiental	Vale do Rio Macaúbas
	Outras	Áreas de Proteção Espacial (APE) Rio Manso e Ouro Preto/Mariana; Parque Estadual (PAR) Serra do Ouro Branco, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Luiz Carlos Jurovsk Tamassia e Jurema; e Monumento Natural (MONA) Serra do Gambá

QUADRO 10 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MEIO FÍSICO. (FONTE: IBGE, 2010; CPRM, 2000; CPRM, 2008; CBH-RIO SÃO FRANCISCO, 2010; UFLA, 2007; SISEMANET, 2014; INDI, 2010)

2.5.1 Aspectos Quantitativos

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco mostra, de forma resumida, a disponibilidade hídrica acumulada na Região do Alto São Francisco. São apresentados a vazão natural média, a vazão com permanência de 95%, a vazão regularizada pelos reservatórios de Três Marias e Sobradinho, a disponibilidade de águas superficiais (vazão regularizada mais a incremental com permanência de 95%) e a de águas subterrâneas (20% das reservas renováveis). A disponibilidade



hídrica total não é igual à soma das duas, já que a disponibilidade de águas subterrâneas representa uma parte do escoamento de base dos rios.

Região Fisiográfica	Vazão (m ³ /s)			Disponibilidade (m ³ /s)	
	Natural média	Permanência de 95%	Regularizada	Água superficial	Água subterrânea
Alto São Francisco	1.189	289	513	622	29

QUADRO 11 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA NA REGIÃO DO ALTO SÃO FRANCISCO (FONTE: PLANO DECENAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2004).

O Município de Entre Rios de Minas tem a sub-bacia do Córrego do Lucas como a sub-bacia de captação. Verificou-se que o município tem alternativas para captação futura, podendo ser utilizados os córregos do Veneno, da Prata e Vintém (Quadro 12).

MUNICIPIO		BACIAS MANANCIAIS		
		LOCAIS	ÁREA (Km ²)	CAPTAÇÃO
Entre Rios de Minas	Sede	Bacia do Córrego do Lucas (ponto exutório na captação)	5,472	SIM (ATUAL)
		Bacia do Córrego Veneno	8,614	NÃO
	Distrito	Bacia do Córrego da Prata	5,075	NÃO
		Bacia na confluência do Córrego do Vintém com o Córrego da Venda	7,893	NÃO

QUADRO 12 - CÓRREGOS PARA ALTERNATIVAS DE CAPTAÇÃO FUTURA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

Diante da escassez ocasionada entre o período de 2014/2015, verificou-se através de estudos realizados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM no Relatório de Acompanhamento da Estiagem na Região Sudeste do Brasil que a Região do Alto São Francisco apresentou em Junho de 2014 uma vazão menos ou muito próxima ao valor da mínima medida (Q_{7,10}), a qual é utilizada como vazão de referência para outorga pelo Estado de Minas Gerais.

2.5.2 Aspectos qualitativos

Conforme mencionado no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004), as águas subterrâneas são de boa qualidade química na Bacia. Os principais problemas identificados são a elevada salinidade nos sistemas aquíferos Cristalino Norte e parte do Cristalino Sul



e os problemas localizados de dureza da água e sólidos totais dissolvidos nas regiões de ocorrência das rochas calcárias, representados principalmente pelo sistema aquífero Bambuí-Caatinga. Tais problemas identificados são características naturais d` água, e não estão associados à atividade antrópica.

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco destaca a importância da contribuição da região do Alto São Francisco, região à qual está inserido o Município de Entre Rios de Minas, que correspondeu a 62% da carga orgânica no ano 2000, com destaque para as sub-bacias dos rios das Velhas e Paraopeba.

Quanto a Entre Rios de Minas, não foram observadas florações de algas nos mananciais utilizados para o abastecimento, entretanto, o monitoramento da qualidade da água bruta é de responsabilidade da concessionária responsável pela execução dos serviços. Tendo em vista a ocorrência de floração desses microrganismos em outras regiões do estado, evidencia-se a necessidade de haver controle periódico das variáveis de monitoramento previstas na Portaria n. 2914/2011, como também de se fazer análises hidrobiológicas para verificar a presença de algas nos mananciais superficiais existentes no município.

2.6 ARRANJO ORÇAMENTARIO E FINANCEIRO

O arranjo orçamentário e financeiro é apresentado a seguir para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana.

2.6.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A COPASA realiza a cobrança do serviço de abastecimento de água, com tarifa média de R\$ 2,71/m³, sendo que 100% das ligações são hidrometradas (SNIS, 2012). Nas localidades atendidas pela Prefeitura Municipal a cobrança pelo serviço de abastecimento de água é de R\$ 10,10 para residências cujo seu volume consumido seja igual ou superior a 15 m³. Foi verificado junto a Prefeitura Municipal que o valor taxado não cobre o custo de operação do sistema.

O quadro a seguir apresenta um resumo das receitas operacionais e as despesas da COPASA em 2012, com a prestação do serviço de água no Município de Entre Rios de Minas.



Receitas Operacionais	Diretas	R\$ 1.592.812,32
	Indiretas	R\$ 19.250,49
	TOTAIS	R\$ 1.612.062,81
Despesas totais com o serviço	Pessoal Próprio	R\$ 778.901,64
	Produtos Químicos	R\$ 65.727,00
	Energia Elétrica	R\$ 275.190,83
	Serviços de Terceiros	R\$ 102.409,79
	Variação cambial	R\$ 30.110,99
	Fiscais ou Tributárias incidentes na DEX	R\$ 111.888,09
	Juros e Encargos das dívidas (incluindo variação cambial)	R\$ 105.112,27
	Depreciação, amortização e provisão	R\$ 351.164,70
	Fiscais ou Tributárias não incidentes na DEX	R\$ 86.225,38
	Outras Despesas	R\$ 148.411,27
	TOTAIS	R\$ 2.210.319,81

QUADRO 13 - RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DA COPASA COM A PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ÁGUA – 2010 (FONTE: ADAPTADO SNIS, 2012).

2.6.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A Prefeitura do município de Entre Rios de Minas não realiza a cobrança do serviço de esgotamento sanitário. Segundo dados do SNIS (2012), a arrecadação total do município na prestação do serviço foi de R\$ 39.085,00 (trinta e nove mil e oitenta reais), provavelmente correspondentes à ligação predial ou a atividades correlatas, mas nada proporcional diretamente à coleta e ao afastamento de esgotos.

O quadro a seguir apresenta um resumo referente as despesas totais em 2012.

Despesas totais com o serviço	Pessoal Próprio	R\$ 44.650,10
	Energia elétrica	R\$ 9.174,38
	Serviços de terceiros	R\$ 63.264,42
	TOTAIS	R\$ 117.088,90

QUADRO 14 - DESPESAS TOTAIS DA PREFEITURA COM A PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – 2010 (FONTE: ADAPTADO SNIS, 2012).

2.6.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

A Prefeitura do município de Entre Rios de Minas realiza a cobrança do serviço de resíduos sólidos diretamente no IPTU, cujo valor cobrado é baseado no padrão das residências (Quadro 15). De acordo com o orçamento anual previsto para o exercício de 2014, verificou-se valores referentes à manutenção e limpeza pública da Usina de Triagem, com um valor de R\$ 971.500,00 (novecentos e setenta e um mil e quinhentos reais).



Padrão residencial	Taxa cobrada (R\$)
Alto	27,77
Bom	22,26
Médio	16,7
Baixo	6,94
Mínimo	5,57

QUADRO 15 - RELAÇÃO DE TAXAS COBRADAS PELO SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DE MINAS, 2014).

2.6.4 DRENAGEM URBANA

Existe uma norma municipal específica responsável pela gestão dos serviços de drenagem de águas pluviais instituída pela Secretaria de Obras, porém não apresenta instrumentos de gestão, como tarifas proporcionais à impermeabilização do solo.

Em análise à Lei de Diretrizes Orçamentárias n. 1.655/2013, verifica-se que há percentual do orçamento municipal destinado a serviços de drenagem urbana, apesar de não haver rubrica específica para esse componente.

As despesas previstas para o exercício de 2013 encontram-se distribuídas em ações a serem realizadas pelo Departamento de Gestão Urbana. As despesas para a execução e manutenção das redes de águas pluviais encontram-se previstas na rubrica de saneamento, apresentada no item anterior. O quadro a seguir apresenta as despesas para 2013.

Unidade Orçamentária	Especificação	Despesa (R\$)
Departamento de Gestão Urbana	Abertura e pavimentação de vias públicas - Obras e instalações	600.000,00
	Manutenção e conservação de vias públicas	697.000,00
	Manutenção da patrulha fluvial	28.000,00

QUADRO 16 - DESPESAS PREVISTAS PELA PREFEITURA VINCULADA AOS SERVIÇOS DE DRENAGEM -2013 (FONTE: ADAPTADO LOA, 2014).

Foram incluídas, como sendo vinculadas aos serviços de drenagem, as despesas referentes à execução e manutenção de pavimentação, tendo em vista que nas obras de pavimentação é necessária a execução das sarjetas e bocas de lobos, dispositivos esses de microdrenagem.



2.7 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL

Neste item, é apresentada uma breve perspectiva jurídica e algumas considerações sobre os diplomas legais que norteiam o saneamento básico no Brasil e se relacionam a ele, no Estado de Minas Gerais e no município de Entre Rios de Minas.

Cabe frisar que a Política Municipal de Saneamento Básico deverá ser consolidada em Lei, não podendo se conflitar com os preceitos das legislações estaduais e federais, e ainda deverá haver a compatibilização entre essa e as demais legislações municipais.

Com o intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas no APÊNDICE I, que contém a legislação pertinente nas esferas do governo federal e estadual, sendo que em algumas se encontram destacados os principais pontos abordados quanto ao aspecto do saneamento básico.

2.7.1 Legislação Federal e Estadual

O marco da regulação do saneamento no Brasil deu-se por meio da Lei n. 11.445 de 2007, que trata das diretrizes para as políticas de Básico. Em Minas Gerais, foi a Lei n. 11.720/1994 que estabeleceu a Política Estadual de Saneamento Básico.

Essa Lei Federal definiu o Saneamento Básico como sendo o conjunto de serviços, de infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de drenagem urbana, de tratamento de esgotos sanitários e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, atendendo à determinação constitucional inserta no inciso IX do artigo 23 e no inciso XX do artigo 21, ambos da Constituição Federal. Um importante princípio da Lei n. 11.445/2007 é a universalização do acesso dos serviços de saneamento.

A Constituição Federal de 1988 define a competência dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para assegurar a melhoria das condições de saneamento básico. Conforme preconiza essa Lei, no seu artigo 225, é direito de todo cidadão o acesso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, fundamental para a boa qualidade de vida, sendo dever do Poder Público e da coletividade “[...] defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento de Entre Rios de Minas é uma imposição legal inserta na Lei Nacional do Saneamento Básico (art. 9º, I - Lei n. 11.445/07), que, dentre outras definições, prevê que o ente titular da prestação de saneamento deve elaborar tal instrumento.

À União, portanto, compete legislar sobre saneamento, mas somente para estabelecer diretrizes gerais e promover programas para o setor, significando que deve envidar esforços e, obviamente,



investir recursos na melhoria dos serviços das condições de saneamento, estabelecendo formas de financiamento e destinação de recursos aos estados ou municípios, mediante regras que as estabeleçam, mas tem qualquer competência para ações executivas no setor de saneamento.

Mantendo uma sequência lógica e sistemática, a Constituição Federal, no seu artigo 23, caput, determina que é comum à União, aos Estados e aos Municípios a promoção de programas de saneamento, podendo-se concluir que tais programas no âmbito federal devam limitar-se a diretrizes gerais.

2.7.2 Dos Recursos Hídricos

No que se refere à interface com os recursos hídricos, a Lei Federal de Saneamento n. 11.445/2007 contém disposição expressa de que esses recursos não integram o saneamento básico (art. 4º). A lei determina que os Planos de Saneamento Básico devem ser compatíveis com os Planos de Bacia Hidrográfica, o que impõe a sua absoluta consonância com o setor de recursos hídricos e o respeito a toda legislação pertinente à gestão das águas, conforme as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n. 9.433/1997).

A legislação referente aos recursos hídricos tem relação direta com as formas de controle sobre o uso da água para abastecimento, assim como com a disposição final dos esgotos, sem esquecer a necessidade de observância da interação do Município com as bacias hidrográficas.

Em respeito à política de recursos hídricos, o Plano Municipal de Saneamento deve atender às diretrizes dos Planos de Recursos Hídricos da esfera Nacional e Federal, respeitando no mínimo às seguintes diretrizes:

- Práticas adequadas de proteção de mananciais e bacias hidrográficas. Busca de integração e convergências das políticas setoriais de recursos hídricos e Saneamento Básico nos diversos níveis de governo;
- Identificação dos usuários das águas no setor, de forma a conhecer as demandas, a época dessas demandas, o perfil do usuário, as tecnologias utilizadas, dentre outras características.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) é constituído pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), órgão superior, deliberativo e normativo; pela Agência



Nacional de Águas (ANA), autarquia sob regime especial vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), que tem autonomia administrativa e financeira para garantir a implementação da PNRH; pelos Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, órgão colegiado e formado por representantes da sociedade civil organizada e do governo, nos quais são tomadas as decisões referentes à bacia hidrográfica onde atua; pelos órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal cujas competências relacionam-se com a Gestão de Recursos Hídricos.

O município está inserido no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba, pertencente ao Comitê Federal da Bacia do Rio São Francisco, instituído pelo Decreto Estadual n. 40.398 de 28 de maio de 1.999. Segundo informações obtidas junto ao sitio do Portal dos Comitês de Bacia do Estado de Minas Gerais, o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba está em elaboração.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica, dentro do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, podem ter instituída abrangência de atuação sob as seguintes áreas: a) na totalidade de uma bacia hidrográfica; b) na sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia; c) no tributário desse tributário; d) no grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Esses Comitês são órgãos colegiados com atribuições normativas, deliberativas e consultivas a serem exercidas na bacia hidrográfica de sua jurisdição. Assim, se o curso de água principal de uma bacia for de domínio da União, o Comitê por ela responsável será vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e no caso em que o domínio seja do Estado, estarão vinculados ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

No estado de Minas Gerais, onde se situa o município, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGRH-MG é composto pelos seguintes entes:

I - a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, órgão central coordenador;

II - o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MG, órgão deliberativo e normativo central;

III - o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, órgão gestor;

IV - os Comitês de Bacia Hidrográfica de rios de domínio estadual; órgãos deliberativos e normativos na sua área territorial de atuação;



V - as Agências de Bacias Hidrográficas e as entidades a elas equipadas - unidades executivas descentralizadas;

VI - os órgãos e entidades dos poderes estadual e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão dos recursos hídricos.

O saneamento, notadamente no que se refere ao abastecimento público de água e tratamento do esgoto, está inserido expressamente na Política Estadual de Recursos Hídricos.

Por outro lado, a atuação direta dos Comitês de Bacia na elaboração dos Planos de Saneamento atende à própria Lei n. 11.445/07, ao mesmo tempo em que possibilita a integração das infraestruturas e dos serviços de saneamento com a gestão eficiente dos recursos hídricos, atingindo o cumprimento dos princípios fundamentais e as diretrizes nacionais traçadas para o setor.

Muito embora o instrumento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos não esteja mencionado de forma clara nas normas que tratam de saneamento, a legislação federal obriga que o serviço de disposição ou diluição de esgotos (e outros resíduos) deve obter direito de uso da água, nos termos da Lei n. 9.433/97, dos seus regulamentos e das correspondentes legislações estaduais.

A Política Estadual de Recursos Hídricos em Minas Gerais está disciplinada na Lei n. 13.199/99, estabelecendo que o Sistema de Gestão (SEGRH/MG) deve “deliberar sobre o enquadramento dos corpos d’água em classes, em consonância com as diretrizes do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) e de acordo com a classificação estabelecida na legislação ambiental”. O sistema garante, ainda, que os Comitês de Bacia tenham competência para deliberar sobre proposta para enquadramento, podendo impor, com ampla participação popular, o uso prioritário ao abastecimento público.

2.7.3 Do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco

É importante asseverar a necessidade de estrita observância de instrumentos normativos, como o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco, criado por meio da Deliberação CBHSF n. 07 de 29 de julho de 2004, que estabelece diretrizes de orientação na elaboração do Plano Municipal de Saneamento.

Esse plano tem como foco o estabelecimento de um conjunto de ações regulatórias e programa de investimentos, por meio de uma agenda transversal entre órgãos da administração pública, para



viabilizar um conjunto de ações estratégicas com diversos objetivos dentre os quais destacamos o saneamento ambiental.

A meta das atividades dos Serviços e Obras de Saneamento Ambiental é a universalização dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários, coleta e disposição final de resíduos sólidos para a população urbana da Bacia, com benefícios à saúde pública e ao meio ambiente. Os projetos de coleta e disposição final do lixo, pelo seu menor custo e principalmente pela possibilidade de mobilização social, deverão ser imediatamente iniciados, juntamente com o abastecimento de água e a coleta e o tratamento de esgotos nas áreas prioritárias.

Além dos investimentos necessários em infraestrutura, ressalta-se a importância da gestão dos serviços de saneamento (incluindo controle de perdas e incentivo ao reuso da água) e da sustentabilidade operacional dos sistemas de pequenas comunidades, que só pode ser alcançada por meio de um processo de participação social da população urbana e, principalmente, da população rural. O fortalecimento de programas já existentes no setor, como o Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES) e a extensão do seu princípio básico (compromisso com resultados e com a implementação da gestão participativa dos recursos hídricos) para outros temas, como a oferta de água bruta, também deve ser considerado pelas autoridades e pelo Governo Federal, para que se possa, de fato, ampliar os benefícios do saneamento ambiental a toda população da Bacia.

2.7.4 Legislação Municipal

Aos municípios, sendo o saneamento um assunto de interesse local, compete promover a regulamentação, implantação e execução desse serviço, por força do que determina o artigo 30 da Constituição Federal de 1988.

No âmbito de sua competência para prover e regulamentar o serviço de saneamento básico, o município pode estabelecer o modo como se dará a prestação, podendo ser feita de forma direta pela própria administração Pública Municipal ou indireta mediante concessão a particulares, na forma estabelecida pela Lei Federal 8.987/95 ou por Parcerias Público Privadas, adotando o formato previsto na Lei Federal n. 11.107/05.

O Plano Municipal de Saneamento consiste em um importante instrumento de planejamento que possibilita a execução de ações concretas para o setor de saneamento de maneira articulada com os governos estadual e federal, na busca da universalização do serviço.

Assim, o Plano Municipal deverá dialogar com os sistemas de planejamento estadual e federal para uma articulação sistêmica, conforme prevê a Lei n. 11.445/2007. Os objetivos do Plano Municipal



devem estar alinhados aos Planos de Saneamento dos demais entes da Federação e devem representar uma resposta da sociedade ao desafio da universalização.

Na elaboração do Plano Municipal de Saneamento, além da observância obrigatória de toda a legislação federal e estadual pertinente, deve-se obediência às diretrizes constantes no Plano Diretor do Município, àquilo que dispõe a Lei Orgânica do Município e, ainda, à legislação municipal que trata de questões, como ambientais, urbanísticas e de saneamento básico eventualmente existentes no município de Entre Rios de Minas.

2.7.5 Do Plano Diretor

O Estatuto da Cidade garante o direito à cidade sustentável que deve ser entendida como direito à terra urbana, à moradia e ao Saneamento Básico, entre outros, políticas que devem ser expressas no Plano Diretor, este que deve servir de diretriz para os demais planos municipais, incluindo o de saneamento básico.

O Plano Diretor é definido no Estatuto das Cidades (Lei Federal n. 10.257/2001) como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. Nesse sentido, orienta o Poder Público e a iniciativa privada na construção dos espaços urbanos e rurais e na oferta dos serviços públicos essenciais, como os de saneamento, visando a assegurar melhores condições de vida para a população, adstrita àquele território.

Sob esse enfoque, é indispensável que o Plano de Saneamento Básico observe o Plano Diretor do município e esteja integrado a ele. Conforme o Estatuto das Cidades, o direito a cidades sustentáveis, ou seja, o direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos é diretriz fundamental da Política Urbana, assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local.

Segundo informações obtidas junto à Prefeitura Municipal, o município de Entre Rios de Minas tem Plano Diretor aprovado, descrito no tópico seguinte. Contudo, além desse importante instrumento, deve-se haver observância das demais legislações estaduais e federais relevantes para o tema, discutidas anteriormente.

2.7.6 Leis Municipais de Interesse

No que se refere à legislação municipal, podemos citar algumas leis de importância para o tema, por manter relação com a questão do saneamento básico, como: Lei n. 1.655/2013, que dispõe sobre as



diretrizes orçamentárias (LDO) para o exercício de 2014 e orienta a elaboração dos orçamentos fiscal, seguridade social e de investimento do Município, compreendendo as metas e prioridades da administração pública; Lei Orçamentária Anual (LOA) n. 1.659/2013, que estima a receita e fixa as despesas do município de Entre Rios de Minas para o exercício de 2014, prevendo despesas para os serviços de saneamento básico no importe de 3.192.000,00 (três milhões e cento e noventa e dois mil reais) e o valor de R\$310.000,00 para a elaboração do plano municipal de saneamento básico; Lei Municipal n. 1.660/2013, que dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) para o período de 2014/2017, apresentando quadro sumário com meta financeira de despesa para o ano de 2014 nos valores descritos na LOA acima citada. Cabe observar que os programas, projetos e ações devem estar em consonância com a PPA 2014/2017 e os futuros.

A Lei Orgânica de 07 de fevereiro de 2010 do município Entre Rios de Minas trata de forma sucinta o tema saneamento básico. Consta no seu artigo 10, inciso XXVII, que compete ao município prover a limpeza das vias e dos logradouros públicos, a remoção e o destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza. Dispõe ainda no seu artigo 11, inciso IX, que compete ao município melhorar as condições de saneamento básico, organizar e prestar, diretamente ou sob concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local. Há uma citação específica no texto legal referido que diz respeito à educação sanitária, estabelecendo que haja formação de consciência sanitária individual nas primeiras idades por meio da educação básica e dos assistentes sociais com trabalho efetivo em todos os bairros da cidade e também na zona rural.

Entre Rios de Minas tem Código de Obras, criado por meio da Lei Municipal 790/1989, que preconiza no seu artigo 12 que, sem prévio saneamento do solo, nenhuma edificação poderá ser construída. No § 2º do referido artigo consta que se houver necessidade do esgotamento de nascentes ou lençol freático, deverá ser submetido à aprovação. O seu artigo 55, §3º, menciona que as fossas com sumidouro deverão ficar a uma distância mínima de 15 m (quinze metros) de raio de poços de captação de água, situados no mesmo terreno ou terreno vizinho.

A Lei Municipal n. 791/1989 trata do Código de Posturas que prevê no seu artigo 9º a preservação da higiene pública, proibindo no inciso IV aterrar vias públicas com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos. O seu artigo 13 dispõe que o lixo das habitações será acondicionado em sacos plásticos para ser removido pelo serviço de coleta de lixo. Seu artigo 85 não permite a extração de areia em nenhum curso de água do município a jusante do local em que recebem contribuições de esgotos.

O Município por meio da Lei n. 1.242/1998 traça a política, conservação e melhoria do meio ambiente, contendo no seu artigo 3º, inciso IV, importante menção sobre a integração permanente que deverá ocorrer com os municípios vizinhos no trato às questões ambientais e de saneamento básico. O seu



artigo 6º, inciso IV, prevê a competência do Sistema Municipal de Meio Ambiente na promoção da educação ambiental e sanitária em todos os níveis de ensino e preconiza no inciso V a garantia de infraestrutura sanitária.

Entre Rios de Minas, por meio da Lei n. 1.258/1998, cria o Código Tributário Municipal, define no artigo 188 a Contribuição de Melhoria a ser regulamentada em lei específica para várias obras públicas, dentre as quais o inciso V destaca a proteção contra secas, inundações, erosão, ressacas e saneamento e drenagem em geral, diques, cais e canais, retificação e regularização de cursos d'água e irrigação. O código também define no Anexo I, item 19, o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) para os serviços de saneamento, com percentual sobre o preço de serviço de dois (02) %.

A Lei Municipal n. 1.546/2009 cria o Plano Diretor Participativo, definindo no seu artigo 36 que todas as áreas destinadas à habitação do município devem ser dotadas de infraestrutura de abastecimento de água, coleta de esgotos, coleta de resíduos sólidos, energia elétrica e acesso aos equipamentos de comunicação. O seu artigo 41 garante que as redes de drenagem pluviais serão vistoriadas periodicamente, redimensionadas e mantidas desobstruídas e não sofrerão lançamentos de esgotos domiciliares. Outro importante dispositivo a destacar é o artigo 50 que afirma que nas áreas urbanas os esgotos deverão ser tratados antes de seu lançamento. Nas zonas rurais, o plano determina no artigo 95, inciso IV, que deverão ser alocadas infraestruturas de água, esgoto e comunicações nas moradias rurais. No tocante aos resíduos, o artigo 45 preconiza que os orgânicos deverão ser dispostos em aterros adequados e na medida do possível, reciclados. No seu artigo 46, os resíduos industriais deverão ser classificados e recolhidos em aterros próprios ou recolhidos pela municipalidade que os disporá da forma adequada.

Importante diploma legal a ser destacado é a Lei Municipal n. 1.569/2010, que estabelece normas e condições para parcelamento, ocupação e uso do solo urbano, definindo no artigo seu 29, § 5º, infraestrutura básica para parcelamento do solo, equipamentos urbanos de escoamento de águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação (pavimentadas ou não). No artigo 42 da referida lei, consta que as redes de coleta de esgoto e de distribuição de água deverão ser construídas sob o sistema viário.

A lei n. 1.593/2011, que dispõe sobre a organização, estrutura orgânica e procedimentos da administração, afirma no artigo seu 4º, inciso VI, que dentre os objetivos prioritários do município está o de se dotar de infraestrutura de saneamento básico, de rede física as áreas de saúde, educação, habitação e lazer.



O levantamento das leis municipais vigentes foi realizado junto à Administração Municipal, e o conteúdo apresentado é baseado nas informações disponibilizadas pela Prefeitura. Todavia, esse conteúdo de normas aqui citadas não exaurem o conteúdo normativo pertinente ao saneamento básico.

Esse tópico é dedicado à citação das leis municipais que tratam especificamente sobre saneamento básico ou que possam ter interface com o tema, relacionadas a seguir:

LEI MUNICIPAL N.1.655 de 07 de agosto de 2013

Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para exercício financeiro de 2014;

LEI MUNICIPAL N. 1.659, de 19 de dezembro de 2013

Estima a receita e fixa a despesas do município de Entre Rios de Minas para o exercício financeiro de 2014;

LEI MUNICIPAL N. 1.660, de 19 de dezembro de 2013

Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 2014/2017;

LEI ORGÂNICA MUNICIPAL de 07 de fevereiro de 2010

LEI MUNICIPAL N. 790 de 16 de junho de 1989.

Institui o Código de Obras para o município de Entre Rios de Minas;

LEI MUNICIPAL N. 791 de 16 de julho de 1989

Institui o Código de Posturas do Município de Entre Rios de Minas e dá outras providências;

LEI MUNICIPAL N. 1.242 DE 01 DE JULHO DE 1.998

Dispõe sobre a política, conservação e melhoria do meio ambiente, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação, dando outras providências;

LEI MUNICIPAL N. 1.258 de 23 de dezembro de 1998

Institui o Código Tributário do Município de Entre Rios de Minas e dá outras providências;

LEI MUNICIPAL N. 1.546 de 13 de julho de 2007

Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Entre Rios de Minas;



LEI MUNICIPAL N. 1.570 de 20 de agosto de 2010

Dispõe sobre o perímetro urbano do Município de Entre Rios de Minas e contém outras providências;

LEI MUNICIPAL N. 1.569 de 20 de agosto de 2010

Estabelece normas e condições para parcelamento, ocupação e uso do solo urbano do Município de Entre Rios de Minas e dá outras providências;

LEI COMPLEMENTAR N. 1.593 de 30 de maio de 2011

Dispõe sobre a organização, a estrutura orgânica e os procedimentos da Administração Direta do Município de Entre Rios de Minas.



3 DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

O Diagnóstico Técnico Participativo identifica a realidade dos serviços públicos de saneamento básico prestados em Entre Rios de Minas, por meio da percepção dos técnicos no levantamento de dados primários e secundários e informações dos trabalhos realizados em campo, somada à percepção da sociedade que mobilizada, contribuiu com a construção do PMSB.

3.1 SEMANA E PESQUISA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Realizada pela Prefeitura Municipal de Entre Rios de Minas, no período de 08 a 12 de setembro de 2014, nas escolas de ensino fundamental e creches do município, a Semana do Saneamento Básico despertou o interesse da população para o saneamento básico e a atenção para problemas enfrentados neste setor. Os alunos participaram de atividades de conscientização extraclasse, elaboraram trabalhos sobre o saneamento básico e preencheram junto com seus respectivos responsáveis a pesquisa municipal de saneamento básico.

A pesquisa avaliou o nível de conhecimento da população, identificou as principais demandas e dificuldades enfrentadas, demonstrando a real situação em relação à prestação dos serviços de saneamento básico em Entre Rios de Minas, por meio da opinião dos munícipes. A Pesquisa Municipal de Saneamento Básico de Entre Rios de Minas teve início na Semana de Saneamento Básico, com término para recebimento das respostas em 17 de outubro de 2014.

Aplicada por meio da plataforma digital do *Google Drive*, a pesquisa atingiu 813 entrevistados, sendo que 70% da população são da zona urbana e 30% da zona rural. A população pode avaliar as quatro vertentes do saneamento básico, sendo o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Abaixo, apresenta-se o resultado da pesquisa municipal de saneamento básico de Entre Rios de Minas, para as quatro vertentes do PMSB.

3.1.1 Abastecimento de Água Potável

No município de Entre Rios de Minas, é importante ressaltar que a maior parte da população entrevistada (95%) tem consciência da origem da água consumida e de que 85% das nascentes estão protegidas. Esse índice demonstra que há uma preocupação do município em preservar os recursos hídricos e oferecer uma água considerada de boa qualidade para 75% da população.



Sobre o consumo de água entre as residências, afirma-se que 67% da população tem um gasto considerado adequado (8,12 a 10,20 de m³ ao mês), sendo que para diminuição do índice de perdas, necessita-se de investimento na manutenção da rede existente (79% das residências são ligadas à rede de abastecimento de água). Porém, ainda há um índice considerável (21%) de moradias que precisam de ligações de rede para terem acesso à água com qualidade, quantidade e regularidade.

A população (73%) considera justa a taxa cobrada pelo consumo de água, e 66% estão satisfeitos com o serviço de abastecimento de água prestado em Entre Rios de Minas. Os 34% da população não satisfeita relata que os maiores problemas enfrentados dizem respeito à qualidade e regularidade da água. Entretanto, observa-se que ao longo da pesquisa, houve uma divergência de informação, pois mesmo com a população satisfeita com a qualidade da água e de acordo com a taxa cobrada, 76% dos entrevistados apontam já ter notado odores desagradáveis ou cor na água consumida.

Já em relação às doenças transmitidas por problemas de veiculação hídrica, aproximadamente 66% dos entrevistados negaram contaminação por qualquer tipo de patologia e 34% mencionaram já ter sentido algum mal-estar provocado pela água.

3.1.2 Esgotamento Sanitário

De acordo com as informações levantadas por meio da pesquisa, 56,5% das residências do município de Entre Rios de Minas encontram-se ligadas à rede de esgoto. Desse percentual, aproximadamente 18% do esgoto passa pelo processo de tratamento e 38% é lançado *in natura* nos corpos hídricos mais próximos.

3.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Com base na pesquisa feita em Entre Rios de Minas, a população informou que a coleta de resíduos sólidos ocorre corretamente nos dias estipulados (80%), variando entre 1 e 3 vezes por semana (60%). Em média, uma família produz um saco de lixo por dia (71%), acondicionados em sacolas plásticas, em sua maioria sacolas de supermercado (56%), e até que aconteça a realização da coleta, esses resíduos sólidos ficam no chão, em frente às residências (37%) ou pendurados em portão/árvore - cerca (27%). Quando não há coleta, grande parte dos entrevistados (74%) queima o lixo. Há aqueles (65%) que já viram pessoas queimando lixo.

Da população, 43% indicam que o lixo é mexido por animais, como cães, ratos etc. Já quando falamos de catadores, 60% disseram que o lixo não é mexido por pessoas em busca de latinhas, papel e outros



materiais. Quando questionados sobre a limpeza urbana, 67% informaram que as ruas do bairro ou as estradas do município são limpas, com lixeiras no centro e nos bairros (58% das respostas)

Apesar de o município de Entre Rios de Minas ter uma Unidade de Triagem e Compostagem de Lixo (UTCL), onde são selecionados e separados os resíduos recicláveis manualmente, mesmo consciente do que é coleta seletiva (88%), a maioria da população (65%) não tem o hábito de separar os materiais recicláveis dos comuns. Ainda sobre a coleta seletiva, houve uma divergência nas opiniões da população. Grande parte (39%) disse que não existe coleta seletiva no município, porém gostaria que fosse implantado; outros (30%) disseram que há a coleta seletiva; alguns (24%) disseram que essa ação acontece nas escolas da cidade; e somente 7% realizam a coleta seletiva em casa. Sobre o reuso dos restos de comida para adubo, 66% não realizam, 21% realizam e 14% não realizam, porém usariam se soubessem como fazer.

De acordo com o trabalho de campo realizado em Entre Rios de Minas, foi verificado que o município tem pontos estratégicos para o armazenamento de resíduos especiais (pilhas e baterias usadas); já os pneus são destinados à Associação Nacional de Pneumáticos (ANIP) para a recuperação de taludes; as embalagens de agrotóxicos são recolhidas pelas empresas que comercializam esse material. Porém, a pesquisa mostrou que 68% da população desconhece esses serviços, descartando esses materiais no lixo comum (60%). Já o óleo de cozinha, 74% da população separa esse material e o reaproveita para produção de sabão, sendo que 11% jogam-no diretamente na pia da cozinha.

A Prefeitura Municipal é a responsável pela coleta dos Resíduos de Construção Civil (RCC), entretanto os materiais são armazenados desordenadamente no almoxarifado da Prefeitura, ou seja, não há um local adequado para o seu armazenamento. Apenas 11% da população procura a responsável por esse serviço para efetuar a coleta dos RCC; já 49% dos entrevistados contratam serviços de caçambas, e 40% jogam em terrenos baldios, beira de rio, encostas ou buscam outro destino.

3.1.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Verificou-se que 62% dos entrevistados mencionaram que as ruas de suas residências têm pavimentação - bloquetes ou asfalto comum.

A drenagem é feita em sua maioria (48%) por meio de boca de lobo, mas 29% mencionaram que a água da chuva escorre superficialmente sem nenhuma condução, resultando em empoçamento (24%) e enchentes (15%).



Com base na pesquisa, verificou-se que grande parte da população (96%) não mora em áreas de risco de desmoronamento, e em suas casas não há rachaduras (69%).

3.2 OFICINA 1 - DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

O diagnóstico participativo trata da efetiva participação da comunidade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) a partir de experiências vividas, memórias e conhecimentos, traduzidos em avaliação a respeito dos serviços de saneamento básico. A participação da sociedade nesse processo é de extrema importância, já que o PMSB deve ser elaborado com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

A oficina de Diagnóstico Participativo é a fase em que a comunidade local participa contribuindo com o seu conhecimento sobre a realidade do saneamento municipal. A oficina promove o resgate da memória individual e coletiva dos participantes sobre o município em que residem. A partir da oficina, levanta-se a percepção da população sobre os riscos, os problemas, os conflitos e as potencialidades de desenvolvimento da cidade.

Para a oficina 1, denominada diagnóstico participativo, o município de Entre Rios de Minas foi dividido em cinco setores de mobilização social, identificados de A à E. Considerou-se o município em toda sua totalidade e abrangência territorial, contemplando todas as localidades, os distritos, os povoados, a zona urbana e rural. Os setores são:

SETOR A: Sassafrás, Batista de Oliveira, Vargem do Engenho, Senhor dos Passos, São Lucas e Ribeiro da Silva.

SETOR B: Centro, Brumadense, Senhora das Brotas, São Vicente, Sapucaias, Cachoeira e Jardim Primavera. Colônia, fazenda de Cima, Curralinho dos Maia e Tabuado.

SETOR C: Santa Efigênia, Padre Vitor e Cruzeiros.

SETOR D: Castro, Camapuã de Cima e Brumadinho, Serra do Camapuã, Taquaril, Cocoruto, Santo Antônio do Madrugá, beira Rio, Praia, Pereiras e Engenho. São José das Neves, Olhos d'água, Natividade dos Ferreiras, Água Limpa dos Ferreiras, Campo das Chaves, Parte do Rochedo e Areão.

SETOR E: São José das Mercês, Pedra Negra, Jaleco, Morro Grande, Vargem dos Pinheiros, Ingá e Bicaime. Mata Bois, Gameleiras e Morro Velho.



O município definiu outros quatro setores de mobilização social em localidades remotas, identificados de F à I. Porém, no momento de realização da mobilização e dos eventos de participação social previstos, essas localidades foram integradas aos setores de A a E.

SETOR F: Coelhos, Faleiros e Montijo

SETOR G: Acaiuba, Água Limpa, Cavacado, Val, Grota dos Coelhos e parte da Acaiuba de Cima.

SETOR H: Madrugada da Pedra, Pedra Branca, Bela Vista e Coqueiros.

SETOR I: Mata dos Pachecos, Benquerência, Vargem da Alegria e Ponte Funda.

A quantidade de oficinas estabelecida teve por objetivo facilitar a participação da população nessa etapa do Plano, tendo sido os encontros realizados em locais e horários diversos. A primeira oficina foi realizada nas dependências da Igreja do Senhor dos Passos, no dia 14 de outubro de 2014 às 13h, e contou com a presença de 31 participantes. A segunda oficina foi realizada nas dependências da Igreja de Santa Efigênia, no dia 14 de outubro de 2014 às 19h, e contou com a presença de 33 participantes. A terceira oficina foi realizada nas dependências do Centro Cultural Ministro João Ribeiro, no dia 15 de outubro de 2014 às 13h, e contou com a presença de 24 participantes. A quarta oficina foi realizada nas dependências da Igreja de São Sebastião, no dia 15 de outubro de 2014 às 19h, e contou com a presença de 27 participantes. A quinta oficina foi realizada nas dependências da Escola Municipal Roberto Resende, no dia 16 de outubro de 2014 às 19h, e contou com a presença de 23 participantes. Ao total, as cinco oficinas contaram com a participação de 138 pessoas.

A comunidade elegeu 12 delegados com a seguinte atribuição: representar a população em conjunto com o Comitê Executivo e Coordenação da Prefeitura Municipal, na oficina 2 de Objetivos, Metas, Programas, Projetos e Ações e na oficina 3 de Alternativas e Arranjo Institucional e Seleção dos Indicadores de Monitoramento do PMSB. Os registros fotográficos das oficinas 1 são apresentadas no Anexo I do presente Plano.

As oficinas resultaram em uma visão social sobre os problemas observados nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, além de contribuir com o envolvimento da população na construção do PMSB.

Baseando-se em análise quantitativa dos problemas relatados pelos munícipes, foi possível identificar as questões mais contundentes no entendimento da população. De maneira geral, os resultados das oficinas juntamente com as informações obtida no levantamento de campo serviram para consolidar o cenário dos atuais serviços de saneamento prestados no município de Entre Rios de Minas. Essas



informações foram utilizadas como base para elaboração dos estudos de demandas apresentados na seção 6.

3.3 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE DE SANEAMENTO BÁSICO

As pesquisas de campo abrangeram as infraestruturas e instalações operacionais dos quatro componentes estabelecidos na Lei Federal n. 11.445/2007: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, com informações complementares obtidas junto aos órgãos oficiais.

Destaca-se que o diagnóstico aqui apresentado tem o objetivo de demonstrar a estrutura de saneamento já existente no município, identificando os impactos nas condições de vida da população.

3.3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

A existência de água disponível é condição indispensável para a sustentabilidade das cidades, pois atende às necessidades básicas do ser humano, controla e previne doenças, garante conforto e contribui para o desenvolvimento socioeconômico. Para que possa desempenhar com segurança esse papel, a água necessita ser captada, aduzida até estações de tratamento, produzida obedecendo aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria n. 2.914/2011 e distribuída à população com garantia de regularidade e pressões adequadas.

O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar como esse serviço é prestado no município, analisando-se suas características.

A. Gestão dos Serviços

Diante da Lei nº 839/1990, foi autorizada a concessão dos serviços de abastecimento de água por um período de 30 anos, com término de concessão em 02 de julho de 2020, para os serviços de abastecimento de água na Sede do Município de Entre Rios de Minas englobando seus bairros, incluindo a localidade de Castro. O distrito de Serra do Camapuã e as demais localidades são atendidas pela Prefeitura Municipal.

Visando a complementar o diagnóstico das unidades que compõem o sistema de abastecimento de água, a COPASA disponibilizou dados operacionais da sede municipal e do bairro de Castro para a elaboração do PMSB.



Quanto à gestão operacional do serviço, a concessionária informa a existência de micromedição em 100% da rede de distribuição na sede, atendendo a 4.348 ligações ativas. Segundo informações publicadas pelo SNIS (2012), a tarifa média calculada de água é igual a 2,71 R\$/m³.

Foi informado pela Prefeitura Municipal o número de domicílios das localidades onde se cobra pela prestação do serviço de abastecimento de água, assim como suas tarifas (Quadro 17 e 18), porém foi informado que a receita arrecadada pela Prefeitura Municipal não comporta as despesas de operação.

Localidade	Domicílios
Pedra Negra	52
São José das Mercês	41
Colônia e Bem Querência	43
São José das Neves	9
Serra do Camapuã	97

QUADRO 17 - NÚMERO DE DOMICÍLIOS COBRADOS PELO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS LOCALIDADES (FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DE MINAS, 2014).

Tipo	Volume (m ³)	R\$
Residencial	<= 15	10,10
	15,1 a 17	17,10
	17,1 a 18	23,10
	18,1 a 19	24,90
	19,1 a 20	27,90
	> 20	2,08 m ³
Água pública	<= 15	18,60
	> 15	1,98 M ³

QUADRO 18 - TARIFA COBRADA PELA PREFEITURA MUNICIPAL SOBRE O SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DE MINAS, 2014).

Diferentemente da sede, o distrito de Serra do Camapuã e as localidades do município não possuem prestação dos serviços disponibilizados pela COPASA, assim como não possuem estruturas de micro e macromedição. Algumas localidades (São José das Neves, São José das Mercês, Pedra Negra, Colônia e parte da localidade de Bem Querência) são atendidas pela Prefeitura Municipal, já outras são predominantemente rurais com sistemas individuais de abastecimento (Vargem Alegre, Gameleira e parte da localidade de Bem Querência).

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Entre Rios de Minas condições de ampliar e sistematizar o serviço de abastecimento de água prestado, inclusive de desenvolver a gestão como um todo.

A seguir, o Organograma Municipal do Município de Entre Rios de Minas será mostrado elencando as secretarias existentes no município.

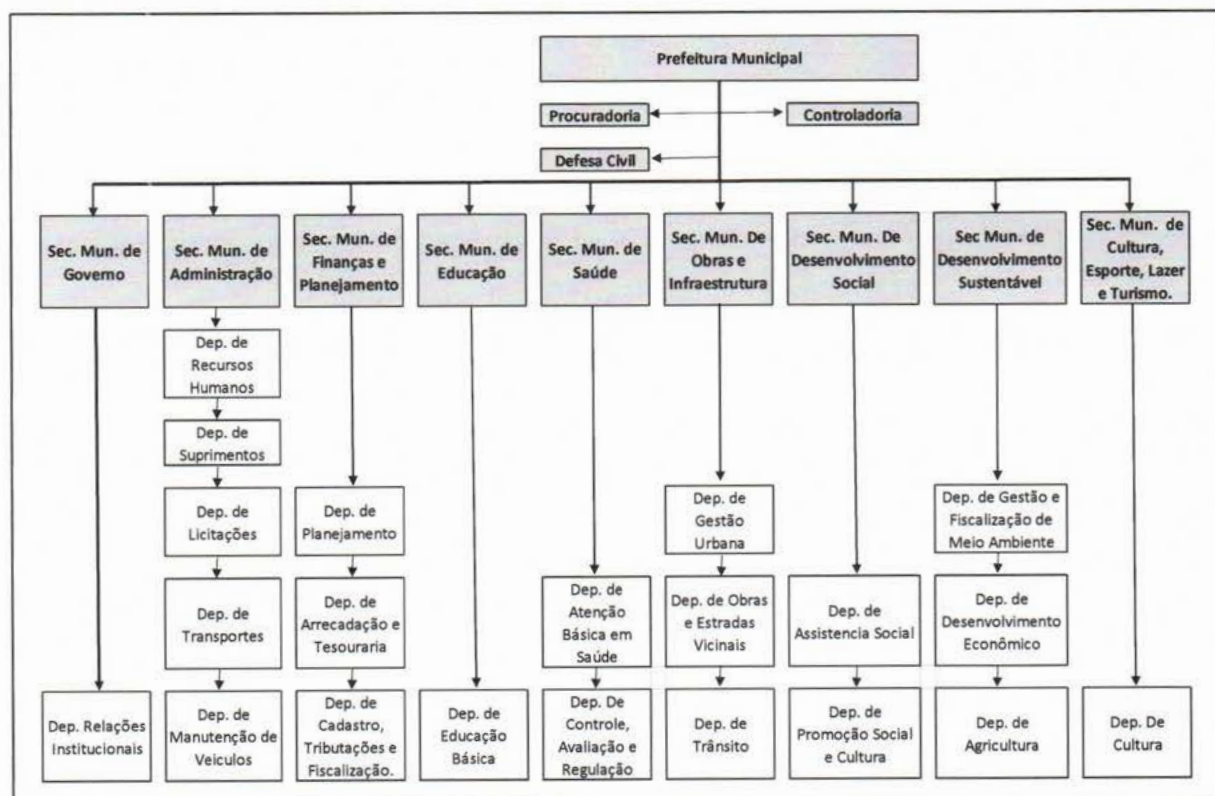


FIGURA 4 - ORGANOGAMA MUNICIPAL (FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DE MINAS, 2014).

3.3.2 Sede de Entre Rios de Minas

As principais características do sistema de abastecimento de água na sede de Entre Rios de Minas serão descritas a seguir.

A. Manancial

Na sede do Município de Entre Rios de Minas, o abastecimento público de água é realizado por meio de dois mananciais superficiais denominados Rio Brumado e Córrego do Luca e um manancial subterrâneo denominado poço E-02.



A captação no Córrego do Luca situa-se no bairro Centro, nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°39'31,9" S e Longitude 44°04'33,6" W, numa altitude de 867 m acima do nível do mar. No Rio Brumado, a captação localiza-se nas coordenadas geográficas que se seguem: Latitude 20°39'54,2" S e Longitude 44°04'37,2" W, numa altitude de 859 m acima do nível do mar.

A Captação do poço tubular profundo, denominado E-02, situa-se nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°40'10,8" S e Longitude 44°03'36,3" W, numa altitude de 880 m acima do nível do mar.

Conforme informações do Sistema de Informação Geográfica (SIG), o Córrego do Luca nasce no próprio município e tem aproximadamente 2,98 km de extensão, desaguando no Rio Brumado.

B. Captação

As captações realizadas nos mananciais superficiais são feitas por meio de bombeamento, sendo o volume de água captado direcionado à unidade de tratamento do município. Observou-se que o sistema conta com duas bombas que são responsáveis pelo recalque até a Estação de Tratamento de água (ETA), porém não apresenta cobertura de proteção (Figura 5 e 6). Não foi informado pela Prefeitura Municipal se as captações encontram-se devidamente outorgadas.

Foi informado pela concessionária responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água que a vazão captada no Córrego do Luca é equivalente a 29 L/s, operando 20 horas por dia. Segundo a concessionária, a captação no Rio Brumado ocorre com balsa flutuante, com uma vazão equivalente a 30 L/s (Figura 7 e 8). O manancial subterrâneo, denominado E-02, capta uma vazão de 4,5 L/s com uma carga horária de operação igual a 18 horas por dia (Figura 9 e 10).

Em vistoria a campo observou-se que a área de captação não conta com uma proteção adequada para prevenir a entrada de pessoas não autorizadas, porém conta com uma placa de identificação e com boa iluminação para trabalhos noturnos.



FIGURA 5 - CAPTAÇÃO NO CÓRREGO DO LUCA -VISTA 1
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 6 - CAPTAÇÃO NO CÓRREGO DO LUCA - VISTA 2
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 7 - CAPTAÇÃO NO RIO BRUMADO - VISTA 1
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 8 - CAPTAÇÃO NO RIO BRUMADO - VISTA 2
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 9 - CAPTAÇÃO NO POÇO E-02 - VISTA 1 (FONTE:
ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 10 - CAPTAÇÃO NO POÇO E-02 - VISTA 2
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



O poço denominado E-02 está situado no bairro da Praia ao lado do Córrego Brumado. O poço encontra-se devidamente protegido e com placa de identificação, porém não tem iluminação para a realização de trabalhos noturnos.

Segundo informações municipais, o poço E-02 está localizado em uma área de inundação, entretanto não foi informado se em períodos chuvosos, o volume do Córrego Brumado afeta o sistema de captação.

C. Tratamento

O Município de Entre Rios de Minas tem uma unidade de tratamento com duas Estações de Tratamento de Água (ETAs) compactas. As ETAs estão localizadas nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°39'39,4" S e Longitude 44°04'35,4" W, numa altitude de 880 m acima do nível do mar. O conjunto de ETAs conta com uma capacidade total de tratamento de 33,5 L/s, somando 29 L/s da vazão realizada pela unidade de tratamento e 4,5 L/s da vazão realizada por meio de cloração simples da água captada no manancial subterrâneo. Após o tratamento, a água é direcionada a um tanque de contato e, posteriormente, é bombeado pela Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) até o reservatório denominado R1.

A água é submetida a um trajeto que facilita a mistura das impurezas e favorece a floculação, ou seja, a formação de flocos. Os flocos maiores tendem a sedimentar no tanque de decantação, e os flocos menores são retidos na etapa de filtração.



FIGURA 11 - UNIDADE DE TRATAMENTO (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Antes de seguir para as etapas posteriores de distribuição, a água é direcionada para a caixa de contato onde recebe flúor e cloro, processo conhecido como fluoretação e desinfecção.

Destaca-se que a área da ETA encontra-se cercada e protegida em relação ao acesso de pessoas não autorizadas, apresentando iluminação para eventuais trabalhos noturnos e placa de sinalização que indica tratar-se de unidade responsável pelo abastecimento público.

D. Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

A sede do Município de Entre Rios de Minas tem 2 EEATs, sendo que uma delas está localizada na unidade de tratamento e é responsável pelo recalque das águas para as unidades de reservação. O reservatório denominado R2 também tem uma EEAT que faz o bombeamento para a rede de distribuição.

E. Adução e Reservação

As adutoras de água bruta (AAB) e de água tratada (AAT) da sede municipal encontram-se detalhadas no Quadro 19.

	Adutora	Material	Diâmetro (mm)	Idade (anos)
	AAB - Captação/ETA	DEFOFO	150	20
	AAT 1 - ETA/Cruzeiro	DEFOFO	150	20
	AAT 2 - ETA/BST	PVC	140	20
	AAT 3 - BST/Cruzeiro	FOFO/PVC	150	30
	AAT 4 - Poço E-02	PVC	75	5

QUADRO 19 - CARACTERÍSTICAS DAS AAB E AAT DO DISTRITO SEDE (FONTE: ADAPTADO COPASA, 2014).

Depois de tratado, o volume de água é direcionado ao reservatório denominado R1 e, posteriormente, direcionado por recalque aos reservatórios denominados R2, R3 e R4. A capacidade total de reservação na sede municipal é de 575 m³. As características das unidades de reservação encontram-se detalhadas no Quadro 20 e ilustradas nas Figuras 12 a 15.

Reservatório	Localização	Coord. Geográfica		Altitude geográfica (m)	Tipo	Material	Capacidade (m³)
		Lat. S	Long. W				
R1	Praça Cassiano Campolina	20°39'57,3"	44°04'04,0"	947	Enterrado	Alvenaria	100
R2	Bairro Santa Efigênia (Alto do Cruzeiro)	20°40'45,0"	44°03'20,6"	966	Elevado	Aço	25
R3					Apoiado	Alvenaria	150
R4					Apoiado	Alvenaria	300

QUADRO 20 - CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES DE RESERVAÇÃO (FONTE: ADAPTADO IBGE, 2010).



FIGURA 12 - VISTA DO RESERVATÓRIO R1 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 13 - VISTA DO RESERVATÓRIO R2 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 14 - VISTA DO RESERVATÓRIO R3 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 15 - VISTA DO RESERVATÓRIO R4 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

F. Rede de Distribuição

Verificou-se em campo que 99,34% da população urbana do Município de Entre Rios de Minas é atendida pelo abastecimento de água, sendo essa atividade de responsabilidade da COPASA.

Segundo informações da COPASA, a rede de distribuição é constituída por tubos de PVC, ferro fundido e ferro galvanizado, com diâmetro nominal variando entre 32 e 150 mm, e idade entre 1 e 10 anos. Conforme informações do SNIS 2012, o Município de Entre Rios de Minas tem 49,92 km de extensão de rede de distribuição, sendo que, segundo informações fornecidas pela COPASA, do total de rede de distribuição do município, aproximadamente 10% tem idade superior a 10 anos.

Os índices publicados pelo SNIS 2012 apontam que a perda na distribuição de Entre Rios de Minas é de 24,26%, índice bem inferior ao da média nacional que é de 40%, sendo o índice de perdas por ligação igual a 107,59 L/lig.dia.

Em campo, verificou-se a presença de hidrômetros nas residências, assim o cliente pode monitorar a quantidade exata de consumo (Figura 16).



FIGURA 16 - LIGAÇÃO COM HIDRÔMETROS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

3.3.3 Distrito de Serra do Camapuã

O abastecimento de água no distrito de Serra do Camapuã é responsabilidade da Prefeitura Municipal. Em campo, verificou-se que o distrito apresenta 80% de atendimento e 80% de hidrometração, atendendo aproximadamente a 97 economias. A taxa cobrada pela prestação dos serviços de abastecimento de água foi melhor detalhada no Quadro 18.

Verificou-se que o distrito não realiza controle ou monitoramento da qualidade da água captada para o abastecimento público, assim como não apresenta cadastro atualizado da rede. Não foi informada a existência de outorga.

As principais características do sistema de abastecimento de água do distrito de Serra do Camapuã serão descritas a seguir.

G. Manancial, Captação, Tratamento, Reservação e Distribuição

Diferentemente da sede de Entre Rios de Minas, o distrito de Serra do Camapuã é abastecido somente por captação subterrânea, poço artesiano (Figura 17), não sendo fornecidas informações pela Prefeitura Municipal quanto ao volume captado e se a captação está devidamente outorgada. O poço localiza-se ao lado do Córrego do Horto nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°46'09,6'' S e Longitude 44°00'02,6'' W, numa altitude de 929 m acima do nível do mar.

O poço de abastecimento público do distrito não atende à norma NBR 12.212 da ABNT, que estabelece critérios mínimos para projetos de captação de águas subterrâneas por meio de poços tubulares profundos. O poço tubular profundo é desprovido de proteção contra o acesso de pessoas não autorizadas, de iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos e de placa de identificação.

Após a captação, o volume de água é direcionado ao sistema de reservação por meio de adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal equivalente a 40 mm.

O sistema de reservação é composto por um reservatório, denominado de R1, sendo do tipo elevado e constituído em alvenaria, com capacidade equivalente a 75 m³ (Figura 18). O reservatório situa-se nas coordenadas geográficas que se seguem: Latitude 20°46'06,7'' S e Longitude 44°00'31,0'' W, numa altitude de 976 m acima do nível do mar.



FIGURA 17 - POÇO ARTESIANO - DISTRITO DE SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 18 - RESERVATÓRIO R1 - DISTRITO DE SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Em levantamento de campo, foi constatado que a base do reservatório apresenta trincas, o que pode ocasionar um nível elevado de desperdício de água (Figura 19), podendo evidenciar um alto índice de

perdas. Foi verificado que o reservatório não tem proteção adequada contra o acesso de pessoas não autorizadas, iluminação para a realização de trabalhos noturnos e placas de identificação.

Após o armazenamento, o volume de água é direcionado à rede de distribuição por meio de adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal equivalente a 40 mm.



FIGURA 19 - RESERVATÓRIO COM TRINCAS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

3.3.4 Localidade Castro

O abastecimento de água na localidade de Castro é de responsabilidade da concessionária, pois a localidade é um bairro da sede municipal. Porém, a COPASA setorizou o serviço de abastecimento em razão da distância entre a sede e o bairro de Castro. Em campo, verificou-se que a localidade de Castro tem 99,34% de atendimento e 100% de hidrometração, atendendo a 216 economias (IBGE, 2010). Segundo informações publicadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2012), a tarifa média calculada de água é igual a 2,71 R\$/m³.

Verificou-se que a localidade de Castro não realiza controle ou monitoramento da qualidade da água captada para o abastecimento público, assim como não tem cadastro atualizado da rede. Não foi informada a existência de outorga.

As principais características do sistema de abastecimento de água da localidade de Castro serão descritas a seguir.

H. Manancial, Captação, Tratamento, Reservação e Distribuição

Verificou-se que o manancial superficial responsável pelo abastecimento de água na localidade de Castro é o Córrego Morro Grande, com dois pontos de captação. O ponto principal opera com volume

captado equivalente a 4 L/s, com um tempo de operação de 11 horas por dia, situando-se a captação nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°44'33,2" S e Longitude 44°02'58,8" W, numa altitude de 964 m acima do nível do mar. O segundo ponto de captação é usado apenas em caso de emergência, não havendo informações de volume captado e se a captação encontra-se outorgada. Foi verificado em campo que o manancial está com um volume de água muito baixo, devido à estiagem que está ocorrendo no ano de 2014. Sendo assim, a concessionária terá de propor soluções para poder manter o sistema operando normalmente.

Em campo, observou-se que o manancial superficial encontra-se assoreado, que não existe sinalização de identificação e perímetro de proteção sanitária, verificando-se também a presença de animais nos pontos de captação (Figura 21). Quanto à qualidade dos corpos d'água, não se observou sinais de eutrofização, porém o prestador do serviço não realiza controle e monitoramento de cianobactérias (Figura 20 e 21).



FIGURA 20 - CAPTAÇÃO 1 - CÓRREGO MORRO GRANDE
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 21 - CAPTAÇÃO 2 - CÓRREGO MORRO GRANDE
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

A localidade de Castro conta com 2 adutoras de água, sendo uma AAB e uma AAT, cujas características de cada uma serão mostradas no quadro a seguir.

Adutora	Material	Diâmetro Nominal (mm)	Idade (anos)
AAB Captação/ETA	PVC	85	2
AAT ETA/Reservatório elevado	PVC	100	20

QUADRO 21 - CARACTERÍSTICAS DAS AAB E AAT DA LOCALIDADE DE CASTRO (FONTE: COPASA), 2014.

A água captada no Córrego Morro Grande é aduzida através de dois tubos e conduzida até uma ETA convencional com vazão média de 3,5 L/s e máxima de 4 L/s operando 11 horas por dia (Figura 22 e 23). A ETA situa-se nas coordenadas geográficas: Latitude 20°44'33,9" S e Longitude 44°05'51,1" W, numa altitude de 962 m acima do nível do mar.



