

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
ABRE CAMPO - MG
RELATÓRIO FINAL



REALIZAÇÃO



IBIO – Instituto Bio Atlântica

Rua Afonso Pena, 2590, Centro
Governador Valadares/MG – 35.010-000
Tel.: +55 33 3212-4350
www.ibioagbdoce.org.br



Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga – D01

Rua João Vidal de Carvalho, 295, Guarapiranga
Ponte Nova/MG – 35.430-210
Tel.: +55 31 3881-3408
www.cbhpiranga.org.br

EXECUÇÃO



Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

Rua Marechal Arthur da Costa e Silva, 1295 - Centro
Taubaté/SP – 12.010-490
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. Juliana Simião

Me. Roberto Aparecido Garcia Rubio

Me. Gabriel Pinelli Ferraz

Álamo Yoshiki

Alex de Lima Furtado

Amanda Braga Teixeira Presotto

Amauri Maia Rocha

Gimena Picolo

Hellen Souza

Isabel Maria Aun de Barros Lima Rocha

Karoline Bernini

Leticia Andreucci

Ronald Pedro dos Santos

Thiago Fantus Ribeiro

Revisor Técnico

Nanci Aparecida de Almeida

INSTITUTO BIOATLÂNTICA (IBIO – AGB Doce)



Ricardo Alcântara Valory

Diretor Geral

Edson de Oliveira Azevedo

Diretor Técnico

Fabiano Henrique da Silva Alves

Coordenador de Programas e Projetos

Comitês de Bacias Hidrográficas

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-Doce)

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga (CBH-Piranga)

Consultor (Contrato n. 10/2014 IBIO AGB Doce)

Jeanderson Ermelindo Muniz Silva

LISTA DE SIGLAS

AAF - Autorização Ambiental de Funcionamento

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGB - Agência de Bacia

AMD - Apoio Multicritério à Decisão

ANA - Agência Nacional de Águas

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

BDMG - Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica

CEMIG - Companhia Energética de Minas

CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CISAMAPI - Consórcio Intermunicipal de Saúde da Microrregião do Vale do Piranga

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

COMDEC - Coordenadoria Municipal de Defesa Civil

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

EEAT - Estação Elevatória de Água Tratada

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

FEAM - Fundação Estadual do Ambiente

FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

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

FINBRA - Finanças do Brasil

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

IAM - Índice de Atingimento de Meta

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBIO - Instituto BioAtlântica

ICB - Índice de Custo X Benefício

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IMRS - Índice Mineiro de Responsabilidade Social

IPA - Índice de População Atendida

IRS - Índice de Risco a Saúde Pública

JBIC - Banco Japonês de Cooperação Internacional

MMA - Ministério de Meio Ambiente

NBR - Norma Brasileira

OGU - Orçamento Geral da União

PAQE - Parque Estadual do Rio Doce

PARH - Plano de Ação de Recursos Hídricos

PIR - Planos Integrados Regionais

PIRH Doce - Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

PNSB - Plano Nacional de Saneamento Básico

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PVC - Policloreto de Vinila

RCC - Resíduos da Construção Civil

RLU - Resíduos de Limpeza Urbana

RSD - Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS - Resíduos dos Serviços de Saúde

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

SABESP - Companhia de Saneamento Básico de São Paulo

SDU - Sistema de Drenagem Urbana

SEGRH - Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SELIC - Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SEIS - Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISEMA - Sistema Estadual de Meio Ambiente

SISMOC - Sistema Integrado de Monitoramento de Convênios

SMRS - Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TMA - Taxa Mínima de Atratividade