FIGURA 22 - ETA MORRO GRANDE - VISTA 1 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 23 - ETA MORRO GRANDE - VISTA 2 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

A ETA conta com um conjunto de dois reservatórios de fibra denominados R1 e R2 (Figura 24) anexado à ETA e próxima à captação, sendo posteriormente distribuído por recalque até a rede de distribuição e um reservatório elevado denominado de R3 (Figura 26 e 27).



FIGURA 24 - RESERVATÓRIOS DE FIBRA ANEXO A ETA MORRO GRANDE (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 25 - EEAT ANEXO A ETA MORRO GRANDE (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



O reservatório denominado R3 é do tipo elevado, constituído de concreto, com capacidade de 55 m³ e situado nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°44'35,9" S e Longitude 44°03'19,5" W, numa altitude de 1.020 m acima do nível do mar. O reservatório é abastecido em marcha, ou seja, recebe água da sobra da rede de distribuição.

Verificou-se a presença de trincas e vazamentos, indicando perdas constantes na caixa de contato situado na ETA.



FIGURA 26 - RESERVATÓRIOS R3 - VISTA 1 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 27 - RESERVATÓRIO R3 - VISTA 2 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

A rede de distribuição da localidade de Castro é constituída em tubos de PVC, ferro fundido e ferro galvanizado, com diâmetro nominal variando entre 32 e 150 mm, e idade entre 1 e 10 anos. Conforme informações de campo, verificou-se que a rede de distribuição tem aproximadamente 5 km de extensão e um índice de perdas igual a 26,79 %.

Em campo, verificou-se a existência de penas d'água e hidrômetros nas residências (Figuras 28 e 29).



FIGURA 28 - LIGAÇÕES COM HIDRÔMETROS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 29 - LIGAÇÃO COM PENA D'ÁGUA (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Conforme informações de campo, a localidade de Castro não apresenta falta de água na distribuição, porém há problemas de pressão nas áreas mais altas e má qualidade das águas que chegam até as residências, apresentando cheiro e gosto de cloro.

3.3.5 Localidade de Pedra Negra

O abastecimento de água na localidade de Pedra Negra é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Em campo, verificou-se que a localidade tem 79% de atendimento e 100% de hidrometração, atendendo aproximadamente a 52 economias. O Quadro 18, mostrado anteriormente, detalhou a tarifa cobrada pela Prefeitura Municipal sobre os serviços prestados pelo abastecimento de água.

As principais características do sistema de abastecimento de água na localidade de Pedra Negra serão descritas a seguir.

I. Manancial, Captação, Tratamento, Reservação e Distribuição

O sistema de abastecimento de água na localidade de Pedra Negra é realizado por meio de um poço artesiano localizado nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°37'05,3" S e Longitude 44°06'36,7" W, numa altitude de 935 m acima do nível do mar. A vazão captada é igual a 6 L/s, sendo que após a captação, a água é direcionada a um sistema de reservação por meio de adutoras constituídas em PVC, com diâmetro nominal de 50 mm. Segundo informações da Prefeitura Municipal, a captação tem outorga.



A localidade de Pedra Negra tem um reservatório do tipo apoiado (Figuras 30 e 31), constituído de fibra, com capacidade de armazenamento de 20 m³. Em vistoria a campo, constatou-se que o local é desprovido de proteção contra o acesso de pessoas não autorizadas, placa de identificação informando se tratar de um sistema público de abastecimento e iluminação para as manutenções noturnas.

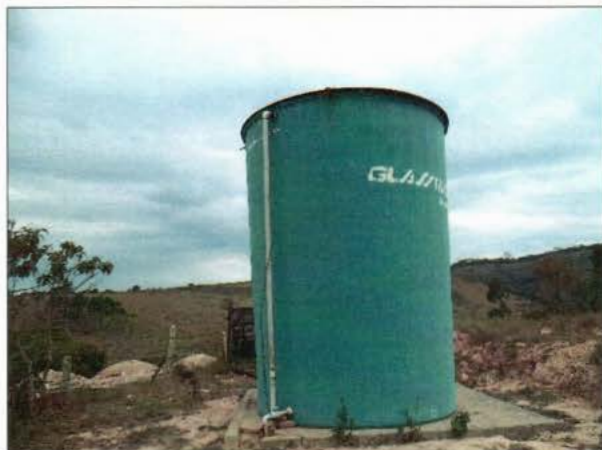


FIGURA 30 - RESERVATÓRIO DE PEDRA NEGRA - VISTA 1
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 31 - RESERVATÓRIO DE PEDRA NEGRA - VISTA 2
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Após o armazenamento, a água é direcionada à rede de distribuição em adutoras constituídas em PVC, com diâmetro nominal de 40 mm. Constatou-se também que parte do volume armazenado é direcionado à localidade de São José dos Mercês, atendendo a cerca de 30% dos domicílios.

A rede de distribuição de Pedra Negra é constituída por tubulações de PVC com diâmetro que varia entre ½" e 40 mm. A localidade de Pedra Negra tem hidrômetros em suas residências (Figura 32).



FIGURA 32 - HIDRÔMETROS NA LOCALIDADE PEDRA NEGRA
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

3.3.6 Localidade São José das Mercês

O abastecimento de água na localidade de São José dos Mercês é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Em campo, verificou-se que a localidade tem 95% de atendimento e 100% de hidrometração, atendendo aproximadamente a 41 economias. O Quadro 18, mostrado anteriormente, detalha a tarifa cobrada pela Prefeitura Municipal sobre os serviços prestados pelo abastecimento de água.

As principais características do sistema de abastecimento de água da localidade de São José dos Mercês serão descritas a seguir.

J. Manancial, Captação, Tratamento, Reservação e Distribuição

A captação na localidade de São José dos Mercês, popularmente conhecida como “Gambá”, é realizada em mina d’água (Figura 33) e, posteriormente, direcionada a uma caixa de passagem. Não foi fornecida informação pela Prefeitura Municipal quanto ao volume captado e se a captação está outorgada.

A captação na nascente situa-se nas coordenadas geográficas que seguem: Latitude 20°35’37,5” S e Longitude 44°05’51,4” W, numa altitude de 929 m acima do nível do mar.

Depois de captada, a água é direcionada por gravidade até o sistema de reservação por meio de adutoras constituídas em PVC, com diâmetro nominal de 75 mm (Figura 34). Em vistoria a campo, foi constatado que o local é desprovido de proteção contra o acesso de pessoas não autorizadas e de placa de identificação.



FIGURA 33 - CAPTAÇÃO GAMBÁ (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 34 - ADUTORAS DO CÓRREGO GAMBÁ (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

A localidade conta com um reservatório do tipo enterrado constituído em alvenaria, com volume equivalente a 48 m³ (Figura 35). O reservatório situa-se nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°36'04,1" S e Longitude 44°06'05,5" W, numa altitude de 924 m acima do nível do mar.

O reservatório recebe água da caixa de passagem e, posteriormente, segue por gravidade para a rede de distribuição por meio de adutoras constituídas em PVC, com diâmetro de 40 mm. Segundo informações da Prefeitura, o reservatório atende cerca de 70% dos domicílios da localidade, sendo os 30% restantes direcionados ao abastecimento da localidade de Pedra Negra.



FIGURA 35 - RESERVATÓRIO DE SÃO JOSÉ DOS MERCÊS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

A prefeitura informou que no reservatório R1 é utilizado como agente de tratamento o Hipocloreto de sódio, entretanto não foi informado se o operador local é qualificado para esse fim ou se a quantidade de reagente químico está sendo dosado adequadamente.

A rede de distribuição de São José das Mercês é constituída por tubulação de PVC com diâmetro que varia de ½ " a 40 mm. Verificou-se que a localidade conta com hidrômetros em suas residências (Figura 36).



FIGURA 36 - HIDRÔMETROS NA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DOS MERCÊS
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

3.3.7 Localidade de Colônia

O abastecimento de água na localidade de Colônia é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Em campo, verificou-se que a localidade tem 100% de hidrometração, atendendo aproximadamente a 43 economias. O Quadro 18, mostrado anteriormente, detalha a tarifa cobrada pela Prefeitura Municipal sobre os serviços prestados pelo abastecimento de água.

As principais características do sistema de abastecimento de água da localidade de Colônia serão descritas a seguir.

K. Manancial, Captação, Tratamento, Reservação e Distribuição

Assim como acontece na localidade de Pedra Negra, a localidade de Colônia é abastecida por captação subterrânea, não sendo fornecidas informações pela Prefeitura Municipal quanto ao volume captado e se a captação tem outorga. A captação situa-se nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°42'43,5" S e Longitude 44°13'03,4" W, numa altitude de 989 m acima do nível do mar. O local de



captação tem proteção precária, mas não conta com iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos (Figuras 37 e 38). Constatou-se também que o poço apresenta placa de inauguração, entretanto não tem placa de identificação informando que se trata de uma unidade de abastecimento municipal.



FIGURA 37 - CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA NA LOCALIDADE DE COLÔNIA - VISTA 1 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 38 - CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA NA LOCALIDADE DE COLÔNIA - VISTA 2 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Após a captação, o poço direciona as águas ao sistema de reservação do município por meio de adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal de 40 mm.

No levantamento de campo, constatou-se que a unidade de reservação é composta por dois reservatórios do tipo apoiado, constituídos em aço, com volume equivalente a 10 m³ cada um. Os reservatórios situam-se nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°42'43,7" S e Longitude 44°13'17,7" W, numa altitude de 1.057 m acima do nível do mar. O local é desprovido de proteção contra o acesso de pessoas não autorizadas, identificação e iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos. Ressalta-se que o local de armazenamento não conta com manutenção, sendo que a vegetação tomou conta do local e as tampas de acesso estão descobertas, estando assim sujeitas à proliferação de vetores causadores de doenças, como a dengue (Figuras 39 e 40).



FIGURA 39 - RESERVATÓRIO NA LOCALIDADE DE COLÔNIA
- VISTA 1 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 40 - RESERVATÓRIO NA LOCALIDADE DE COLÔNIA
- VISTA 2 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Depois de armazenada, o volume de água é direcionado à rede de distribuição em adutoras constituídas em PVC, com diâmetro nominal de 40 mm. Vale ressaltar que 40% do volume de reservação é direcionado ao atendimento do povoado de Bem Querência, assim, apenas 60% da reservação é para o atendimento da localidade de Colônia.

A rede de distribuição é constituída em PVC, com diâmetro nominal de ½" a 40 mm. Verificou-se que a localidade de Colônia tem hidrômetros em suas residências (Figura 41).



FIGURA 41 - HIDRÔMETROS NA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

3.3.8 Localidade de Bem Querência

A localidade Bem Querência tem aproximadamente 20 economias. Segundo informações locais, aproximadamente 9 residências contam com sistema público de abastecimento de água, sendo que



todas as residências têm hidrômetros, apesar de nem todas as residências serem abastecidas pelo sistema público, o índice de hidrometração é de 100% (Figura 42).



FIGURA 42 - HIDRÔMETROS NA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Apesar de as residências terem hidrômetros, a maior parte não utiliza o abastecimento público, mas sistemas particulares, como poços e minas d'água, sendo o abastecimento feito por gravidade. Está havendo uma procura cada vez maior da população pelo serviço público como alternativa para o abastecimento de água, pois foi informado em campo que os poços e as minas d'água da localidade estão no limite.

3.3.9 Localidade de Vargem Alegre

Em vistoria ao campo, foi constatado que a localidade de Vargem Alegre tem aproximadamente 20 domicílios, sendo todos abastecidos por sistemas particulares de abastecimento de água, tais como: poços artesianos, minas d'água, cisternas etc.

3.3.10 Localidade de São José das Neves

O abastecimento de água na localidade de São José das Neves é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Em campo, verificou-se que a localidade tem 80% de hidrometração, atendendo aproximadamente a 9 economias, porém não foram obtidas informações quanto ao índice de atendimento. O Quadro 18, mostrado anteriormente, detalha a tarifa cobrada pela Prefeitura Municipal sobre os serviços prestados pelo abastecimento de água.

As principais características do sistema de abastecimento de água da localidade de São José das Neves serão descritas a seguir.

L. Manancial, Captação, Tratamento, Reservação e Distribuição

Na localidade São José das Neves, o abastecimento da água é realizado a partir de manancial subterrâneo localizado nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°47'42,5" S e Longitude 44°03'41,8" W, numa altitude de 981 m acima do nível do mar, com um volume captado igual a 5 L/s. Em levantamento de campo, constatou-se que o local apresenta proteção precária e não tem iluminação e identificação (Figuras 43 e 44). O painel de comando está em boas condições de operação e conservação (Figura 45). Segundo informações da Prefeitura Municipal, a captação está devidamente outorgada.



FIGURA 43 – CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS NEVES - VISTA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



FIGURA 44 – CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS NEVES - VISTA 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



FIGURA 45 – PAINEL DE COMANDO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

Após a captação, a água é direcionada ao sistema de reservação em adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal de 40 mm. O sistema de reservação é composto por um reservatório do tipo elevado constituído em fibra, com volume de armazenamento equivalente a 5 m³ (Figura 46). O reservatório situa-se nas coordenadas geográficas que se seguem: Latitude 20°48'01,6" S e Longitude 44°03'33,2" W, numa altitude de 1.029 m acima do nível do mar. Verificou-se em campo que o reservatório não tem proteção adequada e não conta com iluminação e placa de identificação.



FIGURA 46 - RESERVATÓRIO NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS NEVES
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Observou-se um alto índice de desperdício no reservatório devido à falta de boias para evitar o transbordamento, além de trincas, vazamentos e falta de tratamento (Figuras 47 e 48).



FIGURA 47 - TRANSBORDAMENTO NO RESERVATÓRIO
SÃO JOSÉ DAS NEVES - VISTA 1 (FONTE: ACERVO
PESSOAL, 2014).



FIGURA 48 - TRANSBORDAMENTO NO RESERVATÓRIO
SÃO JOSÉ DAS NEVES - VISTA 2 (FONTE: ACERVO
PESSOAL, 2014).



Após o armazenamento, o volume de água é direcionado à rede de distribuição em adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal de 40 mm, abastecendo parte da população local. Verificou-se que parte da localidade de São José das Neves é abastecida pelo sistema de abastecimento público e tem hidrômetros em suas residências (Figura 49).



FIGURA 49 - HIDRÔMETROS NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS NEVES
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

A população sem abastecimento de água construiu por conta própria uma adutora, que não se encontra ligada à rede geral de abastecimento, possuindo assim uma solução individual (poços e minas d'água).

3.3.11 Localidade de Gameleira

Segundo informações do município, a localidade Gameleira tem aproximadamente 30 domicílios, todos com sistemas particulares, tais como minas e poços artesianos.

Conforme constatado, essa localidade situa-se próxima à sede do município, podendo ser atendida pelo abastecimento público de água.



3.4 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O uso da água como agente de limpeza a serviço dos habitantes da cidade leva a uma relação direta com a geração de esgotos. Cerca de 80% da água consumida transforma-se em esgoto, necessitando de tratamento para que sua carga poluidora seja diminuída, facilitando a purificação natural. A correta disposição dos resíduos dos processos de tratamento (lodos) também se enquadra nessa perspectiva.

O diagnóstico aqui apresentado visa a mostrar como o serviço de esgotamento sanitário é prestado no município de Entre Rios de Minas, mostrando suas características.

M. Gestão dos Serviços

Diferentemente dos serviços de abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário é de responsabilidade da própria Prefeitura Municipal.

Segundo informações locais, a cobrança pelo serviço é realizada por meio do IPTU, sendo o valor da taxa cobrada igual a R\$ 10,40 por ano. Foi informado pela Prefeitura Municipal que a receita arrecadada não comporta as despesas de operação.

Pode-se constatar a necessidade de ampliação dos sistemas de coleta e afastamento da sede e localidades do município, além de unidades alternativas.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Entre Rios de Minas condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

3.4.1 Sede de Entre Rios de Minas

As principais características do sistema de esgotamento sanitário da sede de Entre Rios de Minas serão descritas a seguir.

N. Rede Coletora

Segundo informações do levantamento de campo, o município de Entre Rios de Minas tem um índice de 90% de coleta e não tem tratamento.

A rede coletora tem uma extensão de 30 km (SNIS, 2012), é constituída por diversos materiais, a saber: PVC, com diâmetro nominal de 100 mm; manilha de cerâmica, com diâmetros que variam entre 150



e 200 mm; concreto, com diâmetro de 1000 mm. Em função da inexistência de cadastro, é favorecida a ocorrência de ligações clandestinas à rede de drenagem de águas pluviais urbanas, caracterizando assim as redes mistas.

Verificou-se em campo que o bairro Sassafras e parte do bairro Marcelo Batista, que constitui uma média de 10% da população, têm sistema particular de serviço de esgotamento sanitário.

Como pode ser observado na Figura 50, foi constatado no levantamento de campo domicílios que não têm conexão com a rede coletora de esgotos sanitários, assim sendo, lançam os efluentes líquidos produzidos diretamente no corpo receptor.



FIGURA 50 - REDE COLETORA DE ESGOTO NA SEDE MUNICIPAL - VISTA 1 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 51 - REDE COLETORA DE ESGOTO NA SEDE MUNICIPAL - VISTA 2 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

O. Estações Elevatórias e Linha de Recalque

O município não tem estações elevatórias e linha de recalque na concepção do sistema de esgotamento sanitário atual.

P. Tratamento

O município não apresenta sistema coletivo de tratamento dos esgotos coletados. Segundo o IBGE, aproximadamente 4% dos domicílios têm solução individual destinada ao esgoto em fossa séptica.

Cabe salientar nesse instante que a Deliberação Normativa n. 96 de 12 de abril de 2006, posteriormente alterada pela Deliberação Normativa n. 128 de 27 de novembro de 2008, proferida pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), convoca os municípios para o licenciamento



ambiental de sistema de tratamento de esgotos, considerando que grande parte dos municípios do estado de Minas Gerais é desprovida de sistema de tratamento de efluentes. O lançamento de esgotos sanitários in natura em corpos d'água provoca a degradação da qualidade das águas, prejudicando usos à jusante, além de possibilitar a proliferação de doenças de veiculação hídrica e provocar a geração de maus odores.

O município de Entre Rios de Minas enquadra-se no Grupo 7 estabelecido na DN COPAM n. 128. Para essa ocasião, municípios com população inferior a 20 mil habitantes deverão apresentar Autorização Ambiental de Funcionamento até 31 de março de 2017, com atendimento mínimo de 80% da população urbana e eficiência de tratamento de 60%.

Q. Corpo Receptor

Em geral, o município é desprovido de tratamento dos afluentes líquidos gerados. Na rua Celso Mendes, situada no bairro Santa Efigênia, os afluentes líquidos gerados são destinados sobre o solo, caracterizando assim os esgotos a céu aberto (Figuras 52 e 53).



FIGURA 52 - ESGOTO A CÉU ABERTO - VISTA 1 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 53 - ESGOTO A CÉU ABERTO - VISTA 2 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

No quadro 22, serão mostrados os pontos de despejo dos afluentes, assim como o corpo receptor afetado.

Bairros	Coordenada Geográfica do ponto de descarga		Tipo de afluente	Manancial afetado
	Lat. S	Long. W		
Bairro São Vicente	20°40'14,7''	44°04'19,1''	<i>in natura</i>	Córrego dos Moinhos
Margens da rodovia MG-270	ND	ND		Córrego São Lucas
Margens do Córrego do Batata	20°39'47,8''	44°05'01,8''		Córrego do Batata
Bairro Vargem do Engenho	ND	ND		Córrego Brumado
Rua da Praia	20°39'15,5''	44°03'56,2''		Rio Brumado
Rua Padre Victor				
Rua Ribeiro da Silva				
Lot. Pertencente a rua Rib. Da Silva				
Parte do Bairro de Sta. Efigênia				
Parte do Bairro do Senhor dos Passos				

QUADRO 22 - CARACTERÍSTICAS DE LANÇAMENTO DE ESGOTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

Um dos pontos mais críticos em lançamento de esgoto é o que está situado nas margens do Córrego do Batata, onde em média 30% dos afluentes gerados na sede de Entre Rios de Minas são destinados a esse ponto. Vale ressaltar que o ponto de descarga no Córrego do Lucas encontra-se a jusante do ponto de captação.

Os locais de descarga e sua área de influência apresentam aspecto desagradável em determinados trechos, observando-se que o lançamento de esgotos sanitários *in natura* em corpos hídricos provoca a degradação da qualidade das águas (Figura 54 e 55).

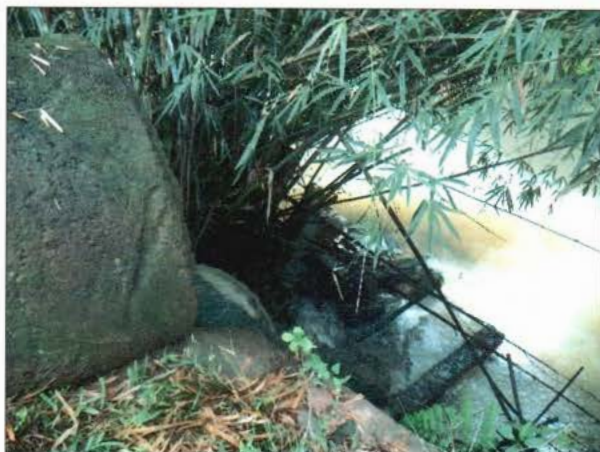


FIGURA 54 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NO CÓRREGO DO BATATA (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 55 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NO CÓRREGO BRUMADO (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



3.4.2 Distrito de Serra do Camapuã

Diferentemente da sede de Entre Rios de Minas, o distrito de Serra do Camapuã não tem rede coletora de esgoto, sendo assim, o esgoto sanitário é destinado às fossas sépticas e negras por meio de tubos de PVC com diâmetro de 100 mm, caracterizando assim sistemas particulares.

No levantamento de campo, constatou-se que poucas residências destinam seus afluentes diretamente aos corpos hídricos. Com a falta de tratamento e o despejo dos afluentes no solo, o município apresenta vários pontos de esgoto a céu aberto.

Os corpos receptores responsáveis pelo despejo do esgotamento sanitário no distrito são os Córregos Paineiras e da Venda.

3.4.3 Localidades

Diferentemente da sede, os sistemas de esgotamento sanitário nas localidades são todos individuais, sendo em sua maior parte destinados a fossas sépticas e negras, e uma pequena parte destinada aos corpos hídricos mais próximos, estando todos dentro dos limites de eficiência.

No levantamento de campo, constatou-se que as localidades de São José dos Mercês, Vargem da Alegria e São José das Neves têm sistemas individuais, sendo assim, os efluentes líquidos são destinados a fossas sépticas e negras. Já as localidades de Gameleira e o Povoado de Colônia têm dois tipos de destinação para os afluentes líquidos gerados, sendo a maior parte destinada a fossas sépticas e a menor parte direcionada aos corpos hídricos mais próximos. Nas localidades de Pedra Negra e Bem Querência verificou-se a presença de esgoto a céu aberto.

No Povoado de Colônia, verificou-se que aproximadamente 90% do esgoto gerado é destinado a fossas sépticas e negras e 10%, direcionado aos corpos hídricos mais próximos.

Verificou-se que a localidade de Castro é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, já que se trata de um bairro da sede, com um índice de atendimento de coleta igual a 6%, atendendo aproximadamente a 12 economias. Vale ressaltar que 94% das economias da localidade de Castro, aproximadamente 360 economias, têm sistema individual de esgoto, sendo atendidas por meio de sistema individual e fossas negras e apresentando grande número de esgoto a céu aberto. Os corpos hídricos responsáveis pelo destino dos esgotos gerados são os córregos Cachoeira e Moreira.



3.4.4 Projetos e planos existentes

Foi informado pela Prefeitura Municipal que o município conseguiu um recurso de R\$ 4.390.290,76 (quatro milhões, trezentos e noventa mil, duzentos e noventa reais e setenta e seis centavos), disponibilizado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), para a construção de uma ETE na sede municipal, sendo que já conta com um local adequado para a sua construção. Entretanto, o projeto não foi aceito por não atender à demanda de efluentes líquidos gerados no município, devido a um erro de cálculo. Atualmente, já foi liberada a primeira parcela do Termo de Compromisso - TC/PAC n.º 092/2012 -, que deverá constar como “obras em fase de ajustes com recursos já aprovados”.

Verificou-se junto à Prefeitura Municipal a existência de um projeto para a construção de uma fossa séptica comunitária e para o complemento da rede coletora no bairro Sassafras, localizado na sede municipal. Não foi fornecido nenhum documento que mostre detalhes dos projetos, assim como não foi informada a data de início das obras.



3.5 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para evitar possíveis comprometimentos ao meio ambiente e ao próprio homem, os resíduos urbanos precisam contar com um gerenciamento integrado. Esse gerenciamento consiste num conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos de uma cidade.

O diagnóstico aqui apresentado visa a mostrar como o serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são prestados no município de Entre Rios de Minas, analisando suas características, assim como avaliando as condições atuais de gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes da construção civil, dos serviços de saúde e das industriais.

R. Gestão dos Serviços

A Prefeitura Municipal de Entre Rios de Minas é responsável pela gestão dos resíduos sólidos em toda a extensão territorial, isto é, sede, distrito de Serra do Camapuã e localidades de Castro, Pedra Negra, São José das Mercês, Colônia, Bem Querência, Vargem Alegre, São José das Neves e Gameleira. Dentre os serviços de manejo de resíduos sólidos realizados, excetuam-se a coleta e destinação final dos resíduos de serviços de saúde.

Foi informado que a Prefeitura Municipal faz a cobrança do serviço por meio do IPTU, com um valor de R\$ 12,08 por ano. De acordo com a Prefeitura Municipal, a receita arrecadada pelo município não comporta as despesas de operação.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico, e respectivo Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, proporcionará ao município de Entre Rios de Minas condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de manejo de resíduos sólidos urbanos, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

S. Resíduos de Limpeza Urbana, Varrição de Vias Públicas, Poda, Limpeza de Bocas de Lobo e Praças

Na sede de Entre Rios de Minas, os serviços de varrição são realizados de segunda a sábado, ou quando necessário também aos domingos, abrangendo todas as vias urbanas. A Prefeitura Municipal dispõe de 20 funcionários exclusivos para essa função. Os serviços relativos à poda de árvores também são realizados pela Prefeitura Municipal de Entre Rios de Minas conforme a necessidade

Para a operacionalização e execução desses serviços, a Prefeitura Municipal de Entre Rios de Minas dispõe de caminhão, trator e vinte funcionários responsáveis pelos serviços de limpeza urbana em toda a extensão territorial do município. O material coletado é destinado à UTC do município.

Verificou-se que o distrito de Serra do Camapuã e as localidades não têm serviços de varrição.

T. Coleta de Resíduos Domiciliares

O serviço de coleta dos resíduos domiciliares no município de Entre Rios de Minas é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, coletando um volume de 8.500 kg/dia e abrangendo 100% de coleta na área urbana. Na área rural, o serviço é feito a cada 15 dias, com um índice de 70% de coleta. O serviço é feito por 8 funcionários utilizando-se 1 caminhão basculante nas áreas urbanas e 1 caminhão 3/4 nas áreas rurais do município.

Os resíduos domiciliares gerados no Município de Entre Rios de Minas são armazenados pela população em sacolas plásticas, lixeiras e tambores (Figuras 56 e 57), sendo coletados de porta em porta pelos funcionários subordinados à prefeitura, que os destinam à Usina de Triagem e Compostagem de Lixo (UTCL).



FIGURA 56 - ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS EM SACOLAS PLÁSTICAS NA SEDE MUNICIPAL (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 57 - ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS EM TAMBORES NA SEDE MUNICIPAL (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Foi informado pela população do bairro de Castro que a localidade conta com o serviço de coleta de resíduos domiciliares, sendo realizado uma vez por semana. Porém, há ruas que não têm o serviço, sendo os resíduos queimados pela população.



FIGURA 58 - RESIDÊNCIA COM LIXEIRAS NO BAIRRO DE CASTRO (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 59 - RESÍDUOS SÓLIDOS QUEIMADOS NO BAIRRO DE CASTRO (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

U. Sistema de Coleta Seletiva

Apesar de o município dispor de UTC, a coleta seletiva é operada em parte do município - apenas no bairro Frei Toninho -, comprometendo o trabalho de separação e processamento dos materiais recicláveis, bem como a destinação adequada dos orgânicos para compostagem, além de não ter uma associação de catadores.

A coleta seletiva no bairro Frei Toninho atende aproximadamente a 1.200 pessoas, e o serviço é realizado por meio de um caminhão $\frac{3}{4}$. O material coletado é destinado à UTC para a triagem, sendo a segregação realizada por 12 funcionários.

Verificou-se que o município não tem associação de catadores, porém, conta programa de educação ambiental nas escolas.

Nos demais bairros do município, os resíduos são dispostos em bruto (recicláveis, orgânicos etc) para a coleta e destinação final na UTCL.

V. Resíduos da Construção Civil

Segundo informações de campo, o volume de Resíduos da Construção Civil (RCC) no município de Entre Rios de Minas é pequeno, porém não é quantificado, tanto na sede quanto no distrito e nas localidades. Sendo assim, o total gerado é acondicionado, estando sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal.



Entretanto, observou-se no levantamento de campo que os RCC são comumente dispostos desordenadamente no almoxarifado da prefeitura, que segundo a Prefeitura Municipal, é um local provisório.

Verificou-se que o município conta com um bota-fora clandestino (Figura 60 e 61), localizado nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude 20°40'50,9" S e Longitude 44°03'29,7" W, para onde são destinados os RCC que não foram para uma destinação apropriada. O acúmulo de material pode futuramente prejudicar a rede de esgoto antiga e levá-la a se romper.



FIGURA 60 – BOTA-FORA - VISTA 1 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 61 – BOTA-FORA - VISTA 2 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Foi informado em campo que a prefeitura consorciou uma empresa denominada SB Unidade Processadora de Resíduos Orgânicos para a correta coleta e destinação do RCC.

W. Resíduos de Serviços de Saúde

A empresa TRÍADE - Transportes, construções e serviços Ltda-ME é a responsável pela coleta, transporte e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) gerados em estabelecimentos ambulatoriais, clínicas médicas e odontológicas e laboratórios pertencentes à rede municipal de saúde.

De acordo com o contrato n. 56/2014 que dispõe sobre as obrigações da empresa contratada com o município de Entre Rios de Minas, o período de coleta dos RSS é quinzenal, exceto domingos e feriados, destinando-os à incineração. Segundo informações municipais, o contrato de prestação de



serviços ainda não foi totalmente regularizado devido à falta de assinatura da contratada, entretanto a empresa já opera normalmente no município.

No município de Entre Rios de Minas, foi informado que o volume de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletado é de 80 kg por mês, sendo o seu descarte e acondicionamento realizados nas Unidades Básicas de Saúde - UBS. Depois de acondicionados nas unidades de saúde, todo o volume de RSS gerado no município é coletado e encaminhado para a destinação final. No levantamento de campo, constatou que na UBS - Dr. Alcino - e nos Programas Saúde da Família (PSFs) - Dra. Valéria Baêta e Dr. Roberto Andres -, são acondicionados somente os resíduos gerados na própria unidade, sendo os resíduos quantificados pela empresa contratada que fornece um certificado de geração dos resíduos.

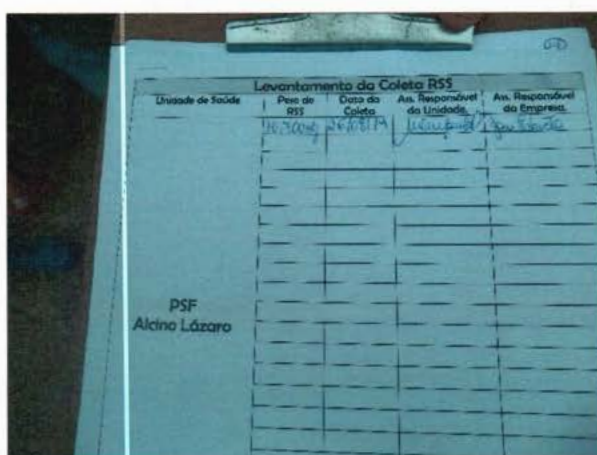


FIGURA 62 - CONTROLE DO LEVANTAMENTO DA COLETA DO RSS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 63 - ARMAZENAMENTO DOS RSS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

No bairro de Castro e no distrito de Serra do Camapuã, os RSS são armazenados em lixeiras apropriadas, entretanto, as lixeiras situam-se dentro das salas de atendimento nos postos de saúde.

Segundo informações locais, depois de cheias, as lixeiras são lacradas e destinadas à sede municipal, ocorrendo o envio do material, em média, uma vez por mês.



FIGURA 64 - POSTO DE SAÚDE RESPONSÁVEL PELA COLETA DOS RSS NO BAIRRO DE CASTRO (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

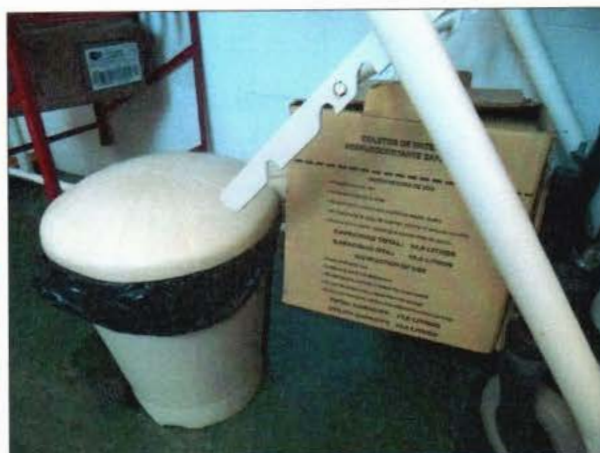


FIGURA 65 - CAIXA DE ARMAZENAMENTO DOS RSS NO BAIRRO DE CASTRO (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 66 - POSTO DE SAÚDE RESPONSÁVEL PELA COLETA DOS RSS NO DISTRITO DE SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 67 - CAIXA DE ARMAZENAMENTO DOS RSS NO DISTRITO DE SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

X. Resíduos e Especiais

Foram instalados eco-pontos pela Prefeitura Municipal nas escolas municipais e estaduais e nos estabelecimentos públicos e estaduais para a coleta dos Resíduos Especiais.

Foi informado que as pilhas e baterias coletadas são vendidas junto com os materiais ferrosos, sendo destinados às empresas BELGO e GERDAU. Os pneus são destinados à Associação Nacional de Pneumáticos (ANIP) que encaminha o material a uma empresa licenciada de tijolos que os reutiliza para a recuperação de taludes. As embalagens de agrotóxicos são recolhidas pelas empresas que os comercializam, dando-lhes um destino adequado.

Y. Tratamento e Disposição Final

O volume de resíduos sólidos produzidos no Município de Entre Rios de Minas, com exceção dos resíduos provenientes dos serviços de saúde e da construção civil, é disposto na UTCL do município (Figura 68 e 69).



FIGURA 68 - ÁREA DE RECEPÇÃO DE LIXO DA UTCL
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 69 - SEGREGAÇÃO DO MATERIAL PARA A COLETA SELETIVA (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Após a prensagem, os resíduos são destinados ao galpão de armazenamento dos recicláveis para a separação dos materiais (Figura 71). As sacolas plásticas são selecionadas, amarradas e armazenadas (Figura 70).



FIGURA 70 - SEPARAÇÃO DE SACOLAS PLÁSTICAS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 71 - GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DA UTCL
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



No levantamento de campo, observou-se que os galpões de recepção e de armazenamento dos resíduos tem cobertura adequada, bem como a área de triagem dos recicláveis.

Os demais resíduos recicláveis são estocados nas baias por um período de 3 meses, para que ocorra maior acúmulo de material. Após esse período, a prefeitura abre uma licitação para a venda desses resíduos, quando são leiloados e vendidos. Segundo informações do coordenador da UTCL, o valor gerado pela venda dos recicláveis gera em torno de 17 mil reais a cada trimestre.

Os materiais recicláveis, como garrafas, são acumulados até atingir um peso aproximado a 20 toneladas para, posteriormente, ser leiloados (Figura 72).



FIGURA 72 - ARMAZENAMENTO DE GARRAFAS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

O pátio de compostagem tem drenos dos chorumes gerados, sendo destinados ao sistema de tratamento da UTCL. Atualmente, o pátio conta com várias leiras (Figura 73) para a geração de adubos que, posteriormente, serão utilizados na área de cultivo de plantas (Figura 74). Como informado, os adubos gerados no processo de compostagem não são vendidos, sendo utilizados apenas para uso próprio na UTCL.



FIGURA 73 - LEIRAS LOCALIZADAS NA UTCL. (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 74 - CULTIVO DE PLANTAS NA UTCL (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

A área de tratamento dos efluentes líquidos é responsável por tratar os esgotos gerados na UTCL e o chorume gerado no processo de compostagem. Essa área tem uma caixa receptora, um decantador, um filtro anaeróbio e um sumidouro, atendendo às exigências mínimas para UTCs de pequeno porte.

Atualmente, a UTCL opera com 17 funcionários. Em geral, além dos funcionários da UTCL, a prefeitura disponibiliza 8 funcionários para a coleta e 1 para o cultivo de mudas no viveiro de plantas. Ressalta-se que todos os funcionários recebem em média 44 horas extras, além de 40% de insalubridade, um pacote de leite por dia e um salário mínimo.

A UTCL apresenta proteção contra acesso de pessoas não autorizadas, iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos e placas de sinalização da unidade de tratamento e do aterro controlado, entretanto não tem placa de identificação.

O aterro controlado situa-se na área da UTCL, sendo os rejeitos enterrados diariamente (Figuras 75 e 76). Segundo informações do município, a área da UTCL e do aterro controlado é equivalente a 11,5 ha.



FIGURA 75 - ATERRO CONTROLADO - VISTA 1 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 76 - ATERRO CONTROLADO - VISTA 2 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

A Prefeitura Municipal informou que o aterro controlado será desativado, sendo os rejeitos gerados destinados ao aterro sanitário que, posteriormente, será um consórcio intermunicipal.

Z. Projetos e planos existentes

Há atualmente no município um projeto para a ampliação de um aterro sanitário consorciado, que abrange os municípios de Entre Rios de Minas, Jeceaba, São Brás do Suaçuí e Desterro de Entre Rios.

De acordo com informações do município, foi prevista a ampliação da coleta seletiva para atender mais a dois bairros no município de Entre Rios de Minas, porém não foi informado o valor para a ampliação desse serviço e nem os novos bairros que vão fazer parte da coleta seletiva.



3.6 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A drenagem urbana é composta por um conjunto de obras que visam a coletar, transportar e dar destino final às águas de chuva, que, em excesso, pode causar transtornos. Seu objetivo é essencialmente a prevenção a inundações, principalmente em áreas mais baixas, sujeitas a alagamentos, como também em áreas marginais a cursos de águas naturais. Também tem por objetivo evitar empocamento de água, pois a água “parada” torna-se foco de várias doenças, como a dengue.

O diagnóstico aqui apresentado apresenta a parte institucional, como o serviço é gerido no município de Entre Rios de Minas, e a situação física da infraestrutura, tanto macrodrenagem como microdrenagem.

AA. Gestão dos serviços

Diferentemente de outros serviços que compõem o saneamento básico, isto é, água, esgotos e resíduos sólidos, o manejo das águas pluviais, também conhecido como drenagem urbana, é corriqueiramente gerido pela administração direta do município, logo, pela Prefeitura Municipal, não ocorrendo a sua concessão. Em geral, a Secretaria de Obras responde por todas as atividades previstas na Lei n. 11.445/07, isto é, planejamento, regulação, fiscalização e operação. Em Entre Rios de Minas, essa condição se confirma. A estrutura administrativa da Prefeitura é formada por secretarias, nas quais o serviço de drenagem urbana é executado pela Secretaria de Obras.

O município não dispõe de cadastro da macrodrenagem nem da microdrenagem. Não foi informada a existência de ações preventivas, assistenciais ou reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar os problemas decorrentes da drenagem das águas pluviais urbanas.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Entre Rios de Minas condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de drenagem urbana, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

BB. Macrodrenagem

Em Entre Rios de Minas, verificou-se a inexistência de cadastro da macrodrenagem, o que torna o município susceptível a alagamentos ou inundações, uma vez que não conta com informações para os períodos de cheias ou chuvas intensas.

Ao longo do Córrego dos Moinhos, existem dois pontos de alagamento localizados nos bairros da Cachoeira e do Sassafras. O alagamento no bairro da Cachoeira ocorre devido à falta de drenagem; já

no bairro Sassafras, o motivo de alagamentos ocorre devido ao pequeno diâmetro das manilhas que captam as águas pluviais e as direcionam ao corpo hídrico. Foi informado que no bairro Vargem do Engenho, há áreas de alagamento, onde o volume de água do Córrego Brumado atinge os domicílios próximos.

Os principais corpos hídricos, caracterizados pela maior proximidade com a mancha urbana, são: Rio Camapuã, Rio Brumado, Córrego do Batata, Córrego Brumado, Córrego Moinho, e Córrego Vargem do Engenho.

CC. Microdrenagem

A Prefeitura realiza trabalhos de limpeza manual dos córregos antes dos períodos chuvosos, porém, não existem equipamentos adequados para essas operações.

No levantamento de campo, foi constatado junto à Prefeitura Municipal que aproximadamente 60% do município (tanto sede quanto demais localidades) é provido de rede de drenagem de águas pluviais urbanas, entretanto, eventuais despejos e esgotos sanitários são conduzidos pela mesma rede em alguns trechos. O sistema é basicamente composto por tubulação em concreto e bocas de lobo, que destinam as águas coletadas aos corpos hídricos mais próximos do município (Figuras de 77 a 82).



FIGURA 77 - BOCA DE LOBO COM PROBLEMA DE LIMPEZA NO DISTRITO-SEDE (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 78 - BOCA DE LOBO NO DISTRITO-SEDE (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 79 – BOCA DE LOBO NO BAIRRO CASTRO (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 80 – BOCA DE LÓBO NO DISTRITO DE SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 81 – BOCA DE LOBO NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 82 – POÇO DE VISITA NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Em determinados trechos, tanto da sede como de algumas localidades, a condução das águas pluviais é feita superficialmente, sendo direcionadas até o talvegue da bacia (Figuras de 83 a 90).



FIGURA 83 - VIA DESPROVIDA DE EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM NA SEDE (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 84 - VIA DESPROVIDA DE EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM NO DISTRITO DE SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 85 - VIA DESPROVIDA DE EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM NO BAIRRO DE CASTRO (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 86 - VIA DESPROVIDA DE EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM NA LOCALIDADE DE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 87 - VIA DESPROVIDA DE EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM NA LOCALIDADE DE PEDRA NEGRA (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 88 - VIA DESPROVIDA DE EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 89 - VIA DESPROVIDA DE EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 90 - VIA DESPROVIDA DE EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM NA LOCALIDADE DE VARGEM ALEGRE (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Verificou-se a inexistência de sarjetas em grande parte das ruas do município, principalmente nas localidades. Esse fato contribui para o carreamento de areia e outros sedimentos, o que pode ocasionar obstrução da rede. Nessa situação, a água tende a escoar exclusivamente sobre o leito carroçável, contribuindo para a sua deterioração, além de comprometer a qualidade de vida da população local.



DD. Situações Críticas

No levantamento de campo, observou-se que o município de Entre Rios de Minas apresenta ocupações em áreas de encosta, tanto na sede municipal como na localidade de São José das Mercês (Figuras 91 a 94).

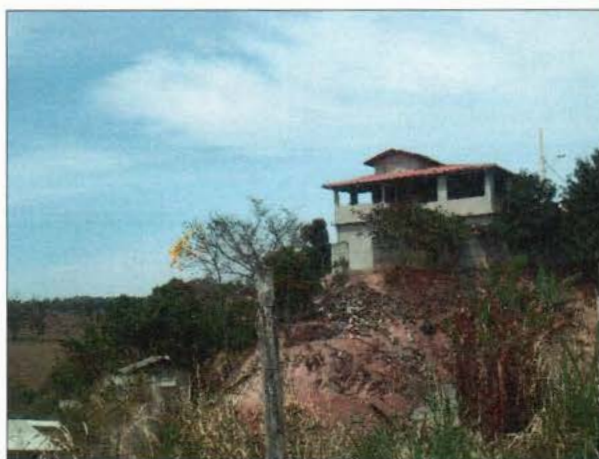


FIGURA 91 - OCUPAÇÕES EM ÁREAS DE RISCO NA SEDE - VISTA 1 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 92 - OCUPAÇÕES EM ÁREAS DE RISCO NA SEDE - VISTA 2 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 93 - ÁREAS DE RISCO NO BAIRRO CASTRO (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 94 - OCUPAÇÕES EM ÁREAS DE RISCO NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Em campo, foram constatados vários pontos com problemas de inundação, alagamentos ou construção em beira de encostas, que se encontram detalhados no Quadro 23 e ilustrados nas Figuras 95 e 96. Vale ressaltar que o problema de inundação nas áreas apontadas ocorre devido à carência de drenagem superficial adequada e a problemas com a rede que possui diâmetro nominal de 100 mm.



FIGURA 95 - PUNTO DE ALAGAMENTO NO DISTRITO SEDE - VISTA 1 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).



FIGURA 96 - PUNTO DE ALAGAMENTO NO DISTRITO SEDE - VISTA 2 (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2014).

Localidade	Coordenada Geográfica		Motivo
	Lat. (S)	Long. (W)	
São José dos Mercês	20° 36'11,6"	44°06'04,5"	Construção em beira de encostas
Sede	20° 40'17,2"	44°03'37,1"	
	20° 39'39,7"	44°04'20,2"	
	20° 40'40,4"	44°03'15,2"	
	20° 40'40,5"	44°03'22,9"	
	20° 40'32,7"	44°03'53,1"	
	20° 39'54,3"	44°03'49,7"	Área de alagamento
	20° 40'31,2"	44°04'02,0"	
	20° 40'01,9"	44°04'30,0"	
	20° 39'27,7"	44°03'45,8"	Área de inundação
	20° 39'47,7"	44°04'23,2"	
20° 40'08,7"	44°04'10,8"		
20° 40'10,8"	44°03'36,3"		

QUADRO 23 - ÁREAS DE RISCO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

A Defesa Civil Municipal fez um levantamento de áreas que não têm sistemas de drenagem suficientes ou são incompletos. O Quadro 24 mostra o estudo feito pela Defesa Civil e aponta possíveis propostas de investimentos.

Local	Projetos propostos
Rua Carlos Veloso	20 x 08 m de calçamento, 60 m de meio fio, 01 boca de lobo, 20 m de rede pluvial
Rua Juarez Assis Pena	44 x 08 m de calçamento, 08 m de meio fio, 02 bocas de lobo, 44 m de rede pluvial



Local	Projetos propostos
Córrego do Batata	Canalização via galerias fluviiais da Rua da Barreira (Juarez A. Pena) até Av. Tiradentes (falta medidas via topografia), iniciando na Rua Sebastião Idelfonso de Oliveira.
Sebastião Idelfonso de Oliveira	260 x 08 m de calçamento, 260 m de rede pluvial, 12 bocas de lobo, 96 m de manilhas transversais, 520 m de meio fio.
Rua Diretora Maria Augusta Morais Silva	110 x 08 m de calçamento, 220 m de meio fio, 110 m de rede pluvial, 08 bocas de lobo, 32 m de manilhas transversais.
Rua Juarez Assis Pena	Coibir aterro clandestino
Rua Califórnia entre Lagoa Dourada e Av. Tiradentes	130 x 08 m de calçamento, 260 m de meio fio, 130 m de rede pluvial, 08 bocas de lobo, 40 m de manilha transversais
Travessa Rua Califórnia ou segmento da Rua do Ouro	100 x 08 m de calçamento, 200 m de meio fio, 100 m de rede pluvial, 06 bocas de lobo, 30 m de manilhas de intercessão
Rua Luiz Fernando Rodrigues	120 x 08 m de calçamento, 240 m de meio fio com 50% superior a 1,50 m de altura, 04 bocas de lobo com intercessão para redução de velocidade de escoamento, 32 m de manilha para intercessão
Rua Angelita	60 x 08 m de calçamento, 120 m de rede pluvial, 04 bocas de lobo
Rua Junipero Serra	Reforço do calçamento poliedrico aproximadamente 40 m ²
Rua Ester Veloso, final de rua	15 m de meio fio acima de 1,50 m de altura, saindo pluvial para o pasto 08 m de fechamento de meio fio.
Rua Maria Antonieta Fernandes	40 x 08 m de calçamento, 80 m de meio fio, 04 bocas de lobo, 16 m de intercessão, 40 m de rede pluvial com redutor de velocidade desaguando em APA.
Rua da Conquista	30 x 06 m de calçamento, 04 bocas de lobo, 60 m de meio fio, 12 m de manilhas para intercessão, 30 m de rede pluvial com redutor de velocidade, desague em APA (casa interdita Luciano Hermógenes).
Rua Celso Mendes	Redutor de velocidade de água pluvial desague em APA.

QUADRO 24 - ESTUDO PARA IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM (FONTE: DEFESA CIVIL, 2014).

O estudo feito pela Defesa Civil também apontou vários locais considerados como área de risco (Quadro 25).

Localidade	Motivo
Área da cachoeira	Alerta de deslizamento
Avenida Tiradentes	Alerta de deslizamento
Rua Córrego dos Moinhos nº 251 a 281	Passíveis de enchentes
Rua José dos Santos	Área de alerta
Rua Albanito Vaz de Oliveira	Risco de enchentes (nº 157 a 160 devido à proximidade do rio)
Rua Maria de Lourdes de Oliveira nº 22 e nº 10	Áreas de alerta a inundação
Av. Tancredo Neves nº 1.490	Atenção ao risco de inundação devido à proximidade do rio
Rua Dep. José Geraldo de Oliveira nº 270	Risco de inundação (próximo ao Córrego da Vargem do Engenho)
Rua Boa Vista nº 78 e nº 88	Risco de enchente
Rua Elvira Maria da Conceição	Alerta (áreas de risco devido a voçorocas)



Localidade	Motivo
Rua Pedro Antônio dos Santos nº 32	Risco de enchentes ou inundação
Rua Pedro Antônio dos Santos nº 71	Risco de enchentes e alagamentos
Rua Leonor Candida Veloso	Alerta e monitoramento
Rua Nossa Senhora das Brotas	Alerta e monitoramento
Rua Elvira Maria da Conceição	Alerta área de voçorocas e alerta de domínio do DER
Rua Celso Mendes nº 31	Área residencial vulnerável (risco de queda de talude)
Rua Vicente Chagas nº 451 a 467	Área vulnerável instável (talude) e domínio do DER
Travessa Vicente Chagas	Área de risco (voçorocas)
Rua José dos Santos entre as Ruas Carlos Veloso e Av. Tiradentes	Residências às margens do Córrego do Batata vulneráveis (áreas de risco)

QUADRO 25 - ÁREAS DE RISCO (FONTE: DEFESA CIVIL, 2014).

Foi informado em campo que o município sofreu com enchentes no ano de 2011. De acordo com a Prefeitura Municipal, entre os anos de 2011 e 2012, foram apontados pontos de atuação pela Defesa Civil com problemas de deslizamento, inundação e alagamentos (Figura 97). Os bairros Senhor dos Passos, Ribeiro da Silva, Vargem do Engenho, Cachoeira e Sassafras sofreram com problemas de enchentes e alagamentos, e os bairros Centro, São Lucas, São Vicente, Jardim Primavera e o Loteamento Padre Victor tiveram problemas de deslizamento por falta de drenagem adequada.

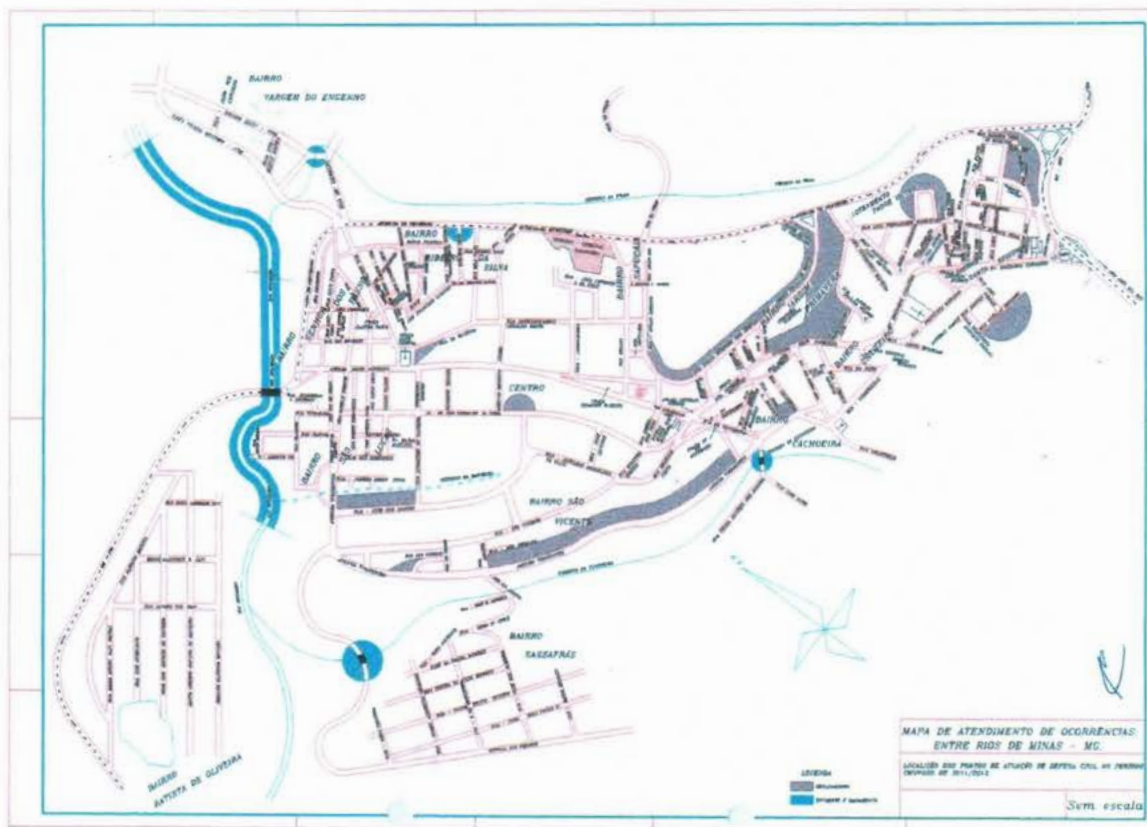


FIGURA 97 - MAPA DE ATENDIMENTO DE OCORRÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS ENTRE 2011 E 2012 (FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DE MINAS, 2014).



4 PROJEÇÃO POPULACIONAL

A demanda pelos serviços de saneamento básico é calculada em função do crescimento populacional. Nesse sentido, a presente seção apresenta a projeção populacional para o município de Entre Rios de Minas, considerando o horizonte de planejamento de 20 anos. Embora seja um exercício sobre o futuro, influenciado por inúmeras variáveis - políticas, econômicas, sociais, recursos naturais disponíveis etc. -, a projeção populacional do município foi realizada de forma consistente a partir de hipóteses embasadas.

4.1 TAXAS DE CRESCIMENTO

As taxas de crescimento são percentuais de incremento médio anual da população, calculadas em função dos registros censitários. Além de definirem a população ao longo do horizonte de planejamento, as taxas de crescimento indicam o ritmo de expansão populacional.

A população fixa pode ser projetada com base nos últimos Censos Demográficos do município, planos diretores, métodos gráficos e métodos matemáticos, tais como: método aritmético e método geométrico.

Como não existem estudos de projeção populacional desenvolvidos no município, optou-se por determinar a taxa de crescimento a partir da análise dos dados censitários, com o emprego dos métodos aritmético e geométrico.

No método aritmético, pressupõe-se que o crescimento de uma população faz-se aritmeticamente, sendo muito semelhante a uma linha reta e seguindo uma taxa de crescimento constante. Em geral, acontece nos menores municípios onde o crescimento é meramente vegetativo.

O método geométrico pode ser empregado, na maior parte dos casos, quando o município está em fase de crescimento acelerado, geralmente acompanhando a curva exponencial.

Nas Figuras 98 e 99, será possível observar o comportamento e a variação das taxas de crescimento do município de Entre Rios de Minas.

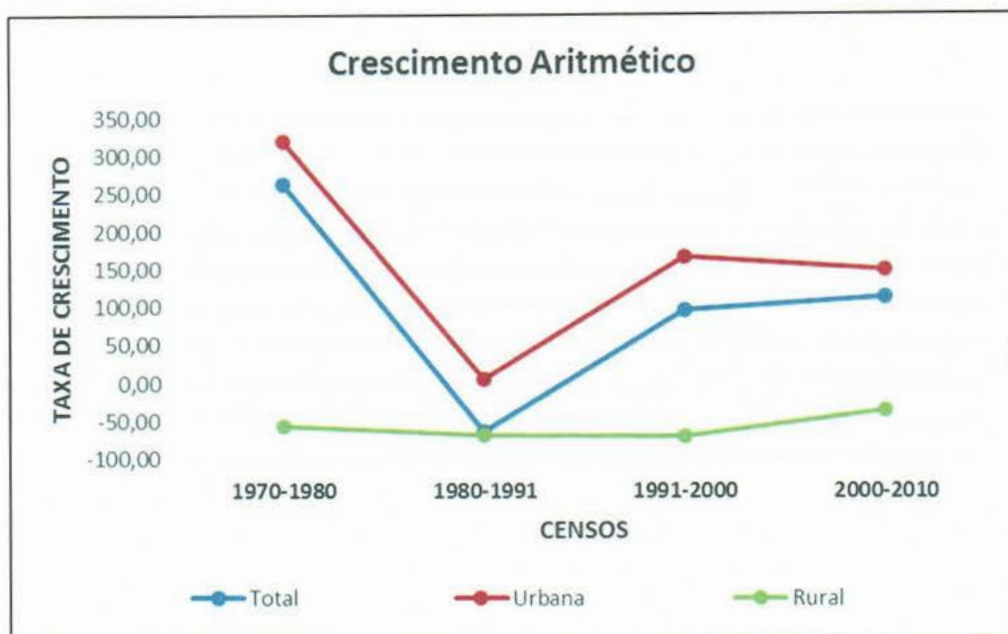


FIGURA 98 - TAXAS DE CRESCIMENTO ARITMÉTICO (FONTE: IBGE, 2014)

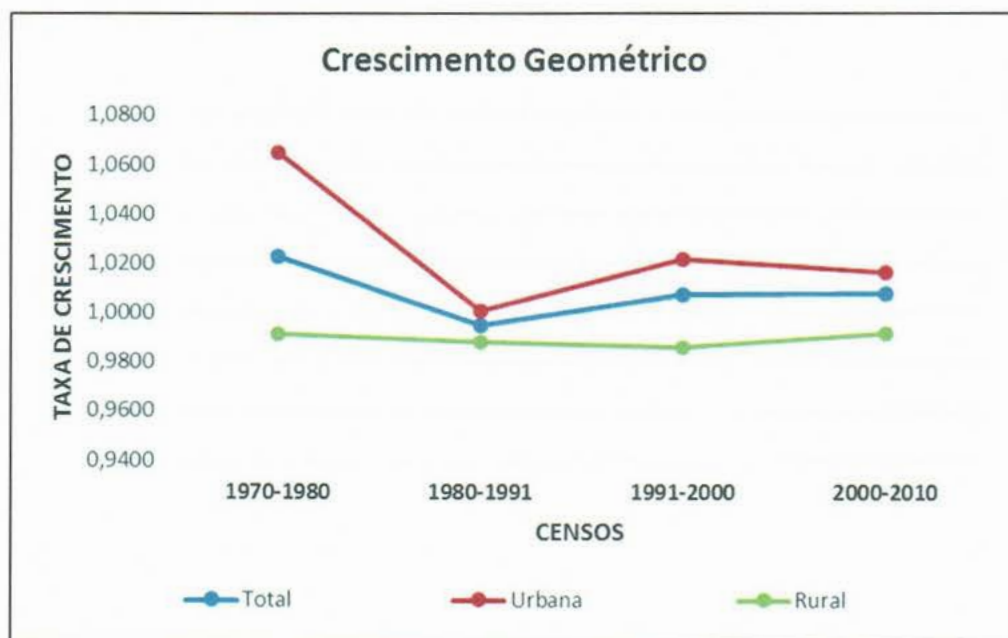


FIGURA 99 - TAXAS DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO (FONTE: IBGE, 2014)

Constata-se que o gráfico de crescimento aritmético não apresenta um comportamento semelhante a uma linha reta, ou seja, não mostra ajuste para o município de Entre Rios de Minas.

Portanto, adotou-se para a projeção da população o método de crescimento geométrico, com taxa de crescimento de 1,0% a.a. para a população urbana e -0,5% a.a. para a população rural, seguindo a tendência observada nos registros censitários do município de Entre Rios de Minas, a transição da fecundidade e o padrão reprodutivo no Brasil.



O resultado da projeção populacional será apresentado na Figura 100.

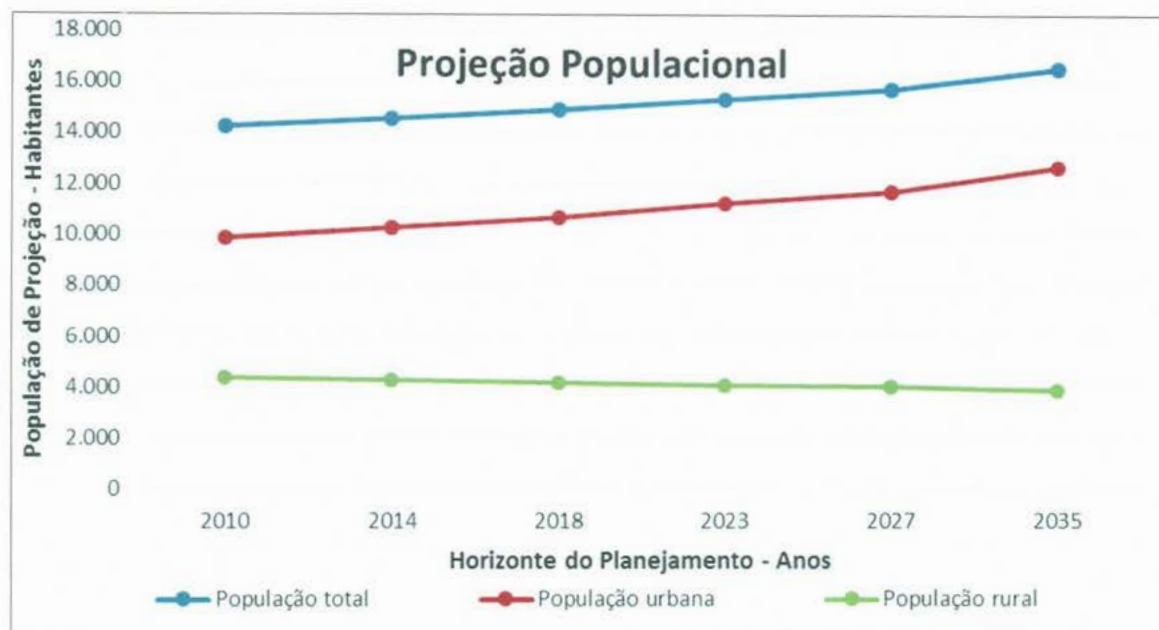


FIGURA 100 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS (FONTE: IBGE, 2014)

Destaca-se que a projeção populacional para o cálculo de demandas foi determinada para todas as localidades do município atendidas pelos serviços públicos de saneamento básico, a saber: distrito sede, distrito de Serra do Camapuã e localidades de Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves, as quais serão apresentadas no capítulo seguinte.



5 OBJETIVOS E METAS

O planejamento é uma forma sistemática de determinar o estágio em que se está, aonde se deseja chegar e qual o melhor caminho para se chegar lá, ou seja, é um meio eficaz de alcançar objetivos por meio de metas. Indubitavelmente, o “planejar” também chegou ao setor de saneamento, amparado legalmente no Brasil pela Lei n. 11.445/07.

Os objetivos e as metas nortearão a projeção das demandas e a elaboração das propostas de programas, projetos e ações do PMSB.

5.1 ANÁLISE SWOT

Existem várias ferramentas que servem de auxílio na hora de planejar os passos do presente e do futuro em relação à situação do setor de saneamento. Uma delas é a Análise Swot, que é utilizada durante a realização do planejamento estratégico para auxiliar na compreensão do cenário em que se encontra o setor.

Por meio desses dados, é possível ter uma noção dos pontos fracos e fortes do cenário ao qual o sistema de saneamento está inserido, além de auxiliar a tomada de decisões.

Basicamente, devem ser consideradas as seguintes ações para a elaboração de uma análise SWOT:

1. Divisão do cenário do setor de saneamento em duas partes
2. Definição do ambiente interno
3. Definição do ambiente externo
4. Diagramação

Os dados devem ser inseridos em um diagrama, conforme demonstrado abaixo:



	Forças	Fraquezas
Ambiente Interno	Município com população entre 10,000 a 20,000 habitantes	Falta de gestão dos sistemas de saneamento: água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.
	Política habitacional	Orçamento municipal
	Sistema de abastecimento de água: nº de famílias atendidas, quantidade de água disponível, qualidade da água	Quadro de funcionários reduzido
	Poucas pessoas residindo em áreas de risco	Falta de um sistema de macrodrenagem
	Existência de um curso hídrico com capacidade para recebimento do esgoto tratado	Falta de um sistema de tratamento de esgoto sanitário conjunto
	Sistema de coleta e destinação de RSU	Baixo número de economias com sistema individual de tratamento de esgoto doméstico
	Enquadramento da Bacia Hidrográfica	Poucas pessoas depositam os resíduos especiais nos locais propostos
	Pequenos pontos de alagamento	Pessoas ainda residindo em áreas de risco
	Não existe bolsões de pobreza	
	Existência de Plano Diretor	
	Há uma empresa responsável pela coleta e destinação final dos RSU	
	O município contém locais estratégicos para a coleta de resíduos especiais	

	Oportunidades	Ameaças
Ambiente Externo	Recursos Federais e Estaduais para aplicação em sistemas de saneamento	Políticas de priorização de investimentos não relacionadas ao setor de saneamento
	Políticas públicas (Estaduais e Federais) para saneamento	Desastres ambientais
	Políticas de priorização de investimentos relacionadas ao setor de saneamento	Intempéries Climáticas
	Nova tecnologia para destinação final dos resíduos	Desvalorização de determinados produtos no mercado consumidor
	Valorização de determinados produtos no mercado consumidor	Aumento do consumo, conseqüentemente aumento das demandas voltadas para o saneamento
	Parcerias políticas ou institucionais	Contratos com concessionárias
	Crescimento populacional	Crescimento acelerado da zona urbana - exôdo rural

QUADRO 26 - QUADRO PARA A ANÁLISE SWOT (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

5.2 OFICINA 2 - OBJETIVOS E METAS DE IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

Atendendo à necessidade da participação social na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme previsto na Lei n. 11.445/07, também foi elaborada a Oficina 2.

Durante o encontro de mobilização social, denominado Oficina 2 - Objetivos e Metas de Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo, realizado no Centro Cultural Ministro João Ribeiro no município de Entre Rios de Minas - MG, foram discutidos os objetivos e metas propostos pela consultora.

A oficina contou com a presença de 19 participantes, dentre eles, membros dos Comitês Executivo e de Coordenação, delegados eleitos na Oficina 1 - Diagnóstico Participativo. Avaliando o diagnóstico e



o prognóstico do município, os envolvidos no encontro comunitário puderam interagir com a atual situação do saneamento, e onde se deseja chegar num horizonte de 20 anos. Os registros fotográficos da oficina 2 são apresentadas no Anexo I do presente Plano.

5.2.1 Metas Consolidadas

Os valores inicialmente levados à Oficina com os Delegados tratavam de dados brutos. Após a análise de validação dos dados e o cálculo da demanda atual do sistema de abastecimento de água, algumas metas precisaram ser ajustadas para a projeção, em função das características da região, buscando atender à melhor técnica.

As metas consolidadas, utilizadas para a projeção das demandas do serviço de abastecimento de água, serão apresentadas no quadro a seguir.

Objetivos	Diagnóstico	Metas			
		Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Sede	Universalizar o atendimento de água (%)	99	100	100	100
			R\$ 1.108.000,00	R\$ 1.589.000,00	R\$ 2.680.000,00
COPASA	Redução do número de perdas (%)	24	23	22	20
	Consumo sustentável (l/hab.dia)	154	150	140	120
Distrito Serra do Camapuã	Universalizar o atendimento de água (%)	80	95	100	100
			R\$ 42.000,00	R\$ 950.000,00	R\$ 1.881.000,00
Prefeitura Municipal	Redução do número de perdas (%)	35,7	30	25	20
	Consumo sustentável (l/hab.dia)	250	150	140	120
*Dados média Copasa					
Localidade de Castro	Universalizar o atendimento de água (%)	99,3	100	100	100
			R\$ 67.000,00	R\$ 965.000,00	R\$ 1.899.000,00
COPASA	Redução do número de perdas (%)	26,8	25	24	20
	Consumo sustentável (l/hab.dia)	149,6	130	125	120



Localidade de Pedra Negra	Universalizar o atendimento de água (%)	79	90	100	100	100
			R\$ 16.000,00	R\$ 934.000,00	R\$ 1.861.000,00	R\$ 931.000,00
Prefeitura Municipal	Redução do número de perdas (%)	35,7	30	25	20	20
	Consumo sustentável (l/hab.dia)	254	230	150	120	120
Localidade de São José das Mercês	Universalizar o atendimento de água (%)	95	100	100	100	100
			R\$ 13.000,00	R\$ 932.000,00	R\$ 1.859.000,00	R\$ 929.000,00
Prefeitura Municipal	Redução do número de perdas (%)	35,7	30	25	20	20
	Consumo sustentável (l/hab.dia)	250	150	140	120	120
Localidade de Colônia	Universalizar o atendimento de água (%)	93	100	100	100	100
			R\$ 14.000,00	R\$ 933.000,00	R\$ 1.859.000,00	R\$ 930.000,00
Prefeitura Municipal	Redução do número de perdas (%)	35,7	30	25	20	20
	Consumo sustentável (l/hab.dia)	250	200	150	120	120
Localidade de Bem Querência	Universalizar o atendimento de água (%)	93	100	100	100	100
			R\$ 3.000,00	R\$ 926.000,00	R\$ 1.851.000,00	R\$ 926.000,00
Prefeitura Municipal	Redução do número de perdas (%)	35,7	30	25	20	20
	Consumo sustentável (l/hab.dia)	250	200	140	120	120
Localidade de São José das Neves	Universalizar o atendimento de água (%)	93	100	100	100	100
			R\$ 3.000,00	R\$ 926.000,00	R\$ 1.851.000,00	R\$ 926.000,00
Prefeitura Municipal	Redução do número de perdas (%)	35,7	30	25	20	20
	Consumo sustentável (l/hab.dia)	250	200	150	120	120

QUADRO 27 - METAS DO SAA CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

	Objetivos	Diagnóstico	Metas			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
			(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)
Distrito Sede	Universalizar o atendimento para o esgotamento sanitário (%)	90	95	100	100	100
	Universalizar o tratamento para o esgotamento sanitário (%)	0	0	50	100	100
Prefeitura Municipal			R\$ 989.000,00	R\$ 6.925.000,00	R\$ 7.915.000,00	R\$ 3.957.000,00
	Eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Distrito Serra do Camapuã	Universalizar o atendimento para o esgotamento sanitário (%)	0	20	40	100	100
Prefeitura Municipal	Universalizar o tratamento para o esgotamento sanitário (%)	0	0	50	100	100
			R\$ 38.000,00	R\$ 263.000,00	R\$ 301.000,00	R\$ 151.000,00
	Eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

* Dados Vallenge



Localidade de Castro	Universalizar o atendimento para o esgotamento sanitário (%)	0	20	40	100	100
Prefeitura Municipal	Universalizar o tratamento para o esgotamento sanitário (%)	0	0	50	100	100
			R\$ 60.000,00	R\$ 419.000,00	R\$ 479.000,00	R\$ 240.000,00
	Eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade de Pedra Negra	Universalizar o atendimento para o esgotamento sanitário (%)	0	20	40	100	100
Prefeitura Municipal	Universalizar o tratamento para o esgotamento sanitário (%)	0	0	50	100	100
			R\$ 15.000,00	R\$ 102.000,00	R\$ 116.000,00	R\$ 58.000,00
	Eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade de São José da Mercês	Universalizar o atendimento para o esgotamento sanitário (%)	0	20	40	100	100
Prefeitura Municipal	Universalizar o tratamento para o esgotamento sanitário (%)	0	0	50	100	100
			R\$ 12.000,00	R\$ 81.000,00	R\$ 92.000,00	R\$ 46.000,00
	Eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade de Colônia	Universalizar o atendimento para o esgotamento sanitário (%)	0	20	40	100	100
Prefeitura Municipal	Universalizar o tratamento para o esgotamento sanitário (%)	0	0	50	100	100
			R\$ 12.000,00	R\$ 84.000,00	R\$ 96.000,00	R\$ 48.000,00
	Eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade de Bem Querência	Universalizar o atendimento para o esgotamento sanitário (%)	0	20	40	100	100
Prefeitura Municipal	Universalizar o tratamento para o esgotamento sanitário (%)	0	0	50	100	100
			R\$ 2.000,00	R\$ 17.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 10.000,00
	Eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade de São José das Neves	Universalizar o atendimento para o esgotamento sanitário (%)	0	20	40	100	100
Prefeitura Municipal	Universalizar o tratamento para o esgotamento sanitário (%)	0	0	50	100	100
			R\$ 2.000,00	R\$ 17.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 10.000,00
	Eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

QUADRO 28 - METAS DO SES CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

	Objetivos	Diagnóstico	Metas			
			Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Município	Universalizar a coleta de resíduos domiciliares (%)	100*	100	100	100	100
	Redução da geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab.dia)	0,7*	0,7	0,6	0,5	0,5
	Aumento do índice de reciclagem dos resíduos secos (%)	0*	20	30	30-50	30 - 50
	Destinação adequada dos resíduos sólidos produzidos (%)	adequada	adequada	adequada	adequada	adequada
			R\$ 30.601.000,00			
		R\$ 16.854.000,00				

*Dados Vallenge

QUADRO 29 - METAS DO SMRS CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

	Objetivos	Diagnóstico	Metas			
			Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Sede Prefeitura Municipal	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	11-30	31-70	71-100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	11-30	31-70	71-100
			R\$ 966.000,00	R\$ 1.933.000,00	R\$ 3.865.000,00	R\$ 2.899.000,00
Distrito Serra do Camapuã Prefeitura Municipal	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	11-30	31-70	71-100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	11-30	31-70	71-100
			R\$ 37.000,00	R\$ 74.000,00	R\$ 147.000,00	R\$ 110.000,00

*Dados Vallenge



Localidade de Castro Prefeitura Municipal	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	11-30	31-70	71-100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	11-30	31-70	71-100
			R\$ 58.000,00	R\$ 117.000,00	R\$ 234.000,00	R\$ 175.000,00
Localidade de Pedra Negra Prefeitura Municipal	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	11-30	31-70	71-100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	11-30	31-70	71-100
			R\$ 14.000,00	R\$ 28.000,00	R\$ 57.000,00	R\$ 43.000,00
Localidade de São José das Mercês Prefeitura Municipal	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	11-30	31-70	71-100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	11-30	31-70	71-100
			R\$ 11.000,00	R\$ 23.000,00	R\$ 45.000,00	R\$ 34.000,00
Localidade de Colônia Prefeitura Municipal	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	11-30	31-70	71-100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	11-30	31-70	71-100
			R\$ 12.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 47.000,00	R\$ 35.000,00
Localidade de Bem Querência Prefeitura Municipal	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	11-30	31-70	71-100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	11-30	31-70	71-100
			R\$ 2.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 7.000,00
Localidade de São José das Neves Prefeitura Municipal	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	11-30	31-70	71-100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	11-30	31-70	71-100
			R\$ 2.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 7.000,00

QUADRO 30 - METAS DO SDU CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



6 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

As informações coletadas na etapa de levantamento de dados de campo e na elaboração do diagnóstico subsidiaram o cálculo da demanda, juntamente com informações disponibilizadas durante a oficina pelos delegados e por informações secundárias.

Quando os dados disponíveis ainda não eram suficientes para o cálculo, foram adotados valores médios de referência regional ou nacional, sempre levando em conta as características locais dos distritos e das localidades.

6.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

As demandas do serviço de abastecimento de água potável são calculadas tendo como diretriz o fornecimento de água em quantidade, qualidade e regularidade para a população do município, a partir do uso sustentável dos recursos hídricos.

No cálculo, determinam-se as vazões necessárias nas etapas de captação, tratamento, reservação e distribuição, além da estimativa das necessidades em termos de extensão de rede de água, hidrômetros e ligações prediais. Para essas determinações, serão utilizados parâmetros e critérios técnicos descritos a seguir.

6.1.1 Disponibilidade Hídrica

Para a gestão adequada dos recursos hídricos, visando fundamentalmente a propiciar a utilização racional das águas disponíveis, reduzir os conflitos advindos do seu uso múltiplo e subsidiar o planejamento de políticas públicas, é fundamental conhecer as disponibilidades hídricas do município.

Nos tópicos a seguir, serão apresentadas análises de disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas.

A. Águas Superficiais

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco mostra, de forma resumida, a disponibilidade hídrica acumulada na região do alto São Francisco. O Quadro 31 demonstra as vazões



Natural média, de permanência e a vazão regularizada pelos reservatórios de Três Marias e Sobradinho, assim como a disponibilidade hídrica local.

Região Fisiográfica	Vazão (m³/s)			Disponibilidade (m³/s)	
	Natural média	Permanência de 95%	Regularizada	Água superficial	Água subterrânea
Alto São Francisco	1.189	289	513	622	29

QUADRO 31 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA NA REGIÃO DO ALTO SÃO FRANCISCO (FONTE: PLANO DECENAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2004).

O Município de Entre Rios de Minas tem a sub-bacia do Córrego do Lucas como a sub-bacia de captação. Verificou-se que o município tem alternativas para captação futura, podendo ser utilizados os córregos do Veneno, da Prata e Vintém (Quadro 32).

MUNICÍPIO	BACIAS MANANCIAIS			
	LOCAIS		ÁREA (Km²)	CAPTAÇÃO
Entre Rios de Minas	Sede	Bacia do Córrego do Lucas (ponto exutório na captação)	5,472	SIM (ATUAL)
		Bacia do Córrego Veneno	8,614	NÃO
	Distrito	Bacia do Córrego da Prata	5,075	NÃO
		Bacia na confluência do Córrego do Vintém com o Córrego da Venda	7,893	NÃO

QUADRO 32 - CÓRREGOS PARA ALTERNATIVAS DE CAPTAÇÃO FUTURA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

Conforme mencionado no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004), as águas subterrâneas são de boa qualidade química. Os principais problemas identificados são a elevada salinidade nos sistemas aquíferos Cristalino Norte e parte do Cristalino Sul e os problemas localizados de dureza da água e dos sólidos totais dissolvidos nas regiões de ocorrência das rochas calcárias, representados principalmente pelo sistema aquífero Bambuí-Caatinga. Tais problemas identificados são características naturais d'água e não estão associados à atividade antrópica.

Não foram observadas florações de algas nos mananciais utilizados para o abastecimento no Município de Entre Rios de Minas, entretanto, o monitoramento da qualidade da água bruta é de responsabilidade da concessionária responsável pela execução dos serviços. Tendo em vista a ocorrência de floração desses microrganismos em outras regiões do estado, evidencia-se a necessidade de haver controle periódico das variáveis de monitoramento previstas na Portaria n. 2914/2011, como também a de se fazer análises hidrobiológicas para verificar a presença de algas nos mananciais superficiais existentes no município.



B. Águas Subterrâneas

A estimativa de disponibilidade hídrica subterrânea tem por finalidade estabelecer uma ferramenta para o planejamento na determinação de alternativas coerentes de aproveitamento das águas subterrâneas, por meio de sistemas de captação mais adequados às condições de ocorrência hidrogeológica e aos volumes exploráveis, sem risco de exaustão ou dano ao sistema aquífero.

Conforme verificado no sistema de informações geográficas disponibilizado pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente - SISEMA (GEO - Sisemanet, 2014), a potencialidade de contaminação da água subterrânea no estado de Minas Gerais é representada por cinco níveis de classificação, sendo eles em ordem crescente: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta. Dessa forma, o município de Entre Rios de Minas apresenta baixa potencialidade de contaminação na maior parte de seu território, apresentando baixa potencialidade apenas a leste e a oeste.

É possível observar uma baixa favorabilidade hídrica entre os domínios hidrogeológicos onde se situa o município, porém a água proveniente de mananciais subterrâneos ainda é alternativa considerável, principalmente quando se leva em consideração o porte do município.

6.1.2 Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SAA

Os parâmetros e critérios utilizados para o planejamento dos serviços de abastecimento de água são aqueles comumente empregados nos projetos de saneamento básico, sendo eles: área da mancha urbana, índice de atendimento, índice de perdas, quota consumida, coeficiente do dia de maior consumo (k_1), coeficiente da hora de maior consumo (k_2), vazões de dimensionamento das unidades de um Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e taxas de troca e substituição anual para a rede de distribuição, hidrômetros e ligações prediais.

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda serão apresentados no quadro-resumo a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Coeficiente do dia de maior consumo (k_1)	1,2	Adimensional	ABNT NBR 9.649/1986
Coeficiente da hora de maior consumo (k_2)	1,5		
Perdas na ETA	4	%	ABNT NBR 12.216/1992
Volume de reservação	1/3 do volume do dia de maior consumo	m ³	ABNT NBR 12.217/1994
Taxa de substituição das redes de distribuição	2	% a.a.	PIR SABESP/2011
Taxa de substituição dos hidrômetros	8	% a.a.	
Taxa de substituição das ligações prediais	4	% a.a.	

QUADRO 33 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



Os dados de entrada consolidados do município de Entre Rios de Minas serão apresentados a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	COPASA	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	99,34	%	Oficina Delegados, 2014 COPASA (2013)
Ligações ativas	4.133	lig.	
Economias ativas	4.440	econ.	Calculado em função das ligações e economias
Densidade de economias por ligação	1,07	econ./lig.	
Vazão média captada	63,5	L/s	COPASA (2013)
Capacidade da captação	63,5	L/s	Adotado em função da vazão média captada COPASA (2013)
Vazão média produzida	29,00	L/s	Adotado em função da vazão média produzida COPASA (2013)
Capacidade da produção	29,00	L/s	
Média de horas de produção	24	horas	
Índice de perdas	24,26	%	SNIS, 2012
Volume de reservação	575	m ³	Campo, 2014
Extensão da rede	44,92	km	SNIS (2012) COPASA (2013)
Índice de hidrometração	100	%	
Área da mancha urbana	280,66	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	53,37	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,160	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	15	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 34 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	80	%	Prefeitura, 2014
Ligações ativas	72	lig.	Calculado em função de economias e densidade de econ./lig.
Economias ativas	79	econ.	Calculado em função da população e de habitante por domicílios
Densidade de economias por ligação	1,10	econ./lig.	Calculado em função das ligações e economias
Vazão média captada	1,34	L/s	Calculado em função do volume produzido



Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Capacidade da captação	1,34	L/s	Adotado em função da vazão média captada
Vazão média produzida	0	L/s	Campo, 2014
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	-	horas	
Índice de perdas	35,7	%	SNIS (2012)-média extraída
Volume de reservação	75	m³	Campo, 2014
Extensão da rede	1,88	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	80	%	Prefeitura, 2014
Área da mancha urbana	8,94	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	2,35	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,210	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 35 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	COPASA	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	99,34	%	Campo, 2014.
Ligações ativas	192	lig.	Calculado em função de economias e densidade de econ./lig.
Economias ativas	209	econ.	Calculado em função da população e de habitante por domicílios
Densidade de economias por ligação	1,09	econ./lig.	Calculado em função da economias e ligações.
Vazão média captada	4,00	L/s	Campo, 2014
Capacidade da captação	4,00	L/s	Campo, 2014
Vazão média produzida	3,5	L/s	Campo, 2014
Capacidade da produção	4,00	L/s	
Funcionamento médio da captação	8	horas	
Índice de perdas	26,79	%	Campo, 2014
Volume de reservação	55	m³	Campo, 2014
Extensão da rede	6,35	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	Adotado em função dos valores da sede
Área da mancha urbana	24,15	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	6,39	km	



Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,263	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	10	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 36 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	93	%	SNIS (2012)-média extraída
Ligações ativas	8	lig.	Calculado em função de economias e densidade de econ./lig.
Economias ativas	9	econ.	Calculado em função da população e de habitante por domicílios
Densidade de economias por ligação	1,09	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	0,10	L/s	Calculado em função do volume produzido
Capacidade da captação	0,10	L/s	Adotado em função da vazão média captada
Vazão média produzida	0	L/s	Campo, 2014
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	0	horas	
Índice de perdas	35,7	%	SNIS (2012)-média extraída
Volume de reservação	8	m ³	Campo, 2014
Extensão da rede	0,33	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	Prefeitura, 2014
Área da mancha urbana	0,35	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	0,36	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,957	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 37 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	84,78	%	Prefeitura, 2014
Ligações ativas	43	lig.	Calculado em função de economias e densidade de econ./lig.
Economias ativas	43	econ.	Calculado em função da população e de habitante por domicílios
Densidade de economias por ligação	1,09	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	0,44	L/s	Calculado em função da quota produzida
Capacidade da captação	0,44	L/s	Adotado em função da vazão média captada
Vazão média produzida	0	L/s	Campo, 2014
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	0	horas	
Índice de perdas	35,7	%	SNIS (2012)-média extraída
Volume de reservação	20	m ³	Campo, 2014
Extensão da rede	1,10	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	Prefeitura, 2014
Área da mancha urbana	2,87	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	1,30	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,384	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	15	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 38 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	79	%	Prefeitura, 2014
Ligações ativas	48	lig.	Calculado em função de economias e densidade de econ./lig.
Economias ativas	52	econ.	Calculado em função da população e de habitante por domicílios
Densidade de economias por ligação	1,09	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	6,00	L/s	Campo, 2014



Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Capacidade da captação	6,00	L/s	Campo, 2014
Vazão média produzida	0	L/s	Campo, 2014
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	0	horas	
Índice de perdas	35,7	%	SNIS (2012)-média extraída
Volume de reservação	20	m ³	Campo, 2014
Extensão da rede	1,00	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	Prefeitura, 2014
Área da mancha urbana	2,92	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	1,27	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,344	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 39 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	95	%	Prefeitura, 2014
Ligações ativas	38	lig.	Calculado em função de economias e densidade de econ./lig.
Economias ativas	41	econ.	Calculado em função da população e de habitante por domicílios
Densidade de economias por ligação	1,09	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	0,47	L/s	Calculado em função do volume produzido
Capacidade da captação	0,47	L/s	Adotado em função da vazão média captada
Vazão média produzida	0	L/s	Campo, 2014
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	0	horas	
Índice de perdas	35,7	%	SNIS (2012)-média extraída
Volume de reservação	48	m ³	Campo, 2014
Extensão da rede	0,56	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	Prefeitura, 2014
Área da mancha urbana	1,86	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	0,59	km	



Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,301	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 40 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	93	%	SNIS (2012)-média extraída
Ligações ativas	8	lig.	Calculado em função de economias e densidade de econ./lig.
Economias ativas	9	econ.	Calculado em função da população e de habitante por domicílios
Densidade de economias por ligação	1,09	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	0,10	L/s	Calculado em função da quota produzida
Capacidade da captação	5,00	L/s	Prefeitura, 2014
Vazão média produzida	0	L/s	Campo, 2014
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	0	horas	
Índice de perdas	35,7	%	SNIS (2012)-média extraída
Volume de reservação	5	m ³	Campo, 2014
Extensão da rede	0,50	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	80	%	Prefeitura, 2014
Área da mancha urbana	1,72	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	0,54	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,292	km/ha	Calculado em função da extensão da rede e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,41	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com rede dupla
Taxa de adensamento urbano	10	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 41 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



6.1.3 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado da projeção das demandas do SAA para os distritos sede, Serra do Camapuã e as localidades de Castro, Pedra Negra, São José das Mercês, Colônia, Bem Querência e São José das Neves será apresentado nos quadros a seguir.

As metas consolidadas encontram-se destacadas nos quadros. Inicialmente, foram calculados os volumes e as vazões de água em função da população a atender, confrontando-se, a seguir, a capacidade das infraestruturas do SAA existentes com a infraestrutura necessária, obtendo-se, então, os déficits.

Pode-se observar nos quadros a seguir que alguns distritos e localidades do Município de Entre Rios de Minas sofrerão intervenções no Sistema de Abastecimento de Água para suprir os déficits ao decorrer do período para a sua universalização, sendo eles:

- Distrito Sede – Vai ser necessário a implantação de um Reservatório no período Imediato, devido ao déficit de 231,17 m³ que o distrito sofrerá no ano de 2017.
- Distrito Serra do Camapuã – Será necessário a implantação de uma Unidade de Desinfecção no período Imediato, devido ao déficit de tratamento de 1,7 L/s que o distrito sofrerá no período.
- Localidades de Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves – Será necessário a implantação de uma Unidade de Desinfecção em cada uma das localidades no período Imediato a fim de suprir os déficits de respectivamente 0,6, 0,6 e 0,1 L/s no mesmo período.



Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2014	9.902	99,3	9.837	2,6	4.133	4.440	1.984	1.502	201,6	152,7	24,3	116,4
Imediato	2015	10.001	99,3	9.935	2,5	3.646	3.974	2.003	1.517	201,6	152,7	24,3	133,3
	2016	10.101	99,3	10.035	2,5	3.682	4.014	2.023	1.533	201,6	152,7	24,3	133,3
	2017	10.202	99,7	10.169	2,5	3.732	4.068	2.015	1.539	198,2	151,4	23,6	127,6
	2018	10.304	100,0	10.304	2,5	3.781	4.122	2.007	1.546	194,8	150,0	23,0	122,1
Curto	2019	10.408	100,0	10.408	2,5	3.819	4.163	1.995	1.540	191,7	148,0	22,8	119,1
	2020	10.512	100,0	10.512	2,5	3.822	4.205	1.983	1.535	188,6	146,0	22,6	117,2
	2021	10.617	100,0	10.617	2,5	3.861	4.247	1.970	1.529	185,6	144,0	22,4	114,3
	2022	10.723	100,0	10.723	2,5	3.899	4.289	1.957	1.523	182,5	142,0	22,2	111,4
	2023	10.830	100,0	10.830	2,5	3.938	4.332	1.944	1.516	179,5	140,0	22,0	108,6
Médio	2024	10.938	100,0	10.938	2,5	3.978	4.375	1.881	1.477	172,0	135,0	21,5	101,7
	2025	11.048	100,0	11.048	2,5	3.981	4.419	1.818	1.436	164,6	130,0	21,0	95,9
	2026	11.158	100,0	11.158	2,5	4.021	4.463	1.754	1.395	157,2	125,0	20,5	89,4
	2027	11.270	100,0	11.270	2,5	4.061	4.508	1.690	1.352	150,0	120,0	20,0	83,3
Longo	2028	11.383	100,0	11.383	2,5	4.102	4.553	1.707	1.366	150,0	120,0	20,0	83,3
	2029	11.496	100,0	11.496	2,5	4.106	4.599	1.724	1.380	150,0	120,0	20,0	84,0
	2030	11.611	100,0	11.611	2,5	4.147	4.645	1.742	1.393	150,0	120,0	20,0	84,0
	2031	11.727	100,0	11.727	2,5	4.188	4.691	1.759	1.407	150,0	120,0	20,0	84,0
	2032	11.845	100,0	11.845	2,5	4.230	4.738	1.777	1.421	150,0	120,0	20,0	84,0
	2033	11.963	100,0	11.963	2,5	4.273	4.785	1.794	1.436	150,0	120,0	20,0	84,0
	2034	12.083	100,0	12.083	2,5	4.315	4.833	1.812	1.450	150,0	120,0	20,0	84,0
	2035	12.204	100,0	12.204	2,5	4.358	4.881	1.831	1.464	150,0	120,0	20,0	84,0

(Continua)



Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)			Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	
		Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário		Déficit
Entrada	2014	63,5	28,7	0,0	29,0	23,0	27,6	0,0	575,0	793,4	218,4	41,3
Imediato	2015		28,9	0,0		23,2	27,8	0,0		801,4	226,4	41,7
	2016		29,2	0,0		23,4	28,1	0,0		809,4	234,4	42,2
	2017		29,1	0,0		23,3	28,0	0,0		806,2	231,2	42,0
	2018		29,0	0,0		23,2	27,9	0,0		802,9	227,9	41,8
Curto	2019		28,8	0,0		23,1	27,7	0,0		798,1	223,1	41,6
	2020		28,6	0,0		22,9	27,5	0,0		793,1	218,1	41,3
	2021		28,5	0,0		22,8	27,4	0,0		788,0	213,0	41,0
	2022		28,3	0,0		22,7	27,2	0,0		782,9	207,9	40,8
	2023		28,1	0,0		22,5	27,0	0,0		777,5	202,5	40,5
Médio	2024		27,2	0,0		21,8	26,1	0,0		752,5	177,5	39,2
	2025		26,3	0,0		21,0	25,2	0,0		727,2	152,2	37,9
	2026		25,3	0,0		20,3	24,4	0,0		701,8	126,8	36,6
	2027		24,4	0,0		19,6	23,5	0,0		676,2	101,2	35,2
Longo	2028		24,7	0,0		19,8	23,7	0,0		683,0	108,0	35,6
	2029		24,9	0,0		20,0	24,0	0,0		689,8	114,8	35,9
	2030		25,2	0,0		20,2	24,2	0,0		696,7	121,7	36,3
	2031		25,4	0,0		20,4	24,4	0,0		703,6	128,6	36,6
	2032		25,7	0,0		20,6	24,7	0,0		710,7	135,7	37,0
	2033		25,9	0,0		20,8	24,9	0,0		717,8	142,8	37,4
	2034		26,2	0,0		21,0	25,2	0,0		725,0	150,0	37,8
	2035		26,4	0,0		21,2	25,4	0,0		732,2	157,2	38,1
TOTAL		-	0,00	-	-	-	-	0,00	-	-	231,17	-

(Continua)



Prazo	Ano	Adensamento urbano	Rede de Água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
			Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0,15	44,92					4.133				4.133			
Imediato	2015	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2017	0,15		0,15	1,20	3,06	0,93		0	110	339		13	110	170
	2018	0,15		0,15	0,41	1,04	0,94		0	111	348		14	111	175
Curto	2019	0,15		0,00	0,41	1,05	0,94		0	112	357		0	112	180
	2020	0,15		0,00	0,41	1,06	0,95		0	112	366		0	112	184
	2021	0,15		0,00	0,42	1,07	0,96		0	114	375		0	114	189
	2022	0,15		0,00	0,42	1,08	0,97		0	115	385		0	115	193
	2023	0,15		0,00	0,43	1,09	0,98		0	116	394		0	116	198
Médio	2024	0,15		0,00	0,43	1,11	0,99		0	117	403		0	117	203
	2025	0,15		0,00	0,44	1,12	1,00		0	117	413		0	117	207
	2026	0,15		0,00	0,44	1,13	1,00		0	118	422		0	118	212
	2027	0,15		0,00	0,44	1,14	1,01		0	119	432		0	119	217
Longo	2028	0,15		0,00	0,45	1,15	1,02		0	121	441		0	121	222
	2029	0,15		0,00	0,45	1,16	1,03		0	121	451		0	121	227
	2030	0,15		0,00	0,46	1,17	1,04		0	122	461		0	122	231
	2031	0,15		0,00	0,46	1,19	1,05		0	123	471		0	123	236
	2032	0,15		0,00	0,47	1,20	1,06		0	124	480		0	124	241
	2033	0,15		0,00	0,47	1,21	1,07		0	126	491		0	126	246
	2034	0,15		0,00	0,48	1,22	1,08		0	127	501		0	127	251
	2035	0,15		0,00	0,48	1,23	1,09		0	128	511		0	128	257
TOTAL			-	0,30	9,17	23,49	19,11	-	0	2.253	8.041	-	27	2.253	4.039

QUADRO 42 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2014	377	80,0	301	3,8	73	79	117	75	388,8	250,0	35,7	574,9
Imediato	2015	380	80,0	304	3,8	73	80	118	76	388,8	250,0	35,7	574,9
	2016	384	80,0	307	3,8	74	81	120	77	388,8	250,0	35,7	574,9
	2017	388	87,5	340	3,8	82	89	101	68	297,8	200,0	32,9	405,3
	2018	392	95,0	372	3,8	90	98	80	56	214,3	150,0	30,0	266,3
	2019	396	96,0	380	2,8	125	136	79	56	208,5	148,0	29,0	184,5
Curto	2020	400	97,0	388	2,8	126	139	79	57	202,8	146,0	28,0	174,9
	2021	404	98,0	396	2,8	129	141	78	57	197,3	144,0	27,0	164,0
	2022	408	99,0	404	2,8	131	144	77	57	191,9	142,0	26,0	153,7
	2023	412	100,0	412	2,8	134	147	77	58	186,7	140,0	25,0	143,7
	2024	416	100,0	416	2,7	140	154	74	56	177,0	135,0	23,8	124,9
Médio	2025	420	100,0	420	2,7	140	156	70	55	167,7	130,0	22,5	113,1
	2026	424	100,0	424	2,7	142	157	67	53	158,7	125,0	21,3	101,1
	2027	429	100,0	429	2,7	143	159	64	51	150,0	120,0	20,0	89,9
Longo	2028	433	100,0	433	2,6	150	167	65	52	150,0	120,0	20,0	86,6
	2029	437	100,0	437	2,6	150	168	66	52	150,0	120,0	20,0	87,4
	2030	442	100,0	442	2,6	152	170	66	53	150,0	120,0	20,0	87,4
	2031	446	100,0	446	2,6	153	172	67	54	150,0	120,0	20,0	87,4
	2032	451	100,0	451	2,6	155	173	68	54	150,0	120,0	20,0	87,4
	2033	455	100,0	455	2,6	156	175	68	55	150,0	120,0	20,0	87,4
	2034	460	100,0	460	2,6	158	177	69	55	150,0	120,0	20,0	87,4
	2035	464	100,0	464	2,6	159	179	70	56	150,0	120,0	20,0	87,4

(Continua)



Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamento urbano
		Capacidade	Necesário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necesário	Déficit		
Entrada	2014	1,4	1,6	0,3	0,0	1,4	1,6	1,6	75,0	46,9	0,0	2,4	0,05
Imediato	2015		1,6	0,3		1,4	1,6	1,6		47,3	0,0	2,5	0,05
	2016		1,7	0,3		1,4	1,7	1,7		47,8	0,0	2,5	0,05
	2017		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,5	0,0	2,1	0,05
	2018		1,1	0,0		0,9	1,1	1,1		31,9	0,0	1,7	0,05
	2019		1,1	0,0		0,9	1,1	1,1		31,7	0,0	1,7	0,05
Curto	2020		1,1	0,0		0,9	1,1	1,1		31,5	0,0	1,6	0,05
	2021		1,1	0,0		0,9	1,1	1,1		31,2	0,0	1,6	0,05
	2022		1,1	0,0		0,9	1,1	1,1		31,0	0,0	1,6	0,05
	2023		1,1	0,0		0,9	1,1	1,1		30,8	0,0	1,6	0,05
	2024		1,0	0,0		0,9	1,0	1,0		29,5	0,0	1,5	0,05
Médio	2025		1,0	0,0		0,8	1,0	1,0		28,2	0,0	1,5	0,05
	2026		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		27,0	0,0	1,4	0,05
	2027		0,9	0,0		0,7	0,9	0,9		25,7	0,0	1,3	0,05
Longo	2028		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,0	0,0	1,4	0,05
	2029		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,2	0,0	1,4	0,05
	2030		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,5	0,0	1,4	0,05
	2031		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,8	0,0	1,4	0,05
	2032		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		27,0	0,0	1,4	0,05
	2033		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		27,3	0,0	1,4	0,05
	2034		1,0	0,0		0,8	1,0	1,0		27,6	0,0	1,4	0,05
	2035		1,0	0,0		0,8	1,0	1,0		27,9	0,0	1,5	0,05
		TOTAL	-	0,05	-	-	-	1,4	-	-	0,0	-	-

(Continua)



Prazo	Ano	Rede de Água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	1,88					58				73			
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2017		0,20	0,05	0,11	0,04		3	3	5		8	3	3
	2018		0,17	0,02	0,04	0,05		2	1	5		6	1	4
Curto	2019		0,02	0,02	0,04	0,05		2	1	6		1	1	4
	2020		0,02	0,02	0,04	0,05		2	1	6		1	1	4
	2021		0,02	0,02	0,04	0,05		2	1	6		1	1	4
	2022		0,02	0,02	0,04	0,05		2	1	6		0	1	4
	2023		0,02	0,02	0,04	0,05		2	1	7		1	1	4
Médio	2024		0,00	0,02	0,04	0,05		0	1	7		0	1	4
	2025		0,00	0,02	0,04	0,05		0	1	7		0	1	4
	2026		0,00	0,02	0,04	0,05		0	1	7		0	1	4
	2027		0,00	0,02	0,04	0,05		0	1	7		0	1	4
Longo	2028		0,00	0,02	0,04	0,05		0	1	7		0	1	4
	2029		0,00	0,02	0,04	0,05		0	1	7		0	1	4
	2030		0,00	0,02	0,04	0,05		0	2	7		0	2	4
	2031		0,00	0,02	0,04	0,05		0	2	7		0	2	4
	2032		0,00	0,02	0,04	0,05		0	2	8		0	2	4
	2033		0,00	0,02	0,04	0,05		0	2	8		0	2	5
	2034		0,00	0,02	0,04	0,05		0	2	8		0	2	5
	2035		0,00	0,02	0,04	0,06		0	2	8		0	2	5
TOTAL			0,47	0,42	0,82	0,97	-	15	27	128	-	18	27	78

QUADRO 43 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2014	565	99,3	561	2,7	192	209	115	84	205,4	150,4	26,8	161,1
Imediato	2015	562	99,3	558	2,7	190	207	115	84	205,4	150,4	26,8	161,9
	2016	559	99,3	555	2,7	189	206	114	83	205,4	150,4	26,8	161,9
	2017	556	99,7	554	2,7	188	205	105	78	189,2	140,2	25,9	144,2
	2018	553	100,0	553	2,7	188	205	96	72	173,3	130,0	25,0	127,5
	2019	551	100,0	551	2,5	202	220	94	71	171,5	129,0	24,8	115,9
Curto	2020	548	100,0	548	2,5	199	219	93	70	169,8	128,0	24,6	114,8
	2021	545	100,0	545	2,5	198	218	92	69	168,0	127,0	24,4	112,7
	2022	542	100,0	542	2,5	197	217	90	68	166,2	126,0	24,2	110,6
	2023	540	100,0	540	2,5	196	216	89	67	164,5	125,0	24,0	108,6
	2024	537	100,0	537	2,3	212	233	86	66	160,7	123,8	23,0	93,5
Médio	2025	534	100,0	534	2,3	209	232	84	65	157,1	122,5	22,0	88,2
	2026	532	100,0	532	2,3	208	231	82	64	153,5	121,3	21,0	82,3
	2027	529	100,0	529	2,3	207	230	79	63	150,0	120,0	20,0	76,6
	2028	526	100,0	526	2,2	216	239	79	63	150,0	120,0	20,0	73,3
Longo	2029	524	100,0	524	2,2	213	238	79	63	150,0	120,0	20,0	73,9
	2030	521	100,0	521	2,2	211	237	78	63	150,0	120,0	20,0	73,9
	2031	518	100,0	518	2,2	210	236	78	62	150,0	120,0	20,0	73,9
	2032	516	100,0	516	2,2	209	234	77	62	150,0	120,0	20,0	73,9
	2033	513	100,0	513	2,2	208	233	77	62	150,0	120,0	20,0	73,9
	2034	511	100,0	511	2,2	207	232	77	61	150,0	120,0	20,0	73,9
	2035	508	100,0	508	2,2	206	231	76	61	150,0	120,0	20,0	73,9

(Continua)



Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamento urbano
		Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit		
Entrada	2014	4,00	1,6	0,0	4,0	1,3	1,6	0,0	55,0	46,1	0,0	2,4	0,1
Imediato	2015		1,6	0,0		1,3	1,6	0,0		45,8	0,0	2,4	0,1
	2016		1,6	0,0		1,3	1,6	0,0		45,6	0,0	2,4	0,1
	2017		1,5	0,0		1,2	1,5	0,0		41,9	0,0	2,2	0,1
	2018		1,3	0,0		1,1	1,3	0,0		38,4	0,0	2,0	0,1
Curto	2019		1,3	0,0		1,1	1,3	0,0		37,8	0,0	2,0	0,1
	2020		1,3	0,0		1,1	1,3	0,0		37,2	0,0	1,9	0,1
	2021		1,3	0,0		1,1	1,3	0,0		36,6	0,0	1,9	0,1
	2022		1,3	0,0		1,0	1,3	0,0		36,1	0,0	1,9	0,1
	2023		1,2	0,0		1,0	1,2	0,0		35,5	0,0	1,8	0,1
Médio	2024		1,2	0,0		1,0	1,2	0,0		34,5	0,0	1,8	0,1
	2025		1,2	0,0		1,0	1,2	0,0		33,6	0,0	1,7	0,1
	2026		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		32,6	0,0	1,7	0,1
	2027		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		31,7	0,0	1,7	0,1
Longo	2028		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		31,6	0,0	1,6	0,1
	2029		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		31,4	0,0	1,6	0,1
	2030		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		31,3	0,0	1,6	0,1
	2031		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		31,1	0,0	1,6	0,1
	2032		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		31,0	0,0	1,6	0,1
	2033		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		30,8	0,0	1,6	0,1
	2034		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		30,6	0,0	1,6	0,1
	2035		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		30,5	0,0	1,6	0,1
TOTAL		-	0,0	0,0	-	-	-	0,0	-	-	0,0	-	-

(Continua)



Prazo	Ano	Rede de Água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	6,35					192				192			
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2017		0,02	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2018		0,02	0,00	0,00	0,13		0	0	15		1	0	8
Curto	2019		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2020		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2021		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2022		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2023		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
Médio	2024		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2025		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2026		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2027		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
Longo	2028		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2029		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2030		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2031		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2032		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2033		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2034		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
	2035		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	15		0	0	8
TOTAL		0,04	0,00	0,00	0,00	2,43	-	0	0	291	-	1	0	146

QUADRO 44 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2014	24	93,0	22	2,7	8	9	9	6	388,8	250,0	35,7	372,4
Imediato	2015	24	93,0	22	2,7	7	8	9	6	388,8	250,0	35,7	408,5
	2016	24	93,0	22	2,7	7	8	9	5	388,8	250,0	35,7	408,5
	2017	23	96,5	23	2,7	8	8	8	5	335,1	225,0	32,9	323,9
	2018	23	100,0	23	2,7	8	9	7	5	285,7	200,0	30,0	252,3
Curto	2019	23	100,0	23	2,5	9	9	6	4	264,8	188,0	29,0	209,2
	2020	23	100,0	23	2,5	8	9	6	4	244,4	176,0	28,0	188,2
	2021	23	100,0	23	2,5	8	9	5	4	224,7	164,0	27,0	166,8
	2022	23	100,0	23	2,5	8	9	5	3	205,4	152,0	26,0	146,9
	2023	23	100,0	23	2,5	8	9	4	3	186,7	140,0	25,0	128,3
Médio	2024	23	100,0	23	2,3	9	10	4	3	177,0	135,0	23,8	106,4
	2025	23	100,0	23	2,3	9	10	4	3	167,7	130,0	22,5	96,4
	2026	22	100,0	22	2,3	9	10	4	3	158,7	125,0	21,3	86,1
	2027	22	100,0	22	2,3	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	76,6
Longo	2028	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,3
	2029	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2030	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2031	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2032	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2033	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2034	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2035	21	100,0	21	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9

(Continua)



Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamento urbano
		Capacidade	Necesário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necesário	Déficit		
Entrada	2014	0,10	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	8,0	3,4	0,0	0,2	0,05
Imediato	2015		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		3,4	0,0	0,2	0,05
	2016		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		3,4	0,0	0,2	0,05
	2017		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		3,0	0,0	0,2	0,05
	2018		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		2,7	0,0	0,1	0,05
	2019		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		2,5	0,0	0,1	0,05
Curto	2020		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		2,3	0,0	0,1	0,05
	2021		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		2,1	0,0	0,1	0,05
	2022		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		1,9	0,0	0,1	0,05
	2023		0,1	0,0		0,0	0,1	0,1		1,7	0,0	0,1	0,05
	2024		0,1	0,0		0,0	0,1	0,1		1,6	0,0	0,1	0,05
Médio	2025		0,1	0,0		0,0	0,1	0,1		1,5	0,0	0,1	0,05
	2026		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,4	0,0	0,1	0,05
	2027		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,05
	2028		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,05
Longo	2029		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,05
	2030		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,05
	2031		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,05
	2032		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,05
	2033		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,05
	2034		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,05
	2035		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,05
	TOTAL		-	0,0	0,0	-	-	-	0,1	-	-	0,0	-

(Continua)



Prazo	Ano	Rede de Água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0,33					8				8			
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2017		0,0131	0,00	0,00	0,007		0	0	1		1	0	0
	2018		0,0121	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
Curto	2019		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2020		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2021		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2022		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
Médio	2023		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2024		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2025		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2026		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
Longo	2027		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2028		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2029		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2030		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2031		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2032		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2033		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
	2034		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0
2035		0,00	0,00	0,00	0,007		0	0	1		0	0	0	
TOTAL			0,03	0,00	0,00	0,14	-	0	0	13	-	1	0	7

QUADRO 45 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2014	114	84,8	96	2,7	39	43	38	24	388,8	250,0	35,7	339,4
Imediato	2015	113	84,8	96	2,7	33	36	37	24	388,8	250,0	35,7	408,5
	2016	113	84,8	96	2,7	32	35	37	24	388,8	250,0	35,7	408,5
	2017	112	87,4	98	2,7	33	36	33	22	335,1	225,0	32,9	323,9
	2018	112	90,0	100	2,7	34	37	29	20	285,7	200,0	30,0	252,3
	2019	111	92,0	102	2,5	37	41	27	19	267,6	190,0	29,0	211,5
Curto	2020	110	94,0	104	2,5	38	42	26	19	250,0	180,0	28,0	192,5
	2021	110	96,0	105	2,5	38	42	25	18	232,9	170,0	27,0	172,9
	2022	109	98,0	107	2,5	39	43	23	17	216,2	160,0	26,0	154,6
	2023	109	100,0	109	2,5	40	44	22	16	200,0	150,0	25,0	137,5
	2024	108	100,0	108	2,3	43	47	20	15	186,9	142,5	23,8	112,3
Médio	2025	108	100,0	108	2,3	42	47	19	15	174,2	135,0	22,5	100,1
	2026	107	100,0	107	2,3	42	47	17	14	161,9	127,5	21,3	87,8
	2027	107	100,0	107	2,3	42	46	16	13	150,0	120,0	20,0	76,6
	2028	106	100,0	106	2,2	43	48	16	13	150,0	120,0	20,0	73,3
Longo	2029	106	100,0	106	2,2	43	48	16	13	150,0	120,0	20,0	73,9
	2030	105	100,0	105	2,2	43	48	16	13	150,0	120,0	20,0	73,9
	2031	105	100,0	105	2,2	42	48	16	13	150,0	120,0	20,0	73,9
	2032	104	100,0	104	2,2	42	47	16	12	150,0	120,0	20,0	73,9
	2033	103	100,0	103	2,2	42	47	16	12	150,0	120,0	20,0	73,9
	2034	103	100,0	103	2,2	42	47	15	12	150,0	120,0	20,0	73,9
	2035	102	100,0	102	2,2	42	47	15	12	150,0	120,0	20,0	73,9

(Continua)



Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamento urbano
		Capacidade	Necesário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necesário	Déficit		
Entrada	2014	0,43	0,5	0,1	0,0	0,4	0,5	0,5	20,0	15,0	0,0	0,8	0,15
Imediato	2015		0,5	0,1		0,4	0,5	0,5		14,9	0,0	0,8	0,15
	2016		0,5	0,1		0,4	0,5	0,5		14,9	0,0	0,8	0,15
	2017		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,1	0,0	0,7	0,15
	2018		0,4	0,0		0,3	0,4	0,4		11,5	0,0	0,6	0,15
Curto	2019		0,4	0,0		0,3	0,4	0,4		10,9	0,0	0,6	0,15
	2020		0,4	0,0		0,3	0,4	0,4		10,4	0,0	0,5	0,15
	2021		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,8	0,0	0,5	0,15
	2022		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,3	0,0	0,5	0,15
	2023		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		8,7	0,0	0,5	0,15
Médio	2024		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		8,1	0,0	0,4	0,15
	2025		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		7,5	0,0	0,4	0,15
	2026		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,9	0,0	0,4	0,15
	2027		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,4	0,0	0,3	0,15
Longo	2028		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,4	0,0	0,3	0,15
	2029		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,3	0,0	0,3	0,15
	2030		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,3	0,0	0,3	0,15
	2031		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,3	0,0	0,3	0,15
	2032		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,2	0,0	0,3	0,15
	2033		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,2	0,0	0,3	0,15
	2034		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,2	0,0	0,3	0,15
	2035		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,1	0,0	0,3	0,15
TOTAL		-	0,0	0,0	-	-	-	0,5	-	-	0,0	-	-

(Continua)



Prazo	Ano	Rede de Água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Gen. 1	Expansão urb - Gen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	1,10					39				39			
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2017		0,04	0,00	0,00	0,02		0	0	3		1	0	2
	2018		0,04	0,00	0,00	0,02		0	0	3		2	0	2
Curto	2019		0,03	0,00	0,00	0,02		0	0	3		1	0	2
	2020		0,03	0,00	0,00	0,02		0	0	3		0	0	2
	2021		0,02	0,00	0,00	0,03		0	0	3		1	0	2
	2022		0,02	0,00	0,00	0,03		0	0	3		1	0	2
	2023		0,02	0,00	0,00	0,03		0	0	3		1	0	2
Médio	2024		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
	2025		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
	2026		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
	2027		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
Longo	2028		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
	2029		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
	2030		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
	2031		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
	2032		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
	2033		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
	2034		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
	2035		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	3		0	0	2
TOTAL			0,20	0,00	0,00	0,48	-	0	0	60	-	7	0	35

QUADRO 46 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2014	138	79,0	109	2,7	48	52	43	28	397,4	255,5	35,7	323,3
Imediato	2015	137	79,0	108	2,7	37	40	43	28	397,4	255,5	35,7	417,5
	2016	136	79,0	108	2,7	37	40	43	28	397,4	255,5	35,7	417,5
	2017	136	84,5	115	2,7	39	42	41	28	361,5	242,8	32,9	349,5
	2018	135	90,0	121	2,7	41	45	40	28	328,6	230,0	30,0	290,1
Curto	2019	134	92,0	123	2,5	45	49	37	26	301,4	214,0	29,0	238,2
	2020	134	94,0	126	2,5	46	50	35	25	275,0	198,0	28,0	211,8
	2021	133	96,0	128	2,5	46	51	32	23	249,3	182,0	27,0	185,1
	2022	132	98,0	130	2,5	47	52	29	22	224,3	166,0	26,0	160,4
	2023	132	100,0	132	2,5	48	53	26	20	200,0	150,0	25,0	137,5
Médio	2024	131	100,0	131	2,3	52	57	24	19	186,9	142,5	23,8	112,3
	2025	130	100,0	130	2,3	51	57	23	18	174,2	135,0	22,5	100,1
	2026	130	100,0	130	2,3	51	56	21	17	161,9	127,5	21,3	87,8
	2027	129	100,0	129	2,3	51	56	19	15	150,0	120,0	20,0	76,6
Longo	2028	128	100,0	128	2,2	53	58	24	19	187,5	150,0	20,0	91,6
	2029	128	100,0	128	2,2	52	58	24	19	187,5	150,0	20,0	92,4
	2030	127	100,0	127	2,2	52	58	24	19	187,5	150,0	20,0	92,4
	2031	126	100,0	126	2,2	51	57	24	19	187,5	150,0	20,0	92,4
	2032	126	100,0	126	2,2	51	57	24	19	187,5	150,0	20,0	92,4
	2033	125	100,0	125	2,2	51	57	23	19	187,5	150,0	20,0	92,4
	2034	124	100,0	124	2,2	51	57	23	19	187,5	150,0	20,0	92,4
	2035	124	100,0	124	2,2	50	56	19	15	150,0	120,0	20,0	73,9

(Continua)



Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamento urbano
		Capacidade	Necesário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necesário	Déficit		
Entrada	2014	6,00	0,6	0,0	0,0	0,5	0,6	0,6	20,0	17,3	0,0	0,9	0,05
Imediato	2015		0,6	0,0		0,5	0,6	0,6		17,2	0,0	0,9	0,05
	2016		0,6	0,0		0,5	0,6	0,6		17,1	0,0	0,9	0,05
	2017		0,6	0,0		0,5	0,6	0,6		16,6	0,0	0,9	0,05
	2018		0,6	0,0		0,5	0,6	0,6		16,0	0,0	0,8	0,05
	2019		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		14,9	0,0	0,8	0,05
Curto	2020		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,8	0,0	0,7	0,05
	2021		0,4	0,0		0,4	0,4	0,4		12,7	0,0	0,7	0,05
	2022		0,4	0,0		0,3	0,4	0,4		11,6	0,0	0,6	0,05
	2023		0,4	0,0		0,3	0,4	0,4		10,5	0,0	0,5	0,05
	2024		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,8	0,0	0,5	0,05
Médio	2025		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,1	0,0	0,5	0,05
	2026		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		8,4	0,0	0,4	0,05
	2027		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		7,7	0,0	0,4	0,05
	2028		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,6	0,0	0,5	0,05
Longo	2029		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,6	0,0	0,5	0,05
	2030		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,5	0,0	0,5	0,05
	2031		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,5	0,0	0,5	0,05
	2032		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,4	0,0	0,5	0,05
	2033		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,4	0,0	0,5	0,05
	2034		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,3	0,0	0,5	0,05
	2035		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		7,4	0,0	0,4	0,05
	TOTAL		-	0,0	0,0	-	-	-	0,6	-	-	0,0	-

(Continua)



Prazo	Ano	Rede de Água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	1,00					48				48			
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0,0
	2016		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0,0
	2017		0,08	0,00	0,00	0,02		0	0	4		4	0	2,1
	2018		0,07	0,00	0,00	0,02		0	0	4		4	0	2,2
	2019		0,02	0,00	0,00	0,02		0	0	4		1	0	2,3
Curto	2020		0,02	0,00	0,00	0,02		0	0	4		1	0	2,3
	2021		0,02	0,00	0,00	0,02		0	0	4		1	0	2,3
	2022		0,02	0,00	0,00	0,02		0	0	4		1	0	2,4
	2023		0,02	0,00	0,00	0,03		0	0	4		1	0	2,4
	2024		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
Médio	2025		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
	2026		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
	2027		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
	2028		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
Longo	2029		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
	2030		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
	2031		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
	2032		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
	2033		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
	2034		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
	2035		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	4		0	0	2,4
		TOTAL		0,27	0,00	0,00	0,47	-	0	0	73	-	13	0

QUADRO 47 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2014	109	95,0	103	2,7	38	41	40	26	388,8	250,0	35,7	380,4
Imediato	2015	108	95,0	103	2,7	35	38	40	26	388,8	250,0	35,7	408,5
	2016	107	95,0	102	2,7	35	38	40	26	388,8	250,0	35,7	408,5
	2017	107	97,5	104	2,7	35	39	31	21	297,8	200,0	32,9	287,9
	2018	106	100,0	106	2,7	36	39	23	16	214,3	150,0	30,0	189,2
	2019	106	100,0	106	2,5	39	42	22	16	208,5	148,0	29,0	164,7
Curto	2020	105	100,0	105	2,5	38	42	21	15	202,8	146,0	28,0	156,1
	2021	105	100,0	105	2,5	38	42	21	15	197,3	144,0	27,0	146,5
	2022	104	100,0	104	2,5	38	42	20	15	191,9	142,0	26,0	137,2
	2023	104	100,0	104	2,5	38	41	19	15	186,7	140,0	25,0	128,3
	2024	103	100,0	103	2,3	41	45	18	14	177,0	135,0	23,8	106,4
Médio	2025	103	100,0	103	2,3	40	45	17	13	167,7	130,0	22,5	96,4
	2026	102	100,0	102	2,3	40	44	16	13	158,7	125,0	21,3	86,1
	2027	102	100,0	102	2,3	40	44	15	12	150,0	120,0	20,0	76,6
	2028	101	100,0	101	2,2	41	46	15	12	150,0	120,0	20,0	73,3
Longo	2029	101	100,0	101	2,2	41	46	15	12	150,0	120,0	20,0	73,9
	2030	100	100,0	100	2,2	41	46	15	12	150,0	120,0	20,0	73,9
	2031	100	100,0	100	2,2	40	45	15	12	150,0	120,0	20,0	73,9
	2032	99	100,0	99	2,2	40	45	15	12	150,0	120,0	20,0	73,9
	2033	99	100,0	99	2,2	40	45	15	12	150,0	120,0	20,0	73,9
	2034	98	100,0	98	2,2	40	45	15	12	150,0	120,0	20,0	73,9
	2035	98	100,0	98	2,2	40	44	15	12	150,0	120,0	20,0	73,9

(Continua)



Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamento urbano
		Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit		
Entrada	2014	0,46	0,6	0,1	0,0	0,5	0,6	0,6	48,0	16,0	0,0	0,8	0,05
Imediato	2015		0,6	0,1		0,5	0,6	0,6		16,0	0,0	0,8	0,05
	2016		0,6	0,1		0,5	0,6	0,6		15,9	0,0	0,8	0,05
	2017		0,4	0,0		0,4	0,4	0,4		12,4	0,0	0,6	0,05
	2018		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		9,1	0,0	0,5	0,05
Curto	2019		0,3	0,0		0,3	0,3	0,3		8,8	0,0	0,5	0,05
	2020		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		8,5	0,0	0,4	0,05
	2021		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		8,3	0,0	0,4	0,05
	2022		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		8,0	0,0	0,4	0,05
	2023		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		7,7	0,0	0,4	0,05
Médio	2024		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		7,3	0,0	0,4	0,05
	2025		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,9	0,0	0,4	0,05
	2026		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,5	0,0	0,3	0,05
	2027		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,1	0,0	0,3	0,05
Longo	2028		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,1	0,0	0,3	0,05
	2029		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,0	0,0	0,3	0,05
	2030		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,0	0,0	0,3	0,05
	2031		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,0	0,0	0,3	0,05
	2032		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		5,9	0,0	0,3	0,05
	2033		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		5,9	0,0	0,3	0,05
	2034		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		5,9	0,0	0,3	0,05
	2035		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		5,9	0,0	0,3	0,05
TOTAL		-	0,0	0,0	-	-	-	0,4	-	-	0,0	-	-

(Continua)



Prazo	Ano	Rede de Água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0,56					38				38			
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0,0
	2016		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0,0
	2017		0,02	0,00	0,00	0,01		0	0	3		1	0	1,5
	2018		0,01	0,00	0,00	0,01		0	0	3		1	0	1,6
Curto	2019		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2020		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2021		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2022		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2023		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
Médio	2024		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2025		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2026		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2027		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
Longo	2028		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2029		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2030		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2031		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2032		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2033		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
	2034		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6
2035		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	3		0	0	1,6	
TOTAL		0,03	0,00	0,00	0,00	0,22	-	0	0	57	-	2	0	30

QUADRO 48 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m ³ /dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)
								Produzido	Consumido				
Entrada	2014	24	93,0	22	2,7	8	9	9	6	388,8	250,0	35,7	372,4
Imediato	2015	24	93,0	22	2,7	7	8	9	6	388,8	250,0	35,7	408,5
	2016	24	93,0	22	2,7	7	8	9	5	388,8	250,0	35,7	408,5
	2017	23	96,5	23	2,7	8	8	8	5	335,1	225,0	32,9	323,9
	2018	23	100,0	23	2,7	8	9	7	5	285,7	200,0	30,0	252,3
Curto	2019	23	100,0	23	2,5	9	9	6	4	267,6	190,0	29,0	211,5
	2020	23	100,0	23	2,5	8	9	6	4	250,0	180,0	28,0	192,5
	2021	23	100,0	23	2,5	8	9	5	4	232,9	170,0	27,0	172,9
	2022	23	100,0	23	2,5	8	9	5	4	216,2	160,0	26,0	154,6
	2023	23	100,0	23	2,5	8	9	5	3	200,0	150,0	25,0	137,5
Médio	2024	23	100,0	23	2,3	9	10	4	3	186,9	142,5	23,8	112,3
	2025	23	100,0	23	2,3	9	10	4	3	174,2	135,0	22,5	100,1
	2026	22	100,0	22	2,3	9	10	4	3	161,9	127,5	21,3	87,8
	2027	22	100,0	22	2,3	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	76,6
Longo	2028	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,3
	2029	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2030	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2031	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2032	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2033	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2034	22	100,0	22	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9
	2035	21	100,0	21	2,2	9	10	3	3	150,0	120,0	20,0	73,9

(Continua)



Prazo	Ano	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamento urbano
		Capacidade	Necesário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necesário	Déficit		
Entrada	2014	5,00	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	5,0	3,4	0,0	0,2	0,1
Imediato	2015		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		3,4	0,0	0,2	0,1
	2016		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		3,4	0,0	0,2	0,1
	2017		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		3,0	0,0	0,2	0,1
	2018		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		2,7	0,0	0,1	0,1
	2019		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		2,5	0,0	0,1	0,1
Curto	2020		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		2,3	0,0	0,1	0,1
	2021		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		2,1	0,0	0,1	0,1
	2022		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		2,0	0,0	0,1	0,1
	2023		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		1,8	0,0	0,1	0,1
	2024		0,1	0,0		0,0	0,1	0,1		1,7	0,0	0,1	0,1
Médio	2025		0,1	0,0		0,0	0,1	0,1		1,6	0,0	0,1	0,1
	2026		0,1	0,0		0,0	0,1	0,1		1,5	0,0	0,1	0,1
	2027		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,1
	2028		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,1
Longo	2029		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,1
	2030		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,1
	2031		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,1
	2032		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,1
	2033		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,1
	2034		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,1
	2035		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,3	0,0	0,1	0,1
			TOTAL	-	0,0	-	-	-	0,1	-	-	0,0	-

(Continua)



Prazo	Ano	Rede de Água (km)					Hidrômetros (und)				Ligações prediais (und)			
		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0,50					7				8			
Imediato	2015		0,00	0	0	0,00		0	0	0		0	0	0,0
	2016		0,00	0	0	0,00		0	0	0		0	0	0,0
	2017		0,02	0	0	0,01		0	0	1		1	0	0,4
	2018		0,02	0	0	0,01		1	0	1		0	0	0,4
Curto	2019		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2020		0,00	0	0	0,01		1	0	1		0	0	0,4
	2021		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2022		0,00	0	0	0,01		1	0	1		0	0	0,4
	2023		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
Médio	2024		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2025		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2026		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2027		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
Longo	2028		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2029		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2030		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2031		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2032		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2033		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2034		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
	2035		0,00	0	0	0,01		0	0	1		0	0	0,4
TOTAL			0,04	0	0	0,20	-	3	0	14	-	1	0	7

QUADRO 49 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



6.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As demandas do serviço de esgotamento sanitário são calculadas tendo como diretrizes reduzir os impactos negativos ao ambiente e os riscos à saúde pública da população.