UPGRH - Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

UTC - *Universal Time Coordinated*

VPL - Valor Presente Líquido

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - IGREJA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	23
FIGURA 2 - CEMITÉRIO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	23
FIGURA 3 - ACESSO AO MUNICÍPIO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	25
FIGURA 4 - VALOR ADICIONADO POR SETOR (%) (FONTE: IBGE, 2011)	28
FIGURA 5 - CAPTAÇÃO (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	44
FIGURA 6 - CAPTAÇÃO (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	44
FIGURA 7 - CALHA PARSHALL (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	45
FIGURA 8 - ETA CONVENCIONAL (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	45
FIGURA 9 - LABORATÓRIO (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	46
FIGURA 10 - LABORATÓRIO (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	46
FIGURA 11 - RESERVATÓRIO R1 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	47
FIGURA 12 - EEAT (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	47
FIGURA 13 - RESERVATÓRIO R7 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	47
FIGURA 14 - <i>BOOSTER</i> 1 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	48
FIGURA 15 - RESERVATÓRIO R2 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	48
FIGURA 16 - <i>BOOSTER</i> 2 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	49
FIGURA 17 - RESERVATÓRIO R3 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	49
FIGURA 18 - <i>BOOSTER</i> 3 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	50
FIGURA 19 - RESERVATÓRIO R4 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	50
FIGURA 20 - <i>BOOSTER</i> 4 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	51
FIGURA 21 - RESERVATÓRIO R5 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	51
FIGURA 22 - <i>BOOSTER</i> 5 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	52
FIGURA 23 - RESERVATÓRIO R9 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	52
FIGURA 24 - RESERVATÓRIO R6 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	52
FIGURA 25 - POÇO 1 DA LOCALIDADE DE GRANADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	54
FIGURA 26 - POÇO 2 DA LOCALIDADE DE GRANADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	54
FIGURA 27 - RESERVATÓRIO DA LOCALIDADE DE GRANADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	55
FIGURA 28 - POÇO DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	56
FIGURA 29 - RESERVATÓRIO DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	56
FIGURA 30 - POÇO DA LOCALIDADE DE BARROSO (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	57
FIGURA 31 - POÇO DA LOCALIDADE DE BARROSO (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	57
FIGURA 32 - RESERVATÓRIO DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	58

FIGURA 33 - POÇO DA LOCALIDADE DE APARECIDA (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	59
FIGURA 34 - POÇO DA LOCALIDADE DE APARECIDA (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	59
FIGURA 35 - RESERVATÓRIO DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	59
FIGURA 36 - POÇO DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014) .	60
FIGURA 37 - POÇO DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014) .	60
FIGURA 38 - RESERVATÓRIO DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)..	61
FIGURA 39 - POÇO DE VISITA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	62
FIGURA 40 - PONTO DE DESPEJO DE ESGOTO <i>IN NATURA</i> CÓRREGO DOS DUQUES (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	64
FIGURA 41 - ESGOTO A CÉU ABERTO NO BAIRRO VALE DO SOL (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	64
FIGURA 42 – ENTRADA DA ETE DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	65
FIGURA 43 - ETE DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	65
FIGURA 44 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NO CÓRREGO SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	66
FIGURA 45 - TUBULAÇÃO EXPOSTA DE ESGOTO NA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	66
FIGURA 46 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	67
FIGURA 47 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	67
FIGURA 48 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NA LOCALIDADE DE APARECIDA (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	68
FIGURA 49 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NA LOCALIDADE DE APARECIDA (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	68
FIGURA 50 - POÇO DE VISITA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	69
FIGURA 51 - LANÇAMENTO DE ESGOTO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	69
FIGURA 52 - TUBULAÇÃO DE ESGOTO EXPOSTA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	69
FIGURA 53 - CAMINHÃO DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	71
FIGURA 54 - PONTO DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES 1 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)..	72
FIGURA 55 - PONTO DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES 2 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)..	72
FIGURA 56 - RCC NA CALÇADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	73
FIGURA 57 - RCC (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	73
FIGURA 58 - EXPURGO DE RSS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	74
FIGURA 59 - RESÍDUOS ESPECIAIS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	74
FIGURA 60 - ATERRO CONTROLADO (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	76
FIGURA 61 - ATERRO CONTROLADO (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	76
FIGURA 62 - ATERRO CONTROLADO (VISTA 3) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	76