No cálculo, foram determinadas as variáveis quantitativas e qualitativas, ou seja, as vazões das etapas de coleta, afastamento e tratamento e as cargas e concentrações do esgoto bruto e tratado. Quanto aos elementos lineares, foram realizadas estimativas de extensão de rede de esgoto e ligações prediais.

6.2.1 Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SES

Os parâmetros e critérios utilizados para o planejamento dos serviços de esgotamento sanitário são aqueles comumente empregados nos projetos de saneamento básico, sendo eles: índice de atendimento, coeficiente de retorno, taxa de contribuição de infiltração, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) *per capita*, coliformes termotolerantes *per capita*, eficiência de remoção da DBO e dos coliformes termotolerantes, vazões de esgoto e de infiltração, cargas e concentrações de DBO e de coliformes termotolerantes e taxas de troca e substituição para a rede coletora e para as ligações prediais.

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda serão apresentados no quadro-resumo a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Coeficiente de retorno (C)	0,8	Adimensional	ABNT NBR 9.649/1986
Taxa de contribuição de infiltração	0,1	L/s.km	
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) <i>per capita</i>	54	g/hab.dia	ABNT NBR 12.209/1992
Coliformes Termotolerantes (CF) <i>per capita</i>	10 ¹⁰	org/hab.dia	Von Sperling, 1996
Eficiência de remoção de DBO	90	%	Adotado
Eficiência de remoção de CF	99,99	%	Adotado
Taxa de substituição das redes coletoras	2	% a.a.	PIR SABESP/2011
Taxa de substituição das ligações prediais	1	% a.a.	

QUADRO 50 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Entre Rios de Minas serão apresentados nos quadros a seguir.



Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	90	%	Campo, 2014
Índice de Tratamento	0	%	Campo, 2014
Ligações ativas	6000	lig.	SNIS, 2012
Economias ativas	5000	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,08	econ./lig.	Adotado média COPASA
Vazão média tratada	0	L/s	Campo, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	30	km	SNIS, 2012
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,107	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 51 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Campo, 2014
Índice de Tratamento	0	%	Campo, 2014
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,08	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Campo, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,263	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 52 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Índice de Tratamento	0	%	Campo, 2014
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,08	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Campo, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,265	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 53 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Campo, 2014
Índice de Tratamento	0	%	
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,08	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Campo, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	1,029	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 54 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Índice de Tratamento	0	%	Campo, 2014
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,08	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,453	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 55 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Índice de Tratamento	0	%	Campo, 2014
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,08	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,435	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 56 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Índice de Tratamento	0	%	Campo, 2014
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,08	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,317	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 57 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Índice de Tratamento	0	%	Campo, 2014
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,08	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,314	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

QUADRO 58 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



6.2.2 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado da projeção das demandas do SES para os distritos sede, Serra do Camapuã e as localidades Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves serão apresentados nos quadros a seguir.

As metas definidas em Oficina encontram-se destacadas nos quadros. Inicialmente, foram calculadas as vazões de esgoto e as cargas em função da população a atender, confrontando-se, a seguir, a capacidade das infraestruturas do SES existentes com a infraestrutura necessária, obtendo-se, então, os déficits.



Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Índ. Atend. com Trat. Esgoto (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2014	9.902	90	0	8.912	0	6.000	5.000	13,9	16,7	20,9	3,0
Imediato	2015	10.001	90	0	9.001	0	3.334	3.601	14,1	16,9	21,1	3,0
	2016	10.101	90	0	9.091	0	3.367	3.637	14,2	17,0	21,3	3,0
	2017	10.202	93	0	9.437	0	3.495	3.775	14,3	17,1	21,4	3,2
	2018	10.304	95	0	9.789	0	3.626	3.916	14,3	17,2	21,5	3,3
	2019	10.408	96	10	9.991	10	3.700	3.996	14,3	17,1	21,4	3,3
Curto	2020	10.512	97	19	10.196	20	3.742	4.078	14,2	17,1	21,3	3,4
	2021	10.617	98	29	10.404	30	3.818	4.162	14,2	17,0	21,2	3,5
	2022	10.723	99	40	10.616	40	3.896	4.246	14,1	16,9	21,1	3,5
	2023	10.830	100	50	10.830	50	3.974	4.332	14,0	16,8	21,1	3,6
	2024	10.938	100	63	10.938	63	4.014	4.375	13,7	16,4	20,5	3,6
Médio	2025	11.048	100	75	11.048	75	4.017	4.419	13,3	16,0	19,9	3,6
	2026	11.158	100	88	11.158	88	4.058	4.463	12,9	15,5	19,4	3,7
	2027	11.270	100	100	11.270	100	4.098	4.508	12,5	15,0	18,8	3,7
	2028	11.383	100	100	11.383	100	4.139	4.553	12,6	15,2	19,0	3,7
Longo	2029	11.496	100	100	11.496	100	4.143	4.599	12,8	15,3	19,2	3,8
	2030	11.611	100	100	11.611	100	4.184	4.645	12,9	15,5	19,4	3,8
	2031	11.727	100	100	11.727	100	4.226	4.691	13,0	15,6	19,5	3,8
	2032	11.845	100	100	11.845	100	4.268	4.738	13,2	15,8	19,7	3,9
	2033	11.963	100	100	11.963	100	4.311	4.785	13,3	16,0	19,9	3,9
	2034	12.083	100	100	12.083	100	4.354	4.833	13,4	16,1	20,1	3,9
	2035	12.204	100	100	12.204	100	4.398	4.881	13,6	16,3	20,3	3,9

(Continua)



Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2014	534,7	444,9	9,9E+13	8,2E+06	53,5	44,5	9,9E+09	8,2E+02
Imediato	2015	540,1	444,9	1,0E+14	8,2E+06	54,0	44,5	1,0E+10	8,2E+02
	2016	545,5	444,9	1,0E+14	8,2E+06	54,5	44,5	1,0E+10	8,2E+02
	2017	550,9	447,4	1,0E+14	8,3E+06	55,1	44,7	1,0E+10	8,3E+02
	2018	556,4	450,0	1,0E+14	8,3E+06	55,6	45,0	1,0E+10	8,3E+02
Curto	2019	562,0	456,1	1,0E+14	8,4E+06	56,2	45,6	1,0E+10	8,4E+02
	2020	567,6	462,3	1,1E+14	8,6E+06	56,8	46,2	1,1E+10	8,6E+02
	2021	573,3	468,8	1,1E+14	8,7E+06	57,3	46,9	1,1E+10	8,7E+02
	2022	579,0	475,4	1,1E+14	8,8E+06	57,9	47,5	1,1E+10	8,8E+02
	2023	584,8	482,1	1,1E+14	8,9E+06	58,5	48,2	1,1E+10	8,9E+02
Médio	2024	590,7	500,0	1,1E+14	9,3E+06	59,1	50,0	1,1E+10	9,3E+02
	2025	596,6	519,2	1,1E+14	9,6E+06	59,7	51,9	1,1E+10	9,6E+02
	2026	602,5	540,0	1,1E+14	1,0E+07	60,3	54,0	1,1E+10	1,0E+03
	2027	608,6	562,5	1,1E+14	1,0E+07	60,9	56,3	1,1E+10	1,0E+03
Longo	2028	614,7	562,5	1,1E+14	1,0E+07	61,5	56,3	1,1E+10	1,0E+03
	2029	620,8	562,5	1,1E+14	1,0E+07	62,1	56,3	1,1E+10	1,0E+03
	2030	627,0	562,5	1,2E+14	1,0E+07	62,7	56,3	1,2E+10	1,0E+03
	2031	633,3	562,5	1,2E+14	1,0E+07	63,3	56,3	1,2E+10	1,0E+03
	2032	639,6	562,5	1,2E+14	1,0E+07	64,0	56,3	1,2E+10	1,0E+03
	2033	646,0	562,5	1,2E+14	1,0E+07	64,6	56,3	1,2E+10	1,0E+03
	2034	652,5	562,5	1,2E+14	1,0E+07	65,2	56,3	1,2E+10	1,0E+03
	2035	659,0	562,5	1,2E+14	1,0E+07	65,9	56,3	1,2E+10	1,0E+03

(Continua)



Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb. - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0	16,7	0,15	30,0					6.000			
Imediato	2015		16,9	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2016		17,0	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2017		17,1	0,15		0,90	0,80	1,49	0,63		181	111	63
	2018		17,2	0,15		0,85	0,27	0,51	0,66		170	112	66
Curto	2019		17,1	0,15		0,33	0,27	0,51	0,67		66	113	68
	2020		17,1	0,15		0,32	0,28	0,52	0,68		64	113	69
	2021		17,0	0,15		0,32	0,28	0,52	0,69		64	115	71
	2022		16,9	0,15		0,31	0,28	0,53	0,70		61	116	73
	2023		16,8	0,15		0,30	0,29	0,53	0,72		61	117	75
Médio	2024		16,4	0,15		0,00	0,29	0,54	0,72		0	118	76
	2025		16,0	0,15		0,00	0,29	0,54	0,73		0	118	77
	2026		15,5	0,15		0,00	0,29	0,55	0,73		0	119	78
	2027		15,0	0,15		0,00	0,30	0,56	0,74		0	121	79
Longo	2028		15,2	0,15		0,00	0,30	0,56	0,75		0	122	81
	2029		15,3	0,15		0,00	0,30	0,57	0,75		0	122	82
	2030		15,5	0,15		0,00	0,31	0,57	0,76		0	123	83
	2031		15,6	0,15		0,00	0,31	0,58	0,76		0	124	84
	2032		15,8	0,15		0,00	0,31	0,58	0,77		0	126	86
	2033		16,0	0,15		0,00	0,32	0,59	0,78		0	127	87
	2034		16,1	0,15		0,00	0,32	0,60	0,78		0	128	88
	2035		16,3	0,15		0,00	0,32	0,60	0,79		0	129	89
TOTAL			17,2	-	-	3,33	6,12	11,46	13,81	-	667	2.274	1.474

QUADRO 59 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Índ. Atend. com Trat. Esgoto (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2014	377	0	0	0	0	0	0	0,7	0,8	1,0	0,0
Imediato	2015	380	0	0	0	0	0	0	0,7	0,8	1,1	0,0
	2016	384	0	0	0	0	0	0	0,7	0,9	1,1	0,0
	2017	388	10	0	39	0	9	10	0,6	0,8	0,9	0,0
	2018	392	20	0	78	0	19	21	0,5	0,6	0,8	0,1
	2019	396	24	2	95	10	31	34	0,5	0,6	0,8	0,1
Curto	2020	400	28	6	112	20	36	40	0,5	0,6	0,8	0,1
	2021	404	32	10	129	30	42	46	0,5	0,6	0,8	0,1
	2022	408	36	14	147	40	48	52	0,5	0,6	0,8	0,1
	2023	412	40	20	165	50	54	59	0,5	0,6	0,8	0,1
	2024	416	55	34	229	63	77	85	0,5	0,6	0,8	0,2
Médio	2025	420	70	53	294	75	98	109	0,5	0,6	0,8	0,2
	2026	424	85	74	361	88	120	134	0,5	0,6	0,7	0,2
	2027	429	100	100	429	100	143	159	0,5	0,6	0,7	0,3
	2028	433	100	100	433	100	150	167	0,5	0,6	0,7	0,3
Longo	2029	437	100	100	437	100	150	168	0,5	0,6	0,7	0,3
	2030	442	100	100	442	100	152	170	0,5	0,6	0,7	0,3
	2031	446	100	100	446	100	153	172	0,5	0,6	0,7	0,3
	2032	451	100	100	451	100	155	173	0,5	0,6	0,8	0,3
	2033	455	100	100	455	100	156	175	0,5	0,6	0,8	0,3
	2034	460	100	100	460	100	158	177	0,5	0,6	0,8	0,3
	2035	464	100	100	464	100	159	179	0,5	0,6	0,8	0,3

(Continua)



Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2014	20,3	337,5	3,8E+12	6,3E+06	2,0	33,8	3,8E+08	6,3E+02
Imediato	2015	20,5	337,5	3,8E+12	6,3E+06	2,1	33,8	3,8E+08	6,3E+02
	2016	20,8	337,5	3,8E+12	6,3E+06	2,1	33,8	3,8E+08	6,3E+02
	2017	21,0	385,7	3,9E+12	7,1E+06	2,1	38,6	3,9E+08	7,1E+02
	2018	21,2	473,7	3,9E+12	8,8E+06	2,1	47,4	3,9E+08	8,8E+02
Curto	2019	21,4	475,1	4,0E+12	8,8E+06	2,1	47,5	4,0E+08	8,8E+02
	2020	21,6	476,6	4,0E+12	8,8E+06	2,2	47,7	4,0E+08	8,8E+02
	2021	21,8	478,3	4,0E+12	8,9E+06	2,2	47,8	4,0E+08	8,9E+02
	2022	22,0	480,2	4,1E+12	8,9E+06	2,2	48,0	4,1E+08	8,9E+02
	2023	22,2	482,1	4,1E+12	8,9E+06	2,2	48,2	4,1E+08	8,9E+02
Médio	2024	22,5	500,0	4,2E+12	9,3E+06	2,2	50,0	4,2E+08	9,3E+02
	2025	22,7	519,2	4,2E+12	9,6E+06	2,3	51,9	4,2E+08	9,6E+02
	2026	22,9	540,0	4,2E+12	1,0E+07	2,3	54,0	4,2E+08	1,0E+03
	2027	23,2	562,5	4,3E+12	1,0E+07	2,3	56,3	4,3E+08	1,0E+03
Longo	2028	23,4	562,5	4,3E+12	1,0E+07	2,3	56,3	4,3E+08	1,0E+03
	2029	23,6	562,5	4,4E+12	1,0E+07	2,4	56,3	4,4E+08	1,0E+03
	2030	23,9	562,5	4,4E+12	1,0E+07	2,4	56,3	4,4E+08	1,0E+03
	2031	24,1	562,5	4,5E+12	1,0E+07	2,4	56,3	4,5E+08	1,0E+03
	2032	24,3	562,5	4,5E+12	1,0E+07	2,4	56,3	4,5E+08	1,0E+03
	2033	24,6	562,5	4,6E+12	1,0E+07	2,5	56,3	4,6E+08	1,0E+03
	2034	24,8	562,5	4,6E+12	1,0E+07	2,5	56,3	4,6E+08	1,0E+03
	2035	25,1	562,5	4,6E+12	1,0E+07	2,5	56,3	4,6E+08	1,0E+03

(Continua)



Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb. - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0	0,8	0,05	0,0					0			
Imediato	2015		0,8	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0,0
	2016		0,9	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0,0
	2017		0,8	0,05		0,24	0,07	0,05	0,01		10	3	0,1
	2018		0,6	0,05		0,24	0,02	0,02	0,01		10	1	0,2
Curto	2019		0,6	0,05		0,09	0,02	0,02	0,01		4	1	0,3
	2020		0,6	0,05		0,09	0,02	0,02	0,02		4	1	0,3
	2021		0,6	0,05		0,09	0,02	0,02	0,02		4	1	0,4
	2022		0,6	0,05		0,09	0,02	0,02	0,02		4	1	0,4
	2023		0,6	0,05		0,09	0,02	0,02	0,02		4	1	0,5
Médio	2024		0,6	0,05		0,35	0,02	0,02	0,03		15	1	0,6
	2025		0,6	0,05		0,35	0,02	0,02	0,04		15	1	0,8
	2026		0,6	0,05		0,35	0,03	0,02	0,05		15	1	1,0
	2027		0,6	0,05		0,35	0,03	0,02	0,05		15	1	1,1
Longo	2028		0,6	0,05		0,00	0,03	0,02	0,05		0	1	1,1
	2029		0,6	0,05		0,00	0,03	0,02	0,05		0	1	1,1
	2030		0,6	0,05		0,00	0,03	0,02	0,05		0	2	1,2
	2031		0,6	0,05		0,00	0,03	0,02	0,06		0	2	1,2
	2032		0,6	0,05		0,00	0,03	0,02	0,06		0	2	1,2
	2033		0,6	0,05		0,00	0,03	0,02	0,06		0	2	1,2
	2034		0,6	0,05		0,00	0,03	0,02	0,06		0	2	1,2
	2035		0,6	0,05		0,00	0,03	0,02	0,06		0	2	1,3
TOTAL		0,8	-	-	-	2,35	0,53	0,40	0,72	-	98	27	15

QUADRO 60 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Índ. Atend. com Trat. Esgoto (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2014	565	0	0	0	0	0	0	0,8	0,9	1,2	0,0
Imediato	2015	562	0	0	0	0	0	0	0,8	0,9	1,2	0,0
	2016	559	0	0	0	0	0	0	0,8	0,9	1,2	0,0
	2017	556	10	0	56	0	19	21	0,7	0,9	1,1	0,1
	2018	553	20	0	111	0	38	41	0,7	0,8	1,0	0,1
	2019	551	24	2	132	10	48	53	0,7	0,8	1,0	0,2
Curto	2020	548	28	6	153	20	56	61	0,6	0,8	1,0	0,2
	2021	545	32	10	174	30	63	70	0,6	0,8	1,0	0,2
	2022	542	36	14	195	40	71	78	0,6	0,8	0,9	0,2
	2023	540	40	20	216	50	78	86	0,6	0,7	0,9	0,3
	2024	537	55	34	295	63	117	128	0,6	0,7	0,9	0,4
Médio	2025	534	70	53	374	75	146	163	0,6	0,7	0,9	0,4
	2026	532	85	74	452	88	177	196	0,6	0,7	0,9	0,5
	2027	529	100	100	529	100	207	230	0,6	0,7	0,9	0,6
	2028	526	100	100	526	100	216	239	0,6	0,7	0,9	0,6
Longo	2029	524	100	100	524	100	213	238	0,6	0,7	0,9	0,6
	2030	521	100	100	521	100	211	237	0,6	0,7	0,9	0,6
	2031	518	100	100	518	100	210	236	0,6	0,7	0,9	0,6
	2032	516	100	100	516	100	209	234	0,6	0,7	0,9	0,6
	2033	513	100	100	513	100	208	233	0,6	0,7	0,9	0,6
	2034	511	100	100	511	100	207	232	0,6	0,7	0,9	0,6
	2035	508	100	100	508	100	206	231	0,6	0,7	0,8	0,6

(Continua)



Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2014	30,5	451,9	5,6E+12	8,4E+06	3,0	45,2	5,6E+08	8,4E+02
Imediato	2015	30,3	451,9	5,6E+12	8,4E+06	3,0	45,2	5,6E+08	8,4E+02
	2016	30,2	451,9	5,6E+12	8,4E+06	3,0	45,2	5,6E+08	8,4E+02
	2017	30,0	483,1	5,6E+12	8,9E+06	3,0	48,3	5,6E+08	8,9E+02
	2018	29,9	519,2	5,5E+12	9,6E+06	3,0	51,9	5,5E+08	9,6E+02
	2019	29,7	523,3	5,5E+12	9,7E+06	3,0	52,3	5,5E+08	9,7E+02
Curto	2020	29,6	527,3	5,5E+12	9,8E+06	3,0	52,7	5,5E+08	9,8E+02
	2021	29,4	531,5	5,5E+12	9,8E+06	2,9	53,1	5,5E+08	9,8E+02
	2022	29,3	535,7	5,4E+12	9,9E+06	2,9	53,6	5,4E+08	9,9E+02
	2023	29,1	540,0	5,4E+12	1,0E+07	2,9	54,0	5,4E+08	1,0E+03
	2024	29,0	545,5	5,4E+12	1,0E+07	2,9	54,5	5,4E+08	1,0E+03
Médio	2025	28,9	551,0	5,3E+12	1,0E+07	2,9	55,1	5,3E+08	1,0E+03
	2026	28,7	556,7	5,3E+12	1,0E+07	2,9	55,7	5,3E+08	1,0E+03
	2027	28,6	562,5	5,3E+12	1,0E+07	2,9	56,3	5,3E+08	1,0E+03
	2028	28,4	562,5	5,3E+12	1,0E+07	2,8	56,3	5,3E+08	1,0E+03
Longo	2029	28,3	562,5	5,2E+12	1,0E+07	2,8	56,3	5,2E+08	1,0E+03
	2030	28,1	562,5	5,2E+12	1,0E+07	2,8	56,3	5,2E+08	1,0E+03
	2031	28,0	562,5	5,2E+12	1,0E+07	2,8	56,3	5,2E+08	1,0E+03
	2032	27,9	562,5	5,2E+12	1,0E+07	2,8	56,3	5,2E+08	1,0E+03
	2033	27,7	562,5	5,1E+12	1,0E+07	2,8	56,3	5,1E+08	1,0E+03
	2034	27,6	562,5	5,1E+12	1,0E+07	2,8	56,3	5,1E+08	1,0E+03
	2035	27,4	562,5	5,1E+12	1,0E+07	2,7	56,3	5,1E+08	1,0E+03

(Continua)



Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamen- to urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capaci- dade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb. - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0	0,9	0,1	0,0					0			
Imediato	2015		0,9	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2016		0,9	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2017		0,9	0,1		0,64	0,00	0,00	0,01		21	0	0
	2018		0,8	0,1		0,64	0,00	0,00	0,03		21	0	0
Curto	2019		0,8	0,1		0,26	0,00	0,00	0,03		8	0	1
	2020		0,8	0,1		0,26	0,00	0,00	0,04		8	0	1
	2021		0,8	0,1		0,26	0,00	0,00	0,04		8	0	1
	2022		0,8	0,1		0,26	0,00	0,00	0,05		8	0	1
	2023		0,7	0,1		0,26	0,00	0,00	0,05		8	0	1
Médio	2024		0,7	0,1		0,96	0,00	0,00	0,07		32	0	1
	2025		0,7	0,1		0,96	0,00	0,00	0,09		32	0	1
	2026		0,7	0,1		0,96	0,00	0,00	0,11		32	0	2
	2027		0,7	0,1		0,96	0,00	0,00	0,13		32	0	2
Longo	2028		0,7	0,1		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	2
	2029		0,7	0,1		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	2
	2030		0,7	0,1		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	2
	2031		0,7	0,1		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	2
	2032		0,7	0,1		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	2
	2033		0,7	0,1		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	2
	2034		0,7	0,1		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	2
	2035		0,7	0,1		0,00	0,00	0,00	0,13		0	0	2
TOTAL			0,9	-	-	6,39	0,00	0,00	1,66	-	210	0	27

QUADRO 61 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Índ. Atend. com Trat. Esgoto (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2014	24	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,00
Imediato	2015	24	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,00
	2016	24	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,00
	2017	23	10	0	2	0	1	1	0,0	0,1	0,1	0,00
	2018	23	20	0	5	0	2	2	0,0	0,1	0,1	0,01
	2019	23	24	2	6	10	2	2	0,0	0,0	0,1	0,01
Curto	2020	23	28	6	6	20	2	3	0,0	0,0	0,1	0,01
	2021	23	32	10	7	30	3	3	0,0	0,0	0,1	0,01
	2022	23	36	14	8	40	3	3	0,0	0,0	0,0	0,01
	2023	23	40	20	9	50	3	4	0,0	0,0	0,0	0,01
	2024	23	55	34	12	63	5	5	0,0	0,0	0,0	0,02
Médio	2025	23	70	53	16	75	6	7	0,0	0,0	0,0	0,03
	2026	22	85	74	19	88	7	8	0,0	0,0	0,0	0,03
	2027	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,04
	2028	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,04
Longo	2029	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,04
	2030	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,04
	2031	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,04
	2032	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,04
	2033	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,04
	2034	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,04
	2035	21	100	100	21	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,04

(Continua)



Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2014	1,3	290,3	2,4E+11	5,4E+06	0,1	29,0	2,4E+07	5,4E+02
Imediato	2015	1,3	290,3	2,4E+11	5,4E+06	0,1	29,0	2,4E+07	5,4E+02
	2016	1,3	290,3	2,4E+11	5,4E+06	0,1	29,0	2,4E+07	5,4E+02
	2017	1,3	310,9	2,3E+11	5,8E+06	0,1	31,1	2,3E+07	5,8E+02
	2018	1,3	337,5	2,3E+11	6,3E+06	0,1	33,8	2,3E+07	6,3E+02
Curto	2019	1,3	359,0	2,3E+11	6,6E+06	0,1	35,9	2,3E+07	6,6E+02
	2020	1,2	383,5	2,3E+11	7,1E+06	0,1	38,4	2,3E+07	7,1E+02
	2021	1,2	411,6	2,3E+11	7,6E+06	0,1	41,2	2,3E+07	7,6E+02
	2022	1,2	444,1	2,3E+11	8,2E+06	0,1	44,4	2,3E+07	8,2E+02
Médio	2023	1,2	482,1	2,3E+11	8,9E+06	0,1	48,2	2,3E+07	8,9E+02
	2024	1,2	500,0	2,3E+11	9,3E+06	0,1	50,0	2,3E+07	9,3E+02
	2025	1,2	519,2	2,3E+11	9,6E+06	0,1	51,9	2,3E+07	9,6E+02
	2026	1,2	540,0	2,2E+11	1,0E+07	0,1	54,0	2,2E+07	1,0E+03
Longo	2027	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2028	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2029	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2030	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2031	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2032	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2033	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2034	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
2035	1,2	562,5	2,1E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,1E+07	1,0E+03	

(Continua)



Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb. - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0	0,1	0,05	0,0					0			
Imediato	2015		0,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0	0,00
	2016		0,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0	0,00
	2017		0,1	0,05		0,04	0,00	0,00	0,001		0,89	0	0,01
	2018		0,1	0,05		0,04	0,00	0,00	0,001		0,89	0	0,02
Curto	2019		0,0	0,05		0,01	0,00	0,00	0,002		0,35	0	0,02
	2020		0,0	0,05		0,01	0,00	0,00	0,002		0,35	0	0,02
	2021		0,0	0,05		0,01	0,00	0,00	0,002		0,35	0	0,03
	2022		0,0	0,05		0,01	0,00	0,00	0,003		0,35	0	0,03
	2023		0,0	0,05		0,01	0,00	0,00	0,003		0,35	0	0,04
Médio	2024		0,0	0,05		0,05	0,00	0,00	0,004		1,33	0	0,05
	2025		0,0	0,05		0,05	0,00	0,00	0,01		1,33	0	0,06
	2026		0,0	0,05		0,05	0,00	0,00	0,01		1,33	0	0,08
	2027		0,0	0,05		0,05	0,00	0,00	0,01		1,33	0	0,09
Longo	2028		0,0	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	0	0,09
	2029		0,0	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	0	0,09
	2030		0,0	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	0	0,09
	2031		0,0	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	0	0,09
	2032		0,0	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	0	0,09
	2033		0,0	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	0	0,09
	2034		0,0	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	0	0,09
	2035		0,0	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	0	0,09
TOTAL			0,1	-	-	0,36	0,00	0,00	0,09	-	9	0	1

QUADRO 62 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Índ. Atend. com Trat. Esgoto (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2014	114	0	0	0	0	0	0	0,2	0,3	0,3	0,0
Imediato	2015	113	0	0	0	0	0	0	0,2	0,3	0,3	0,0
	2016	113	0	0	0	0	0	0	0,2	0,3	0,3	0,0
	2017	112	10	0	11	0	4	4	0,2	0,2	0,3	0,0
	2018	112	20	0	22	0	8	8	0,2	0,2	0,3	0,0
	2019	111	24	2	27	10	10	11	0,2	0,2	0,3	0,0
Curto	2020	110	28	6	31	20	11	12	0,2	0,2	0,3	0,0
	2021	110	32	10	35	30	13	14	0,2	0,2	0,2	0,0
	2022	109	36	14	39	40	14	16	0,2	0,2	0,2	0,0
	2023	109	40	20	44	50	16	17	0,2	0,2	0,2	0,1
	2024	108	55	34	60	63	24	26	0,1	0,2	0,2	0,1
Médio	2025	108	70	53	75	75	30	33	0,1	0,2	0,2	0,1
	2026	107	85	74	91	88	36	40	0,1	0,2	0,2	0,1
	2027	107	100	100	107	100	42	46	0,1	0,1	0,2	0,1
	2028	106	100	100	106	100	43	48	0,1	0,1	0,2	0,1
Longo	2029	106	100	100	106	100	43	48	0,1	0,1	0,2	0,1
	2030	105	100	100	105	100	43	48	0,1	0,1	0,2	0,1
	2031	105	100	100	105	100	42	48	0,1	0,1	0,2	0,1
	2032	104	100	100	104	100	42	47	0,1	0,1	0,2	0,1
	2033	103	100	100	103	100	42	47	0,1	0,1	0,2	0,1
	2034	103	100	100	103	100	42	47	0,1	0,1	0,2	0,1
	2035	102	100	100	102	100	42	47	0,1	0,1	0,2	0,1

(Continua)



Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2014	6,1	318,5	1,1E+12	5,9E+06	0,6	31,8	1,1E+08	5,9E+02
Imediato	2015	6,1	318,5	1,1E+12	5,9E+06	0,6	31,8	1,1E+08	5,9E+02
	2016	6,1	318,5	1,1E+12	5,9E+06	0,6	31,8	1,1E+08	5,9E+02
	2017	6,1	343,3	1,1E+12	6,4E+06	0,6	34,3	1,1E+08	6,4E+02
	2018	6,0	375,0	1,1E+12	6,9E+06	0,6	37,5	1,1E+08	6,9E+02
	2019	6,0	386,2	1,1E+12	7,2E+06	0,6	38,6	1,1E+08	7,2E+02
Curto	2020	6,0	398,9	1,1E+12	7,4E+06	0,6	39,9	1,1E+08	7,4E+02
	2021	5,9	413,6	1,1E+12	7,7E+06	0,6	41,4	1,1E+08	7,7E+02
	2022	5,9	430,5	1,1E+12	8,0E+06	0,6	43,0	1,1E+08	8,0E+02
	2023	5,9	450,0	1,1E+12	8,3E+06	0,6	45,0	1,1E+08	8,3E+02
	2024	5,8	473,7	1,1E+12	8,8E+06	0,6	47,4	1,1E+08	8,8E+02
Médio	2025	5,8	500,0	1,1E+12	9,3E+06	0,6	50,0	1,1E+08	9,3E+02
	2026	5,8	529,4	1,1E+12	9,8E+06	0,6	52,9	1,1E+08	9,8E+02
	2027	5,8	562,5	1,1E+12	1,0E+07	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+03
	2028	5,7	562,5	1,1E+12	1,0E+07	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+03
Longo	2029	5,7	562,5	1,1E+12	1,0E+07	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+03
	2030	5,7	562,5	1,1E+12	1,0E+07	0,6	56,3	1,1E+08	1,0E+03
	2031	5,6	562,5	1,0E+12	1,0E+07	0,6	56,3	1,0E+08	1,0E+03
	2032	5,6	562,5	1,0E+12	1,0E+07	0,6	56,3	1,0E+08	1,0E+03
	2033	5,6	562,5	1,0E+12	1,0E+07	0,6	56,3	1,0E+08	1,0E+03
	2034	5,6	562,5	1,0E+12	1,0E+07	0,6	56,3	1,0E+08	1,0E+03
	2035	5,5	562,5	1,0E+12	1,0E+07	0,6	56,3	1,0E+08	1,0E+03

(Continua)



Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamen- to urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capaci- dade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb. - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0	0,3	0,15	0,0					0			
Imediato	2015		0,3	0,15		0,00	0	0	0,00		0	0	0,00
	2016		0,3	0,15		0,00	0	0	0,00		0	0	0,00
	2017		0,2	0,15		0,13	0	0	0,00		4	0	0,04
	2018		0,2	0,15		0,13	0	0	0,01		4	0	0,08
Curto	2019		0,2	0,15		0,05	0	0	0,01		2	0	0,10
	2020		0,2	0,15		0,05	0	0	0,01		2	0	0,12
	2021		0,2	0,15		0,05	0	0	0,01		2	0	0,14
	2022		0,2	0,15		0,05	0	0	0,01		2	0	0,15
	2023		0,2	0,15		0,05	0	0	0,01		2	0	0,17
Médio	2024		0,2	0,15		0,20	0	0	0,01		6	0	0,23
	2025		0,2	0,15		0,20	0	0	0,02		6	0	0,30
	2026		0,2	0,15		0,20	0	0	0,02		6	0	0,36
	2027		0,1	0,15		0,20	0	0	0,03		6	0	0,42
Longo	2028		0,1	0,15		0,00	0	0	0,03		0	0	0,42
	2029		0,1	0,15		0,00	0	0	0,03		0	0	0,42
	2030		0,1	0,15		0,00	0	0	0,03		0	0	0,42
	2031		0,1	0,15		0,00	0	0	0,03		0	0	0,42
	2032		0,1	0,15		0,00	0	0	0,03		0	0	0,42
	2033		0,1	0,15		0,00	0	0	0,03		0	0	0,42
	2034		0,1	0,15		0,00	0	0	0,03		0	0	0,42
	2035		0,1	0,15		0,00	0	0	0,03		0	0	0,42
TOTAL			0,2	-	-	1,30	0	0	0,34	-	42	0	5,51

QUADRO 63 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Índ. Atend. com Trat. Esgoto (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2014	138	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3	0,4	0,0
Imediato	2015	137	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3	0,4	0,0
	2016	136	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3	0,4	0,0
	2017	136	10	0	14	0	5	5	0,3	0,3	0,4	0,0
	2018	135	20	0	27	0	9	10	0,3	0,3	0,4	0,0
	2019	134	24	2	32	10	12	13	0,2	0,3	0,4	0,0
Curto	2020	134	28	6	37	20	14	15	0,2	0,3	0,3	0,0
	2021	133	32	10	43	30	15	17	0,2	0,3	0,3	0,0
	2022	132	36	14	48	40	17	19	0,2	0,2	0,3	0,0
	2023	132	40	20	53	50	19	21	0,2	0,2	0,3	0,1
	2024	131	55	34	72	63	28	31	0,2	0,2	0,3	0,1
Médio	2025	130	70	53	91	75	36	40	0,2	0,2	0,2	0,1
	2026	130	85	74	110	88	43	48	0,2	0,2	0,2	0,1
	2027	129	100	100	129	100	51	56	0,1	0,2	0,2	0,1
	2028	128	100	100	128	100	53	58	0,2	0,2	0,3	0,1
Longo	2029	128	100	100	128	100	52	58	0,2	0,2	0,3	0,1
	2030	127	100	100	127	100	52	58	0,2	0,2	0,3	0,1
	2031	126	100	100	126	100	51	57	0,2	0,2	0,3	0,1
	2032	126	100	100	126	100	51	57	0,2	0,2	0,3	0,1
	2033	125	100	100	125	100	51	57	0,2	0,2	0,3	0,1
	2034	124	100	100	124	100	51	57	0,2	0,2	0,3	0,1
	2035	124	100	100	124	100	50	56	0,1	0,2	0,2	0,1

(Continua)



Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2014	7,4	334,4	1,4E+12	6,2E+06	0,7	33,4	1,4E+08	6,2E+02
Imediato	2015	7,4	334,4	1,4E+12	6,2E+06	0,7	33,4	1,4E+08	6,2E+02
	2016	7,4	334,4	1,4E+12	6,2E+06	0,7	33,4	1,4E+08	6,2E+02
	2017	7,3	329,1	1,4E+12	6,1E+06	0,7	32,9	1,4E+08	6,1E+02
	2018	7,3	326,1	1,3E+12	6,0E+06	0,7	32,6	1,3E+08	6,0E+02
Curto	2019	7,2	342,8	1,3E+12	6,3E+06	0,7	34,3	1,3E+08	6,3E+02
	2020	7,2	362,7	1,3E+12	6,7E+06	0,7	36,3	1,3E+08	6,7E+02
	2021	7,2	386,3	1,3E+12	7,2E+06	0,7	38,6	1,3E+08	7,2E+02
	2022	7,1	414,9	1,3E+12	7,7E+06	0,7	41,5	1,3E+08	7,7E+02
	2023	7,1	450,0	1,3E+12	8,3E+06	0,7	45,0	1,3E+08	8,3E+02
Médio	2024	7,1	473,7	1,3E+12	8,8E+06	0,7	47,4	1,3E+08	8,8E+02
	2025	7,0	500,0	1,3E+12	9,3E+06	0,7	50,0	1,3E+08	9,3E+02
	2026	7,0	529,4	1,3E+12	9,8E+06	0,7	52,9	1,3E+08	9,8E+02
	2027	7,0	562,5	1,3E+12	1,0E+07	0,7	56,3	1,3E+08	1,0E+03
Longo	2028	6,9	450,0	1,3E+12	8,3E+06	0,7	45,0	1,3E+08	8,3E+02
	2029	6,9	450,0	1,3E+12	8,3E+06	0,7	45,0	1,3E+08	8,3E+02
	2030	6,9	450,0	1,3E+12	8,3E+06	0,7	45,0	1,3E+08	8,3E+02
	2031	6,8	450,0	1,3E+12	8,3E+06	0,7	45,0	1,3E+08	8,3E+02
	2032	6,8	450,0	1,3E+12	8,3E+06	0,7	45,0	1,3E+08	8,3E+02
	2033	6,8	450,0	1,3E+12	8,3E+06	0,7	45,0	1,3E+08	8,3E+02
	2034	6,7	450,0	1,2E+12	8,3E+06	0,7	45,0	1,2E+08	8,3E+02
	2035	6,7	562,5	1,2E+12	1,0E+07	0,7	56,3	1,2E+08	1,0E+03

(Continua)



Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamen- to urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capaci- dade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb. - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0	0,3	0,05	0,0					0			
Imediato	2015		0,3	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0,0
	2016		0,3	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0,0
	2017		0,3	0,05		0,13	0,00	0,00	0,00		5	0	0,1
	2018		0,3	0,05		0,13	0,00	0,00	0,01		5	0	0,1
Curto	2019		0,3	0,05		0,05	0,00	0,00	0,01		2	0	0,1
	2020		0,3	0,05		0,05	0,00	0,00	0,01		2	0	0,1
	2021		0,3	0,05		0,05	0,00	0,00	0,01		2	0	0,2
	2022		0,2	0,05		0,05	0,00	0,00	0,01		2	0	0,2
	2023		0,2	0,05		0,05	0,00	0,00	0,01		2	0	0,2
Médio	2024		0,2	0,05		0,19	0,00	0,00	0,01		8	0	0,3
	2025		0,2	0,05		0,19	0,00	0,00	0,02		8	0	0,4
	2026		0,2	0,05		0,19	0,00	0,00	0,02		8	0	0,4
	2027		0,2	0,05		0,19	0,00	0,00	0,03		8	0	0,5
Longo	2028		0,2	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	0,5
	2029		0,2	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	0,5
	2030		0,2	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	0,5
	2031		0,2	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	0,5
	2032		0,2	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	0,5
	2033		0,2	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	0,5
	2034		0,2	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	0,5
	2035		0,2	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		0	0	0,5
		TOTAL	0,3	-	-	1,27	0,00	0,00	0,33	-	51	0	7

QUADRO 64 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Índ. Atend. com Trat. Esgoto (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2014	109	0	0	0	0	0	0	0,2	0,3	0,4	0,0
Imediato	2015	108	0	0	0	0	0	0	0,2	0,3	0,4	0,0
	2016	107	0	0	0	0	0	0	0,2	0,3	0,4	0,0
	2017	107	10	0	11	0	4	4	0,2	0,2	0,3	0,0
	2018	106	20	0	21	0	7	8	0,1	0,2	0,2	0,0
Curto	2019	106	24	2	25	10	9	10	0,1	0,2	0,2	0,0
	2020	105	28	6	29	20	11	12	0,1	0,2	0,2	0,0
	2021	105	32	10	34	30	12	13	0,1	0,2	0,2	0,0
	2022	104	36	14	38	40	14	15	0,1	0,2	0,2	0,0
	2023	104	40	20	41	50	15	17	0,1	0,2	0,2	0,0
Médio	2024	103	55	34	57	63	22	25	0,1	0,2	0,2	0,0
	2025	103	70	53	72	75	28	31	0,1	0,1	0,2	0,0
	2026	102	85	74	87	88	34	38	0,1	0,1	0,2	0,1
	2027	102	100	100	102	100	40	44	0,1	0,1	0,2	0,1
Longo	2028	101	100	100	101	100	41	46	0,1	0,1	0,2	0,1
	2029	101	100	100	101	100	41	46	0,1	0,1	0,2	0,1
	2030	100	100	100	100	100	41	46	0,1	0,1	0,2	0,1
	2031	100	100	100	100	100	40	45	0,1	0,1	0,2	0,1
	2032	99	100	100	99	100	40	45	0,1	0,1	0,2	0,1
	2033	99	100	100	99	100	40	45	0,1	0,1	0,2	0,1
	2034	98	100	100	98	100	40	45	0,1	0,1	0,2	0,1
	2035	98	100	100	98	100	40	44	0,1	0,1	0,2	0,1

(Continua)



Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2014	5,9	284,2	1,1E+12	5,3E+06	0,6	28,4	1,1E+08	5,3E+02
Imediato	2015	5,8	284,2	1,1E+12	5,3E+06	0,6	28,4	1,1E+08	5,3E+02
	2016	5,8	284,2	1,1E+12	5,3E+06	0,6	28,4	1,1E+08	5,3E+02
	2017	5,8	346,2	1,1E+12	6,4E+06	0,6	34,6	1,1E+08	6,4E+02
	2018	5,7	450,0	1,1E+12	8,3E+06	0,6	45,0	1,1E+08	8,3E+02
Curto	2019	5,7	456,1	1,1E+12	8,4E+06	0,6	45,6	1,1E+08	8,4E+02
	2020	5,7	462,3	1,1E+12	8,6E+06	0,6	46,2	1,1E+08	8,6E+02
	2021	5,7	468,8	1,0E+12	8,7E+06	0,6	46,9	1,0E+08	8,7E+02
	2022	5,6	475,4	1,0E+12	8,8E+06	0,6	47,5	1,0E+08	8,8E+02
	2023	5,6	482,1	1,0E+12	8,9E+06	0,6	48,2	1,0E+08	8,9E+02
Médio	2024	5,6	500,0	1,0E+12	9,3E+06	0,6	50,0	1,0E+08	9,3E+02
	2025	5,5	519,2	1,0E+12	9,6E+06	0,6	51,9	1,0E+08	9,6E+02
	2026	5,5	540,0	1,0E+12	1,0E+07	0,6	54,0	1,0E+08	1,0E+03
	2027	5,5	562,5	1,0E+12	1,0E+07	0,5	56,3	1,0E+08	1,0E+03
Longo	2028	5,5	562,5	1,0E+12	1,0E+07	0,5	56,3	1,0E+08	1,0E+03
	2029	5,4	562,5	1,0E+12	1,0E+07	0,5	56,3	1,0E+08	1,0E+03
	2030	5,4	562,5	1,0E+12	1,0E+07	0,5	56,3	1,0E+08	1,0E+03
	2031	5,4	562,5	1,0E+12	1,0E+07	0,5	56,3	1,0E+08	1,0E+03
	2032	5,4	562,5	9,9E+11	1,0E+07	0,5	56,3	9,9E+07	1,0E+03
	2033	5,3	562,5	9,9E+11	1,0E+07	0,5	56,3	9,9E+07	1,0E+03
	2034	5,3	562,5	9,8E+11	1,0E+07	0,5	56,3	9,8E+07	1,0E+03
	2035	5,3	562,5	9,8E+11	1,0E+07	0,5	56,3	9,8E+07	1,0E+03

(Continua)



Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamen- to urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capaci- dade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb. - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0	0,3	0,05	0,0					0			
Imediato	2015		0,3	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0,0
	2016		0,3	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0,0
	2017		0,2	0,05		0,06	0,00	0,00	0,00		4	0	0,0
	2018		0,2	0,05		0,06	0,00	0,00	0,00		4	0	0,1
Curto	2019		0,2	0,05		0,02	0,00	0,00	0,00		2	0	0,1
	2020		0,2	0,05		0,02	0,00	0,00	0,00		2	0	0,1
	2021		0,2	0,05		0,02	0,00	0,00	0,00		2	0	0,1
	2022		0,2	0,05		0,02	0,00	0,00	0,00		2	0	0,1
	2023		0,2	0,05		0,02	0,00	0,00	0,00		2	0	0,2
Médio	2024		0,2	0,05		0,09	0,00	0,00	0,01		6	0	0,2
	2025		0,1	0,05		0,09	0,00	0,00	0,01		6	0	0,3
	2026		0,1	0,05		0,09	0,00	0,00	0,01		6	0	0,3
	2027		0,1	0,05		0,09	0,00	0,00	0,01		6	0	0,4
Longo	2028		0,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0,4
	2029		0,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0,4
	2030		0,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0,4
	2031		0,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0,4
	2032		0,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0,4
	2033		0,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0,4
	2034		0,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0,4
	2035		0,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0,4
TOTAL			0,2	-	-	0,59	0,00	0,00	0,15	-	40	0	5

QUADRO 65 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Índ. Atend. com Trat. Esgoto (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2014	24	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,0
Imediato	2015	24	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,0
	2016	24	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,0
	2017	23	10	0	2	0	1	1	0,0	0,1	0,1	0,0
	2018	23	20	0	5	0	2	2	0,0	0,1	0,1	0,0
Curto	2019	23	24	2	6	10	2	2	0,0	0,0	0,1	0,0
	2020	23	28	6	6	20	2	3	0,0	0,0	0,1	0,0
	2021	23	32	10	7	30	3	3	0,0	0,0	0,1	0,0
	2022	23	36	14	8	40	3	3	0,0	0,0	0,1	0,0
	2023	23	40	20	9	50	3	4	0,0	0,0	0,0	0,0
Médio	2024	23	55	34	12	63	5	5	0,0	0,0	0,0	0,0
	2025	23	70	53	16	75	6	7	0,0	0,0	0,0	0,0
	2026	22	85	74	19	88	7	8	0,0	0,0	0,0	0,0
	2027	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,1
Longo	2028	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,1
	2029	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,1
	2030	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,1
	2031	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,1
	2032	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,1
	2033	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,1
	2034	22	100	100	22	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,1
	2035	21	100	100	21	100	9	10	0,0	0,0	0,0	0,1

(Continua)



Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2014	1,3	290,3	2,4E+11	5,4E+06	0,1	29,0	2,4E+07	5,4E+02
Imediato	2015	1,3	290,3	2,4E+11	5,4E+06	0,1	29,0	2,4E+07	5,4E+02
	2016	1,3	290,3	2,4E+11	5,4E+06	0,1	29,0	2,4E+07	5,4E+02
	2017	1,3	310,9	2,3E+11	5,8E+06	0,1	31,1	2,3E+07	5,8E+02
	2018	1,3	337,5	2,3E+11	6,3E+06	0,1	33,8	2,3E+07	6,3E+02
	2019	1,3	355,3	2,3E+11	6,6E+06	0,1	35,5	2,3E+07	6,6E+02
Curto	2020	1,2	375,0	2,3E+11	6,9E+06	0,1	37,5	2,3E+07	6,9E+02
	2021	1,2	397,1	2,3E+11	7,4E+06	0,1	39,7	2,3E+07	7,4E+02
	2022	1,2	421,9	2,3E+11	7,8E+06	0,1	42,2	2,3E+07	7,8E+02
	2023	1,2	450,0	2,3E+11	8,3E+06	0,1	45,0	2,3E+07	8,3E+02
	2024	1,2	473,7	2,3E+11	8,8E+06	0,1	47,4	2,3E+07	8,8E+02
Médio	2025	1,2	500,0	2,3E+11	9,3E+06	0,1	50,0	2,3E+07	9,3E+02
	2026	1,2	529,4	2,2E+11	9,8E+06	0,1	52,9	2,2E+07	9,8E+02
	2027	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2028	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
Longo	2029	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2030	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2031	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2032	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2033	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2034	1,2	562,5	2,2E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,2E+07	1,0E+03
	2035	1,2	562,5	2,1E+11	1,0E+07	0,1	56,3	2,1E+07	1,0E+03

(Continua)



Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamen- to urbano	Rede geral de esgoto (km)				Ligações prediais (und)				
		Capaci- dade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb. - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	0	0,1	0,1	0,0					0			
Imediato	2015		0,1	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2016		0,1	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2017		0,1	0,1		0,05	0,00	0,00	0,00		1	0	0
	2018		0,1	0,1		0,05	0,00	0,00	0,00		1	0	0
Curto	2019		0,0	0,1		0,02	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2020		0,0	0,1		0,02	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2021		0,0	0,1		0,02	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2022		0,0	0,1		0,02	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Médio	2023		0,0	0,1		0,02	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2024		0,0	0,1		0,08	0,00	0,00	0,01		1	0	0
	2025		0,0	0,1		0,08	0,00	0,00	0,01		1	0	0
	2026		0,0	0,1		0,08	0,00	0,00	0,01		1	0	0
Longo	2027		0,0	0,1		0,08	0,00	0,00	0,01		1	0	0
	2028		0,0	0,1		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0
	2029		0,0	0,1		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0
	2030		0,0	0,1		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0
	2031		0,0	0,1		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0
	2032		0,0	0,1		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0
	2033		0,0	0,1		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0
	2034		0,0	0,1		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0
	2035		0,0	0,1		0,00	0,00	0,00	0,01		0	0	0
	TOTAL		0,1	-	-	0,54	0,00	0,00	0,14	-	9	0	1

QUADRO 66 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



6.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A demanda pelo serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é calculada tendo como diretriz promover uma solução adequada aos resíduos sólidos gerados no território do município a partir de uma gestão integrada e sustentável.

Para o cálculo, são determinadas, em função da origem dos resíduos, as quantidades geradas, coletadas, destinadas à reciclagem e compostagem e à disposição final. Para essas determinações, são utilizados parâmetros e critérios técnicos descritos a seguir.

6.3.1 Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SMRS

Os parâmetros e critérios utilizados para o planejamento dos serviços de manejo dos resíduos sólidos são: origem dos resíduos sólidos - domiciliares, limpeza urbana, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, industriais, serviços de saúde, construção civil, agrossilvopastoris, serviços de transporte e mineração -, índice de atendimento, massa *per capita* e caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos urbanos gerados.

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda serão apresentados no quadro resumo a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Caracterização dos RSU - resíduos recicláveis	29,6	%	MMA, 2012
Caracterização dos RSU - resíduos orgânicos	50,5	%	
Caracterização dos RSU - rejeitos	19,9	%	
Massa gerada de RLU	15	% dos RSD	
Massa gerada de RSS	0,5	% dos RSU	
Massa gerada de RCC	520,0	kg/hab.ano	
Quantidade gerada de pilhas	4,34	und/hab.ano	
Quantidade gerada de baterias	0,09	und/hab.ano	
Quantidade gerada de pneus	2,9	kg/hab.ano	
Quantidade gerada de eletroeletrônicos	2,6	kg/hab.ano	
Quantidade gerada de lâmpadas fluorescentes	4,0	und/dom	

QUADRO 67 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SMRS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Entre Rios de Minas são apresentados nos quadros a seguir.



Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento com coleta regular	100	%	Oficina Delegados, 2014
Índice de Atendimento com coleta seletiva	0	%	Campo, 2014
Índice de reciclagem	0	%	Oficina Delegados, 2014
Índice de compostagem	ND	%	Não disponível
Caracterização dos RSU - resíduos recicláveis	ND	%	
Caracterização dos RSU - resíduos orgânicos	ND	%	
Caracterização dos RSU - rejeitos	ND	%	
Massa de RSD coletada	8.500	kg/dia	Campo, 2014
Massa de RSS coletada	2.666	kg/dia	Não disponível
Massa de RCC coletada	ND	kg/dia	

QUADRO 68 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SMRS NO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

6.3.2 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado da projeção das demandas do SMRS para o município de Entre Rios de Minas será apresentado no quadro a seguir.

As metas definidas em Oficina encontram-se destacadas nos quadros, sendo a projeção da quantidade gerada de resíduos por origem realizada a partir do valor da massa *per capita*. Vale destacar que o aumento da renda per capita interfere na geração de resíduos.



Prazo	Ano	Pop. Total (hab)	Índ. Atend. Coleta regular(%)	Índ. Atend. Coleta seletiva (%)	Índice de reciclagem (%)	Índice de compostagem (%)	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)			Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)			
							Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Coletado (kg/dia)	Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado	
								kg/dia	t/ano			kg/dia	kg/dia
Entrada	2014	14.556	100,0	0,0	0,0	ND	0,6	8.547,14	3.119,71	8.500,00	0,088	1.282,07	467,96
Imediato	2015	14.638	100,0	0,0	0,0	0,0	0,6	8.594,94	3.137,15	8.594,94	0,088	1.289,24	470,57
	2016	14.720	100,0	0,0	0,0	0,0	0,6	8.643,40	3.154,84	8.643,40	0,088	1.296,51	473,23
	2017	14.804	100,0	2,7	10,0	2,6	0,7	10.267,90	3.747,78	10.267,90	0,104	1.540,19	562,17
	2018	14.889	100,0	5,5	20,0	5,3	0,8	11.911,14	4.347,57	11.911,14	0,120	1.786,67	652,13
	2019	14.975	100,0	8,2	22,0	7,9	0,8	11.680,44	4.263,36	11.680,44	0,117	1.752,07	639,50
Curto	2020	15.062	100,0	10,9	24,0	10,5	0,8	11.447,20	4.178,23	11.447,20	0,114	1.717,08	626,73
	2021	15.150	100,0	13,6	26,0	13,2	0,7	11.211,34	4.092,14	11.211,34	0,111	1.681,70	613,82
	2022	15.240	100,0	16,4	28,0	15,8	0,7	10.972,81	4.005,08	10.972,81	0,108	1.645,92	600,76
	2023	15.331	100,0	19,1	30,0	18,4	0,7	10.731,55	3.917,01	10.731,55	0,105	1.609,73	587,55
	2024	15.423	100,0	21,8	32,5	21,1	0,7	10.410,36	3.799,78	10.410,36	0,101	1.561,55	569,97
Médio	2025	15.516	100,0	24,5	35,0	23,7	0,7	10.085,38	3.681,16	10.085,38	0,098	1.512,81	552,17
	2026	15.610	100,0	27,3	37,5	26,3	0,6	9.756,50	3.561,12	9.756,50	0,094	1.463,48	534,17
	2027	15.706	100,0	30,0	40,0	28,9	0,6	9.423,66	3.439,63	9.423,66	0,090	1.413,55	515,95
	2028	15.803	100,0	30,0	41,3	31,6	0,6	9.284,29	3.388,76	9.284,29	0,088	1.392,64	508,31
Longo	2029	15.901	100,0	30,0	42,5	34,2	0,6	9.143,22	3.337,28	9.143,22	0,086	1.371,48	500,59
	2030	16.001	100,0	30,0	43,8	36,8	0,6	9.000,43	3.285,16	9.000,43	0,084	1.350,06	492,77
	2031	16.102	100,0	30,0	45,0	39,5	0,6	8.855,85	3.232,39	8.855,85	0,083	1.328,38	484,86
	2032	16.204	100,0	30,0	46,3	42,1	0,5	8.709,46	3.178,95	8.709,46	0,081	1.306,42	476,84
	2033	16.307	100,0	30,0	47,5	44,7	0,5	8.561,20	3.124,84	8.561,20	0,079	1.284,18	468,73
	2034	16.412	100,0	30,0	48,8	47,4	0,5	8.411,04	3.070,03	8.411,04	0,077	1.261,66	460,50
	2035	16.518	100,0	30,0	50,0	50,0	0,5	8.258,94	3.014,51	8.258,94	0,075	1.238,84	452,18

(Continua)



Prazo	Ano	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)										
		Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Acumulado (t)	Estimativa da composição (kg/dia)			Destinação (kg/dia)			Taxa de desvio (%)
			kg/dia	t/ano		Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos	Reciclagem	Compostagem	Disposição final	
Entrada	2014	0,675	9.829,21	3.587,66	3.587,66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Imediato	2015	0,675	9.884,18	3.607,72	7.195,39	2.925,72	4.991,51	1.966,95	0,00	0,00	9.884,18	0,0
	2016	0,675	9.939,91	3.628,07	10.823,45	2.942,21	5.019,65	1.978,04	0,00	0,00	9.939,91	0,0
	2017	0,798	11.808,09	4.309,95	15.133,40	3.495,19	5.963,08	2.349,81	349,52	156,92	11.301,64	4,3
	2018	0,920	13.697,81	4.999,70	20.133,10	4.054,55	6.917,39	2.725,86	810,91	364,07	12.522,83	8,6
Curto	2019	0,897	13.432,51	4.902,87	25.035,97	3.976,02	6.783,42	2.673,07	874,72	535,53	12.022,25	10,5
	2020	0,874	13.164,28	4.804,96	29.840,93	3.896,63	6.647,96	2.619,69	935,19	699,79	11.529,30	12,4
	2021	0,851	12.893,04	4.705,96	34.546,89	3.816,34	6.510,99	2.565,72	992,25	856,71	11.044,09	14,3
	2022	0,828	12.618,74	4.605,84	39.152,73	3.735,15	6.372,46	2.511,13	1.045,84	1.006,18	10.566,72	16,3
	2023	0,805	12.341,28	4.504,57	43.657,30	3.653,02	6.232,35	2.455,91	1.095,91	1.148,06	10.097,31	18,2
Médio	2024	0,776	11.971,92	4.369,75	48.027,05	3.543,69	6.045,82	2.382,41	1.151,70	1.272,80	9.547,41	20,3
	2025	0,748	11.598,18	4.233,34	52.260,38	3.433,06	5.857,08	2.308,04	1.201,57	1.387,20	9.009,41	22,3
	2026	0,719	11.219,98	4.095,29	56.355,68	3.321,11	5.666,09	2.232,78	1.245,42	1.491,08	8.483,48	24,4
	2027	0,690	10.837,20	3.955,58	60.311,25	3.207,81	5.472,79	2.156,60	1.283,12	1.584,23	7.969,85	26,5
Longo	2028	0,676	10.676,93	3.897,08	64.208,33	3.160,37	5.391,85	2.124,71	1.303,65	1.702,69	7.670,59	28,2
	2029	0,661	10.514,71	3.837,87	68.046,20	3.112,35	5.309,93	2.092,43	1.322,75	1.816,55	7.375,40	29,9
	2030	0,647	10.350,49	3.777,93	71.824,13	3.063,75	5.227,00	2.059,75	1.340,39	1.925,74	7.084,37	31,6
	2031	0,633	10.184,23	3.717,24	75.541,37	3.014,53	5.143,04	2.026,66	1.356,54	2.030,15	6.797,54	33,3
	2032	0,618	10.015,88	3.655,80	79.197,17	2.964,70	5.058,02	1.993,16	1.371,17	2.129,69	6.515,01	35,0
	2033	0,604	9.845,39	3.593,57	82.790,74	2.914,23	4.971,92	1.959,23	1.384,26	2.224,28	6.236,84	36,7
	2034	0,589	9.672,70	3.530,54	86.321,27	2.863,12	4.884,71	1.924,87	1.395,77	2.313,81	5.963,12	38,4
	2035	0,575	9.497,78	3.466,69	89.787,96	2.811,34	4.796,38	1.890,06	1.405,67	2.398,19	5.693,92	40,1

(Continua)



Prazo	Ano	Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)			Resíduos de Construção Civil (RCC)		
		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração	
			kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano
Entrada	2014	0,00018	2,67	0,97	ND	ND	ND
Imediato	2015	0,000	2,68	0,98	1,174	17.189,87	6.274,30
	2016	0,000	2,70	0,98	1,174	17.286,80	6.309,68
	2017	0,000	2,71	0,99	1,174	17.385,07	6.345,55
	2018	0,000	2,73	1,00	1,387	20.653,49	7.538,52
Curto	2019	0,000	2,74	1,00	1,425	21.334,14	7.786,96
	2020	0,000	2,76	1,01	1,425	21.458,34	7.832,29
	2021	0,000	2,77	1,01	1,425	21.584,22	7.878,24
	2022	0,000	2,79	1,02	1,425	21.711,81	7.924,81
	2023	0,000	2,81	1,02	1,425	21.841,11	7.972,01
Médio	2024	0,000	2,82	1,03	1,400	21.591,86	7.881,03
	2025	0,000	2,84	1,04	1,350	20.946,55	7.645,49
	2026	0,000	2,86	1,04	1,300	20.293,52	7.407,14
	2027	0,000	2,88	1,05	1,250	19.632,62	7.165,90
Longo	2028	0,000	2,89	1,06	1,200	18.963,65	6.921,73
	2029	0,000	2,91	1,06	1,175	18.683,98	6.819,65
	2030	0,000	2,93	1,07	1,150	18.400,87	6.716,32
	2031	0,000	2,95	1,08	1,125	18.114,24	6.611,70
	2032	0,000	2,97	1,08	1,100	17.824,01	6.505,76
	2033	0,000	2,99	1,09	1,075	17.530,09	6.398,48
	2034	0,000	3,01	1,10	1,050	17.232,38	6.289,82
	2035	0,000	3,03	1,10	1,025	16.930,82	6.179,75

(Continua)



Prazo	Ano	Resíduos de logística reversa obrigatória									
		Pilhas		Baterias		Pneus		Eletroeletrônicos		Lâmpadas Fluorescentes	
		und/hab.ano	und/ano	und/hab.ano	und/ano	kg/hab.ano	t/ano	kg/hab.ano	t/ano	und/dom	und/ano
Entrada	2014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Imediato	2015	4,34	63.528	0,09	1.317	2,90	42,45	2,60	38,06	4,00	17.547
	2016	4,34	63.887	0,09	1.325	2,90	42,69	2,60	38,27	4,00	17.644
	2017	4,34	64.250	0,09	1.332	2,90	42,93	2,60	38,49	4,00	17.743
	2018	4,34	64.618	0,09	1.340	2,90	43,18	2,60	38,71	4,00	17.843
Curto	2019	4,34	64.991	0,09	1.348	2,90	43,43	2,60	38,93	4,00	17.944
	2020	4,34	65.370	0,09	1.356	2,90	43,68	2,60	39,16	4,00	19.212
	2021	4,34	65.753	0,09	1.364	2,90	43,94	2,60	39,39	4,00	19.322
	2022	4,34	66.142	0,09	1.372	2,90	44,20	2,60	39,62	4,00	19.435
	2023	4,34	66.536	0,09	1.380	2,90	44,46	2,60	39,86	4,00	19.549
Médio	2024	4,34	66.935	0,09	1.388	2,90	44,73	2,60	40,10	4,00	19.665
	2025	4,34	67.339	0,09	1.396	2,90	45,00	2,60	40,34	4,00	20.441
	2026	4,34	67.749	0,09	1.405	2,90	45,27	2,60	40,59	4,00	20.564
	2027	4,34	68.164	0,09	1.414	2,90	45,55	2,60	40,84	4,00	20.688
Longo	2028	4,34	68.585	0,09	1.422	2,90	45,83	2,60	41,09	4,00	20.814
	2029	4,34	69.011	0,09	1.431	2,90	46,11	2,60	41,34	4,00	21.664
	2030	4,34	69.443	0,09	1.440	2,90	46,40	2,60	41,60	4,00	21.797
	2031	4,34	69.881	0,09	1.449	2,90	46,69	2,60	41,86	4,00	21.933
	2032	4,34	70.324	0,09	1.458	2,90	46,99	2,60	42,13	4,00	22.070
	2033	4,34	70.773	0,09	1.468	2,90	47,29	2,60	42,40	4,00	22.209
	2034	4,34	71.227	0,09	1.477	2,90	47,59	2,60	42,67	4,00	22.350
	2035	4,34	71.688	0,09	1.487	2,90	47,90	2,60	42,95	4,00	22.492

QUADRO 69 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SMRS DO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



6.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A função da drenagem urbana é destinar adequadamente as águas pluviais, combatendo as inundações e evitando o empoçamento da água.

As demandas de drenagem urbana são determinadas de forma diferente dos outros serviços de saneamento, pois não dependem diretamente da população, mas, sim, da forma de ocupação do espaço urbano, das condições climáticas e das características físicas das bacias hidrográficas, onde se situa a área ocupada do município. Assim, o escoamento superficial das águas pluviais depende de vários fatores naturais e antrópicos que interagem entre si, devendo ser considerados na demanda ou no estudo de vazões.

6.4.1 Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SDU

Na área urbana, os escoamentos superficiais classificam-se basicamente em dois tipos - escoamento difuso e temporário, o qual projeta-se a microdrenagem urbana, responsável por coletar, afastar e descarregar as águas pluviais em corpos receptores adequados. E os escoamentos perenes em leitos definidos nos fundos de vale, que têm as estruturas hidráulicas que compõem a macrodrenagem urbana para dar conta da água.

Na macrodrenagem o dimensionamento das estruturas hidráulicas por onde passam as águas dependem do cálculo apurado da vazão, que pode ser obtida a partir de dois métodos: dados de postos fluviométricos e modelos matemáticos.

No cálculo da microdrenagem foram contempladas as seguintes variáveis: área da mancha urbana, tipo de relevo - serra, morro e misto -, índice de atendimento e cadastro da drenagem urbana e taxa de reforma anual com base em valores de referência na literatura.

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda serão apresentados no quadro-resumo a seguir.



Descrição		Valor	Unidade	Fonte
Vazão específica máxima	1 a 1.000 km ²	439,0	L/s.km ²	Análise dados de postos fluviométricos
	1.001 a 2.000 km ²	377,0		
	2.0001 a 8.000 km ²	211,0		
	>8.001 km ²	126,0		
Relevo de serra - Construção de Bocas de lobo		1,0	und/ha	PMDU Vale do Ribeira, 2009
Relevo misto- Construção de Bocas de lobo		2,0	und/ha	
Relevo plano - Construção de Bocas de lobo		4,0	und/ha	
Relevo de serra - Construção de Galerias		35	m/ha	
Relevo misto- Construção de Galerias		55	m/ha	
Relevo plano - Construção de Galerias		75	m/ha	
Construção de Poços de visita		1,0	und/100 m de galeria	
Reforma de bocas de lobo		10	% a.a.	
Reforma de galerias		5	% a.a.	
Reforma de poços de visita		5	% a.a.	
Relevo de serra - Resíduo removido na limpeza de bocas de lobo		2,0	m ³ /boca de lobo	
Relevo misto - Resíduo removido na limpeza de bocas de lobo		4,0	m ³ /boca de lobo	
Relevo plano - Resíduo removido na limpeza de bocas de lobo		6,0	m ³ /boca de lobo	

QUADRO 70 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SDU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidado do município de Entre Rios de Minas será apresentado nos quadros a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Cadastro da rede	0	%	Oficina Delegados, 2014
Bocas de lobo existentes	0	und	Estimado em função do índice de atendimento
Extensão de galerias de águas pluviais	0	km	
Poços de visita existentes	0	und	

QUADRO 71 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO SEDE, SERRA DO CAMAPUÃ E NAS LOCALIDADES CASTRO, BEM QUERÊNCIA, COLÔNIA, PEDRA NEGRA, SÃO JOSÉ DAS MERCÊS.E SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



6.4.2 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado do cálculo das vazões máximas para as áreas urbanas do município de Entre Rios de Minas será apresentado no Quadro 72.

Localização	Bacias de drenagem	Área de drenagem (km ²)	Vazão específica (m ³ /s)
Sede	Bacia do Rio Brumado	483,00	149,25
Distrito de Serra do Camapuã	Bacia do Rio Grande	175,19	156,16

QUADRO 72 - VAZÕES MÁXIMAS PARA AS BACIAS DOS CURSOS D'ÁGUA URBANOS DO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

O resultado da projeção das demandas do SDU em termos de microdrenagem para os distritos sede, a Serra do Camapuã e as localidades Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves serão apresentados nos quadros a seguir.

As metas definidas em Oficina encontram-se destacadas nos quadros. Para cada estrutura avaliada - bocas de lobo, galerias e poços de visita -, obtém-se o quantitativo das unidades a serem implantadas para atender ao atual déficit, para acompanhar a expansão urbana do município e para efetuar a manutenção.



Prazo	Ano	Pop. Urbana	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	9.902	0,15	280,66	0	0			
Imediato	2015	10.001	0,15	283,92	0		0	0	0
	2016	10.101	0,15	287,21	0		0	0	0
	2017	10.202	0,15	290,54	30		168	20	0
	2018	10.304	0,15	293,90	60		168	7	0
Curto	2019	10.408	0,15	297,29	64		23	7	0
	2020	10.512	0,15	300,71	68		22	7	0
	2021	10.617	0,15	304,18	72		23	7	0
	2022	10.723	0,15	307,67	76		22	7	0
	2023	10.830	0,15	311,20	80		23	7	0
Médio	2024	10.938	0,15	314,77	83		14	7	53
	2025	11.048	0,15	318,37	85		14	7	55
	2026	11.158	0,15	322,00	88		14	7	57
	2027	11.270	0,15	325,68	90		14	7	60
Longo	2028	11.383	0,15	329,39	91		7	7	61
	2029	11.496	0,15	333,13	93		7	7	62
	2030	11.611	0,15	336,92	94		7	8	64
	2031	11.727	0,15	340,74	95		7	8	65
	2032	11.845	0,15	344,60	96		7	8	67
	2033	11.963	0,15	348,50	98		7	8	68
	2034	12.083	0,15	352,44	99		7	8	70
	2035	12.204	0,15	356,42	100		7	8	71
TOTAL							561	152	753

(Continua)



Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2014	0,00				0				
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2017		4,63	0,54	0,00		46	5	0	752
	2018		4,64	0,18	0,00		46	2	0	1452
Curto	2019		0,61	0,19	0,00		6	2	0	1572
	2020		0,62	0,19	0,00		7	2	0	1688
	2021		0,62	0,19	0,00		6	2	0	1808
	2022		0,62	0,19	0,00		6	2	0	1924
	2023		0,61	0,19	0,00		6	2	0	2044
Médio	2024		0,39	0,20	0,73		4	2	7	2128
	2025		0,38	0,20	0,76		4	2	8	2212
	2026		0,39	0,20	0,79		4	2	8	2296
	2027		0,39	0,20	0,82		4	2	8	2380
Longo	2028		0,19	0,20	0,84		1	2	8	2436
	2029		0,19	0,21	0,86		2	2	9	2492
	2030		0,20	0,21	0,88		2	2	9	2552
	2031		0,19	0,21	0,90		2	2	9	2612
	2032		0,19	0,21	0,92		2	2	9	2672
	2033		0,19	0,21	0,94		2	2	9	2732
	2034		0,20	0,22	0,96		2	2	10	2792
	2035		0,19	0,22	0,98		2	2	10	2852
		TOTAL	15,44	4,16	10,38	-	154	41	104	-

QUADRO 73 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Urbana	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	377	0,05	8,94	0	0			
Imediato	2015	380	0,05	9,03	0		0	0	0
	2016	384	0,05	9,13	0		0	0	0
	2017	388	0,05	9,23	15		3	1	0
	2018	392	0,05	9,32	30		2	0	0
Curto	2019	396	0,05	9,42	34		1	0	0
	2020	400	0,05	9,52	38		1	0	0
	2021	404	0,05	9,62	42		1	0	0
	2022	408	0,05	9,73	46		0	0	0
	2023	412	0,05	9,83	50		1	0	0
Médio	2024	416	0,05	9,93	60		2	0	1
	2025	420	0,05	10,04	70		2	0	1
	2026	424	0,05	10,14	80		1	0	2
	2027	429	0,05	10,25	90		2	0	2
Longo	2028	433	0,05	10,36	91		0	0	2
	2029	437	0,05	10,47	93		1	0	2
	2030	442	0,05	10,58	94		0	0	2
	2031	446	0,05	10,69	95		0	0	2
	2032	451	0,05	10,80	96		0	0	2
	2033	455	0,05	10,91	98		1	0	2
	2034	460	0,05	11,03	99		0	0	2
	2035	464	0,05	11,14	100		0	0	2
TOTAL							18	1	22

(Continua)



Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2014	0,00				0				
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0,0	0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00		0,0	0	0	0
	2017		0,07	0,02	0,00		1,0	0	0	16
	2018		0,08	0,01	0,00		1,0	0	0	24
Curto	2019		0,02	0,01	0,00		0,0	0	0	28
	2020		0,02	0,01	0,00		0,0	0	0	32
	2021		0,01	0,01	0,00		0,0	0	0	36
	2022		0,02	0,01	0,00		0,0	0	0	36
	2023		0,02	0,01	0,00		1,0	0	0	40
Médio	2024		0,05	0,01	0,02		0,0	0	0	48
	2025		0,05	0,01	0,02		1,0	0	0	56
	2026		0,05	0,01	0,03		0,0	0	0	60
	2027		0,05	0,01	0,03		1,0	0	0	68
Longo	2028		0,01	0,01	0,03		0,0	0	0	68
	2029		0,00	0,01	0,03		0,0	0	0	72
	2030		0,01	0,01	0,03		0,0	0	0	72
	2031		0,01	0,01	0,03		0,0	0	0	72
	2032		0,00	0,01	0,03		0,0	0	0	72
	2033		0,01	0,01	0,03		0,0	0	0	76
	2034		0,00	0,01	0,03		0,0	0	0	76
	2035		0,01	0,01	0,03		0,0	0	0	76
TOTAL			0,49	0,20	0,34	-	5	0	0	-

QUADRO 74 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	565	0,1	24,15	0	0			
Imediato	2015	562	0,1	24,02	0		0	0	0
	2016	559	0,1	23,89	0		0	0	0
	2017	556	0,1	23,76	5		2	0	0
	2018	553	0,1	23,63	10		3	0	0
Curto	2019	551	0,1	23,50	14		1	0	0
	2020	548	0,1	23,37	18		2	0	0
	2021	545	0,1	23,24	22		2	0	0
	2022	542	0,1	23,11	26		2	0	0
	2023	540	0,1	22,98	30		2	0	0
Médio	2024	537	0,1	22,86	40		5	0	2
	2025	534	0,1	22,73	50		5	0	2
	2026	532	0,1	22,61	60		5	0	3
	2027	529	0,1	22,48	70		5	0	3
Longo	2028	526	0,1	22,36	74		1	0	4
	2029	524	0,1	22,24	78		2	0	4
	2030	521	0,1	22,11	81		2	0	4
	2031	518	0,1	21,99	85		2	0	4
	2032	516	0,1	21,87	89		2	0	4
	2033	513	0,1	21,75	93		1	0	4
	2034	511	0,1	21,63	96		2	0	5
	2035	508	0,1	21,51	100		2	0	5
						TOTAL	48	0	44

(Continua)



Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2014	0,00				0				
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2017		0,07	0,00	0,00		0	0	0	8
	2018		0,06	0,00	0,00		1	0	0	20
Curto	2019		0,06	0,00	0,00		1	0	0	24
	2020		0,05	0,00	0,00		0	0	0	32
	2021		0,05	0,00	0,00		1	0	0	40
	2022		0,06	0,00	0,00		0	0	0	48
	2023		0,05	0,00	0,00		1	0	0	56
Médio	2024		0,13	0,00	0,03		1	0	0	76
	2025		0,14	0,00	0,03		1	0	0	96
	2026		0,13	0,00	0,04		2	0	0	116
	2027		0,13	0,00	0,05		1	0	0	136
Longo	2028		0,05	0,00	0,05		1	0	1	140
	2029		0,05	0,00	0,05		0	0	1	148
	2030		0,05	0,00	0,05		1	0	1	156
	2031		0,05	0,00	0,06		0	0	1	164
	2032		0,05	0,00	0,06		1	0	1	172
	2033		0,05	0,00	0,06		0	0	1	176
	2034		0,05	0,00	0,06		1	0	1	184
	2035		0,05	0,00	0,07		0	0	1	192
		TOTAL	1,33	0,00	0,61	-	13	0	8	-

QUADRO 75 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	24	0,05	0,35	0	0			
Imediato	2015	24	0,05	0,35	0		0	0	
	2016	24	0,05	0,35	0		0	0	
	2017	23	0,05	0,34	5		0	0	
	2018	23	0,05	0,34	10		0	0	
	2019	23	0,05	0,34	14		0	0	
Curto	2020	23	0,05	0,34	18		0	0	
	2021	23	0,05	0,34	22		0	0	
	2022	23	0,05	0,34	26		0	0	
	2023	23	0,05	0,33	30		1	0	
	2024	23	0,05	0,33	40		0	0	
Médio	2025	23	0,05	0,33	50		0	0	
	2026	22	0,05	0,33	60		0	0	
	2027	22	0,05	0,33	70		0	0	
	2028	22	0,05	0,33	74		0	0	
Longo	2029	22	0,05	0,32	78		0	0	
	2030	22	0,05	0,32	81		0	0	
	2031	22	0,05	0,32	85		0	0	
	2032	22	0,05	0,32	89		0	0	
	2033	22	0,05	0,32	93		0	0	
	2034	22	0,05	0,32	96		0	0	
	2035	21	0,05	0,31	100		0	0	
	TOTAL						1	0	0

(Continua)



Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2014	0,00				0				
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2017		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2018		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Curto	2019		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2020		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2021		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	0
	2023		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
Médio	2024		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2025		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2026		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2027		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
Longo	2028		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2029		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2030		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2031		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2032		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2033		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2034		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2035		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
TOTAL			0,02	0,00	0,00	-	0	0	0	-

QUADRO 76 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	114	0,15	2,87	0	0			
Imediato	2015	113	0,15	2,85	0		0	0	0
	2016	113	0,15	2,84	0		0	0	0
	2017	112	0,15	2,82	5		1	0	0
	2018	112	0,15	2,80	10		0	0	0
	2019	111	0,15	2,79	14		0	0	0
Curto	2020	110	0,15	2,77	18		0	0	0
	2021	110	0,15	2,76	22		1	0	0
	2022	109	0,15	2,74	26		0	0	0
	2023	109	0,15	2,73	30		0	0	0
	2024	108	0,15	2,71	40		1	0	0
Médio	2025	108	0,15	2,69	50		0	0	0
	2026	107	0,15	2,68	60		1	0	0
	2027	107	0,15	2,66	70		0	0	0
	2028	106	0,15	2,65	74		0	0	0
Longo	2029	106	0,15	2,63	78		1	0	1
	2030	105	0,15	2,62	81		0	0	1
	2031	105	0,15	2,60	85		0	0	1
	2032	104	0,15	2,59	89		0	0	1
	2033	103	0,15	2,57	93		1	0	1
	2034	103	0,15	2,56	96		0	0	1
	2035	102	0,15	2,54	100		0	0	1
	TOTAL							6	0

(Continua)



Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2014	0,00				0				
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2017		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2018		0,01	0,00	0,00		1	0	0	4
Curto	2019		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2020		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2021		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2022		0,00	0,00	0,00		0	0	0	8
	2023		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
Médio	2024		0,02	0,00	0,00		0	0	0	12
	2025		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
	2026		0,02	0,00	0,01		0	0	0	16
	2027		0,01	0,00	0,01		1	0	0	16
Longo	2028		0,01	0,00	0,01		0	0	0	16
	2029		0,00	0,00	0,01		0	0	0	20
	2030		0,01	0,00	0,01		0	0	0	20
	2031		0,01	0,00	0,01		0	0	0	20
	2032		0,00	0,00	0,01		0	0	0	20
	2033		0,01	0,00	0,01		0	0	0	24
	2034		0,00	0,00	0,01		0	0	0	24
	2035		0,01	0,00	0,01		0	0	0	24
TOTAL			0,16	0,00	0,10	-	2	0	0	-

QUADRO 77 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	138	0,05	2,92	0	0			
Imediato	2015	137	0,05	2,90	0		0	0	
	2016	136	0,05	2,89	0		0	0	
	2017	136	0,05	2,87	5		0	0	
	2018	135	0,05	2,86	10		1	0	
	2019	134	0,05	2,84	14		0	0	
Curto	2020	134	0,05	2,83	18		0	0	
	2021	133	0,05	2,81	22		0	0	
	2022	132	0,05	2,80	26		1	0	
	2023	132	0,05	2,79	30		0	0	
	2024	131	0,05	2,77	40		0	0	
Médio	2025	130	0,05	2,76	50		1	0	
	2026	130	0,05	2,74	60		1	0	
	2027	129	0,05	2,73	70		0	0	
	2028	128	0,05	2,71	74		0	0	
Longo	2029	128	0,05	2,70	78		1	1	
	2030	127	0,05	2,68	81		0	1	
	2031	126	0,05	2,67	85		0	1	
	2032	126	0,05	2,66	89		0	1	
	2033	125	0,05	2,64	93		1	1	
	2034	124	0,05	2,63	96		0	1	
	2035	124	0,05	2,62	100		0	1	
	TOTAL							6	0

(Continua)



Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2014	0,00				0				
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2017		0,01	0,00	0,00		0	0	0	0
	2018		0,01	0,00	0,00		1	0	0	4
Curto	2019		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2020		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2021		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2023		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
Médio	2024		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2025		0,02	0,00	0,00		0	0	0	12
	2026		0,02	0,00	0,01		0	0	0	16
	2027		0,01	0,00	0,01		1	0	0	16
Longo	2028		0,01	0,00	0,01		0	0	0	16
	2029		0,00	0,00	0,01		0	0	0	20
	2030		0,01	0,00	0,01		0	0	0	20
	2031		0,01	0,00	0,01		0	0	0	20
	2032		0,00	0,00	0,01		0	0	0	20
	2033		0,01	0,00	0,01		0	0	0	24
	2034		0,00	0,00	0,01		0	0	0	24
	2035		0,01	0,00	0,01		0	0	0	24
TOTAL			0,16	0,00	0,10	-	2	0	0	-

QUADRO 78 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	109	0,05	1,86	0	0			
Imediato	2015	108	0,05	1,85	0		0	0	
	2016	107	0,05	1,84	0		0	0	
	2017	107	0,05	1,83	5		0	0	
	2018	106	0,05	1,82	10		1	0	
	2019	106	0,05	1,81	14		0	0	
Curto	2020	105	0,05	1,80	18		0	0	
	2021	105	0,05	1,79	22		0	0	
	2022	104	0,05	1,78	26		0	0	
	2023	104	0,05	1,77	30		0	0	
	2024	103	0,05	1,76	40		1	0	
Médio	2025	103	0,05	1,76	50		0	0	
	2026	102	0,05	1,75	60		1	0	
	2027	102	0,05	1,74	70		0	0	
	2028	101	0,05	1,73	74		0	0	
Longo	2029	101	0,05	1,72	78		0	0	
	2030	100	0,05	1,71	81		0	0	
	2031	100	0,05	1,70	85		0	0	
	2032	99	0,05	1,69	89		1	0	
	2033	99	0,05	1,68	93		0	0	
	2034	98	0,05	1,67	96		0	0	
	2035	98	0,05	1,67	100		0	0	
	TOTAL						4	0	0

(Continua)



Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2014	0,00				0				
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2017		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2018		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
Curto	2019		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2020		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2021		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2022		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2023		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
Médio	2024		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2025		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2026		0,01	0,00	0,00		1	0	0	12
	2027		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
Longo	2028		0,00	0,00	0,00		0	0	0	12
	2029		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
	2030		0,00	0,00	0,00		0	0	0	12
	2031		0,00	0,00	0,00		0	0	0	12
	2032		0,01	0,00	0,00		0	0	0	16
	2033		0,00	0,00	0,00		0	0	0	16
	2034		0,01	0,00	0,01		0	0	0	16
	2035		0,00	0,00	0,01		0	0	0	16
TOTAL			0,10	0,00	0,02	-	1	0	0	-

QUADRO 79 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



Prazo	Ano	Pop. Rural	Adensamento	Área urbana selec. (ha)	Índice de Atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2014	24	0,1	1,72	0	0			
Imediato	2015	24	0,1	1,71	0		0	0	
	2016	24	0,1	1,70	0		0	0	
	2017	23	0,1	1,69	5		0	0	
	2018	23	0,1	1,68	10		0	0	
Curto	2019	23	0,1	1,67	14		0	0	
	2020	23	0,1	1,66	18		0	0	
	2021	23	0,1	1,66	22		0	0	
	2022	23	0,1	1,65	26		0	0	
	2023	23	0,1	1,64	30		1	0	
Médio	2024	23	0,1	1,63	40		0	0	
	2025	23	0,1	1,62	50		0	0	
	2026	22	0,1	1,61	60		1	0	
	2027	22	0,1	1,60	70		0	0	
Longo	2028	22	0,1	1,59	74		0	0	
	2029	22	0,1	1,58	78		0	0	
	2030	22	0,1	1,57	81		0	0	
	2031	22	0,1	1,57	85		0	0	
	2032	22	0,1	1,56	89		1	0	
	2033	22	0,1	1,55	93		0	0	
	2034	22	0,1	1,54	96		0	0	
	2035	21	0,1	1,53	100		0	0	
TOTAL							3	0	0

(Continua)



Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2014	0,00				0				
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2017		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2018		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Curto	2019		0,01	0,00	0,00		0	0	0	0
	2020		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2021		0,01	0,00	0,00		0	0	0	0
	2022		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2023		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
Médio	2024		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2025		0,01	0,00	0,00		1	0	0	4
	2026		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2027		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
Longo	2028		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2029		0,00	0,00	0,00		0	0	0	8
	2030		0,00	0,00	0,00		0	0	0	8
	2031		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2032		0,00	0,00	0,00		0	0	0	12
	2033		0,00	0,00	0,00		0	0	0	12
	2034		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
	2035		0,00	0,00	0,00		0	0	0	12
TOTAL			0,09	0,00	0,00	-	1	0	0	-

QUADRO 80 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



6.5 SISTEMAS ALTERNATIVOS DE SANEAMENTO BÁSICO

As demandas pelos serviços públicos de saneamento básico nos componentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para os distritos legalmente constituídos foram apresentadas na seção anterior.

Em função da existência do sistema público implantado e da disponibilidade de informações, foi possível efetuar também o cálculo da demanda para as localidades rurais de Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves.

Deve-se notar que, conforme o artigo 5º da Lei n. 11.445/2007, não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e os serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos sólidos de responsabilidade do gerador.

Para os pequenos aglomerados rurais e a população dispersa rural presente no município, não atendidos atualmente por serviços de saneamento básico, serão propostas alternativas coletivas e individuais (o caso das localidades Vargem Alegre e Gameleira), como, por exemplo, poços tubulares e sistema de desinfecção para o abastecimento de água e o emprego de fossas sépticas, filtros e sumidouros para o tratamento dos esgotos sanitários. Essas proposições serão apresentadas em maiores detalhes nos próximos capítulos, nos quais, inclusive, serão previstos os custos médios de implantação.



7 PLANO DE INVESTIMENTO

As proposições consideradas no presente plano foram feitas a partir do levantamento das condições operacionais atuais dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, além de considerar os resultados das oficinas com a participação social. Os custos propostos estão de acordo com a Nota Técnica SNSA n. 492/10, publicada pelo Ministério das Cidades em 2011.

Para os serviços de abastecimento de água potável (rede de distribuição), esgotamento sanitário (rede coletora) e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (destinação final), foram considerados 2 cenários.

Nos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, o cenário 1 é aquele em que se leva em consideração as características do atual sistema implantado, observando ainda a forma de ocupação do solo do município. Já o cenário 2 emprega a visão ideal em termos de engenharia sanitária. Por exemplo, em abastecimento de água, as áreas urbanas contariam com redes de água em anel passando pela calçada, denominadas redes por anel setorizadas, que otimizam o controle do índice de perdas; em esgotamento sanitário, admite-se a implantação de rede coletora comum aos dois lados da rua, atendendo aos domicílios opostos, cobrindo todas as ruas e contando com elementos de inspeção necessários. Baseando-se nesses conceitos, na presente seção, são obtidos os valores de referência para os dois cenários.

Para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, para o qual a maioria dos municípios brasileiros não tem capacidade financeira nem recursos técnicos suficientes (inclusive pessoal especializado), os cenários referem-se às duas condições de destinação final - aterro compartilhado e aterro individual.

Com base nas informações disponíveis, foram estimados custos para a implantação de dispositivos de drenagem de águas pluviais para o município de Entre Rios de Minas. Os custos foram determinados por unidade de área, uma vez que a falta de cadastro da rede atual impede o conhecimento de sua capacidade. Assim sendo, as proposições para a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas consideram a implantação de nova rede em toda a mancha urbana.

Ressalta-se que para as localidades municipais, onde foram previstas taxas de estabilização da população, não foram projetados os cenários 1 e 2, sendo os custos previstos a partir de soluções alternativas.

7.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

As proposições para o sistema de abastecimento de água da sede, do distrito e das localidades, divididas em prazo imediato, curto, médio e longo, encontram-se resumidas nos quadros a seguir.

• Sede Municipal

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação superficial	Outorga de captação superficial	10.000,00			10.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	20.000,00			
Captação subterrânea	Outorga de captação subterrânea	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
Sistema de tratamento de água (Subterrânea)	Implantação de sistema de desinfecção e fluoretacão (Projeto e implantação)	3.000,00	12.000,00	10.000,00	20.000,00
Reservação	Ampliação do volume de reservação (Projeto e implantação)	10.000,00	97.000,00	97.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	512.000,00	512.000,00		
	Déficit de rede de distribuição	128.000,00	0,00	0,00	0,00
	Expansão de rede de distribuição	682.000,00	892.000,00	746.000,00	1.584.000,00
	Macromedição e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água	4.000,00	0,00	0,00	0,00
	Expansão de ligações de água	31.000,00	80.000,00	66.000,00	139.000,00
	Expansão de hidromedicação	79.000,00	202.000,00	168.000,00	352.000,00
SUBTOTAL		1.494.000,00	1.816.000,00	1.087.000,00	2.110.000,00
TOTAL GERAL		6.507.000,00			

Por ano no período	498.000,00	364.000,00	272.000,00	264.000,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação superficial	Manutenção, reforma e atualização das unidades	8.000,00	8.000,00	52.000,00	52.000,00
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.500,00	1.500,00	10.000,00	10.000,00
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			174.000,00	
Sistema de tratamento de água	Manutenção, reforma e atualização das unidades	13.000,00	13.000,00	85.500,00	85.500,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			449.000,00	
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	9.000,00	9.000,00	54.000,00	54.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	793.000,00	2.046.000,00	1.703.000,00	3.592.000,00
	Ligações de água (Substituição)	49.000,00	133.000,00	118.000,00	268.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	244.000,00	666.000,00	592.000,00	1.350.000,00
SUBTOTAL		1.117.500,00	2.876.500,00	3.237.500,00	5.411.500,00
TOTAL GERAL		12.643.000,00			

Por ano no período	373.000,00	576.000,00	810.000,00	677.000,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

QUADRO 81 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO-SEDE - CENÁRIO 1 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação superficial	Outorga de captação superficial	10.000,00			10.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	20.000,00			
Captação subterrânea	Outorga de captação subterrânea	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
Sistema de tratamento de água (Subterrânea)	Implantação de sistema de desinfecção e fluoretação (Projeto e implantação)	3.000,00	12.000,00	10.000,00	20.000,00
Reservação	Ampliação do volume de reservação (Projeto e implantação)	10.000,00	97.000,00	97.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	512.000,00	512.000,00		
	Déficit de rede de distribuição	128.000,00	0,00	0,00	0,00
	Expansão de rede de distribuição	1.747.000,00	2.284.000,00	1.911.000,00	4.056.000,00
	Macromedicação e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água	4.000,00	0,00	0,00	0,00
	Expansão de ligações de água	31.000,00	80.000,00	66.000,00	139.000,00
	Expansão de hidrometração	79.000,00	202.000,00	168.000,00	352.000,00
SUBTOTAL		2.559.000,00	3.208.000,00	2.252.000,00	4.582.000,00
TOTAL GERAL		12.601.000,00			

Por ano no período	853.000,00	642.000,00	563.000,00	573.000,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação superficial	Manutenção, reforma e atualização das unidades	8.000,00	8.000,00	52.000,00	52.000,00
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.500,00	1.500,00	10.000,00	10.000,00
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			174.000,00	
Sistema de tratamento de água	Manutenção, reforma e atualização das unidades	13.000,00	13.000,00	85.500,00	85.500,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			449.000,00	
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	9.000,00	9.000,00	54.000,00	54.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	793.000,00	2.046.000,00	1.703.000,00	3.592.000,00
	Ligações de água (Substituição)	49.000,00	133.000,00	118.000,00	268.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	244.000,00	666.000,00	592.000,00	1.350.000,00
SUBTOTAL		1.117.500,00	2.876.500,00	3.237.500,00	5.411.500,00
TOTAL GERAL		12.643.000,00			

Por ano no período	373.000,00	576.000,00	810.000,00	677.000,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

QUADRO 82 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO-SEDE - CENÁRIO 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



• Distrito Serra do Camapuã

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação subterrânea	Outorga de captação subterrânea	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
Adutora de água bruta	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da captação)	2.600,00	52.000,00		
Sistema de tratamento de água (subterrânea)	Implantação de sistema de desinfecção e fluoretação (Projeto e implantação)	3.000,00	12.000,00	10.000,00	20.000,00
Adutora de água tratada	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	6.000,00	56.000,00	56.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	4.000,00	4.000,00		
	Déficit de rede de distribuição	33.900,00	9.024,00	0,00	0,00
	Expansão de rede de distribuição	6.700,00	9.000,00	8.000,00	16.000,00
	Macromedicação e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água	2.000,00	560,00	0,00	0,00
	Expansão de ligações de água	600,00	700,00	560,00	1.959,00
	Padronização de cavalete	500,00	1.000,00	3.500,00	
	Déficit de hidrometração	1.800,00	4.000,00	0,00	0,00
	Expansão de hidrometração	1.500,00	1.773,00	1.419,00	4.964,00
SUBTOTAL		77.600,00	171.057,00	79.479,00	47.923,00
TOTAL GERAL		376.059,00			

Por ano no período	26.000,00	35.000,00	20.000,00	6.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.500,00		10.000,00	
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			21.000,00	21.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção e atualização das unidades		100,00	500,00	500,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			8.000,00	8.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.300,00	1.300,00	9.000,00	9.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	9.000,00	23.000,00	19.000,00	40.000,00
	Ligações de água (Substituição)	1.000,00	3.000,00	3.000,00	5.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	4.000,00	11.000,00	10.000,00	22.000,00
SUBTOTAL		16.800,00	38.400,00	80.500,00	105.500,00
TOTAL GERAL		241.200,00			

Por ano no período	6.000,00	8.000,00	21.000,00	14.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QJADRO 83 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ - CENÁRIO 1 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação subterrânea	Outorga de captação subterrânea	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
Adutora de água bruta	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da captação)	2.600,00	52.000,00		
Sistema de tratamento de água (subterrânea)	Implantação de sistema de desinfecção e fluoretação (Projeto e implantação)	3.000,00	12.000,00	10.000,00	20.000,00
Adutora de água tratada	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	6.000,00	56.000,00	56.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	4.000,00	4.000,00		
	Déficit de rede de distribuição	33.900,00	9.024,00	0,00	0,00
	Expansão de rede de distribuição	14.000,00	18.000,00	15.000,00	31.000,00
	Macromedicação e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água	2.000,00	560,00	0,00	0,00
	Expansão de ligações de água	600,00	700,00	560,00	1.959,00
	Padronização de cavalete	500,00	1.000,00	3.500,00	
	Déficit de hidrometração	1.800,00	4.000,00	0,00	0,00
	Expansão de hidrometração	1.500,00	1.773,00	1.419,00	4.964,00
SUBTOTAL		84.900,00	180.057,00	86.479,00	62.923,00
TOTAL GERAL		414.359,00			

Por ano no período	29.000,00	37.000,00	22.000,00	8.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.500,00		10.000,00	
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			21.000,00	21.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção e atualização das unidades		100,00	500,00	500,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			8.000,00	8.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.300,00	1.300,00	9.000,00	9.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	9.000,00	23.000,00	19.000,00	40.000,00
	Ligações de água (Substituição)	1.000,00	3.000,00	3.000,00	5.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	4.000,00	11.000,00	10.000,00	22.000,00
SUBTOTAL		16.800,00	38.400,00	80.500,00	105.500,00
TOTAL GERAL		241.200,00			

Por ano no período	6.000,00	8.000,00	21.000,00	14.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 84 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ - CENÁRIO 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



• Localidades

Devido à estabilização populacional das localidades, será apresentado apenas um cenário, diferentemente das projeções realizadas nos distritos-sede e na Serra do Camapuã.

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação superficial	Outorga de captação superficial	10.000,00			10.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	20.000,00			
Adutora de água bruta	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da captação)	2.600,00	52.000,00		
Adutora de água tratada	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	6.000,00	56.000,00	56.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	45.000,00	45.000,00		
	Déficit de rede de distribuição	3.900,00	0,00	0,00	0,00
	Macromedição e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água	200,00	0,00	0,00	0,00
	Padronização de cavalete	1.300,00	2.600,00	9.100,00	
SUBTOTAL		89.000,00	176.600,00	65.100,00	10.000,00
TOTAL GERAL		340.700,00			

Por ano no período	30.000,00	36.000,00	17.000,00	2.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação superficial	Manutenção, reforma e atualização das unidades	800,00	800,00	5.000,00	5.000,00
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			4.000,00	4.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção, reforma e atualização das unidades		900,00	6.000,00	6.000,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			21.000,00	21.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.400,00	1.400,00	9.000,00	9.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	24.000,00	59.000,00	47.000,00	94.000,00
	Ligações de água (Substituição)	3.000,00	6.000,00	5.000,00	9.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	11.000,00	28.000,00	22.000,00	44.000,00
SUBTOTAL		40.200,00	96.100,00	119.000,00	192.000,00
TOTAL GERAL		447.300,00			

Por ano no período	14.000,00	20.000,00	30.000,00	24.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

QUADRO 85 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Adutora de água bruta	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da captação)	2.600,00	52.000,00		
Sistema de tratamento de água	Ampliação do sistema tratamento de água (Projeto e implantação)	400,00	8.000,00		
	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos	36.000,00	234.000,00	234.000,00	234.000,00
Adutora de água tratada	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	6.000,00	56.000,00	56.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	2.000,00			
	Déficit de rede de distribuição	3.000,00	0,00	0,00	0,00
	Macromedicação e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água	1.000,00	0,00	0,00	0,00
	Padronização de cavalete	1.000,00	1.000,00	1.000,00	
SUBTOTAL		52.000,00	372.000,00	291.000,00	234.000,00
TOTAL GERAL		949.000,00			

Por ano no período	18.000,00	75.000,00	73.000,00	30.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			9.000,00	9.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção, reforma e atualização das unidades		100,00	1.000,00	1.000,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			8.000,00	8.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	2.000,00	4.000,00	3.000,00	6.000,00
	Ligações de água (Substituição)	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	1.000,00	2.000,00	1.000,00	2.000,00
SUBTOTAL		4.000,00	7.100,00	23.000,00	27.000,00
TOTAL GERAL		61.100,00			

Por ano no período	2.000,00	2.000,00	6.000,00	4.000,00
--------------------	----------	----------	----------	----------

QUADRO 86 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação subterrânea	Outorga de captação subterrânea	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
Adutora de água bruta	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da captação)	2.600,00	52.000,00		
Sistema de tratamento de água	Implantação de sistema de desinfecção e fluoretação (Projeto e implantação)	3.000,00	12.000,00	10.000,00	20.000,00
Adutora de água tratada	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	6.000,00	56.000,00	56.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	6.000,00	6.000,00		
	Déficit de rede de distribuição	6.900,00	11.169,00	0,00	0,00
	Macromedicação e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água	500,00	560,00	0,00	0,00
	Padronização de cavalete	300,00	600,00	1.900,00	
SUBTOTAL		40.300,00	159.329,00	67.900,00	25.000,00
TOTAL GERAL		292.529,00			
Por ano no período		14.000,00	32.000,00	17.000,00	4.000,00

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.500,00		10.000,00	
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			13.000,00	13.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção e atualização das unidades		100,00	500,00	500,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			8.000,00	8.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	600,00		4.000,00	
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	5.000,00	12.000,00	10.000,00	19.000,00
	Ligações de água (Substituição)	1.000,00	2.000,00	2.000,00	3.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	3.000,00	6.000,00	5.000,00	9.000,00
SUBTOTAL		11.100,00	20.100,00	52.500,00	52.500,00
TOTAL GERAL		136.200,00			
Por ano no período		4.000,00	5.000,00	14.000,00	7.000,00

QUADRO 87 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação subterrânea	Outorga de captação subterrânea	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
Adutora de água bruta	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da captação)	2.600,00	52.000,00		
Sistema de tratamento de água	Implantação de sistema de desinfecção e fluoretação (Projeto e implantação)	3.000,00	12.000,00	10.000,00	20.000,00
Adutora de água tratada	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	6.000,00	56.000,00	56.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	6.000,00	6.000,00		
	Déficit de rede de distribuição	14.200,00	10.167,00	0,00	0,00
	Macromedição e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água	1.200,00	700,00	0,00	0,00
	Padronização de cavalete	400,00	700,00	2.400,00	
SUBTOTAL		48.400,00	158.567,00	68.400,00	25.000,00
TOTAL GERAL		300.367,00			

Por ano no período	17.000,00	32.000,00	18.000,00	4.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.500,00		10.000,00	
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			10.000,00	10.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção e atualização das unidades		100,00	500,00	500,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			8.000,00	8.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	400,00	400,00	3.000,00	3.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	5.000,00	12.000,00	10.000,00	19.000,00
	Ligações de água (Substituição)	1.000,00	2.000,00	2.000,00	3.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	3.000,00	7.000,00	6.000,00	11.000,00
SUBTOTAL		10.900,00	21.500,00	49.500,00	54.500,00
TOTAL GERAL		136.400,00			

Por ano no período	4.000,00	5.000,00	13.000,00	7.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	----------

QUADRO 88 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação superficial	Outorga de captação superficial	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
Adutora de água bruta	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da captação)	2.600,00	52.000,00		
Sistema de tratamento de água	Ampliação do sistema tratamento de água (Projeto e implantação)	1.600,00	32.000,00		
	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos	36.000,00	234.000,00	234.000,00	234.000,00
Adutora de água tratada	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	6.000,00	56.000,00	56.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	4.000,00	4.000,00		
	Déficit de rede de distribuição	2.700,00	0,00	0,00	0,00
	Macromedição e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água	300,00	0,00	0,00	0,00
	Padronização de cavalete	300,00	600,00	1.900,00	
SUBTOTAL		68.500,00	399.600,00	291.900,00	239.000,00
TOTAL GERAL		999.000,00			

Por ano no período	23.000,00	80.000,00	73.000,00	30.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação superficial	Manutenção, reforma e atualização das unidades	200,00	200,00	1.000,00	1.000,00
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			30.000,00	30.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção, reforma e atualização das unidades		200,00	2.000,00	2.000,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			8.000,00	8.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	300,00	300,00	2.000,00	2.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	3.000,00	6.000,00	5.000,00	9.000,00
	Ligações de água (Substituição)	1.000,00	2.000,00	1.000,00	2.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	3.000,00	6.000,00	5.000,00	9.000,00
SUBTOTAL		7.500,00	14.700,00	54.000,00	63.000,00
TOTAL GERAL		139.200,00			

Por ano no período	3.000,00	3.000,00	14.000,00	8.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	----------

QUADRO 89 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação subterrânea	Outorga de captação subterrânea	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
Adutora de água bruta	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da captação)	2.600,00	52.000,00		
Sistema de tratamento de água	Implantação de sistema de desinfecção e fluoretação (Projeto e implantação)	3.000,00	12.000,00	10.000,00	20.000,00
Adutora de água tratada	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	6.000,00	56.000,00	56.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	4.000,00	4.000,00		
	Déficit de rede de distribuição	3.500,00	0,00	0,00	0,00
	Macromedicação e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água	1.000,00	0,00	0,00	0,00
	Padronização de cavalete	1.000,00	1.000,00	1.000,00	
	Déficit de hidrometração	1.000,00	1.000,00	0,00	0,00
SUBTOTAL		37.100,00	147.000,00	67.000,00	25.000,00
TOTAL GERAL		276.100,00			

Por ano no período	13.000,00	30.000,00	17.000,00	4.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.500,00	1.500,00	10.000,00	10.000,00
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			17.000,00	17.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção e atualização das unidades		100,00	500,00	500,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			8.000,00	8.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	200,00		1.000,00	1.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	2.000,00	5.000,00	4.000,00	8.000,00
	Ligações de água (Substituição)	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	1.000,00	2.000,00	2.000,00	3.000,00
SUBTOTAL		5.700,00	9.600,00	43.500,00	48.500,00
TOTAL GERAL		107.300,00			

Por ano no período	2.000,00	2.000,00	11.000,00	7.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	----------

QUADRO 90 – PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



7.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As proposições para o sistema de esgotamento sanitário da sede, do distrito e das localidades, divididas em prazo imediato, curto, médio e longo, encontram-se resumidas nos quadros a seguir.

• Sede Municipal

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	512.000,00	512.000,00		
	Déficit da rede coletora	427.000,00	385.000,00	0,00	0,00
	Expansão da rede coletora	261.000,00	341.000,00	285.000,00	605.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	262.000,00	236.000,00	0,00	0,00
	Expansão de ligações de esgoto	167.000,00	429.000,00	356.000,00	747.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	231.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00
Estação elevatória de esgoto	Projeto e implantação de EEE	10.000,00	185.000,00		
Linhas de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque	57.000,00	562.500,00	562.500,00	
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	91.000,00	903.000,00	903.000,00	
SUBTOTAL		2.018.000,00	5.153.500,00	3.706.500,00	2.952.000,00
TOTAL GERAL		13.830.000,00			

Por ano no período	673.000,00	1.031.000,00	927.000,00	369.000,00
--------------------	------------	--------------	------------	------------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	781.000,00	2.095.000,00	1.768.000,00	3.713.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	97.000,00	266.000,00	232.000,00	508.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			461.000,00	461.000,00
Estação elevatória de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		6.000,00	37.000,00	
Linhas de recalque	Reforma e atualização da unidade			112.500,00	112.500,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		59.000,00	98.000,00	98.000,00
SUBTOTAL		878.000,00	2.426.000,00	2.708.500,00	4.892.500,00
TOTAL GERAL		10.905.000,00			

Por ano no período	293.000,00	486.000,00	678.000,00	612.000,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

QUADRO 91 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO-SEDE - CENÁRIO 1 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	512.000,00	512.000,00		
	Déficit da rede coletora	427.000,00	385.000,00	0,00	0,00
	Expansão da rede coletora	487.000,00	637.000,00	533.000,00	1.131.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	262.000,00	236.000,00	0,00	0,00
	Expansão de ligações de esgoto	167.000,00	429.000,00	356.000,00	747.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	231.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00	1.600.000,00
Estação elevatória de esgoto	Projeto e implantação de EEE	10.000,00	185.000,00		
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque	57.000,00	562.500,00	562.500,00	
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	91.000,00	903.000,00	903.000,00	
SUBTOTAL		2.244.000,00	5.449.500,00	3.954.500,00	3.478.000,00
TOTAL GERAL		15.126.000,00			

Por ano no período	673.000,00	1.031.000,00	927.000,00	369.000,00
--------------------	------------	--------------	------------	------------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	781.000,00	2.095.000,00	1.768.000,00	3.713.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	97.000,00	266.000,00	232.000,00	508.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			461.000,00	461.000,00
Estação elevatória de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		6.000,00	37.000,00	
Linha de recalque	Reforma e atualização da unidade			112.500,00	112.500,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		59.000,00	98.000,00	98.000,00
SUBTOTAL		878.000,00	2.426.000,00	2.708.500,00	4.892.500,00
TOTAL GERAL		10.905.000,00			

Por ano no período	293.000,00	486.000,00	678.000,00	612.000,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

QUADRO 92 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO-SEDE - CENÁRIO 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



• Distrito Serra do Camapuã

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	17.000,00	17.000,00		
	Déficit da rede coletora	145.000,00	145.000,00	433.000,00	0,00
	Expansão da rede coletora	29.000,00	37.000,00	31.000,00	66.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	15.000,00	15.000,00	44.000,00	0,00
	Expansão de ligações de esgoto	3.000,00	4.000,00	3.000,00	11.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	31.000,00	205.000,00	205.000,00	205.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	15.300,00	306.000,00		
SUBTOTAL		255.300,00	729.000,00	716.000,00	282.000,00
TOTAL GERAL		1.982.300,00			

Por ano no período	86.000,00	146.000,00	179.000,00	36.000,00
--------------------	-----------	------------	------------	-----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	5.400,00	29.000,00	52.000,00	137.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	300,00	1.500,00	3.000,00	8.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			62.000,00	62.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		9.000,00	29.000,00	29.000,00
SUBTOTAL		5.700,00	39.500,00	146.000,00	236.000,00
TOTAL GERAL		427.200,00			

Por ano no período	2.000,00	8.000,00	37.000,00	30.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 93 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ - CENÁRIO 1 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	17.000,00	17.000,00		
	Déficit da rede coletora	145.000,00	145.000,00	433.000,00	0,00
	Expansão da rede coletora	22.000,00	28.100,00	23.500,00	50.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	15.000,00	15.000,00	44.000,00	0,00
	Expansão de ligações de esgoto	3.000,00	4.000,00	3.000,00	11.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	31.000,00	205.000,00	205.000,00	205.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	15.300,00	306.000,00		
SUBTOTAL		248.300,00	720.100,00	708.500,00	266.000,00
TOTAL GERAL		1.942.900,00			

Por ano no período	86.000,00	146.000,00	179.000,00	36.000,00
--------------------	-----------	------------	------------	-----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	5.400,00	29.000,00	52.000,00	137.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	300,00	1.500,00	3.000,00	8.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			62.000,00	62.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		9.000,00	29.000,00	29.000,00
SUBTOTAL		5.700,00	39.500,00	146.000,00	236.000,00
TOTAL GERAL		427.200,00			

Por ano no período	2.000,00	8.000,00	37.000,00	30.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 94 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ - CENÁRIO 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

- Localidades

Devido à estabilização populacional das localidades, será apresentado apenas um cenário, diferentemente das projeções realizadas nos distritos-sede e na Serra do Camapuã.