FIGURA 63 - ATERRO CONTROLADO (VISTA 4) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	76
FIGURA 64 - VARRIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	77
FIGURA 65 - QUEIMA DE PODAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	77
FIGURA 66 - LIXEIRA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	78
FIGURA 67 - LIXEIRA DE TAMBOR (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	78
FIGURA 68 - LIXEIRA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	79
FIGURA 69 - LIXEIRA QUEIMADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	80
FIGURA 70 - VARRIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	81
FIGURA 71 - ARMAZENAMENTO IMPRÓPRIO DE PODA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	81
FIGURA 72 - LIXEIRAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	81
FIGURA 73 - GRADEAMENTO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	84
FIGURA 74 - DRENAGEM SUPERFICIAL (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	84
FIGURA 75 - OCUPAÇÃO EM ENCOSTAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	85
FIGURA 76 - OCUPAÇÃO EM ENCOSTAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	85
FIGURA 77 - TAXAS DE CRESCIMENTO ARITMÉTICO (FONTE: IBGE, 2014)	87
FIGURA 78 - TAXAS DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO (FONTE: IBGE, 2014).....	87
FIGURA 79 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: IBGE, 2014).....	88
FIGURA 80 - FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PÚBLICO ADMITIDAS PELA CONSTITUIÇÃO FEDERAL (FONTE: ADAPTADO DE RIBEIRO, 2007).....	236

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - EVOLUÇÃO POPULACIONAL (FONTE: IBGE, 2010)	26
QUADRO 2 - RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL <i>PER CAPITA</i> DOS DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)	27
QUADRO 3 - INDICADORES DE POBREZA (FONTE: IBGE, 2003)	27
QUADRO 4 - INDICADORES DE DESIGUALDADE (FONTE: DATASUS, 2010)	28
QUADRO 5 - NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: IBGE, 2010)	30
QUADRO 6 - INDICADORES DE SAÚDE (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS, 2008)	30
QUADRO 7 - INDICADORES SANITÁRIO (FONTE: ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL, 2013)	31
QUADRO 8 - INTERNAÇÕES (%) POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS, 2008)	31
QUADRO 9 - ANÁLISES DE POTABILIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO (FONTE: SNIS, 2011)	32
QUADRO 10 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MEIO FÍSICO (FONTE: IBGE, 2010; CPRM, 2000; CPRM, 2008; CBH-RIO DOCE, 2010; UFLA, 2007; SISEMANET, 2014)	33
QUADRO 11 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL (FONTE: CBH - RIO DOCE, 2010)	34
QUADRO 12 - METAS DO SAA CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	90
QUADRO 13 - METAS DO SES CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	91
QUADRO 14 - METAS DO SMRS CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	91
QUADRO 15 - METAS DO SDU CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	92
QUADRO 16 - VAZÕES MÍNIMAS E OUTORGÁVEL PARA OS CURSOS D'ÁGUA ANALISADOS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	94
QUADRO 17 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	95
QUADRO 18 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	95
QUADRO 19 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	96
QUADRO 20 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE	97
QUADRO 21 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	97
QUADRO 22 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	98
QUADRO 23 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE	99
QUADRO 24 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	102

QUADRO 25 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	105
QUADRO 26 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	108
QUADRO 27 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	111
QUADRO 28 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	114
QUADRO 29 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	117
QUADRO 30 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	118
QUADRO 31 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	119
QUADRO 32 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	119
QUADRO 33 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	120
QUADRO 34 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	120
QUADRO 35 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	121
QUADRO 36 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	121
QUADRO 37 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	125
QUADRO 38 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	128
QUADRO 39 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	131
QUADRO 40 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	134
QUADRO 41 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	137

QUADRO 42 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	140
QUADRO 43 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SMRS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	141
QUADRO 44 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SMRS NO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	142
QUADRO 45 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SMRS DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	146
QUADRO 46 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SDU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	148
QUADRO 47 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SDU NOS DISTRITOS SEDE E DE GRANADA E NAS LOCALIDADES DE SANTA EFIGÊNIA, BARROSO, APARECIDA E CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	148
QUADRO 48 - VAZÕES MÁXIMAS PARA AS BACIAS DOS CURSOS D'ÁGUA URBANOS DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	149
QUADRO 49 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	151
QUADRO 50 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	153
QUADRO 51 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	155
QUADRO 52 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	157
QUADRO 53 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	159
QUADRO 54 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	161
QUADRO 55 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO	164
QUADRO 56 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DO DISTRITO DE GRANADA.....	165
QUADRO 57 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DAS LOCALIDADES DE SANTA EFIGÊNIA,.....	167
QUADRO 58 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DA ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	167
QUADRO 59 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DO DISTRITO SEDE.....	168