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	45.000,00	45.000,00		
	Déficit da rede coletora	393.000,00	393.000,00	1.178.000,00	0,00
	Déficit de ligações de esgoto	32.000,00	32.000,00	95.000,00	0,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	31.000,00	205.000,00	205.000,00	205.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	17.500,00	350.000,00		
SUBTOTAL		518.500,00	1.025.000,00	1.478.000,00	205.000,00
TOTAL GERAL		3.226.500,00			

Por ano no período	173.000,00	205.000,00	370.000,00	26.000,00
--------------------	------------	------------	------------	-----------



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	11.800,00	63.000,00	122.000,00	314.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	500,00	2.600,00	5.000,00	13.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			62.000,00	62.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		10.000,00	32.000,00	32.000,00
SUBTOTAL		12.300,00	75.600,00	221.000,00	421.000,00
TOTAL GERAL		729.900,00			

Por ano no período	5.000,00	16.000,00	56.000,00	53.000,00
--------------------	----------	-----------	-----------	-----------

QUADRO 95 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	2.000,00			
	Déficit da rede coletora	23.000,00	23.000,00	67.000,00	0,00
	Déficit de ligações de esgoto	2.000,00	2.000,00	4.000,00	0,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	4.000,00	21.000,00	21.000,00	21.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	1.200,00	23.000,00		
SUBTOTAL		32.200,00	69.000,00	92.000,00	21.000,00
TOTAL GERAL		214.200,00			

Por ano no período	11.000,00	14.000,00	23.000,00	3.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	700,00	4.000,00	7.000,00	18.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	100,00	200,00	1.000,00	1.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			7.000,00	7.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		1.000,00	2.000,00	2.000,00
SUBTOTAL		800,00	5.200,00	17.000,00	28.000,00
TOTAL GERAL		51.000,00			

Por ano no período	1.000,00	2.000,00	5.000,00	4.000,00
--------------------	----------	----------	----------	----------

QUADRO 96 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	6.000,00	6.000,00		
	Déficit da rede coletora	80.000,00	80.000,00	240.000,00	0,00
	Déficit de ligações de esgoto	7.000,00	7.000,00	19.000,00	0,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	7.000,00	41.000,00	41.000,00	41.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	5.000,00	100.000,00		
SUBTOTAL		105.000,00	234.000,00	300.000,00	41.000,00
TOTAL GERAL		680.000,00			

Por ano no período	35.000,00	47.000,00	75.000,00	6.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	2.400,00	13.000,00	25.000,00	64.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	100,00	600,00	1.000,00	3.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			13.000,00	13.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		2.000,00	7.000,00	7.000,00
SUBTOTAL		2.500,00	15.600,00	46.000,00	87.000,00
TOTAL GERAL		151.100,00			

Por ano no período	1.000,00	4.000,00	12.000,00	11.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 97 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	6.000,00	6.000,00		
	Déficit da rede coletora	78.000,00	78.000,00	234.000,00	0,00
	Déficit de ligações de esgoto	8.000,00	8.000,00	23.000,00	0,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	7.000,00	41.000,00	41.000,00	41.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	6.300,00	126.000,00		
SUBTOTAL		105.300,00	259.000,00	298.000,00	41.000,00
TOTAL GERAL		703.300,00			

Por ano no período	36.000,00	52.000,00	75.000,00	6.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	2.400,00	13.000,00	25.000,00	63.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	200,00	700,00	2.000,00	4.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			13.000,00	13.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		3.000,00	8.000,00	8.000,00
SUBTOTAL		2.600,00	16.700,00	48.000,00	88.000,00
TOTAL GERAL		155.300,00			

Por ano no período	1.000,00	4.000,00	12.000,00	11.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 98 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	4.000,00	4.000,00		
	Déficit da rede coletora	37.000,00	37.000,00	109.000,00	0,00
	Déficit de ligações de esgoto	7.000,00	7.000,00	19.000,00	0,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	7.000,00	41.000,00	41.000,00	41.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	4.700,00	94.000,00		
SUBTOTAL		59.700,00	183.000,00	169.000,00	41.000,00
TOTAL GERAL		452.700,00			

Por ano no período	20.000,00	37.000,00	43.000,00	6.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	1.100,00	6.000,00	12.000,00	29.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	100,00	500,00	1.000,00	3.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			13.000,00	13.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		2.000,00	7.000,00	7.000,00
SUBTOTAL		1.200,00	8.500,00	33.000,00	52.000,00
TOTAL GERAL		94.700,00			

Por ano no período	1.000,00	2.000,00	9.000,00	7.000,00
--------------------	----------	----------	----------	----------

QUADRO 99 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	4.000,00	4.000,00		
	Déficit da rede coletora	34.000,00	34.000,00	100.000,00	0,00
	Déficit de ligações de esgoto	2.000,00	2.000,00	4.000,00	0,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	7.000,00	41.000,00	41.000,00	41.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	1.200,00	23.000,00		
SUBTOTAL		48.200,00	104.000,00	145.000,00	41.000,00
TOTAL GERAL		338.200,00			

Por ano no período	17.000,00	21.000,00	37.000,00	6.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	1.000,00	6.000,00	11.000,00	27.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	100,00	200,00	1.000,00	1.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			13.000,00	13.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		1.000,00	2.000,00	2.000,00
SUBTOTAL		1.100,00	7.200,00	27.000,00	43.000,00
TOTAL GERAL		78.300,00			

Por ano no período	1.000,00	2.000,00	7.000,00	6.000,00
--------------------	----------	----------	----------	----------

QUADRO 100 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



7.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As proposições para o sistema de resíduos sólidos da sede, do distrito e das localidades, divididas em prazo imediato, curto, médio e longo, encontram-se resumidas no quadro a seguir.

PROPOSIÇÕES PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Coleta	Cestos em vias públicas		10.000,00		
	Manutenção de cestos em vias públicas	300,00	300,00	300,00	300,00
	Veículos para a coleta domiciliar		170.000,00		
	Manutenção de veículos para a coleta domiciliar		16.000,00		16.000,00
Coleta seletiva	Manutenção de veículos para a coleta seletiva			6.000,00	6.000,00
	Implantação de PEV's	500,00	9.000,00		
Limpeza urbana	Trituradores móveis para verdes		100.000,00		
	Manutenção de trituradores móveis para verdes			3.000,00	
Resíduos de construção civil	Implantação de ecopontos ou aquisição de caçambas	1.000,00	10.000,00		
	Britador de entulho		20.000,00		
	Manutenção de britador de entulho			1.000,00	
Destinação final	Implantação de UTC	0,00	0,00		
	Operação da UTC		650.000,00	520.000,00	1.040.000,00
	Manutenção da UTC		60.000,00	48.000,00	96.000,00
	Implantação do aterro consorciado	88.000,00	873.000,00	873.000,00	
	Operação do aterro consorciado		210.700,00	149.200,00	264.000,00
	Manutenção do aterro consorciado		671.100,00	475.100,00	840.900,00
SUBTOTAL		89.800,00	2.800.100,00	2.075.600,00	2.263.200,00
TOTAL GERAL			7.228.700,00		
Por ano no período		29.933,33	561.000,00	519.000,00	283.000,00

QUADRO 101 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SRS NO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS - CENÁRIO 1 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)
Coleta	Cestos em vias públicas		10.000,00		
	Manutenção de cestos em vias públicas	300,00	300,00	300,00	300,00
	Veículos para a coleta domiciliar		170.000,00		
	Manutenção de veículos para a coleta domiciliar			16.000,00	16.000,00
Coleta seletiva	Manutenção de veículos para a coleta seletiva			6.000,00	6.000,00
	Implantação de PEV's	500,00	9.000,00		
Limpeza urbana	Trituradores móveis para verdes		100.000,00		
	Manutenção de trituradores móveis para verdes			3.000,00	
Resíduos de construção civil	Implantação de EcoPontos ou aquisição de caçambas	1.000,00	10.000,00		
	Britador de entulho		20.000,00		
	Manutenção de britador de entulho			1.000,00	
Destinação final	Implantação de UTC	0,00	0,00		
	Operação da UTC		650.000,00	520.000,00	1.040.000,00
	Manutenção da UTC		60.000,00	48.000,00	96.000,00
	Implantação do aterro de pequeno porte	210.000,00	3.489.000,00	3.489.000,00	
	Operação do aterro de pequeno porte		561.800,00	397.700,00	704.000,00
	Manutenção do aterro de pequeno porte		2.684.300,00	2.345.000,00	3.363.500,00
SUBTOTAL		211.800,00	7.764.400,00	6.826.000,00	5.225.800,00
TOTAL GERAL		20.028.000,00			
Por ano no período		71.000,00	1.553.000,00	1.707.000,00	654.000,00

QUADRO 102 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SRS NO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS - CENÁRIO 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

A destinação final compartilhada, apresentada no cenário 1, evidencia a redução de despesas para as administrações públicas, entre outros pontos favoráveis, como: (1) efetivação de ganhos de escala e economias de aglomeração na gestão de serviços e atividades públicas, (2) planejamento estratégico municipal e regional, (3) ordenamento territorial, (4) estabelecimento de sinergias entre programas estaduais e municipais, (5) possibilidade de municípios menores exercerem funções públicas mais complexas, (6) ganho de escala no custeio da instalação e da manutenção dos empreendimentos, (7) maior poder de barganha na busca de investimentos (aumento da capacidade de endividamento e diminuição do risco), (8) potencial de desenvolvimento de grande *know how* técnico, (9) possibilidade de licitações compartilhadas entre os entes consorciados.

De acordo com a Abetre/FGV (2009), a operação de um aterro sanitário somente passa a ser economicamente viável a partir de quantitativos diários superiores a 100 toneladas. Essa condição reflete a atual situação da maior parte dos municípios de Minas Gerais. Em sua maioria, os pequenos municípios contam com antigos lixões ou aterros em valas simples, hoje chamados de aterros



controlados, cujo conceito foi adotado como uma situação intermediária à solução definitiva, legal e tecnicamente adequada às exigências atuais.

As soluções compartilhadas são uma forma de se estabelecer relações de cooperação federativa para a realização de objetivos de interesse comum. Essa medida mostra-se como solução favorável frente ao elevado custo dos aterros individuais e aos resultados pouco efetivos obtidos pela gestão individual. A articulação entre os municípios pode ser realizada por meio de associações, agências, fóruns, empresas, autarquias, redes ou consórcios.

Considerando a possibilidade de destinação final compartilhada, foram traçados raios de 50 km, 80 km e 100 km a partir de Entre Rios de Minas. Além da identificação dos municípios que poderiam assumir a incumbência de ser cidade-polo em eventual consórcio, é possível analisar as distâncias entre os municípios contemplados em eventual sistema de destinação final compartilhada. Recomenda-se que os municípios a serem considerados num sistema compartilhado de destinação final situem-se numa distância inferior a 50 km, isso para que não haja necessidade de instalação de áreas de transbordo intermediárias.

Destaca-se que para a viabilização do local para a destinação final dos resíduos, mostra-se necessário um estudo de massa para a definição de locais apropriados, baseando-se nas leis municipais vigentes (Zoneamento, Plano Diretor, Código de Obras e demais leis relacionadas à organização municipal).

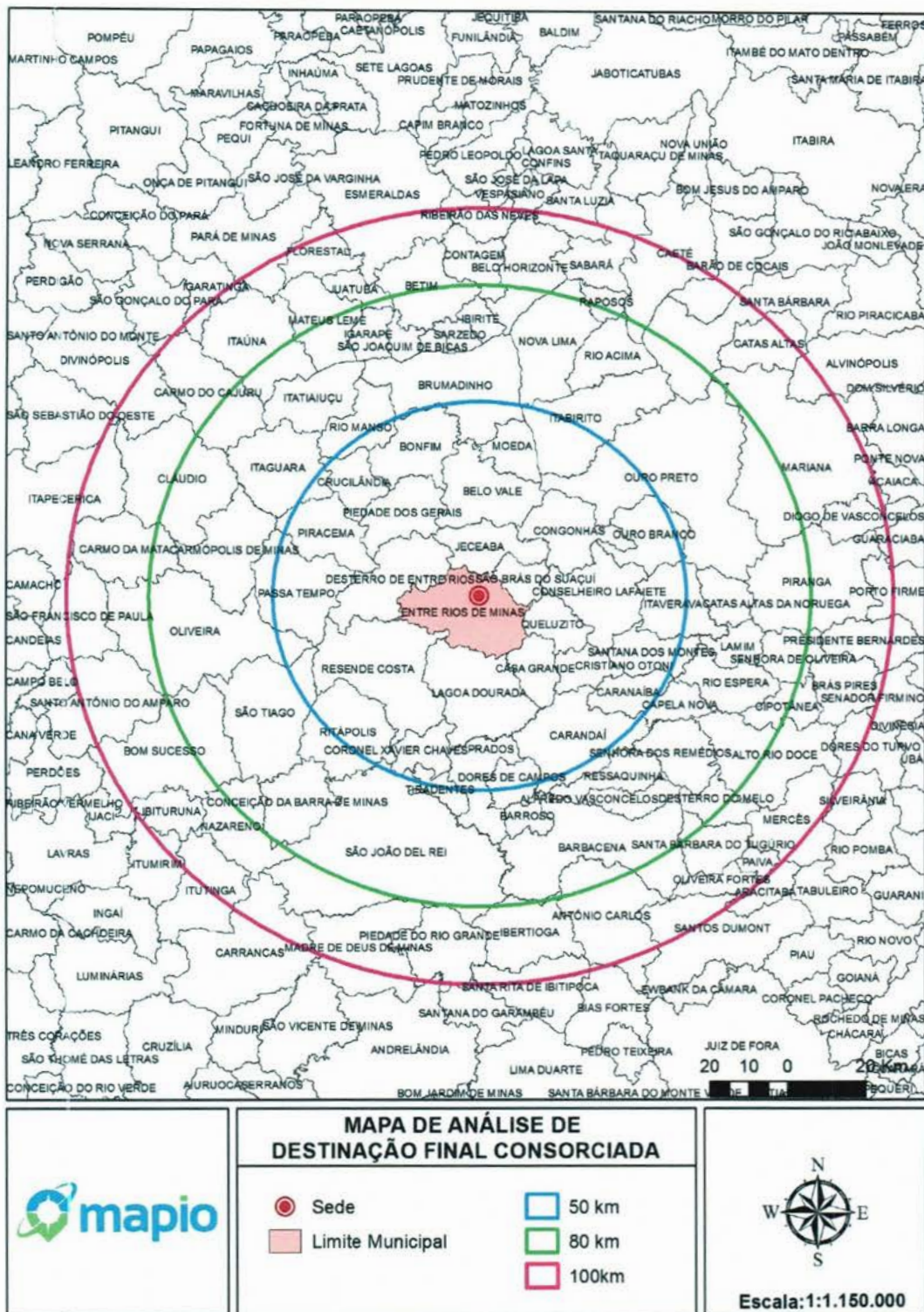


FIGURA 101 - IDENTIFICAÇÃO DE MUNICÍPIOS PARA POSSÍVEL SISTEMA DE DESTINAÇÃO COMPARTILHADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



7.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS URBANAS

As proposições para o sistema de drenagem urbana (SDU) da sede, do distrito e das localidades, divididas em prazo imediato, curto, médio e longo, encontram-se resumidas nos quadros a seguir.

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	512.000,00	512.000,00			
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	634.000,00			
		Poços de visita	24.000,00			
		Bocas de lobo	49.000,00			
		Sarjeta e sarjetão	250.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		6.335.000,00	6.335.000,00	
		Poços de visita		236.000,00	236.000,00	
		Bocas de lobo		488.000,00	488.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		2.498.000,00	2.498.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			1.984.000,00	4.660.000,00
		Poços de visita			42.000,00	98.000,00
		Bocas de lobo			111.000,00	259.000,00
		Sarjeta e sarjetão			199.000,00	217.000,00
	Limpeza do sistema		103.000,00	119.000,00	143.000,00	
	SUBTOTAL		1.469.000,00	10.172.000,00	12.012.000,00	5.377.000,00
	TOTAL GERAL		29.030.000,00			
Por ano no período		490.000,00	2.035.000,00	3.003.000,00	673.000,00	

QUADRO 103 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NO DISTRITO-SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	17.000,00	17.000,00			
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	21.000,00			
		Poços de visita	800,00			
		Bocas de lobo	1.600,00			
		Sarjeta e sarjetão	8.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		202.000,00	202.000,00	
		Poços de visita		8.000,00	8.000,00	
		Bocas de lobo		16.000,00	16.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		79.000,00	79.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			64.000,00	154.000,00
		Sarjeta e sarjetão			6.300,00	7.000,00
	Limpeza do sistema		2.000,00	3.400,00	4.000,00	
	SUBTOTAL		48.400,00	324.000,00	378.700,00	165.000,00
	TOTAL GERAL		916.100,00			

Por ano no período	17.000,00	65.000,00	95.000,00	21.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

QUADRO 104 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NO DISTRITO SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	45.000,00	45.000,00			
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	55.000,00			
		Poços de visita	2.000,00			
		Bocas de lobo	4.200,00			
		Sarjeta e sarjetão	16.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		546.000,00	546.000,00	
		Poços de visita		20.000,00	20.000,00	
		Bocas de lobo		42.000,00	42.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		151.000,00	151.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			96.000,00	295.000,00
		Sarjeta e sarjetão			14.000,00	14.000,00
	Limpeza do sistema		2.800,00	6.800,00	10.000,00	
	SUBTOTAL		122.200,00	806.800,00	875.800,00	319.000,00
	TOTAL GERAL		2.123.800,00			

Por ano no período	41.000,00	162.000,00	219.000,00	40.000,00
--------------------	-----------	------------	------------	-----------

QUADRO 105 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE CASTRO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	1.000,00	1.000,00			
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	1.000,00			
		Bocas de lobo	100,00			
		Sarjeta e sarjetão	1.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		9.000,00	9.000,00	
		Bocas de lobo		1.000,00	1.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		3.000,00	3.000,00	
	Reforma	Sarjeta e sarjetão			200,00	1.000,00
	Limpeza do sistema		200,00	200,00	1.000,00	
	SUBTOTAL		3.100,00	14.200,00	13.400,00	2.000,00
TOTAL GERAL		32.700,00				

Por ano no período	2.000,00	3.000,00	4.000,00	1.000,00
--------------------	----------	----------	----------	----------

QUADRO 106 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE BEM QUERÊNCIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	6.000,00	6.000,00			
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	7.000,00			
		Poços de visita	400,00			
		Bocas de lobo	600,00			
		Sarjeta e sarjetão	2.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		66.000,00	66.000,00	
		Poços de visita		4.000,00	4.000,00	
		Bocas de lobo		6.000,00	6.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		18.000,00	18.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			13.000,00	52.000,00
		Sarjeta e sarjetão			1.700,00	2.000,00
	Limpeza do sistema		400,00	800,00	2.000,00	
	SUBTOTAL		16.000,00	100.400,00	109.500,00	56.000,00
TOTAL GERAL		281.900,00				

Por ano no período	6.000,00	21.000,00	28.000,00	7.000,00
--------------------	----------	-----------	-----------	----------

QUADRO 107 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE COLÔNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	6.000,00	6.000,00			
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	7.000,00			
		Poços de visita	400,00			
		Bocas de lobo	600,00			
		Sarjeta e sarjetão	2.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		66.000,00	66.000,00	
		Poços de visita		4.000,00	4.000,00	
		Bocas de lobo		6.000,00	6.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		19.000,00	19.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			13.000,00	52.000,00
		Sarjeta e sarjetão			1.700,00	2.000,00
	Limpeza do sistema		400,00	800,00	2.000,00	
	SUBTOTAL		16.000,00	101.400,00	110.500,00	56.000,00
TOTAL GERAL		283.900,00				

Por ano no período	6.000,00	21.000,00	28.000,00	7.000,00
--------------------	----------	-----------	-----------	----------

QUADRO 108 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE PEDRA NEGRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	4.000,00	4.000,00			
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	5.000,00			
		Poços de visita	200,00			
		Bocas de lobo	400,00			
		Sarjeta e sarjetão	1.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		42.000,00	42.000,00	
		Poços de visita		2.000,00	2.000,00	
		Bocas de lobo		4.000,00	4.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		12.000,00	12.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			0,00	13.000,00
		Sarjeta e sarjetão			1.100,00	2.000,00
	Limpeza do sistema		200,00	600,00	1.000,00	
	SUBTOTAL		10.600,00	64.200,00	61.700,00	16.000,00
TOTAL GERAL		152.500,00				

Por ano no período	4.000,00	13.000,00	16.000,00	2.000,00
--------------------	----------	-----------	-----------	----------

QUADRO 109 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS MERCÊS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2018)	CURTO (2019-2023)	MÉDIO (2024-2027)	LONGO (2028-2035)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU		4.000,00	4.000,00		
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	4.000,00			
		Poços de visita	200,00			
		Bocas de lobo	300,00			
		Sarjeta e sarjetão	2.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		37.000,00	37.000,00	
		Poços de visita		2.000,00	2.000,00	
		Bocas de lobo		3.000,00	3.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		11.000,00	11.000,00	
	Reforma	Sarjeta e sarjetão			1.000,00	1.000,00
	Limpeza do sistema			200,00	400,00	1.000,00
	SUBTOTAL		10.500,00	57.200,00	54.400,00	2.000,00
	TOTAL GERAL		124.100,00			
Por ano no período		4.000,00	12.000,00	14.000,00	1.000,00	

QUADRO 110 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).



7.5 PROPOSIÇÕES PARA A POPULAÇÃO RURAL DISPERSA

Como proposta de universalização dos serviços de saneamento para a população rural dispersa (saneamento individual), foram consideradas ações previstas no programa Melhorias Sanitárias Domiciliares, da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA, 2014), e na publicação “Boas Práticas Ambientais na Cafeicultura”, da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER, 2013). Em função da necessidade de soluções individualizadas em diversas situações, principalmente nas pequenas localidades e periferias das cidades, esses programas visam a atuar nos domicílios atendendo às necessidades básicas de saneamento das famílias, por meio de instalações hidrossanitárias mínimas, relacionados ao uso da água, à higiene e ao destino adequado dos esgotos domiciliares.

Devido à estiagem de 2014/2015, verificou-se junto à Prefeitura Municipal problemas na captação de água para o consumo em diversas comunidades rurais, que serão melhor detalhadas no Quadro 111, onde se encontram especificados o seu tipo de captação e a sua necessidade. Para essas comunidades, serão necessários investimentos para a melhoria do sistema de saneamento básico.

Comunidades Rurais	Tipo de captação	Necessidade
Acaiuba	As famílias das comunidades captam água por meio de minas e cisternas.	Poço Artesiano
Água Limpa dos Ferreiras		
Bera do Rio		
Bom Jardim		
Brumadinho		
Bruxas		
Camapuã de Cima		
Campina		
Cocoruto		
Coelhos		
Coqueiros		
Faleiros		
Gambá de Baixo		
Gameleira		
Madrugada da Pedra*		
Mata bois		
Mata dos Pachecos		
Moinho Velho		
Montijo		
Morro Grande		
Natividade dos Ferreiras		
Olhos D'Água		
Ponte funda dos urbanos		



Comunidades Rurais	Tipo de captação	Necessidade
Taquaril		
Vargem da Alegria		
Vau		

QUADRO 111 - TIPO DE CAPTAÇÃO NAS COMUNIDADES RURAIS DISPERSAS (FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DE MINAS, 2014).

De forma geral, as ações de melhoria domiciliar têm como objetivo implantar soluções individuais e coletivas de pequeno porte, com tecnologias apropriadas, contribuindo assim para a redução dos índices de morbimortalidade, provocadas pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar. Além disso, visa a dotar os domicílios de melhorias sanitárias, necessárias à proteção das famílias e à promoção de hábitos higiênicos. Os projetos vinculados tanto à FUNASA quanto à EMATER preveem soluções para o suprimento de água potável, a destinação de águas residuais e a aquisição de utensílios sanitários.

7.5.1 Suprimento de Água Potável

Nesta seção, serão apresentadas proposições de suprimento de água para a população rural situada em domicílios dispersos.

A. Captação de água e Fornecimento de Cloro

Pelas localidades rurais dispersas tratem-se de ocupações afastadas do sistema público de abastecimento, são propostos poços freáticos rasos como sistema de captação de água. O poço escavado ou perfurado no solo é uma instalação utilizada para o aproveitamento do lençol freático, com profundidade de até 20 metros, revestido, tampado e equipado com bomba elétrica ou manual. Destaca-se que a água que provém dos poços freáticos está mais sujeita à contaminação por água de chuva, à infiltração de esgotos no solo, à contaminação por agrotóxicos, a resíduos sólidos depositados de forma incorreta no ambiente, a dejetos de animais, dentre outros.

Para garantir a qualidade dessa água na propriedade, alguns cuidados devem ser tomados, desde a construção até a correta utilização dessas estruturas. A perfuração do poço deve acontecer numa distância mínima de 45 metros de estábulos, currais, galinheiros, sumidouros ou qualquer outra fonte de contaminação. O local escolhido para a construção deve ter um solo que não seja muito resistente, de forma que o poço raso possa ser aberto manualmente. Além disso, deve ser verificada a necessidade de autorização junto ao órgão responsável.



Obedecendo aos parâmetros estabelecidos na Portaria 2.914/11, devem ser previstos procedimentos para a limpeza e dispositivos para a desinfecção da água captada no poço. Baseando-se no estudo de análise do custo da captação subterrânea (BORGES, 2004), além de pesquisas de mercado, estabeleceu-se que o custo mensal de fornecimento de pastilhas de cloro para cinco domicílios rurais é equivalente a R\$ 6,00. A desinfecção por meio de pastilhas de cloro é uma forma de garantir a qualidade da água a ser consumida, uma vez que, mesmo respeitada a distância de currais e outras fontes poluidoras, a água do lençol freático é suscetível à contaminação a montante. Com relação à limpeza dos poços de abastecimento, deve ser feita pelo menos uma vez ao ano (EMATER, 2013).

De acordo com a Nota Técnica SNSA n. 492/10, publicada pelo Ministério das Cidades em 2011, o custo para a implantação de sistemas de captação de água é equivalente a R\$ 98,00 por habitante.

B. Reservatório Elevado

O reservatório elevado de água é um recipiente destinado ao armazenamento de água do domicílio, podendo ser de fibra de vidro, polietileno, pré-fabricado de concreto armado ou alvenaria, não devendo ser utilizado material como amianto na sua composição. Poderá ser implantado sobre estrutura de alvenaria ou madeira ou, ainda, sobre outro tipo de estrutura que garanta altura suficiente para que a água chegue com pressão adequada ao domicílio.

Assim como o poço raso, devem ser previstos procedimentos de limpeza periódica no reservatório de armazenamento de água.

De acordo com a Nota Técnica SNSA n. 492/10, publicada pelo Ministério das Cidades em 2011, o custo para a implantação de reservatórios é equivalente a R\$ 174,00 por habitante.

7.5.2 Destinação de Águas Residuais

Nesta seção, serão apresentadas proposições de destinação de águas residuais para a população rural situada em domicílios dispersos.

C. Fossa Séptica e Filtro Biológico

A solução domiciliar que apresenta a tecnologia mais indicada para sistemas individuais é a combinação de fossa séptica e filtro biológico. Na definição das alternativas técnicas para o tratamento e a destinação ambientalmente corretos dos esgotos sanitários no meio rural, devem-se levar em



conta o relevo, a textura e a permeabilidade do solo; o posicionamento em relação ao ponto de abastecimento de água; os corpos d'água próximos às áreas de preservação permanente.

A fossa séptica é uma unidade cilíndrica ou de seção retangular, utilizada para o tratamento de esgotos por processo de sedimentação, flotação e digestão. Pode ser construída em alvenaria, argamassa armada (ferrocimento) ou outro sistema construtivo que garanta a impermeabilidade, a durabilidade e as dimensões definidas em projeto. Em terrenos que geralmente ficam encharcados, recomenda-se a utilização de fossa séptica constituída em material pré-fabricado, como polietileno, fibra de vidro, dentre outros.

Depois de passar pela fossa séptica, o efluente deve passar por mais um processo de tratamento, sendo preferencialmente filtro biológico, a fim de garantir que o efluente final esteja em condições de ser disposto em solo ou reaproveitado na irrigação. O filtro é um tanque em forma cilíndrica, retangular ou quadrada, que pode ser construído em alvenaria, argamassa armada (ferrocimento) ou outro sistema construtivo que garanta a impermeabilidade, dentre outros requisitos definidos no projeto.

Para a construção do sistema de tratamento de águas residuais (fossa séptica e filtro biológico), devem ser atendidos alguns requisitos, tais como: (1) deve ser implantado a uma distância mínima de 1,5 metros das construções, dos limites de terreno, dos sumidouros, das valas de infiltração e do ramal predial de água; (2) deve ser implantado a uma distância mínima de 3 metros de árvores e de qualquer ponto da rede pública de abastecimento de água; (3) deve ser implantado a uma distância mínima de 30 metros de poços freáticos e de corpos d'água de qualquer natureza. A cada ano, deverá ser feita a limpeza da fossa séptica para retirar o lodo que se acumula no fundo.

Ressalta-se que o efluente que sai do filtro biológico deve ser destinado à vala de infiltração, à vala de filtração, ao sumidouro ou a outra solução técnica indicada.

D. Vala de Infiltração, Vala de Filtração e Sumidouro

Conforme mencionado anteriormente, o efluente de saída do filtro biológico deve ser encaminhado ao sistema de disposição final do efluente tratado, sendo os mais comuns: vala de infiltração, vala de filtração e sumidouro.

As valas de infiltração são valas escavadas no solo, próximas à superfície, não impermeabilizadas, destinadas à disposição final do efluente tratado. Esse sistema é proposto geralmente quando o lençol freático é bastante raso (próximo à superfície), inviabilizando a adoção de sumidouros. O comprimento



total das valas depende do tipo de solo e da quantidade de efluentes. De maneira geral, para as áreas rurais, recomenda-se aproximadamente 6 metros lineares de vala para cada usuário do sistema.

Já as valas de filtração são valas escavadas no solo, próximas à superfície, preenchidas com pedras, areia ou carvão, onde o efluente tratado é lançado por gravidade, por meio de tubulação perfurada. O efluente percorre pela vala de filtração e passa por processo de filtragem biológica, aumentando assim o tratamento do efluente. Esse sistema é indicado para as localidades onde o solo é pouco permeável e o lençol freático é raso.

Os sumidouros são poços escavados no solo, destinados à disposição final do efluente tratado, devendo ser revestidos internamente e tampados e conter dispositivo de ventilação. Para a definição do local onde o sumidouro deve ser implantado, devem ser atendidos os mesmos requisitos propostos para os sistemas de fossa séptica e filtro biológico, a saber: (1) deve ser implantado a uma distância mínima de 1,5 metros das construções, dos limites de terreno, das valas de infiltração e do ramal predial de água; (2) deve ser implantado a uma distância mínima de 3 metros de árvores e de qualquer ponto da rede pública de abastecimento de água; (3) deve ser implantado a uma distância mínima de 15 metros de poços freáticos e de corpos d'água de qualquer natureza.

De acordo com a Nota Técnica SNSA n. 492/10, publicada pelo Ministério das Cidades em 2011, o custo para a implantação de sistemas de água residuais, considerando o tratamento e a disposição dos efluentes tratados, é equivalente a R\$ 617,00 por habitante.

7.5.3 Utensílios Sanitários e escoamento de Águas Pluviais

Nesta seção, serão apresentadas soluções de higiene e segurança sanitária para a população rural situada em domicílios dispersos.

E. Conjunto sanitário

O conjunto sanitário é definido como espaço físico comumente chamado de banheiro, dotado de vaso sanitário, lavatório e chuveiro. Deve ser construído preferencialmente na parte interna ou integrado ao domicílio para facilitar o acesso dos moradores, e não deve ter nenhum material utilizado na construção constituído em amianto.

A área destinada ao banho deve conter instalações que permitam o uso da água corrente, com chuveiro elétrico ou não, alimentado preferencialmente por reservatório domiciliar. O lavatório é destinado à lavagem das mãos e do rosto e à escovação dentária, entre outras ações de higiene



pessoal. Considerando que a instalação e utilização do conjunto sanitário geram águas residuais, o sistema deve prever destinação do efluente para o sistema de tratamento domiciliar.

Conforme as planilhas orçamentárias do programa Melhorias Sanitárias Domiciliares da FUNASA, o custo referente à implantação de conjunto sanitário em domicílios rurais é equivalente a R\$ 8.000,00 por unidade implantada. Considerando que a média de habitantes por domicílios rurais do município de Rio Casa (IBGE, 2010) é igual 3,60, foi possível prever o custo de implantação de conjunto sanitário por domicílio.

F. Recipiente para resíduos sólidos

De alguns anos pra cá, tornou-se comum a presença de resíduos na paisagem rural, causando não só o problema da questão visual, mas também todos os outros relativos a sua presença, como contaminação do solo, da água e do ar e dos seres vivos, gerando problemas ambientais e de saúde pública (EMATER, 2013). Tratando-se de resíduos gerados no meio rural, é importante destacar a questão das embalagens de agrotóxico, que não podem ser descartadas junto com os resíduos comuns.

Os resíduos e as embalagens de agrotóxicos são objetos de logística reversa, conforme preconizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Segundo a Lei Federal n. 12.305/10, os consumidores deverão efetuar a devolução, após o uso, aos comerciantes ou distribuidores. Na propriedade rural, o armazenamento das embalagens vazias de agrotóxico, etapa que precede o recolhimento pelo vendedor, deve acontecer em local apropriado, exclusivo, trancado e arejado. Conforme apresentado na publicação “Boas Práticas Ambientais na Cafeicultura” da EMATER (2013), o produtor rural deve exigir do vendedor (credenciado) um local para devolver as embalagens vazias de agrotóxicos.

Tratando-se dos demais resíduos produzidos nas propriedades rurais, são propostos recipientes para resíduos sólidos. Conforme apresentado no programa Melhorias Sanitárias Domiciliares, da FUNASA (2014), os recipientes para resíduos sólidos são dispositivos destinados à disposição temporária do resíduo produzido no domicílio, adaptado para a colocação de sacolas plásticas até que sejam recolhidos pela coleta pública municipal.

Tendo em vista a implantação de efetivas ações de coleta seletiva, inclusive para a zona rural, é proposto que o recipiente para resíduos sólidos seja dividido em dois compartimentos para facilitar a separação do resíduo seco do úmido. Destaca-se que os recipientes para os resíduos sólidos devem ser preferencialmente metálicos, protegidos com pintura antioxidante e instalados na frente do domicílio, a uma altura mínima de 80 cm do chão, visando a impedir a ação de animais.



Baseando-se em pesquisas de mercado, foi obtido um valor equivalente a R\$ 200,00 por conjunto de recipiente para resíduos sólidos. Assim como o conjunto sanitário domiciliar, o custo para os recipientes de acondicionamento dos resíduos sólidos foi obtido por meio da média de habitantes por domicílios rurais do município de Entre Rios de Minas (IBGE, 2010).

G. Escoamento de Água Pluviais e Manutenção de Estradas Vicinais

O que determina a vida útil de estradas vicinais é a capacidade que têm de escoar superficialmente as águas pluviais. Segundo Baesso e Gonçalves (*apud* Fattori 2007), os principais problemas que acabam interferindo negativamente na serventia do pavimento são: seção transversal imprópria, escoamento superficial inadequado, corrugações, excesso de poeira, buracos etc. Ambos os problemas mencionados podem ser solucionados mediante a ação de máquinas pesadas, como motoniveladora, retroescavadeira e rolo compressor.

O escoamento superficial inadequado ocasiona o acúmulo de água na plataforma de rolamento da estrada, sendo caracterizado pelo mau funcionamento dos dispositivos de drenagem e, muitas vezes, pela inexistência de elementos de manutenção periódica.

O uso de materiais bem compactados, com superfície de rolamento adequadamente mantida, resulta em estradas com durabilidade satisfatória e reduzidos custos para a manutenção futura. Nesse sentido, foi proposto o custo de operação de máquinas motoniveladoras para executar reparos e manutenções nas estradas vicinais do município de Entre Rios de Minas. O valor de operação de máquinas motoniveladoras é equivalente a R\$ 70,00 por hora, obtido junto ao Departamento de Estradas de Rodagem (DER) por meio das Tabelas de Preços Unitários (TPU).



7.5.4 Custos Previstos

Com base no levantamento de campo e nas informações publicadas nos Setores Censitários do IBGE (2010), foi possível definir a população rural dispersa do município de Entre Rios de Minas.

Levando em conta a população rural estabelecida no Censo Demográfico IBGE (2010) e desconsiderando os habitantes dos distritos-sede, Serra do Camapuã e localidades de Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves, atendidos pelos serviços públicos de saneamento básico, foram contabilizados 3.089 habitantes em regiões que não são atendidas por sistemas públicos de saneamento básico.

Baseando-se nos custos previstos para as unidades de saneamento básico, foi calculada a ordem de investimento para o saneamento rural, conhecidas como alternativas individuais (Quadro 112).

Alternativas individuais de saneamento	Custo previsto (R\$)	Referência
Captação de água	213.542,00	Ministério das Cidades, 2011
Reservatório	379.146,00	Ministério das Cidades, 2011
Fornecimento de cloro	174.320,00	ABAS, 2004
Sistema de tratamento de águas residuais	1.344.443,00	Ministério das Cidades, 2011
Conjunto sanitário	4.842.222,22	Funasa, 2014
Recipiente para resíduos sólidos	121.055,56	Pesquisa pelo autor, 2014
Manutenção de estradas vicinais	504.000,00	DER, 2014
Total	7.578.728,78	-

QUADRO 112 - CUSTOS PREVISTOS PARA O SANEAMENTO RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

Com a projeção das demandas consolidadas, pode-se realizar a próxima oficina de programas, projetos e ações juntamente com os representantes do município. Mediante os resultados apresentados a melhor maneira de se efetuar a priorização dos projetos para o plano de saneamento é por meio do método de Apoio Multicritério à Decisão (AMD), visando apoiar o processo de decisão, com o objetivo de recomendar ações para a solução do problema.

Ressalta-se que os valores de população utilizados no procedimento de hierarquização são aqueles publicados no Censo Demográfico IBGE (2010).

8.1 OFICINA 2 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Visando à participação efetiva da população na elaboração do PMSB conforme prevê a Lei n. 11.445/07, a oficina 2 foi realizada no Centro Cultural Ministro João Ribeiro, no dia 17 de novembro de 2014 e contou com a presença de 19 participantes, dentre eles, membros dos Comitês Executivo e de Coordenação e delegados eleitos na Oficina 1 - Diagnóstico Participativo. Os registros fotográficos da oficina 2 são apresentadas no Anexo I do presente Plano.

A participação da sociedade nesse processo foi de relevância, uma vez que nessa etapa os integrantes da oficina discutiram e traçaram as diretrizes estratégicas, assim como validaram os programas, os projetos e as ações propostos para o saneamento básico do município de Entre Rios de Minas.

8.2 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A adoção de programas, projetos e ações vincula-se ao planejamento estratégico, o que normalmente requer uma mudança bastante significativa na filosofia e na prática gerencial da maioria das instituições públicas, ou seja, ele não é implantado por meio de simples modificações técnicas nos processos e instrumentos decisórios da organização.

Desta forma, a definição dos programas, dos projetos e das ações para a universalização dos serviços de saneamento básico será apresentado a seguir.



C. Abastecimento de Água Potável

São contemplados abaixo a captação, o tratamento e a distribuição de água potável para toda a população do município.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 – CONSUMO CONSCIENTE
1.1	Projeto 1 - Controle de perdas
1.1.1	Ação 1 - Elaborar plano de redução de perdas
1.1.2	Ação 2 - Combater as perdas físicas de água, identificando e eliminando vazamentos visíveis
1.1.3	Ação 3 - Elaborar plano de redução do tempo de conserto de vazamentos
1.1.4	Ação 4 - Implantar combate à perda comercial, colocando e trocando hidrômetros e atualizando o cadastro
1.1.5	Ação 5 - Adquirir equipamentos de macromedição
1.1.6	Ação 6 - Adquirir equipamentos para a pesquisa de vazamentos não visíveis e pesquisa de vazamentos na rede de distribuição e nos ramais domiciliares
1.1.7	Ação 7 - Implantar o centro de controle operacional
1.1.8	Ação 8 - Implantar controle por telemetria e telecomando nas unidades de bombeamento e de reservação, reduzindo extravasamentos
1.2	Projeto 2 - Educação ambiental para redução do consumo
1.2.1	Ação 1 - Elaborar plano de educação ambiental com orientações aos usuários sobre a preservação dos mananciais, a redução de consumo e os cuidados necessários em situações de risco à saúde
1.2.2	Ação 2 - Executar plano de educação ambiental
1.2.3	Ação 3 - Acompanhar e atualizar constantemente o plano
2	PROGRAMA 2 - ÁGUA PARA TODOS
2.1	Projeto 1 - Conservação e manutenção do manancial
2.1.1	Ação 1 - Instituir sistema de outorga de usos da água para atender à Lei n. 9.433/97 no seu art. 12
2.1.2	Ação 2 - Realizar estudos sobre os sistemas aquíferos locais
2.1.3	Ação 3 - Implantar medidas e intervenções necessárias à efetiva proteção ambiental das áreas de preservação
2.1.4	Ação 4 - Avaliar impactos de estruturas/instalações potencialmente poluidoras dos sistemas aquíferos
2.1.5	Ação 5 - Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais
2.1.6	Ação 6 - Desenvolver mecanismos que permitam a identificação e o uso dos mananciais
2.1.7	Ação 7 - Efetuar sinalização e cercamento do manancial superficial, a fim de indicar que se trata de água potável para o abastecimento da população
2.1.8	Ação 8 - Estabelecer programa de monitoramento e controle do processo de eutrofização no manancial superficial
2.1.9	Ação 9 - Implantar monitoramento de cianobactérias e cianotoxinas no sistema de captação - Portaria n. 2.914/2011
2.1.10	Ação 10 - Elaborar projeto de limpeza e desassoreamento nos mananciais utilizados para a captação
2.1.11	Ação 11 - Elaborar estudo para a seleção das espécies de plantio no entorno do manancial
2.1.12	Ação 12 - Executar plantio
2.1.13	Ação 13 - Realizar monitoramento pós-plantio



2.2	Projeto 2 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de captação de água bruta
2.2.1	Ação 1 - Obter/renovar as licenças ambientais de operação das unidades de captação
2.2.2	Ação 2 - Elaborar estudos e projetos para a ampliação do sistema de captação de água bruta
2.2.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva
2.2.4	Ação 4 - Executar obras e atualizar a infraestrutura após a conclusão do projeto
2.2.5	Ação 5 - Cercar e sinalizar a área de captação
2.3	Projeto 3 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de tratamento
2.3.1	Ação 1 - Obter/renovar as licenças ambientais de operação das unidades de tratamento
2.3.2	Ação 2 - Elaborar estudos e projetos para a reforma e/ou ampliação do sistema de tratamento de água bruta
2.3.3	Ação 3 - Elaborar estudos para a implantação de sistema de automação no tratamento de água bruta
2.3.4	Ação 4 - Estabelecer programa de manutenção preventiva
2.3.5	Ação 5 - Executar obras e ampliar infraestrutura após a conclusão do projeto
2.3.6	Ação 6 - Implantar sistema de tratamento e destinação do lodo
2.3.7	Ação 7 - Acompanhar a estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade da água
2.3.8	Ação 8 - Monitorar atendimento ao padrão de potabilidade (Portaria n. 2.914/11)
2.4	Projeto 4 - Implantação/ ampliação e manutenção do sistema de reservação
2.4.1	Ação 1 - Elaborar estudos para a implantação de sistema de automação nos reservatórios de água tratada
2.4.2	Ação 2 - Estabelecer programa de manutenção preventiva e limpeza dos reservatórios de água tratada
2.4.3	Ação 3 - Estabelecer programa de manutenção preventiva e limpeza dos reservatórios de água tratada
2.4.4	Ação 4 - Executar obras e implantar a infraestrutura após a conclusão do projeto
2.4.5	Ação 5 - Cercar e sinalizar o entorno dos reservatórios
2.5	Projeto 5- Implantação/ampliação e manutenção do sistema de distribuição
2.5.1	Ação 1 - Elaborar estudo de concepção para a ampliação da rede de distribuição
2.5.2	Ação 2 - Realizar projeto básico para o setor da sede e do distrito
2.5.3	Ação 3 - Elaborar estudos para a implantação da macromedição na rede
2.5.4	Ação 4 - Elaborar estudos para a implantação e/ou ampliação da hidromedidação
2.5.5	Ação 5 - Elaborar estudos para a padronização das ligações prediais
2.5.6	Ação 6 - Definir normas para a ampliação do sistema de água potável efetuada por loteamentos
2.5.7	Ação 7 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão dos projetos
2.5.8	Ação 8 - Realizar acompanhamento e monitoramento do crescimento vegetativo

QUADRO 113 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA PARA O DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - CONSUMO CONSCIENTE
1.1	Projeto 1 - Controle de perdas
1.1.1	Ação 1 - Elaborar plano de redução de perdas
1.1.2	Ação 2 - Implantar combate à perda comercial, colocando e trocando hidrômetros e atualizando o cadastro
1.1.3	Ação 3 - Combater as perdas físicas de água, identificando e eliminando vazamentos visíveis
1.1.4	Ação 4 - Elaborar plano de redução do tempo de conserto de vazamentos
1.1.5	Ação 5 - Adquirir equipamentos de macromedição
1.1.6	Ação 6 - Adquirir equipamentos para a pesquisa de vazamentos não visíveis e para a pesquisa de vazamentos na rede de distribuição e nos ramais domiciliares
1.1.7	Ação 7 - Implantar o centro de controle operacional
1.1.8	Ação 8 - Implantar controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento e de reservação, reduzindo extravasamentos
1.2	Projeto 2 - Educação ambiental para redução do consumo
1.2.1	Ação 1 - Elaborar plano de educação ambiental com orientações aos usuários sobre a preservação dos mananciais, a redução de consumo e os cuidados necessários em situações de risco à saúde
1.2.2	Ação 2 - Executar plano de educação ambiental
1.2.3	Ação 3 - Realizar acompanhamento e constante atualização do plano
2	PROGRAMA 2 - ÁGUA PARA TODOS
2.1	Projeto 1 - Conservação e manutenção do manancial
2.1.1	Ação 1 - Instituir sistema de outorga de usos da água para atender à Lei n. 9.433/97 no seu art. 12
2.1.2	Ação 2 - Realizar estudos sobre os sistemas aquíferos locais
2.1.3	Ação 3 - Implantar medidas e intervenções necessárias à efetiva proteção ambiental das áreas de preservação
2.1.4	Ação 4 - Avaliar impactos de estruturas/instalações potencialmente poluidoras dos sistemas aquíferos
2.1.5	Ação 5 - Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais
2.1.6	Ação 6 - Desativar poços isolados em consonância com as normas
2.1.7	Ação 7 - Desenvolver mecanismos que permitam a identificação e o uso dos mananciais
2.1.8	Ação 8 - Efetuar sinalização e cercamento dos poços, mananciais subterrâneos, a fim de indicar que se trata de água potável para abastecimento da população
2.1.9	Ação 9 - Elaborar projeto de desinfecção e fluoretação para o tratamento de águas subterrâneas
2.1.10	Ação 10 - Desenvolver programa de análise e inspeção de poços, particulares e públicos, junto à vigilância sanitária
2.2	Projeto 2 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de captação de água bruta
2.2.1	Ação 1 - Obter/renovar as licenças ambientais de operação das unidades de captação
2.2.2	Ação 2 - Elaborar estudos e projetos para a reforma e atualização do sistema de captação de água bruta
2.2.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva
2.2.4	Ação 4 - Executar obras e atualizar infraestrutura após a conclusão do projeto
2.2.5	Ação 5 - Cercar e sinalizar a área de captação



2.3	Projeto 3 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de tratamento
2.3.1	Ação 1 - Obter/renovar as licenças ambientais de operação para as unidades de tratamento
2.3.2	Ação 2 - Elaborar estudos e projetos para a ampliação do sistema de tratamento de água bruta
2.3.3	Ação 3 - Elaborar estudos para a implantação de sistema de automação no tratamento de água bruta
2.3.4	Ação 4 - Elaborar programa de manutenção preventiva
2.3.5	Ação 5 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
2.3.6	Ação 6 - Acompanhar a estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade da água
2.3.7	Ação 7 - Monitorar atendimento ao padrão de potabilidade (Portaria n. 2.914/11)
2.4	Projeto 4 - Implantação/ ampliação e manutenção do sistema de reservação
2.4.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para implantação de novo sistema de reservação de água tratada e atualização do sistema atual
2.4.2	Ação 2 - Elaborar estudos para implantação de sistema de automação nos reservatórios de água tratada
2.4.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva e limpeza dos reservatórios de água tratada
2.4.4	Ação 4 - Executar obras e implantar infraestrutura após conclusão do projeto
2.4.5	Ação 5 - Cercar e sinalizar o entorno dos reservatórios
2.5	Projeto 5 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de distribuição
2.5.1	Ação 1 - Elaborar estudo de concepção para a ampliação da rede de distribuição
2.5.2	Ação 2 - Desenvolver projeto básico para o distrito
2.5.3	Ação 3 - Elaborar estudos para a implantação da macromedição na rede
2.5.4	Ação 4 - Elaborar estudos para ampliação da hidromedidação
2.5.5	Ação 5 - Elaborar estudos para a padronização das ligações prediais
2.5.6	Ação 6 - Definir normas para a ampliação do sistema de água potável efetuada por loteamentos
2.5.7	Ação 7 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão dos projetos
2.5.8	Ação 8 - Acompanhar e monitorar o crescimento vegetativo

QUADRO 114 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA PARA O DISTRITO DE SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - CONSUMO CONSCIENTE
1.1	Projeto 1 - Controle de perdas
1.1.1	Ação 1 - Elaborar plano de redução de perdas
1.1.2	Ação 2 - Combater as perdas físicas de água, identificando e eliminando vazamentos visíveis
1.1.3	Ação 3 - Desenvolver plano de redução do tempo de conserto de vazamentos
1.1.4	Ação 4 - Implantar combate à perda comercial, colocando hidrômetros e atualizando o cadastro
1.1.5	Ação 5 - Adquirir equipamentos de macromedição
1.1.6	Ação 6 - Adquirir equipamentos para pesquisa de vazamentos não visíveis, pesquisa de vazamentos na rede de distribuição e nos ramais domiciliares
1.1.7	Ação 7 - Implantar o centro de controle operacional
1.1.8	Ação 8 - Implantar controle por telemetria e telecomando nas unidades de bombeamento e na reservação, reduzindo extravasamentos



1.2	Projeto 2 - Educação ambiental para redução do consumo
1.2.1	Ação 1 - Elaborar plano de educação ambiental com orientações aos usuários sobre preservação dos mananciais, a redução de consumo e os cuidados necessários em situações de risco à saúde
1.2.2	Ação 2 - Executar plano de educação ambiental
1.2.3	Ação 3 - Realizar acompanhamento e constante atualização do plano
2	PROGRAMA 2 - ÁGUA PARA TODOS
2.1	Projeto 1 - Conservação e manutenção do manancial
2.1.1	Ação 1 - Instituir sistema de outorga de usos da água para atender à Lei n. 9.433/97 no seu art. 12 º
2.1.2	Ação 2 - Realizar estudos sobre os sistemas aquíferos locais
2.1.3	Ação 3 - Implantar medidas e intervenções necessárias à efetiva proteção ambiental das áreas de preservação
2.1.4	Ação 4 - Avaliar impactos de estruturas e instalações potencialmente poluidoras dos sistemas aquíferos
2.1.5	Ação 5 - Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais
2.1.6	Ação 6 - Desativar poços isolados em consonância com as normas
2.1.7	Ação 7 - Desenvolver mecanismos que permitam a identificação e o uso dos mananciais
2.1.8	Ação 8 - Efetuar sinalização e cercamento dos poços e dos mananciais subterrâneos, afim de indicar que se trata de água potável para o abastecimento da população
2.1.9	Ação 9 - Elaborar projeto de desinfecção e fluoretação para o tratamento de águas subterrâneas
2.1.10	Ação 10 - Desenvolver programa de análise e inspeção de poços, particulares e públicos, junto à vigilância sanitária
2.2	Projeto 2 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de captação de água bruta
2.2.1	Ação 1 - Obter/renovar as licenças ambientais de operação das unidades de captação
2.2.2	Ação 2 - Elaborar estudos e projetos para reforma e atualização do sistema de captação de água bruta
2.2.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva
2.2.4	Ação 4 - Executar obras e atualizar infraestrutura após a conclusão do projeto
2.2.5	Ação 5 - Cercar e sinalizar a área de captação
2.3	Projeto 3 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de tratamento
2.3.1	Ação 1 - Obter/renovar as licenças ambientais de operação para as unidades de tratamento
2.3.2	Ação 2 - Elaborar estudos e projetos para a implantação de sistema de tratamento de água bruta
2.3.3	Ação 3 - Elaborar estudos para a implantação de sistema de automação no tratamento de água bruta
2.3.4	Ação 4 - Elaborar programa de manutenção preventiva
2.3.5	Ação 5 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
2.3.6	Ação 6 - Acompanhar a estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade da água
2.3.7	Ação 7 - Monitorar atendimento ao padrão de potabilidade (Portaria n. 2.914/11)
2.4	Projeto 4 - Implantação/ ampliação e manutenção do sistema de reservação
2.4.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para a reforma e atualização do sistema de reservação de água tratada
2.4.2	Ação 2 - Elaborar estudos para a implantação de sistema de automação nos reservatórios de água tratada
2.4.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva e limpeza dos reservatórios de água tratada
2.4.4	Ação 4 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
2.4.5	Ação 5 - Cercar e sinalizar o entorno dos reservatórios



2.5	Projeto 5 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de distribuição
2.5.1	Ação 1 - Elaborar estudo de concepção para a ampliação da rede de distribuição
2.5.2	Ação 2 - Elaborar estudos para a implantação da macromedicação na rede
2.5.3	Ação 3 - Elaborar estudos para a ampliação da hidromedicação
2.5.4	Ação 4 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão dos projetos
2.5.5	Ação 5 - Realizar acompanhamento e monitoramento do crescimento vegetativo

QUADRO 115 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA PARA A LOCALIDADE CASTRO, PEDRA NEGRA, SÃO JOSÉ DAS MERCÊS, COLÔNIA, BEM QUERÊNCIA E SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - ZONA RURAL
1.1	Projeto 1 - Água na zona rural
1.1.1	Ação 1 - Cadastrar os pontos de captação
1.1.2	Ação 2 - Cercar e sinalizar a área de captação
1.1.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva
1.1.4	Ação 4 - Implantar sistema de desinfecção na água de abastecimento rural
1.1.5	Ação 5 - Monitorar atendimento ao padrão de potabilidade (Portaria 2.914/2011)
1.1.6	Ação 6 - Implantar instalações sanitárias domiciliares

QUADRO 116 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA PARA A ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

D. Esgotamento Sanitário

Serão contemplados abaixo a coleta, o tratamento e o afastamento do esgoto para toda a população do município de Entre Rios de Minas.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - TRATAMENTO DE ESGOTO
1.1	Projeto 1 - Cadastramento da rede coletora de esgoto existente
1.1.1	Ação 1 - Elaborar procedimento para a implantação de cadastro técnico dos serviços de esgotamento sanitário
1.1.2	Ação 2 - Realizar o mapeamento georreferenciado do sistema de esgotamento sanitário
1.1.3	Ação 3 - Disponibilizar informações por meio de sistema, possibilitando a realização dos serviços em tempo real
1.1.4	Ação 4 - Rever e atualizar o cadastro comercial
1.1.5	Ação 5 - Realizar ações educativas e de fiscalização pela vigilância sanitária, visando a efetuar a ligação de domicílio não conectado



1.2	Projeto 2 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de rede coletora
1.2.1	Ação 1 - Obter/renovar licenças ambientais dos coletores
1.2.2	Ação 2 - Identificar redes antigas, danificadas e trechos desprovidos de rede
1.2.3	Ação 3 - Identificar e eliminar as ligações clandestinas
1.2.4	Ação 4 - Adquirir equipamentos de manutenção
1.2.5	Ação 5 - Elaborar procedimento para a manutenção, reparos e atualizações no sistema
1.2.6	Ação 6 - Desenvolver projeto para a implantação de rede coletora de esgoto
1.2.7	Ação 7 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
1.2.8	Ação 8 - Acompanhar e monitorar o sistema e o crescimento vegetativo
1.3	Projeto 3 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de afastamento dos esgotos sanitários
1.3.1	Ação 1 - Obter/renovar licenças ambientais das unidades do sistema de afastamento dos esgotos sanitários
1.3.2	Ação 2 - Identificar trechos antigos/danificados ou desprovidos de sistemas de afastamento dos esgotos sanitários
1.3.3	Ação 3 - Elaborar estudo de concepção de estações elevatórias, coletores-tronco, interceptores e emissários
1.3.4	Ação 4 - Elaborar procedimento para manutenção, reparos e atualizações do sistema
1.3.5	Ação 5 - Desenvolver projeto para ampliação do sistema
1.3.6	Ação 6 - Executar obras e implantar infraestrutura após conclusão do projeto
1.3.7	Ação 7 - Elaborar procedimento para manutenção, reparos e atualizações do sistema
1.3.8	Ação 8 - Sinalizar as áreas, indicando que se trata de uma unidade do sistema de esgotamento sanitário
1.4	Projeto 4 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de tratamento
1.4.1	Ação 1 - Elaborar estudo de concepção de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) ou sistema de tratamento alternativo
1.4.2	Ação 2 - Obter/renovar licenças ambientais para as unidades de tratamento
1.4.3	Ação 3 - Elaborar estudo de prevenção de maus odores e desenvolvimento de tecnologias para desodorização
1.4.4	Ação 4 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
1.4.5	Ação 5 - Elaborar estudo de destino do lodo
1.4.6	Ação 6 - Verificar viabilidade do reuso dos efluentes tratados
1.4.7	Ação 7 - Realizar acompanhamento e monitoramento do sistema
2	PROGRAMA 2 - RIOS MAIS LIMPOS
2.1	Projeto 1 - Conservação do corpo receptor
2.1.1	Ação 1 - Obter/renovar outorgas para o lançamento dos efluentes
2.1.2	Ação 2 - Realizar acompanhamento, monitoramento e medição integrada do efluente lançado na saída das unidades de tratamento
2.1.3	Ação 3 - Adequar o sistema de tratamento de acordo com os padrões de lançamento
2.1.4	Ação 4 - Instalar controle operacional eletrônico centralizado do sistema automatizado
2.1.5	Ação 5 - Acompanhar e monitorar a qualidade da água do corpo receptor, conforme Resolução CONAMA 357/05

QUADRO 117 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES PARA OS DISTRITOS SEDE E SERRA DO CAMAPUÃ (FONTE:

ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - TRATAMENTO DE ESGOTO
1.1	Projeto 1 - Cadastramento da rede coletora de esgoto existente
1.1.1	Ação 1 - Elaborar procedimento para a implantação de cadastro técnico dos serviços de esgotamento sanitário
1.1.2	Ação 2 - Realizar o mapeamento georreferenciado do sistema de esgotamento sanitário
1.1.3	Ação 3 - Disponibilizar informações por meio de sistema, possibilitando a realização dos serviços em tempo real
1.1.4	Ação 4 - Rever e atualizar o cadastro comercial
1.1.5	Ação 5 - Realizar ações educativas e de fiscalização pela vigilância sanitária, visando a efetuar a ligação de domicílio não conectado
1.2	Projeto 2 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de rede coletora
1.2.1	Ação 1 - Obter/renovar licenças ambientais dos coletores
1.2.2	Ação 2 - Identificar trechos desprovidos de rede
1.2.3	Ação 3 - Adquirir equipamentos de manutenção
1.2.4	Ação 4 - Desenvolver projeto para a implantação de rede coletora de esgoto
1.2.5	Ação 5 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
1.2.6	Ação 6 - Acompanhar e monitorar o sistema e o crescimento vegetativo
1.3	Projeto 3 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de afastamento dos esgotos sanitários
1.3.1	Ação 1 - Obter/renovar licenças ambientais das unidades do sistema de afastamento dos esgotos sanitários
1.3.2	Ação 2 - Identificar trechos desprovidos de sistemas de afastamento dos esgotos sanitários
1.3.3	Ação 3 - Desenvolver projeto para a implantação do sistema
1.3.4	Ação 4 - Elaborar estudo de concepção de coletores-tronco e emissários
1.3.5	Ação 5 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
1.3.6	Ação 6 - Sinalizar as áreas, a fim de indicar que se trata de uma unidade do sistema de esgotamento sanitário
1.3.7	Ação 7 - Acompanhar e monitorar o sistema e o crescimento vegetativo
1.4	Projeto 4 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de tratamento
1.4.1	Ação 1 - Obter/renovar licenças ambientais para a unidade de tratamento
1.4.2	Ação 2 - Elaborar estudo de concepção de sistema alternativo de tratamento
1.4.3	Ação 3 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
1.4.4	Ação 4 - Elaborar estudo de destino do lodo
1.4.5	Ação 5 - Verificar viabilidade do reuso dos efluentes tratados
1.4.6	Ação 6 - Acompanhar e monitorar o sistema
2	PROGRAMA 2 - RIOS MAIS LIMPOS
2.1	Projeto 1 - Conservação do corpo receptor
2.1.1	Ação 1 - Obter/renovar outorgas para o lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário
2.1.2	Ação 2 - Realizar acompanhamento, monitoramento e medição integrada do efluente lançado na saída das unidades de tratamento
2.1.3	Ação 3 - Adequar sistema de tratamento se estiver em desacordo com os padrões de lançamento
2.1.4	Ação 4 - Acompanhar e monitorar a qualidade da água do corpo receptor, conforme Resolução CONAMA 357/05

QUADRO 118 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES PARA AS LOCALIDADES CASTRO, PEDRA NEGRA, SÃO JOSÉ DAS MERCÊS, COLÔNIA, BEM QUERÊNCIA, E SÃO JOSÉ DAS NEVES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - ZONA RURAL
1.1	Projeto 1 - Esgotamento sanitário na zona rural
1.1.1	Ação 1 - Elaborar estudo de soluções alternativas de esgotamento sanitário - concepção de banheiros (FUNASA) e fossa séptica nos domicílios
1.1.2	Ação 2 - Estabelecer normas para o projeto, a execução e a operação de tratamento domiciliar ou não coletivo
1.1.3	Ação 3 - Realizar acompanhamento e monitoramento

QUADRO 119 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES PARA A ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

E. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste espaço, serão contemplados as ações de coleta, o transporte, o transbordo, o tratamento e o destino final dos resíduos.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - CIDADE LIMPA
1.1	Projeto 1 - Estruturação do departamento municipal com atribuições para o manejo de resíduos sólidos
1.1.1	Ação 1 - Definir atribuições e dispositivos legais que contemplem os princípios do gerenciamento e do ordenamento
1.1.2	Ação 2 - Realocar ou contratar pessoal
1.1.3	Ação 3 - Qualificar pessoal
1.2	Projeto 2 - Universalização da coleta de resíduos sólidos
1.2.1	Ação 1 - Identificar trechos e/ou zonas com coleta ineficiente
1.2.2	Ação 2 - Elaborar estudo de densidade e fluxo populacional
1.2.3	Ação 3 - Adquirir coletores públicos
1.2.4	Ação 4 - Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
1.2.5	Ação 5 - Ampliar o destino adequado desses resíduos
1.2.6	Ação 6 - Manter a universalização ao acompanhar o crescimento populacional
1.2.7	Ação 7 - Realizar operação, manutenção e reabilitação das unidades da limpeza pública
1.2.8	Ação 8 - Adquirir material de coleta e EPIs para os funcionários
1.2.9	Ação 9 - Estudar a melhor rota para os veículos coletores
1.2.10	Ação 10 - Acompanhar a execução dos programas definidos para que a universalização seja alcançada e mantida
1.3	Projeto 3 - Cadastro técnico e controle da limpeza pública
1.3.1	Ação 1 - Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de coleta de resíduos sólidos urbanos
1.3.2	Ação 2 - Monitorar e inspecionar a atualização do sistema de informações de limpeza pública
1.3.3	Ação 3 - Elaborar cadastro e metodologia de registro de pontos viciados de lançamento irregular
1.3.4	Ação 4 - Disponibilizar informações por meio de GIS, possibilitando a realização dos serviços de limpeza e remoção em tempo reduzido e com maior segurança



2	PROGRAMA 2 - MENOS LIXO
2.1	Projeto 1 - Avanço da limpeza pública
2.1.1	Ação 1 - Planejar e executar oficinas de conscientização sobre a problemática de RSU
2.1.2	Ação 2 - Reduzir a geração de resíduos sólidos <i>per capita</i>
2.1.3	Ação 3 - Ampliar a reciclagem de resíduos secos
2.1.4	Ação 4 - Definir critérios técnicos para o projeto, a fiscalização, a execução e a operação de unidades
2.2	Projeto 2 - Educação ambiental para coleta seletiva e reciclagem
2.2.1	Ação 1 - Elaborar plano de gerenciamento de coleta seletiva e operação da UTC
2.2.2	Ação 2 - Elaborar projeto executivo para implantar UTC
2.2.3	Ação 3 - Executar obras e implantar infraestrutura da UTC
2.2.4	Ação 4 - Realizar treinamento para os operadores da UTC
2.2.5	Ação 5 - Adquirir EPIs
2.2.6	Ação 6 - Monitorar e inspecionar a UTC
3	PROGRAMA 3 - LIXO NO LUGAR CERTO
3.1	Projeto 1 - Licenciamento ambiental e de transporte
3.1.1	Ação 1 - Obter as licenças ambientais das unidades como pontos de apoio
3.1.2	Ação 2 - Obter as licenças ambientais das unidades de transbordo e destinação final
3.2	Projeto 2 - Destino dos resíduos sólidos
3.2.1	Ação 1 - Elaborar estudo econômico para verificar a implantação de solução conjunta com outros municípios para a disposição final de resíduos domiciliares e de limpeza pública
3.2.2	Ação 2 - Elaborar estudo econômico para o destino conjunto dos demais resíduos gerados
3.2.3	Ação 3 - Estruturar posto de entrega voluntária no município
3.2.4	Ação 4 - Atualizar convênio com empresa terceirizada para a destinação dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)
3.2.5	Ação 5 - Elaborar estudo de viabilidade de área para a destinação de Resíduos da Construção Civil (RCC)
3.2.6	Ação 6 - Encaminhar corretamente os resíduos especiais para a UTC ou direcioná-los às empresas responsáveis pela destinação final
3.2.7	Ação 7 - Identificar e encerrar pontos de acúmulo de resíduos clandestinos
3.2.8	Ação 8 - Realizar fiscalização e acompanhamento da destinação dos resíduos sólidos
3.3	Projeto 3 - Proteção e recuperação das antigas áreas de disposição inadequada
3.3.1	Ação 1 - Elaborar estudo de inspeção e identificação dos passivos ambientais gerados pelos resíduos sólidos
3.3.2	Ação 2 - Recuperar os pontos mais degradados e ampliar a área de vegetação
3.3.3	Ação 3 - Elaborar plano para a realização de limpeza e desassoreamento dos cursos d'água impactados
3.3.4	Ação 4 - Reflorestar as margens dos rios, quando necessário, em parceria com os órgãos ambientais competentes
3.3.5	Ação 5 - Propor medidas para a proteção das áreas de mananciais
3.3.6	Ação 6 - Acompanhar e monitorar as áreas degradadas pelo lançamento inadequado de resíduos

QUADRO 120 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SRS PARA O MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS (FONTE:

ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - ZONA RURAL
1.1	Projeto 1 - Coleta de resíduos sólidos na zona rural
1.1.1	Ação 1 - Identificar domicílios rurais desprovidos de coleta ou com coleta ineficiente
1.1.2	Ação 2 - Planejar oficinas de orientação sobre o correto acondicionamento e a correta disposição de resíduos sólidos domiciliares e especiais
1.1.3	Ação 3 - Implantar pontos de transbordo nas localidades rurais
1.1.4	Ação 4 - Realizar coleta regular e dispor o volume coletado adequadamente
1.1.5	Ação 5 - Acompanhar e monitorar os resíduos descartados nas localidades

QUADRO 121 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SRS PARA A ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

F. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Neste espaço, serão contemplados as instalações operacionais, o transporte, o tratamento e a disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - DRENAGEM URBANA PARA TODOS
1.1	Projeto 1 - Resolver a microdrenagem
1.1.1	Ação 1 - Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de microdrenagem
1.1.2	Ação 2 - Obter/renovar as licenças ambientais das canalizações e dos barramentos
1.1.3	Ação 3 - Identificar unidades do sistema antigas ou danificadas, trechos desprovidos de rede ou trechos de rede unitária
1.1.4	Ação 4 - Verificar normas e padronização de unidades de drenagem (sarjeta, sarjetão, poços de visita, bocas de lobo e galerias)
1.1.5	Ação 5 - Verificar aspectos hidráulicos e hidrológicos de travessias e de microdrenagem
1.1.6	Ação 6 - Elaborar projeto para a implantação de microdrenagem
1.1.7	Ação 7 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
1.1.8	Ação 8 - Elaborar estudo para a cobrança relativa à prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas
1.1.9	Ação 9 - Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas
1.1.10	Ação 10 - Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de microdrenagem
1.1.11	Ação 11 - Elaborar plano para a limpeza e desobstrução periódicas
1.1.12	Ação 12 - Acompanhar e monitorar o crescimento vegetativo



1.2	Projeto 2 -Solução da macrodrenagem
1.2.1	Ação 1 - Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de macrodrenagem
1.2.2	Ação 2 - Obter/renovar as outorgas para travessias, canais e outras obras hidráulicas
1.2.3	Ação 3 - Elaborar sistema de identificação de pontos de inundação na área urbana
1.2.4	Ação 4 - Elaborar projetos, visando à minimização de inundações nas áreas delimitadas de alto risco de inundação.
1.2.5	Ação 5 - Implantar sistema de alerta contra enchentes, de forma articulada com a Defesa Civil
1.2.6	Ação 6 - Elaborar plano para a realização de limpeza e o desassoreamento nos rios
1.2.7	Ação 7 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
1.2.8	Ação 8 - Reflorestar as margens dos rios, quando necessário, em parceria com os órgãos ambientais competentes
1.2.9	Ação 9 - Propor medidas de recuperação ambiental para a proteção das áreas de mananciais
1.2.10	Ação 10 - Elaborar projeto e implantar sistema de retenção e aproveitamento de águas pluviais, para fins potáveis e não potáveis.
1.2.11	Ação 11 - Realizar acompanhamento, controle e monitoramento do sistema
1.3	Projeto 3 -Minimizar as situações críticas
1.3.1	Ação 1 - Mapear e cadastrar as áreas de risco de escorregamento
1.3.2	Ação 2 - Elaborar projetos para a erradicação/estabilização de riscos de escorregamento
1.3.3	Ação 3 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
1.3.4	Ação 4 - Executar melhorias e atualizações no sistema
1.3.5	Ação 5 - Elaborar plano diretor de drenagem urbana
1.3.6	Ação 6 - Realizar acompanhamento, controle e monitoramento do sistema

QUADRO 122 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DO MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DE MINAS, ENGLOBALANDO A SEDE, DISTRITO E LOCALIDADES EM ESTUDO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

8.3 HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

Nesta seção os critérios e pesos apresentados determinarão a ordem de execução dos programas, dos projetos e das ações definidos pelos representantes da população durante a execução da Oficina 2, realizada no município de Entre Rios de Minas.

O critério, Índice de População Atendida (IPA), com peso igual a 4,0, prioriza os projetos cuja característica é atender a maior quantidade de pessoas. O critério Índice de Custo x Benefício (ICB), com peso igual a 2,0, prioriza os projetos cujo investimentos são reduzidos e ao mesmo tempo trazem benefícios à sociedade. Já o critério Índice de Atingimento de Meta (IAM), com peso igual a 1,0, prioriza os projetos que são relevantes ao atingimento dos objetivos e das metas. O critério de hierarquização Índice de Risco à Saúde Pública (IRS), com o peso igual a 3,0, prioriza os projetos que apresentam maior relevância frente aos problemas relacionados à saúde pública.

Visando a legitimar a participação social na elaboração do PMSB, a hierarquização apresentada no quadro a baixo, conforme os critérios e os pesos definem-se a priorização para a execução dos programas, dos projetos e das ações de saneamento do município.



SIST.	PROGRAMA	PROJETO	CLASS.
SAA	Consumo Consciente	Controle de Perdas	20
		Educação ambiental para redução do consumo	21
	Água para todos	Conservação e manutenção do manancial	7
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de captação de água bruta	19
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de tratamento	12
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de reservação	11
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de distribuição	15
Zona rural	Água na zona rural	24	
SES	Esgoto tratado	Cadastramento da rede coletora existente	26
		Implantação/ampliação e manutenção de rede coletora	16
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de afastamento dos esgotos sanitários	14
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de tratamento	13
	Rios mais limpos	Conservação do corpo receptor	2
Zona rural	Esgotamento sanitário na zona rural	25	
SRS	Cidade limpa	Estruturação do departamento municipal com atribuições para o manejo de resíduos sólidos	18
		Universalização da coleta de resíduos sólidos	4
		Cadastro técnico e controle da limpeza pública	10
	Menos lixo	Avanço da limpeza pública	3
		Educação ambiental para coleta seletiva e reciclagem	17
	Lixo no lugar certo	Licenciamento ambiental e de transporte	22
		Destino dos resíduos	6
Proteção e recuperação das antigas áreas de disposição inadequada		1	
Zona rural	Coleta de resíduos na zona rural	23	
SDU	Drenagem urbana para todos	Aprimoramento da microdrenagem	5
		Aprimoramento da macrodrenagem	8
		Minimizar as situações críticas	9

QUADRO 123 - HIERARQUIZAÇÃO DOS PROJETOS DE ACORDO COM A PARTICIPAÇÃO SOCIAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



9 INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB

Os indicadores constituem uma forma simples e eficaz para que a população exerça o controle social previsto na Lei Federal n. 11.445/07, permitindo ainda que a administração pública municipal possa acompanhar a evolução da prestação dos serviços rumo à universalização. Os indicadores simplificam a análise do desempenho operacional da prestação de serviços de saneamento básico.

9.1 OFICINA 3 - ALTERNATIVAS E ARRANJO INSTITUCIONAL E SELEÇÃO DOS INDICADORES DE MONITORAMENTO DO PMSB

Durante o encontro de mobilização social, denominado Oficina 3 - Alternativas e Arranjo Institucional e Seleção Monitoramento do PMSB, realizado no Centro Cultural Ministro João Ribeiro no Município de Entre Rios de Minas, foram discutidos e consolidadas as ações necessárias a institucionalizar o PMSB, bem como os indicadores para o acompanhamento e monitoramento dos quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas).

A oficina realizada no dia 24 de fevereiro de 2015 contou com a presença de 19 participantes, dentre eles, membros dos Comitês Executivo e de Coordenação, delegados eleitos na oficina 1 – Diagnóstico Participativo. Os registros fotográficos da oficina 3 são apresentadas no Anexo I do presente Plano.

Nas subseções serão apresentados os indicadores consolidados na Oficina 3.

9.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Os indicadores do serviço de abastecimento de água servirão para avaliar a atual condição dos serviços prestados, assim como para monitorar o atingimento das metas estabelecidas para os objetivos consolidados durante a elaboração do PMSB.

Foram consolidados junto aos representantes da sociedade os objetivos para o sistema de abastecimento de água, bem como foram determinadas as metas para atingir os objetivos, acompanhadas pelos indicadores.

Na presente subseção, serão apresentados as fórmulas de cálculo e os indicadores para o monitoramento dos objetivos e das metas estabelecidos para o sistema de abastecimento de água potável dos distritos sede e Serra do Camapuã e das localidades de Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves.



Objetivo Universalizar o atendimento de água

Indicador

I_{AAP}

Descrição

Índice de atendimento municipal de abastecimento de água potável

Fórmula

$$I_{AAP} = \frac{\text{população urbana abastecida}}{\text{população urbana total}} * 100$$

Unidade de medida

%

UNIVERSALIZAR O SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Distrito/Localidade	Indicador I_{AAP}	Metas			
		Imediato (hoje - 2018)	Curto (2019 - 2023)	Médio (2024 - 2027)	Longo (2028 - 2035)
Sede	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0
Serra do Camapuã	80,0	95,0	100,0	100,0	100,0
Castro	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0
Bem Querência e São José das Neves	93,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Colônia	84,8	90,0	100,0	100,0	100,0
Pedra Negra	79,0	90,0	100,0	100,0	100,0
São José das Mercês	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0



Objetivo Reduzir o índice de perdas

Indicador I_p

Descrição Índice de perdas no sistema de distribuição de água potável

Fórmula
$$I_p = \left(\frac{\text{volume médio produzido} - \text{volume médio consumido}}{\text{volume médio produzido}} \right) * 100$$

Unidade de medida %

REDUZIR O ÍNDICE DE PERDAS					
Distrito/Localidade	Indicador I_p	Metas			
		Imediato (hoje - 2018)	Curto (2019 - 2023)	Médio (2024 - 2027)	Longo (2028 - 2035)
Sede	24,3	23,0	22,0	20,0	20,0
Serra do Camapuã	35,7	30,0	25,0	20,0	20,0
Castro e São José das Neves.	26,8	25,0	24,0	20,0	20,0
Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês	35,7	30,0	25,0	20,0	20,0



Objetivo Garantir o consumo sustentável

Indicador Q_{PC_CA}

Descrição Quota de consumo de água *per capita*

Fórmula
$$Q_{PC_CA} = \left(\frac{\text{volume médio consumido}}{\text{população urbana abastecida}} \right)$$

Unidade de medida L/hab.dia

GARANTIR O CONSUMO SUSTENTÁVEL					
Distrito/Localidade	Indicador Q_{PC_CA}	Metas			
		Imediato (hoje - 2018)	Curto (2019 - 2023)	Médio (2024 - 2027)	Longo (2028 - 2035)
Sede	152,7	150,0	140,0	120,0	120,0
Serra do Camapuã	250,0	150,0	140,0	120,0	120,0
Castro	150,4	130,0	125,0	120,0	120,0
Bem Querência	250,0	200,0	140,0	120,0	120,0
Colônia e São José das Neves	250,0	200,0	150,0	120,0	120,0
Pedra Negra	255,5	230,0	150,0	120,0	120,0
São José das Mercês	250,0	150,0	140,0	120,0	120,0



9.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os indicadores do serviço de esgotamento sanitário servirão para avaliar a atual condição dos serviços prestados, assim como para monitorar o atingimento das metas estabelecidas para os objetivos consolidados durante a elaboração do PMSB.

Foram consolidados junto aos representantes da sociedade os objetivos para o sistema de esgotamento sanitário, bem como foram determinadas as metas para atingir os objetivos, acompanhadas pelos indicadores.

Na presente subseção, serão apresentados as fórmulas de cálculo e os indicadores para o monitoramento dos objetivos e das metas estabelecidos para o sistema de esgotamento sanitário dos distritos sede e Serra do Camapuã e das localidades de Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves.



Objetivo Universalizar o esgotamento sanitário

Indicador I_{ES}

Descrição Índice de atendimento municipal de esgotamento sanitário

Fórmula
$$I_{ES} = \left(\frac{\text{população urbana atendida pelo sistema de esgotamento sanitário}}{\text{população urbana total do município}} \right) * 100$$

Unidade de medida %

UNIVERSALIZAR O ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Distrito/Localidade	Indicador I_{ES}	Metas			
		Imediato (hoje - 2018)	Curto 2019 - 2023)	Médio (2024 - 2027)	Longo (2028 - 2035)
Sede	90,0	95,0	100,0	100,0	100,0
Serra do Camapuã	0,0	20,0	40,0	100,0	100,0
Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves.	0,0	20,0	40,0	100,0	100,0



Objetivo Universalizar o esgotamento sanitário

Indicador I_{TES}

Descrição Índice de tratamento municipal de esgotamento sanitário

Fórmula
$$I_{TES} = \left(\frac{\text{Índice de atendimento com tratamento de esgoto}}{\text{Índice de atendimento}} \right) * 100$$

Unidade de medida %

GARANTIR A EFICIÊNCIA DE TRATAMENTO					
Distrito/Localidade	Indicador I_{QE}	Metas			
		Imediato (hoje - 2018)	Curto (2019 - 2023)	Médio (2024 - 2027)	Longo (2028 - 2035)
Sede	0,0	0,0	50,0	100,0	100,0
Serra do Camapuã	0,0	0,0	50,0	100,0	100,0
Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves.	0,0	0,0	50,0	100,0	100,0



9.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os indicadores do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos servirão para avaliar a atual condição dos serviços prestados, assim como para monitorar o atingimento das metas estabelecidas para os objetivos consolidados durante a elaboração do PMSB.

Foram consolidados junto aos representantes da sociedade os objetivos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como foram determinadas as metas para atingir os objetivos, acompanhadas pelos indicadores.

Na presente subseção, serão apresentados as fórmulas de cálculo e os indicadores para o monitoramento dos objetivos e das metas estabelecidos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o município de Entre Rios de Minas.



Objetivo Universalizar a coleta de resíduos domiciliares

Indicador I_{COL}

Descrição Índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares

Fórmula
$$I_{COL} = \left(\frac{\text{população total atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta}}{\text{população total do município}} \right) * 100$$

Unidade de medida %

UNIVERSALIZAR A COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES					
Município	Indicador I_{COL}	Metas			
		Imediato (hoje - 2018)	Curto (2019 - 2023)	Médio (2024 - 2027)	Longo (2028 - 2035)
Entre Rios de Minas	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



Objetivo Reduzir a geração *per capita* de resíduos sólidos

Indicador Q_{PC_RS}

Descrição Quota *per capita* de resíduos sólidos urbanos

Fórmula
$$Q_{PC_RS} = \frac{\text{volume total de resíduos sólidos urbanos coletados}}{\text{população total do município}}$$

Unidade de medida kg/hab.dia

REDUZIR A GERAÇÃO <i>PER CAPTA</i> DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
Município	Indicador Q_{PC_RS}	Metas			
		Imediato (hoje - 2018)	Curto (2019 - 2023)	Médio (2024 - 2027)	Longo (2028 - 2035)
Entre Rios de Minas	0,6	0,8	0,7	0,6	0,5



Objetivo Aumentar o índice de reciclagem dos resíduos secos

Indicador I_R

Descrição Índice municipal de reciclagem

Fórmula
$$I_R = \left(1 - \left(\frac{\text{volume total de recicláveis} - \text{volume reciclado}}{\text{volume total de recicláveis}} \right) \right) * 100$$

Unidade de medida %

AUMENTAR O ÍNDICE DE RECICLAGEM DOS RESÍDUOS SECOS

Município	Indicador I_R	Metas			
		Imediato (hoje - 2018)	Curto (2019 - 2023)	Médio (2024 - 2027)	Longo (2028 - 2035)
Entre Rios de Minas	0,0	20,0	30,0	40,0	50,0



Objetivo Destinar adequadamente os resíduos sólidos produzidos

Indicador	C_{RS}
Descrição	Classificação municipal de descarte adequado de resíduos sólidos
Fórmula	-
Unidade de medida	Classificação em: () adequada ou () inadequada

DESTINAR ADEQUADAMENTE OS RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS					
Município	Indicador C_{RS}	Metas			
		Imediato (hoje - 2018)	Curto (2019 - 2023)	Médio (2024 - 2027)	Longo (2028 - 2035)
Entre Rios de Minas	Inadequada	Adequada	Adequada	Adequada	Adequada



9.5 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Os indicadores do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas servirão para avaliar a atual condição dos serviços prestados, assim como para monitorar o atingimento das metas estabelecidas para os objetivos consolidados durante a elaboração do PMSB.

Foram consolidados junto aos representantes da sociedade os objetivos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, bem como foram determinadas as metas para atingir os objetivos, acompanhadas pelos indicadores.

Na presente subseção, serão apresentados as fórmulas de cálculo e os indicadores para o monitoramento dos objetivos e das metas estabelecidos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas dos distritos sede e Serra do Camapuã e das localidades de Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves.



Objetivo Cadastrar a rede de águas pluviais

Indicador I_{CA_DR}

Descrição Índice municipal de cadastro de redes pluviais

Fórmula
$$I_{CA_DR} = \left(\frac{\text{km de rede cadastrada}}{\text{km de rede total implantada}} \right) * 100$$

Unidade de medida %

CADASTRAR A REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS					
Distrito/Localidade	Indicador I_{CA_DR}	Metas			
		Imediato (hoje - 2018)	Curto (2019 - 2023)	Médio (2024 - 2027)	Longo (2028 - 2035)
Sede	0,0	60,0	80,0	90,0	100,0
Serra do Camapuã	0,0	60,0	80,0	90,0	100,0
Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves.	0,0	60,0	80,0	90,0	100,0



Objetivo Universalizar a drenagem de águas pluviais

Indicador	I_{DRE}
Descrição	Índice de cobertura municipal de drenagem urbana
Fórmula	$I_{DRE} = \left(\frac{\text{população urbana atendida com sistema de microdrenagem}}{\text{população urbana total}} \right) * 100$
Unidade de medida	%

UNIVERSALIZAR A DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS					
Distrito/Localidade	Indicador I_{DRE}	Metas			
		Imediato (hoje - 2018)	Curto (2019 - 2023)	Médio (2024 - 2027)	Longo (2028 - 2035)
Sede	0,0	60,0	80,0	90,0	100,0
Serra do Camapuã	0,0	30,0	50,0	90,0	100,0
Castro, Bem Querência, Colônia, Pedra Negra, São José das Mercês e São José das Neves.	0,0	10,0	30,0	70,0	100,0



10 PLANO DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS

O plano de contingências e emergências tem finalidade preventiva e corretiva, sendo o seu objetivo evitar possíveis acidentes, utilizando, para isso, métodos de segurança a fim de evitar o comprometimento ou a paralisação do sistema de saneamento básico, aumentando o nível de segurança quanto ao atendimento à população.

Nas obras de saneamento básico e de engenharia civil, em geral, são respeitados determinados níveis de segurança, resultantes de experiências anteriores, além de serem seguidas rigorosamente as normas técnicas reconhecidas para planejamento, projeto e construção.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento básico, são utilizadas formas locais e corporativas que dependem da operadora, no sentido de prevenir ocorrências indesejáveis por meio do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando a minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação contínua dos serviços de saneamento.

As ações de caráter preventivo, mais ligadas à contingência, têm a finalidade de evitar acidentes que possam comprometer a qualidade dos serviços prestados e a segurança do ambiente de trabalho, garantindo também a segurança dos trabalhadores. Essas ações dependem da manutenção estratégica, prevista por meio de planejamento, ação das áreas de gestão operacional, controle de qualidade, suporte de comunicação, suprimentos e tecnologia de informação, entre outros.

Já em casos de ocorrências atípicas que possam vir a interromper os serviços de saneamento básico, situação mais relacionada a casos de emergência, os responsáveis pela operação devem dispor de todas as estruturas de apoio, como mão de obra especializada, material e equipamento para a recuperação dos serviços no menor prazo possível. Portanto, enquanto as ações de contingência relacionam-se a intervenções programadas de interrupção dos serviços, as ações de emergência lidam com situações de parada não programada.

De uma maneira geral, o plano de contingências e emergências tem ações e alternativas integradas, no qual o executor leva em conta no momento de decisão eventuais ocorrências atípicas e considera os demais planos setoriais existentes ou em implantação, que deverão estar em consonância com o PMSB. As ações preventivas servem para minimizar os riscos de acidentes, além de orientar os setores responsáveis por controlar e solucionar os impactos causados por alguma situação crítica não esperada.



10.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Com base nos elementos levantados em campo, considerando ainda a busca constante pela melhoria na gestão dos serviços, são propostas ações de contingência e emergência para operação e manutenção do sistema de abastecimento de água potável.

As ações de contingência e emergência são elencadas considerando os eventuais riscos que poderiam comprometer o funcionamento do sistema.

Os riscos considerados são: falta de água generalizada, falta de água parcial ou localizada, aumento da demanda temporária e paralização do sistema de tratamento.

No Quadro 124, serão apresentadas ações de contingência e emergência a serem adotadas pelos prestadores dos serviços de abastecimento de água.



1. Falta de água generalizada				
Origem		Ações de contingência e emergência		Responsável pela ação de minimização dos eventos
1.1	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos e estruturas	1.1.1	Comunicação à população, às instituições, às autoridades e à defesa civil	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
		1.1.2	Reparo dos equipamentos	
1.2	Deslizamento de encostas, movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	1.2.1	Comunicação às autoridades e à defesa civil	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável
		1.2.2	Evacuação do local e isolamento da área como meio de evitar acidentes	
1.3	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	1.3.1	Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
		1.3.2	Acionamento do gerador alternativo de energia	
1.4	Ações de vandalismo	1.4.1	Comunicação à Polícia Militar e ao responsável pela prestação de serviço	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
		1.4.2	Reparo das instalações danificadas	
1.5	Situação de seca, vazões críticas de mananciais	1.5.1	Controle da água disponível em reservatórios	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável
		1.5.2	Deslocamento de grande frota de caminhões tanque	
		1.5.3	Ação com a gestão de recursos hídricos para o controle da demanda	
1.6	Qualidade inadequada da água dos mananciais, contaminação por acidentes como derramamento de substâncias tóxicas na bacia de captação.	1.6.1	Verificação periódica e adequação do plano de ação de interrupção às características da ocorrência	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável
		1.6.2	Implementação de rodízio de abastecimento	



2 Falta de água parcial ou localizada				
Origem		Ações de contingência e emergência		Responsável pela ação de minimização dos eventos
2.1	Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem	2.1.1	Comunicação à população, às instituições, às autoridades, à defesa civil	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável
		2.1.2	Deslocamento de frota de caminhões tanque	
2.2	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	2.2.1	Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
		2.2.2	Acionamento do gerador alternativo de energia	
2.3	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	2.3.1	Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica	
		2.3.2	Acionamento do gerador alternativo de energia	
2.4	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	2.4.1	Reparo dos equipamentos danificados	
2.5	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	2.5.1	Transferência de água entre setores de abastecimento	
2.6	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	2.6.1	Controle da água disponível em reservatórios. Implantação de rodízio	
		2.6.2	Reparo das linhas danificadas	
2.7	Ações de vandalismo	2.7.1	Comunicação à Polícia Militar e ao responsável pela prestação de serviço	
		2.7.2	Reparo das instalações danificadas	

(Continua)



3 Aumento da demanda temporária				
Origem		Ações de contingência e emergência		Responsável pela ação de minimização dos eventos
3.1	Monitoramento da demanda	3.1.1	Registro estatístico do afluxo da população flutuante	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
		3.1.2	Registro dos consumos e da sua distribuição espacial	
3.2	Plano de comunicação	3.2.1	Alerta à população para o estabelecimento do controle do consumo e da reserva domiciliar de água	
		3.2.2	Articulação dos diferentes órgãos envolvidos nos eventos	
3.3	Estratégia de operação	3.3.1	Plano de manobras e atendimento às áreas de maior demanda	
		3.3.2	Disponibilidade de frota de caminhões tanque	
		3.3.3	Equipamento reserva e de contingências no caso de falta de energia - uso de geradores.	
3.4	Mecanismo tarifário para a demanda temporária	3.4.1	Sistematização dos custos e investimentos necessários para cobrir a demanda	
		3.4.2	Cálculo tarifário e quantificação das receitas e dos subsídios necessários	
		3.4.3	Negociação com as partes interessadas para a cobrança temporária dos serviços	

(Continua)



4 Paralisação do sistema de tratamento				
Origem		Ações de contingência e emergência		Responsável pela ação de minimização dos eventos
4.1	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	4.1.1	Reparo das instalações. Acionamento de pessoal treinado e capacitado para o uso de máscara e outros equipamentos necessários para corrigir a situação	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
4.2	Ações de vandalismo	4.2.1	Comunicação à Polícia Militar e ao responsável pela prestação de serviço	
		4.2.2	Reparo das instalações danificadas	
		4.2.3	Reparo das instalações danificadas	
4.3	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica no sistema de tratamento	4.3.1	Comunicação à operadora de energia elétrica em exercício	
		4.3.2	Acionamento do gerador alternativo de energia	
		4.3.3	Comunicação ao responsável pela prestação dos serviços	
4.4	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	4.4.1	Comunicação ao responsável pela prestação dos serviços	
		4.4.2	Instalação dos equipamentos reserva	
4.5	Rompimento das adutoras de água bruta ou de água tratada	4.5.1	Comunicação ao responsável pela prestação dos serviços	
		4.5.2	Execução do reparo emergencial da área danificada	

QUADRO 124 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



10.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Baseando-se nos elementos obtidos no levantamento de campo e considerando ainda a busca constante pela melhoria da gestão dos serviços, assim como do sistema de abastecimento de água potável, são propostas ações de contingência e emergência para a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário.

As ações de contingência e emergência são elencadas considerando os eventuais riscos que poderiam comprometer o funcionamento do sistema. Constatou-se que, atualmente, Entre Rios de Minas conta com um sistema de esgotamento sanitário precário. Isso pôde ser notado por meio da coleta parcial dos esgotos, ocorrência de redes unitárias, inexistência de tratamento etc; entretanto, ressalta-se que essas ações deverão ser adotadas de acordo com a evolução do sistema.

Os riscos considerados são: o extravasamento de esgoto em sistema de tratamento por paralisação de funcionamento, o extravasamento de esgoto em estações elevatórias, o rompimento de coletores, os interceptores e emissários, a ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis, o vazamento e a contaminação de solo, os cursos hídricos ou o lençol freático por fossas.

No Quadro 125, serão apresentadas as ações de contingência e emergência a serem adotadas pelos prestadores dos serviços de esgotamento sanitário.



1 Extravasamento de esgoto em sistema de tratamento por paralisação do funcionamento desta unidade				
Origem		Ações de contingência e emergência		Responsável pela ação de minimização dos eventos
1.1	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações internas de bombeamento	1.1.1	Acionamento do gerador alternativo de energia	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
		1.1.2	Instalação do tanque de acumulação e amortecimento do esgoto extravasado, com o objetivo de evitar a poluição do solo e água	
		1.1.3	Comunicação ao responsável pela operadora do serviço de esgotos e à PM	
		1.1.4	Comunicação à concessionária de energia para a efetivação da interrupção do fornecimento	
1.2	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	1.2.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM	
		1.2.2	Comunicação aos órgãos de controle ambiental dos problemas com os equipamentos	
		1.2.3	Instalação dos equipamentos reserva e possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento	
1.3	Ações de vandalismo	1.3.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM	
		1.3.2	Comunicação do ato de vandalismo à Polícia Militar e ao responsável pela prestação de serviço	
		1.3.3	Reparo das instalações danificadas	
		1.3.4	Execução do reparo emergencial das instalações danificadas	

(Continua)



2 Extravasamento de esgoto em estações elevatórias				
Origem		Ações de contingência e emergência		Responsável pela ação de minimização dos eventos
2.1	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	2.1.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
		2.1.2	Comunicação à concessionária de energia e efetivação da interrupção de energia	
		2.1.3	Acionamento do gerador alternativo de energia	
		2.1.4	Instalação do tanque de acumulação do esgoto extravasado, com o objetivo de evitar a contaminação do solo e água	
2.2	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	2.2.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM	
		2.2.2	Comunicação aos órgãos de controle ambiental dos problemas com os equipamentos, possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento	
		2.2.3	Instalação dos equipamentos reserva	
2.3	Ações de vandalismo	2.3.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM	
		2.3.2	Comunicação do ato de vandalismo à Polícia Militar e ao responsável pela prestação de serviço	
		2.3.3	Reparo das instalações danificadas	
		2.3.4	Execução do reparo emergencial das instalações danificadas	

(Continua)



3 Rompimento de coletores, interceptores e emissários				
Origem		Ações de contingência e emergência		Responsável pela ação de minimização dos eventos
3.1	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	3.1.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM	Defesa Civil
		3.1.2	Execução do reparo emergencial da área danificada	
		3.1.3	Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes	
3.2	Erosões de fundo de vale	3.2.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM	
		3.2.2	Execução do reparo emergencial da área danificada	
		3.2.3	Comunicação aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto	
		3.2.4	Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes	
3.3	Rompimento de pontos para travessia de veículos	3.3.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
		3.3.2	Comunicação às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia	
		3.3.3	Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes	
		3.3.4	Execução do reparo emergencial da área danificada	
		3.3.5	Comunicação aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto	

(Continua)



4 Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis				
Origem		Ações de contingência e emergência		Responsável pela ação de minimização dos eventos
4.1	Obstrução em coletores de esgoto	4.1.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
		4.1.2	Isolamento do trecho danificado do restante da rede, com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento	
		4.1.3	Execução do reparo emergencial das instalações danificadas	
		4.1.4	Execução do trabalho de limpeza e desobstrução	
4.2	Lançamento indevido de águas pluviais na rede de esgoto e vice-versa	4.2.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável
		4.2.2	Comunicação à Vigilância Sanitária	
		4.2.3	Ampliação da fiscalização e monitoramento das redes de esgoto e da captação de águas pluviais, com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes	

(Continua)



5 Vazamentos e contaminação de solo, cursos hídricos ou lençol freáticos por fossas			
Origem	Ações de contingência e emergência	Responsável pela ação de minimização dos eventos	
5.1	Rompimento, extravasamento, vazamento ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	5.1.1 Comunicação à Vigilância Sanitária	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
	5.1.2 Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM		
	5.1.3 Promoção do isolamento da área e contenção do resíduo, com o objetivo de reduzir a contaminação		
	5.1.4 Contenção do vazamento e promoção da limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto		
	5.1.5 Execução do reparo das instalações danificadas		
5.2	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	5.2.1 Comunicação à Vigilância Sanitária	
	5.2.2 Exigência da substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existem esse sistema		
	5.2.3 Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM		
	5.2.4 Implantação do programa de orientação quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalização se a substituição estiver acontecendo nos prazos exigidos		
5.3	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	5.3.1 Comunicação à Vigilância Sanitária	
	5.3.2 Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM		
	5.3.3 Ampliação do monitoramento e fiscalização dos equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano		

QUADRO 125 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



10.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com base nos elementos levantados em campo, considerando ainda a busca constante pela melhoria da gestão dos serviços, são propostas ações de contingência e emergência para a operação e manutenção do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

As ações de contingência e emergência são elencadas considerando as eventuais ocorrências que poderiam comprometer o funcionamento do sistema.

As ocorrências são subdivididas em diferentes serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como: varrição, coleta de resíduos, destinação final, podas e supressões de vegetação de porte arbóreo, capina e roçagem. De uma forma geral, a paralisação dos serviços caracteriza-se como ocorrência predominante para a implementação de ações de contingência e emergência.

No Quadro 126, serão apresentadas ações de contingência e emergência a serem adotadas pelos prestadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.



Serviços		Ocorrência		Ações de contingência e emergência		Responsável pela ação de minimização dos eventos
1	Varrição	1.1	Paralisação do sistema de varrição	1.1.1	Acionamento ou contratação de funcionários para efetuar a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
2	Coleta de resíduos	2.1	Paralisação dos serviços de coleta domiciliar	2.1.1	Empresas e veículos previamente cadastrados seriam acionados para assumir emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade ao serviço	
				2.1.2	Contratação de empresa especializada em caráter de emergência	
				2.1.3	Decretação de “estado de calamidade pública”, em casos críticos, tendo em vista as ameaças à saúde pública	
		2.2	Paralisação das coletas seletiva e de resíduos de serviços de saúde	2.2.1	Celebração de contrato emergencial com empresa especializada na coleta de resíduos conforme sua classificação	
		2.3	Paralisação da coleta de resíduos de remoção de objetos e veículos abandonados, bem como de animais mortos	2.3.1	Acionamento da Prefeitura	
2.3.2	Contratação de empresa especializada em caráter de emergência					
3	Destinação final	3.1	Paralisação total do ponto de destinação final	3.1.1	Transporte de resíduos para cidades vizinhas com a devida autorização do FEAM	
		3.2	Paralisação parcial do ponto de destinação final, no caso de	3.2.1	Evacuação da área em cumprimento aos procedimentos de segurança	



Serviços		Ocorrência		Ações de contingência e emergência		Responsável pela ação de minimização dos eventos
			incêndio, explosão ou vazamento tóxico	3.2.2	Acionamento do corpo de bombeiros mais próximo	
4	Podas, supressões de vegetação de porte arbóreo	4.1	Tombamento de árvores	4.1.1	Mobilização de equipe de plantão e equipamentos	
				4.1.2	Acionamento de concessionária de energia elétrica	
				4.1.3	Acionamento do corpo de bombeiros mais próximo e da defesa civil	
5	Capina e roçagem	5.1	Paralisação do serviço de capina e roçagem	5.1.1	Acionamento da prefeitura para notificação da equipe responsável para cobertura e continuidade do serviço	
				5.1.2	Contratação emergencial do serviço	

QUADRO 126 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



10.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Com base nos elementos levantados em campo e considerando ainda a busca constante pela melhoria da gestão dos serviços, são propostas ações de emergência e contingência para operação e manutenção do sistema de drenagem e manejo de água pluviais urbanas.

Assim como o sistema de esgotamento sanitário, constatou-se que, atualmente, Entre Rios de Minas tem um sistema de drenagem de águas pluviais urbanas deficiente. Essa situação foi notada pela ausência de sarjetas em alguns trechos, pela inexistência de cadastro das redes existentes, pelos lançamentos de esgotos sanitários ou eventuais despejos em alguns pontos da rede etc.

As ocorrências consideradas são situações de alagamento, inundações e enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem; inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana; obstrução da rede de drenagem por materiais de grande porte; assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais.

No Quadro 127, serão apresentadas ações de contingência e emergência a serem adotadas pelos prestadores dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.



Ocorrência		Ações de contingência e emergência		Responsável pela ação de minimização dos eventos
1	Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem	1.1	Mobilização dos órgãos competentes para a realização da manutenção da microdrenagem	Defesa Civil
		1.2	Acionamento da autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema	
		1.3	Acionamento do técnico responsável designado para verificar a existência de risco à população, danos a edificações e vias, risco de propagação de doenças, entre outros	
		1.4	Proposição de soluções para a resolução do problema, com a participação da população, e informação à população sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem	
2	Inundações, enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem	2.1	Criação de sistema de monitoramento que possa identificar <i>a priori</i> a intensidade da enchente e acionar o sistema de alerta respectivo, bem como dar partida às ações preventivas, inclusive à remoção da população potencialmente atingível	
		2.2	Comunicação ao setor responsável, à prefeitura ou à defesa civil, para verificação de danos e riscos à população	
		2.3	Comunicação ao setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias, informação dos abrigos	
		2.4	Estudo para controle das cheias nas bacias	
		2.5	Medidas para proteger pessoas e bens situados nas zonas críticas de inundação	
3	Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana	3.1	Verificação do uso do solo previsto para a região	
		3.2	Comunicação ao setor de planejamento da necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem	
		3.3	Comunicação ao setor de fiscalização para detecção do ponto de lançamento e regularização da ocorrência	
		3.4	Limpeza da boca de lobo	
4	Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras	4.1	Aumento do trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem	
		4.2	Comunicação ao setor de manutenção sobre a ocorrência	
		4.3	Aumento da eficiência e cobertura da limpeza pública	
5	Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais	5.1	Comunicação ao setor de manutenção sobre a ocorrência	
		5.2	Verificação dos intervalos entre as manutenções periódicas - se se encontram satisfatórios	
		5.3	Aumento da eficiência e cobertura da limpeza pública	

QUADRO 127 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



11 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA (EVEF) E FONTES DE FINANCIAMENTO

A Lei Federal n. 11.445/07 determina que seja elaborado no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o estudo de sustentabilidade econômica e financeira para cada um dos quatro componentes que compõem o saneamento básico. A finalidade é apresentar os gastos com os investimentos e a manutenção, de forma a dar conhecimento ao município das necessidades de recursos monetários ao longo do tempo para universalizar os serviços e mantê-los assim. Conhecidas essas necessidades de gastos no horizonte de planejamento, o município buscaria a fonte de recursos, como financiamentos, recursos próprios e mesmo a opção de concessão dos serviços, o que será detalhado adiante. O que se quer saber é qual a quantidade necessária de recursos no tempo e como esse valor varia em função da provável inflação e da taxa de juros.

A sustentabilidade econômica tem por finalidade mostrar a quantidade de recursos necessários para universalizar de forma eficiente os serviços de saneamento, mas não é elaborado para estabelecer a tarifa da prestação, o que é objeto de outro estudo. Esse estudo sequente vem sendo feito tanto para as agências reguladoras quanto para as grandes prestadoras de serviços, como as companhias estaduais de saneamento, entretanto, não é suficientemente conhecido e aplicado para os entes de menor porte.

11.1 JUSTIFICATIVAS

O Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira (EVEF) constitui uma ferramenta indispensável para a tomada de decisão sobre a origem de recursos monetários, onde buscá-los e como pagá-los. Sua utilidade, no limite, chega até para verificar se a alternativa de concessão é atrativa, a partir de todo o cotejamento das demandas no tempo para universalizar a prestação de serviços de forma eficiente.

Obtidos os gastos finais de investimentos e manutenção, considerando sua variação no tempo em função da taxa de juros e de uma inflação suposta, foram adotados parâmetros de custos com o objetivo de ampliar o entendimento dos valores apresentados para a universalização dos sistemas de saneamento. Assim, os custos para universalização foram relacionados ao número de habitantes, ao número de ligações e ao número de economias. Além disso, foram adotados parâmetros de custos individuais para cada sistema de saneamento, a saber: volume consumido (abastecimento de água potável), volume produzido (esgotos sanitários), volume de resíduos domiciliares produzidos (resíduos sólidos urbanos) e área urbana (drenagem urbana). Também foram feitos cálculos para mostrar a porcentagem correspondente da prestação dos serviços perante a receita média municipal



no horizonte adotado, verificando o impacto dos gastos em saneamento no orçamento. Desse modo, é possível comparar custos entre diferentes serviços municipais de saneamento, mesmo que sejam prestados em condições ambientais diversas como maior ou menor disponibilidade hídrica, tipo de relevo, etc.

O município tem ainda como referência no cálculo da sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de saneamento os casos em que opta pela concessão da prestação de serviços, conforme o que preconiza a Lei n. 11.445/07 em seu art. 29, § 1º, inciso VI: remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços. Assim, quando o serviço é prestado por terceiros e não diretamente pelo município, mesmo sendo este o poder concedente, a lei prevê remuneração pelo serviço prestado com uma taxa de oportunidade calculada a partir do EVEF.

Justificada a necessidade de elaborar o EVEF, faz-se necessário apresentar a forma como é feito.

11.2 METODOLOGIA

O estudo do equilíbrio econômico e financeiro no âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico interpreta as variáveis de geração de caixa, custos e investimentos frente às características técnicas da proposta física orçada com valores presentes para os fins de alcançar e manter a universalização sempre de forma eficiente.

O entendimento de alguns princípios da engenharia econômica é base fundamental para a adequada compreensão do resultado dos modelos. São estes:

- Não existe decisão a ser tomada considerando uma alternativa única;
- Somente se comparam alternativas homogêneas para diferenciar seus resultados, isto é, entre alternativas que proporcionam o mesmo benefício;
- Apenas as diferenças entre alternativas são relevantes;
- Os critérios para decisão entre alternativas econômicas reconhecem o valor no tempo do dinheiro. O gasto no futuro tem um valor monetário diferente daquele que provoca o mesmo benefício no presente, pois há o custo de oportunidade do dinheiro, expresso pelos juros, bem como a atualização por causa de uma inflação provável. Em outras palavras, o valor do dinheiro no futuro é diferente daquele no presente, fato considerado no EVEF.



11.2.1 Métodos de Análise de Equilíbrio e Viabilidade de Projetos

As técnicas mais utilizadas para avaliar propostas de investimento e projetos são:

- Payback simples;
- Fluxo de Caixa Descontado;
- Valor Presente Líquido (VPL);
- Taxa Interna de Retorno;
- Payback Descontado.

11.2.2 Método Adequado para os Planos de Saneamento Básico

Nesse trabalho foi utilizado o método do Valor Presente Líquido (VPL) por ser considerado o mais apropriado para analisar projetos de investimentos de longo prazo, não apenas porque trabalha com fluxo de caixa descontado, mas também porque seu resultado, sendo em espécie, revela a riqueza absoluta do investimento.

O VPL de um projeto de investimento é igual ao valor presente de suas receitas futuras menos o valor presente do investimento inicial e das saídas de caixa, isto é, impostos, despesas administrativas, custos da operação e investimentos subsequentes.

A expressão para o cálculo do VPL é:

$$VPL = \frac{FC_{ano1}}{(1+i)} + \frac{FC_{ano2}}{(1+i)^2} + \frac{FC_{ano3}}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FC_{anon}}{(1+i)^n} - I_0$$

onde:

FC = fluxo de caixa livre;

I_0 = investimento inicial;

i = Taxa Mínima de Atratividade (TMA);

n = período.



A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é a de desconto do fluxo de caixa que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento ou o máximo que um tomador de dinheiro se propõe a pagar quando faz um financiamento.

A TMA é formada a partir de 3 componentes básicos:

- Custo de Oportunidade: remuneração obtida em alternativas que não as analisadas. Exemplo: caderneta de poupança, fundo de investimento, etc.
- Risco do Negócio: o ganho tem que remunerar o risco inerente ao êxito do projeto. Quanto maior o risco, maior a remuneração esperada.
- Liquidez: capacidade ou velocidade em que se sai de uma posição no mercado para assumir outra.

A TMA é considerada pessoal e intransferível, pois a propensão ao risco varia de investidor para investidor ou, ainda, a TMA varia durante o tempo. Assim, não existe algoritmo ou fórmula matemática para calculá-la, pois intrinsecamente baseia-se na liberdade do investidor em aplicar seu capital.

Consideram-se como variáveis de análise do resultado:

- VPL maior que 0: investimento é economicamente atrativo, pois o valor presente das entradas de caixa é maior do que o valor presente das saídas;
- VPL menor que 0: o investimento não é economicamente atrativo, pois o valor presente das entradas de caixa é menor do que o valor presente das saídas;
- VPL igual a 0: o retorno esperado é igual à TMA exigida pelo investidor (prefeitura ou concessionária). Este é o caso de equilíbrio econômico e financeiro da alternativa.

No caso dos projetos de saneamento implantados e operados diretamente pelas prefeituras, considera-se como parâmetro de cálculo de equilíbrio econômico e financeiro da alternativa o disposto na Lei n. 11.445/07 em seu art. 29, § 1º, V – “recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência”. O inciso VI – “remuneração adequada do capital investido pelos



prestadores dos serviços” - será referência para o cálculo da viabilidade econômico e financeira para os casos de concessão e prestação de serviços. Considera-se a expectativa média de remuneração do capital acrescidos da taxa de risco e liquidez de cada tipo de serviço.

O cálculo do VPL para projetos implantados pelas prefeituras será igual a 0, considerando uma TMA igual à taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC), ou seja, 11,00% a.a., e uma TMA média apurada no mercado para os serviços explorado por empresas.

No caso dos modelos que consideram impacto direto no orçamento das prefeituras, o algoritmo aqui desenvolvido apresentará o percentual médio a ser onerado no orçamento dentro do período de 20 anos, considerados no fluxo de caixa descontado.

Para os modelos em que a concessionária cobra os serviços diretamente da população, o algoritmo apresenta o custo médio por habitante, a ligação ou a economia que deveria ser garantida para dar equilíbrio econômico e financeiro ao negócio, já considerada a expectativa de ganho mínimo do investidor.

Os modelos incorporam as receitas, as despesas e os custos levantados pela engenharia na especificação e no dimensionamento das alternativas técnicas para a prestação do serviço, sempre dentro da perspectiva da universalização da sua prestação. Esses valores, dentro do contexto e da amplitude de um Plano Municipal de Saneamento, são calculados por índices oficiais, estimativas e outros dados secundários, como planilhas públicas para orçamento.

O objetivo é oferecer a análise de sensibilidade para o gestor público e a sociedade tomarem decisão. A precisão e o detalhamento das alternativas aqui inicialmente elaboradas, deverão ser objeto de atividades subsequentes, como os planos diretores de obras e projetos dos sistemas. Esses estudos estarão a cargo das empresas concessionárias e das prefeituras quando os serviços forem oferecidos diretamente por elas.

No Quadros 128, serão apresentados os custos para os sistemas de saneamento básico, considerando os investimentos e a manutenção necessária ao longo do horizonte de planejamento (20 anos).



Sistema	PRAZO/CUSTO (R\$)				Total
	IMEDIATO (2015 - 2018)	CURTO (2019 - 2023)	MÉDIO (2024 - 2027)	LONGO (2028 - 2035)	
SAA	3.120.600,00	6.484.153,00	5.677.279,00	8.670.423,00	23.952.455,00
SES	4.046.400,00	10.350.800,00	10.151.000,00	9.471.500,00	34.019.700,00
SRS*	89.800,00	2.800.100,00	2.075.600,00	2.263.200,00	7.228.700,00
SDU	1.695.800,00	11.640.200,00	13.616.000,00	5.993.000,00	32.945.000,00

* Destaca-se que os valores apresentados para SRS contemplam a implantação de aterro sanitário compartilhado, assim como equipamentos para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

QUADRO 128 – CUSTOS PARA UNIVERSALIZAR OS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2015)

Baseando-se nos valores apresentados anteriormente, o Quadro 129 apresenta o estudo de viabilidade econômica e financeira do município de Entre Rios de Minas, apresentando parâmetros de custo para os quatro componentes dos serviços de saneamento básico. Destaca-se que na projeção foram utilizados como referência SELIC de 11,00% a. a. e inflação de 6,50% a.a.

Custo dos Sistemas	
Água	8.614.171,59
Esgotamento Sanitário	12.692.948,75
Drenagem Pluvial	12.020.612,89
Destinação final de Resíduos - Hipótese	2.405.569,61
Manutenção e operação	23.806.508,44
Total	59.539.811,28
Custo do Sistema X Renda Bruta do Município	
Custo X População Urbana	4.820,04
Custo X Economias	13.364,57
Custo X Ligações	12.082,79
Investimentos nos Sistemas	
Empréstimo (carência de 12 Meses - Taxa de 6,50% a.a)	11.024.240,18
Pagamento Empréstimo	10.289.454,70

QUADRO 129 – ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

O valor de R\$ 10.289.454,70 (dez milhões, duzentos e oitenta e nove mil, quatrocentos e cinquenta e quatro reais e setenta centavos) é referente ao pagamento de empréstimos, significam as fontes externas de recursos monetários necessários para alcançar a universalização, ou seja, empréstimos ou fontes de programas governamentais como o PAC.



Com o presente EVEF, pôde-se concluir que o custo de investimento e manutenção dos sistemas de saneamento do município de Entre Rios de Minas é equivalente a 18,51% da renda bruta do município ao longo do horizonte de planejamento.

11.3 FONTES DE FINANCIAMENTO

A maioria dos municípios mineiros de pequeno porte não tem capacidade financeira e não dispõe de recursos técnicos suficientes para a gestão plena, direta e individualizada de alguns serviços públicos de sua competência constitucional, entre eles os serviços de saneamento básico e manejo de resíduos sólidos. Além disso, não tem escala adequada para a viabilização e sustentação econômica desses serviços, sob qualquer forma de sua prestação individualizada.

Os recursos destinados ao saneamento básico, no âmbito do mercado interno de recursos financeiros, provêm em sua maior parte de recursos do FGTS, aportes do BNDES e outras fontes de recursos, como os obtidos pela cobrança e pelo uso da água. Existem também os Programas do Governo Estadual e outras fontes externas de recursos de terceiros, representadas pelas agências multilaterais de crédito, tais como o BIRD (Banco Mundial), BID e JBIC (Banco Japonês), os mais importantes, de acesso mais restrito aos agentes prestadores dos serviços. Porém, a fonte primária de recursos para o setor constitui-se nas tarifas, nas taxas e nos preços públicos, que se constituem na principal fonte de canalização de recursos financeiros para a exploração dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que, além de recuperarem as despesas de exploração dos serviços, podem gerar um excedente que forneça a base de sustentação para alavancar investimentos, quer com recursos próprios ou de terceiros. Nas demais vertentes do saneamento básico, representadas pelos resíduos sólidos e pela drenagem que ainda funciona de forma incipiente no estado em termos de organização mais efetiva visando à melhoria do meio ambiente, devem predominar as taxas, os impostos específicos ou gerais. Sobre a parcela dos serviços com possibilidades de individualização, coleta doméstica, hospitalar, industrial e inerte de resíduos, deve ser definido o preço público (taxa ou tarifa específica). A seguir, apresenta-se um quadro-resumo das principais fontes de captação de recursos financeiros para as ações necessárias ao âmbito do saneamento básico nos municípios.



Fontes próprias
- Tarifas, Taxas e Preços Públicos; - Transferências e Subsídios;
Fontes do Governo Federal
- Recursos do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço); - Recursos da OGU (Orçamento Geral da União): Ministério das Cidades; FUNASA - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social (BNDES); - Ministério da Justiça: Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDDD).
Fontes do Governo Estadual
- Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO); - Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG); - Recursos Orçamentários Próprios do Município; - Recursos da Operação.
Outras fontes
- Financiamentos internacionais; - Participação do Capital Privado; - Proprietário de Imóvel Urbano – Contribuição de Melhoria e Plano Comunitário de Melhoria; - Expansão Urbana.

QUADRO 130—FONTES DE FINANCIAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



12 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA GESTÃO

A Lei n. 11.445/07, quando trata da política pública de saneamento básico, estabelece a necessidade dos titulares fixarem os direitos e deveres dos usuários e os mecanismos de controle social. A lei determina ainda que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação em órgãos colegiados de caráter consultivo e define a nova abordagem referente à participação e ao controle social como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Com o intuito de atender à legislação vigente que prevê a participação social na elaboração do PMSB e com a finalidade de apresentar para os delegados as possibilidades de arranjos institucionais, foi realizada a oficina 3 - Alternativas e Arranjo Institucional e Seleção dos Indicadores de Monitoramento do PMSB- realizada no Espaço Cultural Padre Oswaldo Renato Cunha de Entre Rios de Minas, com a presença de 19 participantes. Essa oficina permite que o próprio município avalie a alternativa institucional que lhe seja mais conveniente quanto ao objetivo de universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A partir da Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, foram estabelecidos novos princípios e novas diretrizes orientadoras das ações relativas aos serviços de saneamento básico. Para tanto, foram criados instrumentos visando à implementação das ações - a Política Nacional de Saneamento Básico e os Planos Municipais de Saneamento Básico.

O primeiro instrumento, a Política Nacional de Saneamento Básico, tem como objetivo orientar a gestão dos serviços de saneamento, de forma a assegurar à sociedade condições salubres e satisfatórias de saúde pública.

No segundo instrumento, o PMSB, são definidas as prioridades de investimentos, os objetivos e as metas, de forma a orientar a atuação dos prestadores de serviços. Compete ao titular dos serviços de saneamento a responsabilidade de elaborar o PMSB e definir a estrutura interna de como gerir os serviços.

A titularidade cabe ao poder público municipal, que poderá, no entanto, por previsão disposta no artigo 241 da Constituição Federal de 1988 e da Lei n. 11.107 de 06 de abril de 2005 (Lei de Consórcios Públicos), facultar a concessão dos serviços a outros entes jurídicos, podendo ser público ou privado.

Ao lado do planejamento, a Lei n. 11.445/07 reafirma o princípio de que os serviços públicos de saneamento básico devem ser regulados e fiscalizados pelo poder público. Entre outras diretrizes, a lei estabelece que os contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de



saneamento básico mediante delegação sejam formalizados em regime de gestão associada (consórcio público ou convênio de cooperação) ou de concessão, só sendo válidos caso sejam definidos mediante política de saneamento básico e normas de regulação que prevejam meios para o cumprimento de suas diretrizes, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização (MCidades, 2009).

A lei estabelece também que o ente regulador definido pelo titular, especialmente para os serviços delegados, deve ter independência decisória, o que inclui autonomia administrativa, orçamentária e financeira; transparência; tecnicidade; celeridade; objetividade das decisões, competindo-lhe editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços. Essas diretrizes aplicam-se também aos casos em que as funções de regulação e fiscalização sejam delegadas pelo titular à entidade reguladora de outro ente da Federação (estado ou município), constituída dentro do mesmo estado (MCidades, 2009).

A regulação e a fiscalização têm o objetivo de proteger a livre concorrência entre os operadores e os direitos do consumidor em geral, além de garantir o cumprimento do plano de saneamento, o equilíbrio econômico e financeiro do operador e a qualidade dos serviços de saneamento básico no município. Dessa forma, para atender às diretrizes da Lei n. 11.445/07, o município de Entre Rios de Minas deverá definir um ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento.