QUADRO 60 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	169
QUADRO 61 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DAS LOCALIDADES DE SANTA EFIGÊNIA, BARROSO, APARECIDA E CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	170
QUADRO 62 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DA ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	171
QUADRO 63 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SMRS DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO.....	172
QUADRO 64 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SMRS DA ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	173
QUADRO 65 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO.....	174
QUADRO 66 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DO DISTRITO DE GRANADA.....	175
QUADRO 67 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DAS LOCALIDADES DE BARROSO E CACHOEIRA..	176
QUADRO 68 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DAS LOCALIDADES DE SANTA EFIGÊNIA E	177
QUADRO 69 - HIERARQUIZAÇÃO DOS PROJETOS DE ACORDO COM A PARTICIPAÇÃO SOCIAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	178
QUADRO 70 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	199
QUADRO 71 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	205
QUADRO 72 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	208
QUADRO 73 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	210
QUADRO 74 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	216
QUADRO 75 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	217
QUADRO 76 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	218
QUADRO 77 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	219
QUADRO 78 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	220

QUADRO 79 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	221
QUADRO 80 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	222
QUADRO 81 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	223
QUADRO 82 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	223
QUADRO 83 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	224
QUADRO 84 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	225
QUADRO 85 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	225
QUADRO 86 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SRS NO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	226
QUADRO 87 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	227
QUADRO 26 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	228
QUADRO 89 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	229
QUADRO 90 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	229
QUADRO 91 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	230
QUADRO 92 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	230
QUADRO 93 - CUSTOS PARA UNIVERSALIZAR OS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	231
QUADRO 94 - ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	231
QUADRO 95 - FONTES DE FINANCIAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	233

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
2	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	23
2.1	HISTÓRICO - FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA.....	23
2.2	LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA.....	24
2.2.1	Localização e Acessos.....	24
2.2.2	Infraestrutura Local.....	25
2.2.3	Infraestrutura Social.....	25
2.3	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	26
2.3.1	População e Índices de Crescimento	26
2.3.2	Características Demográficas.....	27
2.3.3	Índice de Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza.....	27
2.3.4	Economia e Investimentos.....	28
2.3.5	Educação	29
2.3.6	Saúde e Saneamento	30
2.4	ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS	32
2.4.1	Aspectos Quantitativos	33
2.4.2	Aspectos Qualitativos.....	34
2.5	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL.....	35
2.5.1	Legislação Federal e Estadual	35
2.5.2	Dos Recursos Hídricos.....	36
2.5.3	Do Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce.....	38
2.5.4	Legislação Municipal	39
2.5.5	Do Plano Diretor.....	39
2.5.6	Leis Municipais de Interesse	40
3	DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE DE SANEAMENTO BÁSICO	42
3.1	OFICINA 1 - DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	42

3.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	43
3.2.1	Gestão dos serviços.....	43
3.2.2	Sede de Abre Campo.....	43
3.2.3	Distrito de Granada.....	53
3.2.4	Localidade de Santa Efigênia.....	55
3.2.5	Localidade de Barroso.....	57
3.2.6	Localidade de Aparecida.....	58
3.2.7	Localidade de Cachoeira do Livramento.....	60
3.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	61
3.3.1	Sede de Abre Campo.....	61
3.3.2	Distrito de Granada.....	64
3.3.3	Localidade de Santa Efigênia.....	65
3.3.4	Localidade de Barroso.....	66
3.3.5	Localidade de Aparecida.....	67
3.3.6	Localidade de Cachoeira do Livramento.....	68
3.4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	69
3.4.1	Sede de Abre Campo.....	70
3.4.2	Distrito de Granada.....	76
3.4.3	Localidade de Santa Efigênia.....	78
3.4.4	Localidade de Barroso.....	78
3.4.5	Localidade de Aparecida.....	79
3.4.6	Localidade de Cachoeira do Livramento.....	80
3.5	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	82
4	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	86
4.1	TAXAS DE CRESCIMENTO.....	86
5	OBJETIVOS E METAS.....	89
5.1	OFICINA 2 - OBJETIVOS E METAS DE IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO.....	89
5.1.1	Metas Consolidadas.....	89