Entre as possibilidades de regulação e fiscalização, o município pode optar por criar uma agência reguladora municipal, realizar um consórcio com outro(s) município(s) para a criação de uma agência intermunicipal ou por meio de assinatura de convênio com a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE), agência criada pela Lei Estadual n. 18.309, de 03 de agosto de 2009. Conforme art. 5º da citada Lei, a ARSAE tem por finalidade fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Com relação à prestação do serviço, o titular (ou seja, o município) tem o direito e dever de decidir como o serviço será prestado. No entanto, caso seja decisão do titular delegar a prestação dos serviços um consórcio público a uma empresa estatal, pública ou de economia mista ou, ainda, a uma empresa privada, a Lei n. 11.445/07 exige que haja um contrato no qual estejam previstos os direitos e deveres da empresa contratada, dos usuários e do titular.

Ao invés de acordos, convênios ou termos de cooperação que podem ser desfeitos a qualquer momento, a Lei exige que sejam celebrados contratos que criem direitos firmes e estáveis, cuja duração não fique dependendo da vontade política do governante em exercício. Garante-se, assim, o

respeito aos direitos dos usuários e a melhoria de atendimento, bem como se possibilita a segurança jurídica aos investimentos necessários à universalização dos serviços (MCidades, 2009).

Conforme a legislação atual, existem três formas de prestação dos serviços de saneamento básico: (1) prestação direta; (2) prestação indireta mediante concessão ou permissão; (3) gestão associada. Assim sendo, o município pode prestar diretamente os serviços por intermédio do órgão da administração central ou da entidade da administração descentralizada. Pode delegar a prestação a terceiros por meio de licitação pública e contratos de concessão (empresa privada ou estatal) ou, ainda, prestar os serviços por meio da gestão associada a outros municípios - com ou sem participação do Estado -, via convênio de cooperação ou consórcio público e contrato de programa. A Figura 102 resume as possibilidades de prestação dos serviços de saneamento de acordo com a Constituição Federal de 1988.

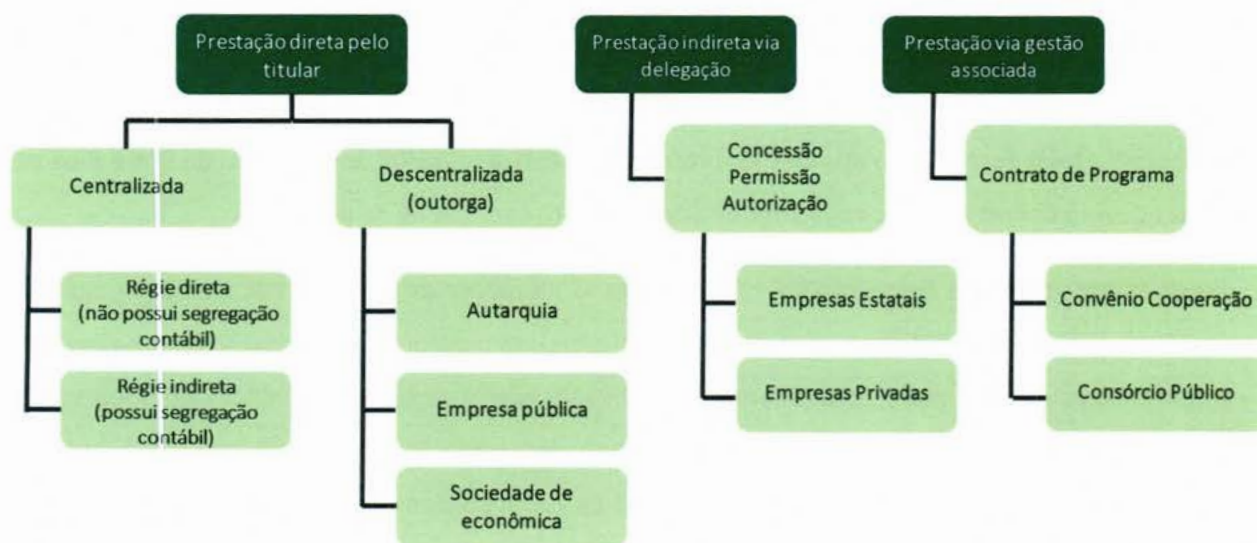


FIGURA 102 – FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PÚBLICO ADMITIDAS PELA CONSTITUIÇÃO FEDERAL (FONTE: ADAPTADO DE RIBEIRO, 2007)

Cabe, portanto, ao município de Entre Rios de Minas definir a alternativa institucional que lhe seja mais conveniente quanto ao objetivo de universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.



13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Sistema de Informações Hidrológicas -Hidroweb**. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em 08 out. 2014.

ANTICO, C. **Deslocamentos populacionais no Vale do Paraíba: crescimento e expansão urbana da região de São José dos Campos**. 1997. 188 f. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Estadual de Campinas.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 12.209**: Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1992, 12p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 12.216**: Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1992, 18p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 12.217**: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1994, 4p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 9.649**: Projeto de Redes Coletoras de esgoto sanitário - procedimento. Rio de Janeiro, 1986, 7p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 08 ago. 2014.

BRASIL. Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei n. 11.445/07. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2010.

BRASIL. Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n. 12.305/2010, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2010.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <<http://legislacao.planalto.gov.br>>. Acesso em 17 mar. 2014.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 ago. 2010.

Companhia de Saneamento Básico de São Paulo - SABESP. **Planos Integrados Regionais (PIR)**: Relatório Síntese. São Paulo: Diretoria Metropolitana, 2011.

CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce**. Volumes I a III. Relatório Final. Contrato n. 043/2008 IGAM. Jun. 2010.

CONSÓRCIO GERENTEC ENGENHARIA & JHE. **Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Ribeira do Iguape e Litoral Sul UGRHI-11**. São Paulo: SSRH/DAEE, 2010.

FUNDAÇÃO ESCOLA DE SOCIOLOGIA E POLÍTICA DE SÃO PAULO - FESP. **Plano Municipal de Drenagem Urbana de São José do Rio Preto**. São Paulo, PMSJRP/FESPSP, 2014.



GEO - SISEMANET. Disponível em <<http://www.geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/>>. Acesso em 08.10.2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Banco de Dados Agregados SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 08 ago. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010: características urbanísticas do entorno dos domicílios**. Rio de Janeiro, 2010.

MARDEGAN, G. E. **A origem do município de Leme-SP, e uma breve análise da sua dinâmica populacional nos anos de 1980, 1990, 2000 e 2010**. 2013. 45 f. Monografia apresentada à Universidade Estadual de Campinas para obtenção do Bacharelado em Geografia.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Orientações para elaboração de Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS para municípios com população inferior a 20 mil habitantes**. Brasília, 2013. 62p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012. 157p.

OJIMA, R. **Análise comparativa da dispersão urbana nas aglomerações urbanas brasileiras: elementos teóricos e metodológicos para o planejamento urbano e ambiental**. 2007. 166 f. Tese de doutorado apresentada à Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Demografia.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2012**. Brasília, 2014. 164p.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos - 2012**. Brasília, 2014. 143p.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de Água**. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo:DEHS, 2004. 643 p.

VESTANA, L. R. et al. **Vazão ecológica e disponibilidade hídrica na bacia das Pedras, Guarapuava-PR. *Ambi-Água*, Taubaté, v. 7, n. 3, p. 212-227, 2012.**

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade da água e ao tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: editora, 1996. 243p.



APÊNDICE – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Neste capítulo, são tratadas as principais legislações que têm incidência direta sobre o tema do saneamento das esferas federal e estadual.

Muitas normas que estão sendo apresentadas disciplinam de forma direta a questão do saneamento básico, mas, outras dizem respeito a temas relacionados com os quais o Plano Municipal deve guardar intrínseca relação.

No intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas que contêm a legislação pertinente, destacando em algumas os principais pontos abordados quanto ao aspecto do saneamento básico.

1. CONSTITUIÇÃO FEDERAL E ESTADUAL

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Artigos: 21; 23, *caput* e incisos VI, IX e parágrafo único; art. 30; art. 182; art. 196; art. 200, IV, 225, *caput* e § 1º inciso IV.

CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Art. 11, inciso VI e IX; 12, § único, incisos I e II; III; art. 40, I; art. 158; art. 161, I, II e § 1º; inciso II do §1º do artigo 183; inciso I do parágrafo único do artigo 186; art. 190, IV; art. 192, § 1º, § 2º e § 3º; art. 214, § 1º, inciso I, II, III, IV e § 2º, § 5º; art. 216, II, III; 244, § 1º, § 3º; art. 245, § 1º, I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII; art. 246, § 1º; art. 248, IX; art. 249; art. 250; I, II, § 1º e § 2º; art. 251.

2. POLÍTICAS NACIONAIS E ESTADUAIS

NACIONAIS

LEI N. 5.318, DE 26 DE SETEMBRO DE 1967

Dispõe sobre a Política Nacional de Saneamento.

LEI FEDERAL N. 11.455, DE 5 DE JANEIRO DE 2007

A Lei referida estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, bem como as diretrizes para a política federal de saneamento. Define a titularidade dos serviços de água e esgoto, o ente responsável pela regulação e fiscalização, fixa direitos e deveres dos usuários, incentiva a eficiência dos prestadores, possibilita e é clara quanto à obrigatoriedade de conexão às redes de abastecimento de água e de esgoto, de acordo com o artigo 45.



DECRETO N. 8.211, DE 21 DE MARÇO DE 2014

Altera o Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

DECRETO FEDERAL N. 7.217, DE JUNHO DE 2010

Regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

LEI FEDERAL N. 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997

Política Nacional de Recursos Hídricos.

RESOLUÇÃO N. 58 do CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, DE 30 DE JANEIRO DE 2006 - APROVA O PNRH.

Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências.

LEI FEDERAL N. 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Destaque para artigos: art. 3º, incisos I, II, III, letras a, b, c, d, e; inciso IV e V; art. 10.

DECRETO N. 88.351, DE 01 DE JUNHO DE 1983.

Dispõe, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências.

PORTARIA INTERMINISTERIAL N. 571, DE 5 DE DEZEMBRO DE 2013

Aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB).

- **ESTADUAIS**

LEI ESTADUAL N. 11.720, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994

Dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico.



DECRETO ESTADUAL N. 36.892, DE 23 DE MAIO DE 1995

Regulamentou totalmente a Lei n. 11.720/94.

LEI ESTADUAL N. 13.199 DE 29 DE JANEIRO DE 1999

Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.

DECRETO ESTADUAL N. 41.578/2001, 08 de março 2001

Regulamenta a Lei n. 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.

LEI ESTADUAL Nº 18.085 DE 15 DE ABRIL DE 2009

Dispõe sobre a Política Estadual de Apoio e Incentivo aos Serviços Municipais de Gestão Ambiental.

LEI ESTADUAL N. 11.405/94

Dispõe sobre a política estadual de desenvolvimento agrícola, e dá outras providências.

LEI ESTADUAL N. 14.309, de 19 de junho de 2002

Dispõe sobre a Política Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado.

LEI N. 13.766, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2000.

Dispõe sobre a política estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de lixo e altera o dispositivo da Lei n. 12.040, de 28 de dezembro de 1995, que dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do art. 158 da Constituição Federal.

LEI N. 14.128, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2001.

Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos.



3. NORMAS DE CRIAÇÃO DA ESTRUTURA DOS ÓRGÃOS DE GESTÃO

CRIAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

LEI FEDERAL N. 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000

Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

DECRETO FEDERAL N. 3.692, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000

Dispõe sobre a instalação, aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos Comissionados e dos Cargos Comissionados Técnicos da Agência Nacional de Águas (ANA), e dá outras providências.

DIVISÃO NACIONAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

RESOLUÇÃO CNRH N. 32, DE 15 DE OUTUBRO DE 2003

Institui a Divisão Hidrográfica Nacional, em regiões hidrográficas, nos termos dos Anexos I e II dessa Resolução, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

4. CRIAÇÃO DO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

DECRETO N. 37.191, de 28 de agosto de 1995

Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG), e dá outras providências.

5. CRIAÇÃO DO SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

DECRETO ESTADUAL N. 41.578, de 08 de março de 2001

Regulamenta a Lei n. 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre Política Estadual de Recursos Hídricos.

DECRETO ESTADUAL N. 45.871, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2011

Contém o Regulamento da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG), e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH N. 19, DE 28 DE JUNHO DE 2006

Alterada pela Deliberação Normativa CERH n. 39, de 19 de outubro de 2011.



Regulamenta o art. 19, do Decreto 41.578/2001, que dispõe sobre as agências de bacia hidrográfica e entidades a elas equiparadas, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS N. 38, de 26 de março de 2004

Delega competência à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o exercício de funções e atividades inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS N. 59, DE 2 DE JUNHO DE 2006

Prorroga o prazo da delegação de competência à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, para o exercício de funções e atividades inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

DECRETO ESTADUAL N. 44.290/06

Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé.

6. NORMAS DE FUNCIONAMENTO DOS COMITÊS DE BACIAS

RESOLUÇÃO N. 5, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, DE 10 DE ABRIL DE 2000

Alterada pela Resolução n.18, de 20 de dezembro de 2001, e pela Resolução n. 24, de 24 de maio de 2002.

Estabelece diretrizes para a formação e o funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de forma a implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme estabelecido pela Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG N. 04, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2002

Estabelece diretrizes para a formação e o funcionamento de Comitês de Bacia Hidrográfica, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH-MG Nº 30, DE 26 DE AGOSTO DE 2009

Altera a Deliberação Normativa CERH/MG n. 04, de 18 de fevereiro de 2002, que estabelece diretrizes para a formação e o funcionamento de Comitês de Bacia Hidrográfica.



7. COMPETÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS N. 17, DE 29 DE MAIO DE 2001

Determina que a elaboração de Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas, instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, serão elaborados em conformidade com o disposto na Lei n. 9.433, de 1997, e pelas competentes Agências de Água, supervisionados e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacia.

DELIBERAÇÃO CERH/MG N. 260, de 26 de Novembro de 2010

Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais.

8. NORMAS SOBRE ÁGUAS

DECRETO FEDERAL N. 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934.

Decreta o Código de Águas.

LEI ESTADUAL N. 12.503/97

Cria o Programa Estadual de Conservação da Água.

LEI ESTADUAL N. 13.771/2000

Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado, e dá outras providências.

9. NORMAS SOBRE SAÚDE

DECRETO N. 49.974-A, DE 21 DE JANEIRO DE 1961.

Código Nacional de Saúde e do artigo 32 a 44 dispõe sobre Saneamento.

LEI FEDERAL N. 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990

Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências.

Artigo 2º § 3º, artigo 6º, inciso II, artigo 7º, inciso X; artigo 18, inciso IV, letra “d”

LEI ESTADUAL N. 13.317, DE 24 DE SETEMBRO DE 1999

Trata-se do Código de Saúde do Estado de Minas Gerais.

10. CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

LEI ESTADUAL N. 7.772, de 8 de setembro de 1980

Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.



Disciplina toda atividade geradora de poluição no Estado de Minas Gerais.

11. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

RESOLUÇÃO CONAMA N. 377, DE 9 DE OUTUBRO DE 2006

Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

RESOLUÇÃO CONAMA N. 412, DE 13 DE MAIO DE 2009

Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA N. 413, DE 26 DE JUNHO DE 2009

Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA N. 5, de 15 de junho de 1988

Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de Saneamento.

RESOLUÇÃO CONAMA N. 404, de 11 de novembro de 2008

Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

DECRETO ESTADUAL N. 44.844, de 25 de junho de 2008

Estabelece normas para o licenciamento ambiental e a autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG N. 07, de 4 novembro de 2002

Estabelece a classificação dos empreendimentos quanto ao porte e potencial poluidor, tendo em vista a legislação de recursos hídricos do Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA - CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL - COPAM N. 74, de 09 de setembro de 2004

Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadores do meio ambiente; passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.



12. IMPACTO AMBIENTAL

RESOLUÇÃO CONAMA N. 1, de 23 de janeiro de 1986

Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

- Alterada pela Resolução n. 11/86 (alterado o art. 2º);
- Alterada pela Resolução n. 5/87 (acrescentado o inciso XVIII);
- Alterada pela Resolução n. 237/97 (revogados os art. 3º e 7º)

13. USOS DE LODOS DE ESGOTO

RESOLUÇÃO CONAMA N. 375, de 29 de agosto de 2006

Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA N. 380, de 31 de outubro de 2006

Retifica a Resolução CONAMA no 375/06. Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

14. CLASSIFICAÇÃO DE CORPOS D' ÁGUA E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E LANÇAMENTO DE EFLUENTES

RESOLUÇÃO N. 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005

Alterada pela Resolução 410/2009 e 430/2011.

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA N. 397, de 3 de abril de 2008

Alterada pela Resolução 410/09.

Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA n. 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes.

RESOLUÇÃO CONAMA N. 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

Complementa e altera a Resolução nº 357/2006.



Dispõe sobre as condições e os padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

RESOLUÇÃO CONAMA N. 396, de 3 de abril de 2008

Dispõe sobre a classificação e as diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA N. 358, de 29 de abril de 2005

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, e dá outras providências

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS N. 91, DE 5 DE NOVEMBRO DE 2008

Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS N. 24, de 27 de Outubro de 2008

Dispõe sobre procedimentos gerais de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga para o lançamento de efluentes em corpos de água superficiais no domínio do Estado de Minas Gerais.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA - COPAM/CERH-MG N. 01, de 05 de maio de 2008.

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de efluentes, e dá outras providências.

15. OUTORGA DO USO DA ÁGUA

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS N. 21, de 14 de março de 2002.

Institui a Câmara Técnica Permanente de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, de acordo com os critérios estabelecidos no Regimento Interno do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

RESOLUÇÃO CONJUNTA ANA E IGAM N. 779, DE 20 DE OUTUBRO DE 2009

Dispõe sobre a integração das bases de dados de uso de recursos hídricos entre a ANA e o IGAM, prioritariamente nas bacias em que a cobrança pelo uso de recursos hídricos estiver implementada.



DECRETO ESTADUAL N. 44.046, de 13 de junho de 2005

Regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

DECRETO ESTADUAL N. 44.547, DE 22 DE JUNHO DE 2007

Altera o Decreto n. 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG N. 3, de 10 de abril de 2001

Estabelece os critérios e valores para indenização dos custos de análise, publicações e vistoria dos processos de outorga de direito de uso de recursos hídricos no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - MG N. 27, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2008

Dispõe sobre os procedimentos para a arrecadação das receitas oriundas da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG N. 09, DE 16 DE JUNHO DE 2004

Define os usos insignificantes para as circunscrições hidrográficas no Estado de Minas Gerais.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH-MG N. 35, DE 13 DE OUTUBRO DE 2010

Dispõe sobre a criação da Comissão Permanente de Fiscalização e o Acompanhamento dos Recursos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS N. 102 DE 25 MAIO DE 2009

Estabelece as prioridades para a aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos, referidos no inc. II do § 1º do art. 17 da Lei n. 9.648, de 1998, com a redação dada pelo art. 28 da Lei n. 9.984, de 2000, para o exercício orçamentário de 2010/2011.

16. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

LEI FEDERAL N. 9.795, de 27 de abril de 1999

Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.



RESOLUÇÃO CONAMA N. 422, DE 23 DE MARÇO DE 2010V

Estabelece diretrizes para as campanhas, as ações e os projetos de Educação Ambiental, conforme Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS N. 98, DE 26 DE MARÇO DE 2009

Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

17. SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES

DECRETO N. 45.137, DE 16 DE JULHO DE 2009

Cria o Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento (SEIS), e dá outras providências.

18. CONSTRUÇÕES DE HABITAÇÕES POPULARES RURAIS

LEI ESTADUAL N. 11.265/93

Dispõe sobre os Programas de Construção e Reforma de unidades habitacionais populares em zona rural, e dá outras providências.

19. INCENTIVOS FISCAIS

LEI ESTADUAL N. 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.

O artigo 4º, inciso I dessa lei fixa a porcentagem de repasse de recursos advindo do ICMS do Estado para os municípios que atingirem altos graus de serviços de saneamento.

DELIBERAÇÃO COPAM N. 428, de 28 de junho de 2010

Fixa os custos médios "per capita" para estimativa de investimentos em sistemas de saneamento ambiental, previstos no Art. 4º da Lei n. 18.030, de 12 de janeiro de 2009.

20. CONVOCAÇÃO PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE TRATAMENTO DE ESGOTO

DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM N. 96, DE 12 DE ABRIL DE 2006

Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM N. 128, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2008

Altera prazos estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM 96/2006 que convoca o município para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos.

ANEXOS

ANEXO I - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS OFICINAS

- Oficina 1 – Diagnóstico Técnico-Participativo



FIGURA 103 - Abertura da oficina: Igreja do Senhor dos Passos (Fonte: Acervo pessoal, 2014).



FIGURA 104 - Abertura da oficina: Igreja Santa Efigênia (Fonte: Acervo pessoal, 2014).



FIGURA 105 - Abertura da oficina: Centro Cultural Ministro João Ribeiro (Fonte: Acervo pessoal, 2014).



FIGURA 106 - Abertura da oficina: Igreja São Sebastião (Fonte: Acervo pessoal, 2014).



FIGURA 107 - Abertura da oficina: Escola Municipal Roberto Resende (Fonte: Acervo pessoal, 2014).

- Oficina 2 – Objetivos, Metas, Programas, Projetos e Ações



FIGURA 108 - Abertura da oficina (Fonte: Acervo pessoal, 2014).



FIGURA 109 - Formação dos Grupos (Fonte: Acervo pessoal, 2014).



- Oficina 3 – Alternativas e Arranjo Institucional e Seleção Monitoramento do PMSB



FIGURA 110 - DEBATE (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2015).



FIGURA 111 - ABERTURA DA OFICINA (FONTE: ACERVO PESSOAL, 2015).



ANEXO II - CONFERÊNCIA MUNICIPAL

A Conferência Municipal teve a finalidade de consolidar e aprovar o PMSB, dando à população oportunidade de apresentar suas demandas para ciência e consideração das mesmas na construção do PMSB, configurando-se etapa obrigatória e fundamental para legitimação de políticas públicas do setor, em obediência à Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.

Uma vez validados e compatibilizados o diagnóstico com o prognóstico dos quatro componentes dos serviços de saneamento básico (água, esgoto, lixo e drenagem) e ainda, agregando-se os programas, projetos, ações, investimentos, indicadores e voltados para a gestão desses serviços e para o alcance dos cenários de referência, a contratada emitiu o produto K - versão preliminar do PMSB. Este produto foi submetido à Consulta Pública prévia à Conferência Municipal. Desta forma, a versão preliminar do PMSB foi disponibilizada à população em versão impressa na sede da Prefeitura Municipal de Entre Rios de Minas e em versão digital desde o dia 20 de julho de 2015, no site oficial da Prefeitura Municipal de Entre Rios de Minas (<http://www.entrieriosdeminas.mg.gov.br/>).

Para a Consulta Pública e Conferência Municipal a Prefeitura de Entre Rios de Minas realizou a mobilização social, convocando a população para participar de tais etapas. O município divulgou o edital de convocação e utilizou dos meios de comunicação para fomentar a participação efetiva da sociedade nesta etapa, tais como fixação de faixas e cartazes, distribuição de folders e panfletos e veiculação de spot na Rádio Ouro.

A Conferência foi regulamentada pelo decreto nº 1.706 de 15 de julho de 2015 e teve início às 14h, do dia 11 de agosto de 2015, no Centro Cultural Ministro João Ribeiro, com abertura pela Senhora Leandra Adelino Rocha Mello, Assessora III, presidente da Conferência Municipal conforme determinado pela Portaria n. 084 de 15 de julho de 2015. A seguir passou os trabalhos para Senhor Gabriel Pinelli Ferraz, consultor indicado pela empresa Vallenge Engenharia, Projetos e Obras Ltda., para apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Entre Rios de Minas.

Após, a população pode se inscrever por meio de fichas para apresentar questionamentos e/ou proposições ao PMSB. As fichas de inscrições com os questionamentos levantados pelos munícipes foram devidamente respondidas pelos técnicos da Vallenge Engenharia, no momento da Conferência Municipal, e ao final dos debates e esclarecimentos o PMSB de Entre Rios de Minas foi aprovado pelo município.



FIGURA 112 - ABERTURA DA CONFERÊNCIA MUNICIPAL
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2015).



FIGURA 113 - MESA DE AUTORIDADES E CONVIDADOS
(FONTE: ACERVO PESSOAL, 2015).

- Fotos da Conferência Municipal



FIGURA 114 - APRESENTAÇÃO DO PMSB DE ENTRE RIOS
DE MINAS PELA VALLENGE ENGENHARIA (FONTE: ACERVO
PESSOAL, 2015).



FIGURA 115 - CONFERÊNCIA MUNICIPAL (FONTE: ACERVO
PESSOAL, 2015).



- Ata da Conferência Municipal

Às 14:00h quatorze horas do dia 11(onze) do mês de agosto do ano de 2015 (dois mil e quinze) foi realizada nas dependências do Centro Cultural “João Ribeiro” situado à rua Suaçui, 103, centro, nesta cidade, a Conferência do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Entre Rios de Minas, MG. Após identificação e assinatura de todos os presentes, foi dada início à Conferência quando o senhor Wilson Diroz, do cerimonial, convidou o Sr. Cristiano Cardoso, Vice Prefeito do município; Srta Leandra Adelino Rocha Mello, presidente da Conferência do Plano Municipal de Saneamento Básico; Senhcr Gabriel Pinelli e Nicolas Ferreira representantes da Empresa Vallenge; Senhor Sérgio Abucater, representante da Fundação Nacional de Saúde, FUNASA; Srta Juliana Pinheiro Barbosa, responsável técnica de fiscalização do Comitê Executivo, a fazerem parte da mesa. Após a execução do Hino Nacional Brasileiro, foi dada a palavra à Srta. Leandra Adelino Rocha Mello, presidente da Conferência, que cumprimentou a todos dando-lhes boas vindas, deu como aberto os trabalhos. Com a palavra o Vice Prefeito Cristiano Cardoso, cumprimentou a todos, agradecendo as presenças ressaltando a importância do evento. Ato contínuo o Sr. Wilson Diroz leu o Decreto 1.706 de 15 de Julho de 2015 que instituiu o Plano. A seguir o palestrante, Sr. Gabriel Pinelli, representante da Empresa Vallenge começou pontuar aspectos que são considerados relevantes que foram abordados durante o percurso da criação do Plano em nosso município. Ao iniciar sua explanação, chamou a atenção para a importância da realização desta conferência para aprovar o Plano Municipal de Saneamento Básico. Explicou que o Plano Municipal de Saneamento Básico contempla quatro eixos: água, resíduos sólidos, drenagem pluvial e água potável. Estas ações são de suma importância para o desenvolvimento do município. Enfatizou a importância da participação de todos na Conferência. Enumerou o progresso do Plano de como seria população/uso/consumo/custo/benefício nos próximos 20 anos. Ao final, colocou-se à disposição para quaisquer esclarecimentos e solicitou àqueles que tinham dúvidas e/ou sugestões que o fizessem no decorrer dos trabalhos. Assim sendo, o Sr. José Antônio questionou sobre valores, dizendo que a COPASA já cobra pelos serviços e deveria efetuar os melhoramentos, comentou sobre a quantidade de cães na cidade e a quantidade de esgotos a céu aberto. A Sra. Silvana disse que em seu bairro os resíduos de uma usina de leite correm diretamente para um córrego em sua vizinhança. O Sr. José Thomaz pediu mais atenção ao bairro do Castro, a Sra. Niris solicitou que fosse verificado tratamento de água no bairro do Castro pelo alto teor de cloro. O Sr. José Gonçalves perguntou quem ao final deste Plano iria administrar os serviços e onde seria implantada a usina de tratamento de esgoto, pois tinha conhecimento que a mesma seria no bairro Vargem do Engenho o que seria desconfortante aos moradores. Com a palavra o Sr. Sérgio Abucater representante da FUNASA, financiadora do projeto do Plano, respondeu a todas as perguntas afirmando que muitas das questões caberia aos órgãos públicos, como verificar a autorização e normas de funcionamento da usina de leite: Quanto à COPASA fazer um ofício ao órgão fiscalizador da mesma no Estado para devidos esclarecimentos; Quanto aos cães, deveria ser consultado o departamento de Zoonose (MG); E, quanto à localização da estação de tratamento de esgoto, esclareceu que a mesma, com a tecnologia atual, não ofereceria qualquer tipo de constrangimento aos moradores do bairro e citou a usina de tratamento de esgoto do Onça em Belo Horizonte que não exala qualquer tipo de odor correspondente ao tratamento. O Eng^o Nicolas Ferreira explicou que como aqui não tem tratamento de esgotos, nos próximos passos irão surgir os projetos de onde deverá nascer a estação de tratamento e durante o percurso será determinada a tecnologia adequada. O Eng^o Nicolas Ferreira respondeu ainda que através da Lei 11.445 de 5 de Janeiro de 2007, que o município é o responsável pelo planejamento de esgoto. Respondida todas as questões e nada mais foi questionado, foi concluído em votação o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Entre Rios de Minas que por




aclamação foi APROVADO por unanimidade. Às 17:20h a Presidente Leandra Adelino Rocha Mello agradeceu a todos e após conferir as assinaturas na lista de presença, deu por encerrado os trabalhos. As assinaturas desta, serão representadas pelas de presença já identificadas.


O Plano Municipal de Saneamento Básico contempla quatro eixos: água, resíduos sólidos, drenagem pluvial e água potável. Estas ações são de suma importância para o desenvolvimento do município.




- Lista de Presença da Conferência Municipal

 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: <i>Conferência Municipal PMSB de Entre Rios de Minas</i>	Data: <i>11/03/2015</i>	<i>01</i>
Local: <i>Centro Cultural Ministro José Ribeiro</i>	Horário: <i>14h</i>	
Nome: <i>Lisa de Oliveira Barreto</i>	RG: <i>M-431.046</i>	
Endereço: <i>Rua Maria Verônica de Jesus, 125 - Castro</i>	Telefone: <i>3753-4145</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Grupo da 3ª Idade</i>	E-mail:	
Nome: <i>Osvaldo Tomaz Gonçalves</i>	RG: <i>MG-355.177</i>	
Endereço: <i>Rua Maria Verônica de Jesus, 125 - Castro</i>	Telefone: <i>3753-4145</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Grupo da 3ª Idade</i>	E-mail:	
Nome: <i>Sebastiana de Almeida Costa</i>	RG: <i>M-8.643.905</i>	
Endereço: <i>Av. Prof. Maurício Estrela, 1037 - Castro</i>	Telefone: <i>9845.0059</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Conselho Municipal do Idoso</i>	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 02
Referência: Conferência Municipal do PMSB de Entre Rios de Minas	Data: 11/08/2015	
Local: Centro Cultural Ministro José Ribeiro	Horário: 14h	
Nome: Alberto Santos Dument Filho	RG: MG-19253462	
Endereço: Colônia	Telefone: 9919-2550	
Representação (bairro/instituição/associação): Comunidade de Colônia	E-mail:	
Nome: Juliana Pinheiro Barbosa	RG: MG-13.660.389 -	
Endereço: Rua Esterina Teixeira de Oliveira, 64 - Centro	Telefone: 7170-0654	
Representação (bairro/instituição/associação): Prefeitura	E-mail: eng-julianapinheiro@hotmail.com	
Nome: Vilma Rodrigues de Almeida	RG: 509887090	
Endereço: Rua São Vicente, 307 - Vila São Vicente	Telefone: 9569-3131	
Representação (bairro/instituição/associação): Comunidade Vila São Vicente	E-mail: vilmaras5@hotmail.com	




		LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 03
Referência:		Data:		
Conferência Municipal PMSB Entre Rios de Minas		11/08/2015		
Local:		Horário:		
Centro Cultural Ministro "João Ribeiro"		14h		
Nome:		RG:		
Patrícia dos Santos Ribeiro		M-8901989		
Endereço:		Telefone:		
Rua Angélica Fernandes Oliveira, 23 - Santa Efigênia		9813-9636		
Representação (bairro/instituição/associação):		E-mail:		
Comunidade Santa Efigênia		patriciaribeiroem@gmail.com		
Nome:		RG:		
Beatriz Fernandes de Oliveira		MG-17.394.744		
Endereço:		Telefone:		
São José das Mercês (Área Rural)		9616-1558		
Representação (bairro/instituição/associação):		E-mail:		
Comunidade				
Nome:		RG:		
Deisiele Cristina de Souza				
Endereço:		Telefone:		
São José das Mercês (Área Rural)		9922-4543		
Representação (bairro/instituição/associação):		E-mail:		
Comunidade São José das Mercês		deisielecristina@outlook.com		




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 04
Referência: <i>Conferência Municipal do PMSB de Entre Rios de Minas</i>	Data: <i>11/08/2015</i>	
Local: <i>Centro Cultural Ministro "José Ribeiro"</i>	Horário: <i>14h</i>	
Nome: <i>José Ricardo Santos Rodrigues</i>	RG: <i>M-6015987</i>	
Endereço: <i>Rua Alfredo Batista, 120 - Marcelo Batista de Oliveira</i>	Telefone: <i>9870-2224</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Comunidade Marcelo Batista de Oliveira</i>	E-mail:	
Nome: <i>José Gonçalves Resende</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua Rio Brumado 529 - Senhor dos Passos</i>	Telefone: <i>9745-0266</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Delegado / Comunidades Vargem do Eng. e Sr. dos Passos</i>	E-mail:	
Nome: <i>José Marcos Celho</i>	RG: <i>MG-15.312.809</i>	
Endereço: <i>Rua Rio do Peixe, 33 - São Lucas</i>	Telefone: <i>9677-1734</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Prefeitura</i>	E-mail: <i>jmelyark@yahoo.com.br</i>	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 05
Referência: <i>Conferência Municipal de PMSB de Entre Rios de Minas</i>	Data: <i>11/08/2015</i>	
Local: <i>Centro Cultural Ministro "José Ribeiro"</i>	Horário: <i>14h</i>	
Nome: <i>Sebastião José do Carmo</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua do Ouro, 35 - Santa Efigênia</i>	Telefone: <i>3751-1484</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: <i>Neusa Maria do Carmo</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua do Ouro, 35 - Santa Efigênia</i>	Telefone: <i>3751-1484</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Pastoral da Branca</i>	E-mail:	
Nome: <i>Paulo de Souza Costa</i>	RG: <i>M-2.241.576</i>	
Endereço: <i>R. Inquilta Fernandes, 23 - Santa Efigênia</i>	Telefone: <i>9964-5906</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Prefeitura</i>	E-mail: <i>pmcontrol@entrierosdeminas.mg.gov.br</i>	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência:	Data:	06
Conferência Municipal de PMSB de Entre Rios de Minas	11/08/2015	
Local:	Horário:	
Centro Cultural Ministro "João Ribeiro"	14h	
Nome:	RG:	
João de Lima Ferreira		
Endereço:	Telefone:	
Rua José Bruno, 220 - Vargem do Engenho	9931-6131	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Diligente / Comunidade Vargem do Engenho		
Nome:	RG:	
Antônio Cunha Maia		
Endereço:	Telefone:	
Rua José Bruno, 273 - Vargem do Engenho	9532-1868	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome:	RG:	
José Geraldo da Silva	M-2.321.793	
Endereço:	Telefone:	
Rua Alípio Machado, 385 - Castro	3751-2219	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Pastoral Social	esejsaculo@gmail.com	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 07
Referência: <i>Conferência Municipal PRSB de Entre Rios de Minas</i>	Data: <i>11/08/2015</i>	
Local: <i>Centro Cultural Ministro José Ribeiro</i>	Horário: <i>14h</i>	
Nome: <i>Valéria Todorov Aguiar</i>	RG: <i>M-7.485.778</i>	
Endereço: <i>R. Francisco Marzotto, 142 - Santa Efigênia</i>	Telefone: <i>9667-5524</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: <i>Renato César Cardoso Oliveira</i>	RG: <i>MG-5.590.320</i>	
Endereço: <i>Rua Rio Brumado, 135 - Senhor dos Passos</i>	Telefone: <i>9585-2921</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Departamento de Gestão Urbana</i>	E-mail: <i>natelatero@ig.com.br</i>	
Nome: <i>Nazir de Paula Elyrak Júnior</i>	RG: <i>MG-3.144.922</i>	
Endereço: <i>Rua Rio do Peixe, 33 - São Lucas</i>	Telefone: <i>9679-3337</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Prefeitura</i>	E-mail: <i>naziryarak@ig.com.br</i>	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 08
Referência: Conferência Municipal PMSB de Entre Rios de Minas	Data: 11/08/2015	
Local: Centro Cultural Ministro João Ribeiro	Horário: 14h	
Nome: Roberto Rodrigues de Oliveira	RG: MG-11.482.391	
Endereço: Rua Padre Brás, 23 - Ribeiro Cardoso	Telefone: 8745-1232	
Representação (bairro/instituição/associação): Secretaria de Desenvolvimento Sustentável	E-mail: valentorodrigues@gmail.com	
Nome: Tiago José Panzera Alestino	RG: 16 077.758	
Endereço: Rua Cachoeira, 305 - Centro	Telefone: 9961-7137	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail: tiagopanzera@gmail.com	
Nome: Roberta Ribeiro Alves Cardoso	RG: M-75264062	
Endereço: Av. Major Juscelino, 1142 - Senhor dos Passos	Telefone: 9485-1508	
Representação (bairro/instituição/associação): Secretaria de Ação Social	E-mail: robertarahesc@gmail.com	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 09
Referência: <i>Conferência Municipal PMSB de Entre Rios de Minas</i>	Data: <i>11/08/2015</i>	
Local: <i>Centro Cultural Ministro José Ribeiro</i>	Horário: <i>14h</i>	
Nome: <i>Vander Luiz Gonçalves Moreira</i>	RG: <i>M-5289106</i>	
Endereço: <i>Rua Dr. José G. da Cunha, 322 - AP C2 - Centro</i>	Telefone: <i>3751-1590</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail: <i>vange20101@hotmail.com</i>	
Nome: <i>Cléo da Rocha Melo Filho</i>	RG: 463 <i>M-3547263</i>	
Endereço: <i>Rua Hilis Ribeiro, 165 - Centro</i>	Telefone: <i>3751-1303</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail: <i>celiurochamelofilho@hotmail.com</i>	
Nome: <i>Maria do Carmo de Araújo Oliveira</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua Maria Verônica de Jesus, 113 - Castelo</i>	Telefone: <i>3751-4063</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Grupo 3.ª Idade</i>	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência:	Data:	10
Conferência Municipal PMSB de Entre Rios de Minas	11/08/2015	
Local:	Horário:	
Centro Cultural Ministro João Ribeiro	14h	
Nome:	RG:	
Helena Maria de Resende	M-5.431.639	
Endereço:	Telefone:	
Rua João Fernandes, 130 - Senhor dos Passos	9650-1648	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Saúde	helenalenor@yahoo.com.br	
Nome:	RG:	
Wagner Ribeiro de Paula	10.969.337	
Endereço:	Telefone:	
Rua Llover Cândida Veloso, 30-	9765-5065	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Comitê do PMSB	wagnerribeirodepaula@hotmail.com	
Nome:	RG:	
Maria Nires de Campos Resende	M-899.712	
Endereço:	Telefone:	
Av. Leônidas Machado, 937 - Castro	3751-4005	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Grupo 3.ª Idade		




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 11
Referência: Conferência Municipal PMSB de Entre Rios de Minas	Data: 11/08/2015	
Local: Centro Cultural Ministro João Ribeiro	Horário: 14h	
Nome: José Antônio Gonçalves Moreira	RG: M-6.466.695	
Endereço: Rua Lagoa Mourada, 306 - Cachoeira	Telefone: 9704-7142	
Representação (bairro/instituição/associação): Bairro Cachoeira	E-mail: jaze.jac@hotmail.com	
Nome: Jorge Pereira Ribeiro	RG: 6.317.448	
Endereço: Sítio Gamelira (Área Rural)	Telefone: 9689-7142	
Representação (bairro/instituição/associação): Bairro Gamelira	E-mail: jprprojeto@hotmail.com	
Nome: Expedito Firmino de Azevedo	RG: MG-16.622.237	
Endereço: Gamelira (Área Rural)	Telefone: 9696-7710	
Representação (bairro/instituição/associação): Bairro Gamelira	E-mail:	



 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência:	Data:	
Conferência Municipal do PMEB de Entre Rios de Minas	11/08/2015	
Local:	Horário:	
Centro Cultural Ministro José Ribeiro	14h	
Nome:	RG:	
Saulo Dias Resende	MG- 11.399.800	
Endereço:	Telefone:	
Av. Benedito Valadares, 261 - Centro	8623-6609	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Gabinete da Pipita	pmgabinete@entrioseminas-mg.gov.br	
Nome:	RG:	
Élio Maia Cardoso		
Endereço:	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome:	RG:	
Silvana Maria Gonçalves Moura	4.025.981 - SSP/MG	
Endereço:	Telefone:	
Camelina (Vila Rural)	9914-7461	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Bairro Camelina	smgm9@hotmail.com	



 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 13
Referência: <i>Conferência Municipal do PMSB de Entre Rios de Minas</i>	Data: <i>11/08/2015</i>	
Local: <i>Centro Cultural Ministro José Ribeiro</i>	Horário: <i>14h</i>	
Nome: <i>Jonas de Souza Alves</i>	RG: <i>MG-10.061.482</i>	
Endereço: <i>Praça Cassiano Campolina, 108 - Centro</i>	Telefone: <i>8748-1033</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Departamento de Transporte</i>	E-mail: <i>jonastahes@igapoc.com.br</i>	
Nome: <i>Marcela Carolina R. Costa</i>	RG: <i>MG-13.628.351</i>	
Endereço: <i>Rua Rio de Lince - Senhor dos Passos</i>	Telefone: <i>9927-8294</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Departamento de Meio Ambiente</i>	E-mail: <i>marcilacardina86@gmail.com</i>	
Nome: <i>Diandra Rocha Mello</i>	RG: <i>MG-13.628.351</i>	
Endereço: <i>Rua Hilário Ribeiro, 165 - Centro</i>	Telefone: <i>8762-8155</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Prefeitura</i>	E-mail:	




vallenge engenharia		LISTA DE PRESENÇA	
Referência:		Folha:	
Local:		14	
Data:	Horário:		
NOME	REPRESENTAÇÃO <small>(Preencha o seu bairro ou se representa uma organização, associação, entidade, etc)</small>	EMAIL	TELEFONE
1	Maria do Carmo Chaves	1ª us da de	3751-4061
2	Helena Maria de Paula	Grúda	96504648
3	Maria Viris de C. Resende	3ª Etade Castro	3751-4005
4	Wagner Ribeiro de Paula	Comitê Espetiva	9465 5265
5	Jose Antonio G. Moreira	BARRIO ESCOLAS	9204-7142
6	Jorge P. Ribeiro	Sítio Gamaleira	96897142
7	Espedito F. Aguiar	Gamaleira	3686 9480
8	Saulo H. Resende	CABINETE PISCINA	8623-6609
9	Silvana da F. Reseina	Gamaleira	99147461
10	JENAS DE SOUZA ALVES	TRANSPORTE	8748-1033



vallengue engenharia		LISTA DE PRESENÇA	
Referência: Conferência Municipal do PMSB de Entre Rios de Minas			Folha:
Local: Centro Cultural Ministro João Ribeiro			15
Data: 11/08/2015	Horário: 14h		
NOME	REPRESENTAÇÃO <small>(Prever o seu bônus ou se representa uma organização, associação, entidade, etc)</small>	EMAIL	TELEFONE
1 SERGIO ABUCATER	FUNASA/MG	Sergio.abucater@funasa.gov.br	31 9151-5583
2 Valéria Teodoro Junco	—	—	(31) 96675524
3 Renato César Carneiro Oliveira	PREFEITURA	NATEBATERA@ig.com.br	(31) 95852921
4 Názi R XARK	"	NAZIRXARK@ig.com.br	
5 Roberto Rodrigues de Oliveira	"	roberto.rodrigues@gmail.com	(31) 87451132
6 marcela Cardina R. Costa	meio Ambiente	marlacardina86@gmail.com	(31) 9927-8294
7 Aurora R. Landry	S.M. João Social	roberto.abucater@gmail.com	(31) 9485.1508
8 Tiago J. Panzera de Brito	S.M. João Social	tiagopanzer@gmail.com	(31) 9961-7137
9 Dante Ruffino de Paiva	—	druffino2012@institut.com	(31) 375.1590
10 celio	—	celio@ochalvellofilho.com	(31) 3751.1301



		LISTA DE PRESENÇA	
Referência: Conferência Municipal do PMSB de Entre Rios de Minas			Folha: 16
Local: Centro Cultural Ministro José Ribeiro			
Data: 11/08/2015		Horário: 14h	
NOME	REPRESENTAÇÃO <small>(Preencha o seu bairro ou se representa uma organização, associação, entidade, etc.)</small>	EMAIL	TELEFONE
1	Luzia de Oliveira Barros - 3º Idade	barretoluzia@hotmail.com	37014145
2	Gualdo Farias	-	3751-4195
3	Sebastião de Jesus Costa	CM-1	9845-0059
4	Alberto Santos Parente Filho	Comunidade	9978-2550
5	Gabriel Pinelli Ferraz	Vallenge	(11) 98816-0902
6	Feliciano P. Barbosa	Prefeitura	eng-felicianofinkeis@hotmail.com
7	Vilma R. Almeida	V. São Vicente	vilma25@hotmail.com
8	Patrícia dos S. Ribeiro	Sto. Efigênia	patricia.ribeiroem@gmail.com
9	Landra Rocha de Sá	Prefeitura	landra-archanelli@hotmail.com
10	Beatriz Ferramentas Oliveira	Prefeitura	96.16.15.58



vallenge engenharia		LISTA DE PRESENÇA	
Referência: Conferência Municipal do PMSB de Entre Rios de Minas			Folha: 17
Local: Centro Cultural Ministro José Ribeiro			
Data: 11/08/2015	Horário: 14h		
NOME	REPRESENTAÇÃO <small>(Preencha o seu bairro ou se representa uma organização, associação, entidade, etc)</small>	EMAIL	TELEFONE
1 Alineide Cristina de Souza	Comunidade	alineidecristina@outlook.com	99224543
2 José Ricardo Santa Rodrigues	Comunidade		98702224
3 João Gonçalves de Rezende			97950266
4 Bairro São João Basílio			
5 José Marcos P. El York			
6 Leiza Maria do Carmo	Post da Branca		3751-1484
7 Gauss de S. G. L.	P. U. M.	—	96645706
8 João de Lima Ferreira			99316131
9 Antônio Cunha Vieira			
10 José Sandoval de Sá		ES07SACULO@GMAIL.COM	



LISTA DE PRESENÇA

Referência:

Conferência Municipal do PMSB de Entre Rios de Minas

Folha:

Local:

Centro Cultural Ministro José Rubião

Data:

11/08/2015

Horário:

14h

18

	NOME	REPRESENTAÇÃO <small>(Preencha o seu bairro ou se representa uma organização, associação, entidade, etc)</small>	EMAIL	TELEFONE
1	Wilson de Paula Diniz	COMITE de FISCALIZACAO	W P DINIZ @ Yahoo.com.br	031 - 37511327
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



Ficha de Inscrição

02

FICHA DE INSCRIÇÃO PARA CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DE MINAS/MG

NOME: João Gonçalves de Abende RG:

ENDEREÇO: Rua Bernardo, 529

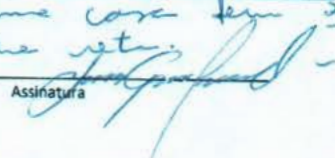
TELEFONE: E-MAIL:



REPRESENTAÇÃO:
Preencha caso você esteja representando um bairro, instituição ou associação

ESCREVA AQUI SUA DÚVIDA, SUGESTÃO OU CONTRIBUIÇÃO PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DE MINAS:

Qual local do Tratamento de Esgoto?

- Se for na Vargem do Engenho, segundo lei federal, de pois de última casa do bairro tem que ter 2.000 metros em linha reta, pois de última casa tem 350 metros pela estrada e mais em linha reta.

Assinatura 

03

FICHA DE INSCRIÇÃO PARA CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DE MINAS/MG

NOME: João Gonçalves de Abende RG:

ENDEREÇO: Rua do Bernardo, 529

TELEFONE: E-MAIL:


REPRESENTAÇÃO:
Preencha caso você esteja representando um bairro, instituição ou associação



ESCREVA AQUI SUA DÚVIDA, SUGESTÃO OU CONTRIBUIÇÃO PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DE MINAS:

Qual órgão irá administrar? o município ou a copasa?

- Se for o município este correto?

- Se for a copasa, pergunto por que? Sendo que 90% do esgoto já está pronto.

Assinatura 



FICHA DE INSCRIÇÃO PARA CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DE MINAS/MG

04

NOME: JOSÉ GERALDO DA SILVA RG: M.2.321.723

ENDEREÇO: RUA ALÍPIO MACHADO 385

TELEFONE: 3751 2219 E-MAIL: ESQTSACULO@GMAIL.COM

REPRESENTAÇÃO: PASTORAL SOLIDARIS
Preencha caso você esteja representando um bairro, instituição ou associação

ESCREVA AQUI SUA DÚVIDA, SUGESTÃO OU CONTRIBUIÇÃO PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DE MINAS:

SERÃO ESSES INVESTIMENTOS QUE VOCE FALOU, ESTA INCLUIDO O CUSTO DE IMPLANTACAO E MANUTENCAO P/20 ANOS? QUAL O SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SERA IMPLANTADO?


Assinatura



vallenge engenharia

FICHA DE INSCRIÇÃO PARA CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DE MINAS/MG

05

NOME: Maria Viras de Ounfo Rosendo RG: M- 899.712

ENDEREÇO: Avenida Socrates Machado, 931

TELEFONE: (31) 3951-4005 E-MAIL: -

REPRESENTAÇÃO: Terceira Etapa do Castro
Preencha caso você esteja representando um bairro, instituição ou associação

ESCREVA AQUI SUA DÚVIDA, SUGESTÃO OU CONTRIBUIÇÃO PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DE MINAS:

No Bairro Castro ^{mas tem muita esgoto e} o esgoto de varias casas são a céu aberto; inclusive um deles quando chove cai no córrego onde a Copasa usa para ^{abastecer} abastecer o bairro. A água a água da copasa que ^{abastecer} abastecer, ~~em~~ muitas vezes ela apresenta muito cloro ^{em} e suja. ~~por isso~~ a Copasa mudou de poço artesiano ^{para} para fazer água neste córrego provisório, mas isto já vem acontecendo a mais de 8 anos.

Assinatura




vallenge engenharia



Água;
Saneamento Básico
Tratamento de esgoto:
Drenagem urbana
Esgoto das residências -

Expedite o atendimento

 **vallengue**
engenharia

Rua Marechal Arthur da Costa e Silva, 1295
Centro | Taubaté-SP | CEP 12010-490
(12) 3632-6318 www.vallengue.com.br



CÔRREGO DO BAIRRO CACHOEIRA,
SEM ESGOTO AO CÉU ABERTO,
MUITO CHEIRO E INSETOS E BICHOS
PEQUENINHOS. O QUE O PMSB
PODE AJUDAR NESTE PONTO CRÍTICO?

2026

AVENIDA DO CONTADOR II, QUARTAS
CASA DESPEJANDO SEU ESGOTO NAS
RUAS. COMO É FEITO A FISCALIZA-
ÇÃO PELA PMSB E O QUE SERIA FEITO
PARA SANAR ESTE TIPO DE PROBLEMA?

2026

É O EXCESSO DE CÃES NAS RUAS, ONDE
NEM SEMPRE É EVACUADOS EM TODAS CIDADES,
ISSO É LERADO PELA CÂMARA. O QUE
FAZER?

2026

vallenge
engenharia

Rua Marechal Arthur da Costa e Silva, 1295
Centro | Teófilo-OPI | CEP 12070-490
(12) 3632-8318 | www.vallenge.com.br



SE ENTRE RIOS TEM MAIS DE
5000 CASAS - CADA UMA PAGA
TAXA MÍNIMA 35,00 DAI A
COISA NÃO É ARRECADAR 7 DE
150.000 POR MÊS E A PROVISÃO
É DE 100.000 POR MÊS PELO
PLANO, ENTÃO ENTÃO SERÃO
LESADOS?

POR OUTRO AS 2400000 SERÃO
QUE O USUÁRIO JÁ PAGA POR
O TRATAMENTO DE ÁGUA PARA
CASA?



NO BAIRRO GRINGELINA, FOI
INSTALADO UM LATICÍNIO "LEITE
VIA" DE PROPRIEDADE DO SR
LUCIANO. A FÁBRICA DESCARTE
SEUS RESÍDUOS NO CÔRREGO
QUE ABASTECE A REPRESSA DO
MARCELO BATISTA ONDE FEZ
ABASTECIMENTO DE NOSSA ÁGUA
PELO COPASA DIAMANTE DÓCADOS.
O QUE ISSO PODE INFLUENCIAR
NO PMSB!?

Jorge Silvana



Qual é a população do
Castro?

Jose Tomáz

Mais atenção com a
comunidade do Castro pois
não temos nenhum
saneamento básico



Rua Marechal Arthur da Costa e Silva, 1205
Centro | Taubaté-SP | CEP 12010-490
(12) 3632-8318 www.valenge.com.br



ANEXO III - MINUTA DE PROJETO DE LEI

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº _____
de 16 de 09 de 2015

Dispõe sobre a aprovação do Plano Municipal de Saneamento e dá outras providências.

A CÂMARA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DE MINAS aprova e o **PREFEITO MUNICIPAL**, usando de suas atribuições legais, sanciona e promulga a seguinte Lei:

Art. 1º. Fica aprovado, no âmbito do Município de ENTRE RIOS DE MINAS, o Plano Municipal de Saneamento Básico, que será regido pelo disposto nessa lei e o anexo que a integra.

Parágrafo único. O Plano Municipal de Saneamento tem como objetivo integrar as atividades e componentes dos serviços de saneamento básico, articular políticas de desenvolvimento urbano e regional e promover o desenvolvimento sustentável do município.

Art. 2º. O conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de saneamento básico abrangidos por essa lei são os seguintes:

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 de 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. 3º. Para a adequada execução dos serviços públicos de saneamento de que trata o artigo 2º dessa lei, deles se ocuparão profissionais qualificados e legalmente habilitados.



Art. 4º. O Município, como titular dos serviços públicos de saneamento, deverá presta-los diretamente ou por meio de delegação ou concessão, autorizadas em lei, a qual definirá, também, o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação, conforme determina o art. 9º da Lei Federal no 11.445/07, e art. 23, III, do Decreto Federal no 7.217/2010.

§ 1º. A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º. Os contratos de concessão para prestação de serviços públicos de saneamento estabelecerão as condições de seu controle e fiscalização pelo poder concedente, término, reversão dos bens e serviços, direitos dos concessionários ou permissionários, prorrogação, caducidade e remuneração, que permitam o atendimento das necessidades de saneamento da população e que disciplinem os aspectos econômico financeiros dos contratos.

§ 3º. A delegação, organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico pelo município poderá adotar a forma prescrita nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005.

Art. 5º. As atividades administrativas de regulação, inclusive organização, e de fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser executadas:

I - pelo titular, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe; ou

II - mediante delegação, por meio de convênio de cooperação, a órgão ou entidade de outro ente da Federação ou a consórcio público do qual não participe, instituído para gestão associada de serviços públicos.

Art. 6º. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I - independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Art. 7º. São objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV - 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.

Art. 8º. Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, os titulares poderão adotar os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação.



Art. 9º. Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º. Excluem-se do disposto no caput deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º. A publicidade a que se refere o caput deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na rede mundial de computadores - internet.

Art. 10º. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento Básico de caráter consultivo, sendo assegurada a representação de forma paritária das organizações nos termos da Lei Federal n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, devendo ter a seguinte composição mínima:

- I – 1 representante do Poder Executivo Municipal;
- II – 1 representante da entidade prestadora de serviço de Saneamento Básico;
- III – 1 representante da Secretaria Municipal de Saúde;
- IV – 1 representante da Secretaria Municipal de Obras;
- V- 1 representante de Entidades não-governamentais, técnicas ou de defesa do consumidor relacionadas aos serviços de saneamento básico;
- VI - representante dos usuários de saneamento básico:

§ 1º. Cada segmento, entidade ou órgão indicará um membro titular e um suplente para representá-lo no Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º. O mandato do membro do Conselho será de dois anos, podendo haver recondução.

Art. 11. O Conselho Municipal de Saneamento Básico terá como atribuição auxiliar o Poder Executivo na formulação da política municipal de saneamento básico.

Art. 12. O Conselho Municipal de Saneamento Básico será presidido pelo Secretário Municipal de e secretariado por um(a) servidor(a) municipal efetivo(a) designado(a) para tal fim.

Art. 13. O Conselho deliberará, em reunião própria, sobre suas regras de funcionamento, as quais comporão seu regimento interno a ser homologado pelo Chefe do Poder Executivo Municipal, devendo constar, dentre outros assuntos, a periodicidade de suas reuniões.

Art. 14. As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

Art. 15. A Conferência Municipal de Saneamento Básico é fórum de debate aberto a toda a sociedade civil, sendo obrigatória sua realização a cada dois anos, com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento no município e propor ajustes na política municipal de saneamento, convocada pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico em reunião específica.



Parágrafo único. A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio apresentado e aprovado pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico na mesma reunião mencionada no caput, devendo ser publicado na imprensa oficial do município e afixado em local público para consulta pública, pelo menos 20 (vinte) dias antes da data marcada para sua realização.

Art. 16. Fica instituído o Sistema de Informações Municipais de Saneamento – SIMS, de forma compatível com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA, com os seguintes objetivos:

- I – coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- II – disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
- III – permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico;
- IV – assegurar à população o direito de acesso às informações municipais de saneamento básico;
- V - dar publicidade às ações de saneamento básico e divulgar as informações de interesse público;
- VI – dar transparência às ações em saneamento básico;
- VII - servir como mecanismo de controle social da administração pública.

§ 1º. As informações do SIMS são públicas e acessíveis a todos, devendo ser disponibilizadas por meio da internet.

§ 2º. O Município poderá solicitar cooperação técnica à União para organização do SIMS.

Art. 17. O Município poderá realizar programas conjuntos com a União, Estado, outros municípios e instituições públicas ou privadas, mediante convênios de mútua cooperação, assistência técnica e apoio institucional, com vistas a assegurar a operação e a administração eficiente dos serviços de saneamento ambiental.

Art. 18. O Plano Municipal de Saneamento será revisto periodicamente, a cada 04 (quatro) anos, por iniciativa do Chefe do Executivo, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual, podendo ocorrer em período inferior, desde que seja justificada tecnicamente a necessidade.

Art. 19. A revisão do Plano Municipal de Saneamento não poderá ocasionar inviabilidade técnica ou desequilíbrio econômico-financeiro na prestação dos serviços de saneamento.

Art. 20. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PREFEITURA DE ENTRE RIOS DE MINAS, aos 16 de 09 de 2015.





PREFEITO MUNICIPAL

Publicada e Arquivada na _____, na data supra.

- _____ -



JUSTIFICATIVA

O presente projeto de lei visa atender a previsão legal inserta no art. 19 e § 1º, da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007; assim como, dar cumprimento às exigências legais, em especial aquelas previstas nos arts. 25 e 26, ambos do Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010.

Isto porque, com o advento da legislação supramencionada, os municípios encontram-se obrigados a regulamentarem os serviços de saneamento básico, bem como sua prestação.

O presente Projeto de Lei objetiva, também, a Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico e da obrigatoriedade de instituição de órgãos responsáveis pela regulação e fiscalização dos serviços de saneamento.

Justifica, ainda, a presente proposição pela relevância do tema abordado, vez que o planejamento e a gestão do saneamento básico no município é de extrema importância para a saúde pública e melhoria das condições de vida da população.

Por todos esses motivos, encaminhamos o presente Projeto de Lei, aguardando a sua aprovação por esta Nobre Casa de Leis.

Data 16 de setembro de 2015

Prefeito Municipal