6	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS.....	93
6.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	93
6.1.1	Disponibilidade de Águas Superficiais e Subterrâneas	93
6.1.2	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SAA	94
6.1.3	Planilha de Projeção de Demandas.....	99
6.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	118
6.2.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SES	118
6.2.2	Planilha de Projeção de Demandas.....	122
6.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	141
6.3.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SMRS.....	141
6.3.2	Planilha de Projeção de Demandas.....	142
6.4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	147
6.4.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SDU	147
6.4.2	Planilha de Projeção de Demandas.....	148
7	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS.....	162
7.1	OFICINA 3 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	162
7.2	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	162
7.3	HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS.....	177
8	INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB.....	179
8.1	OFICINA 4 - ALTERNATIVAS E ARRANJO INSTITUCIONAL E INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DO PMSB	179
8.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	179
8.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	183
8.4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	186
8.5	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	191
9	PLANO DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS	194
9.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	195

9.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	200
9.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	206
9.4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	209
10	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA (EVEF) E FONTES DE FINANCIAMENTO	211
10.1	JUSTIFICATIVAS	211
10.2	METODOLOGIA	212
10.2.1	Métodos de Análise de Equilíbrio e Viabilidade de Projetos	213
10.2.2	Método Adequado para os Planos de Saneamento Básico	213
10.3	FONTES DE FINANCIAMENTO	232
11	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA GESTÃO	234
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	237
	APÊNDICE - LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	240
	ANEXOS	251
	ANEXO I - DOCUMENTOS AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	251
	ANEXO II - MINUTA DE PROJETO DE LEI	283

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, o 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-lo mediante convênio. É o presente caso, em que o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Piranga (CBH Piranga) está viabilizando sua elaboração por meio de recursos financeiros originários da cobrança por outorga na Bacia do Rio Doce.

Nesse contexto, o presente trabalho sintetiza todas as informações e todos os dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos e refere-se ao Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico de Abre Campo. 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 Abre Campo, 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 Abre Campo. 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 Leitura Comunitária, 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 Abre Campo.

Na seção “Projeção Populacional”, será abordada a série histórica populacional de Abre Campo, 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 e Metas de Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo.

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 9, serão propostas ações de contingência e emergência para operação e manutenção dos serviços de saneamento básico.

Na seção 10, 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 11, 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 Audiência Pública, 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 Audiência encontram-se no Anexo I. Também é apresentado no Anexo II deste produto, a proposta da minuta de lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Desta maneira, o presente plano é resultado de 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 e os aspectos físicos e ambientais.

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

2.1 HISTÓRICO - FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

Em meados de 1755, no Município de Abre Campo, situado no Estado de Minas Gerais, José do Vale Vieira foi o primeiro desbravador a chegar à região. Além dele, outros exploradores também povoaram a cidade, como o frei João da Cruz que criou a freguesia com o título de Santa Ana e Senhora do Rosário da Casa.

Quanto à origem do nome, existem duas versões. A primeira conta que, na época da penetração dos bandeirantes, esteve na região um português chamado Marco, que com seus companheiros esbravejavam entre as árvores com voz alta: “Abre campo! Abre campo!”. Na segunda versão, o nome teria origem indígena, da tribo denominada Cataxós ou Cataxés, que significa Abre Campo.



FIGURA 1 - IGREJA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 2 - CEMITÉRIO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Por meio da Lei Estadual n. 471, de 01 de julho de 1850, foi criado o distrito de Abre Campo, subordinado ao município de Ponte Nova. A Lei n. 23, de 24 de maio de 1892, elevou a condição do distrito a município e, dessa maneira, o município figura subdividido em sede e distrito de Granada.

2.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA

A infraestrutura de 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 Abre Campo conta com uma área de unidade territorial de 470,551 km² (IBGE, 2010) estando inserido na mesorregião da Zona da Mata Mineira e microrregião Manhuaçu, a sudeste do Estado de Minas Gerais, por sua vez pertence à região sudeste brasileira. Localiza-se nas coordenadas: Latitude 20°18'04" S e Longitude 42°28'39" W. Sua altitude em relação ao nível do mar é de 548,13 metros no ponto central da cidade, sendo que a cota mais baixa do município localiza-se na divisa com o município de São Pedro dos Ferros com 340 metros e o ponto culminante localiza-se na divisa com o município de Sericita com 1.320 metros (INPE, 2011). O fuso horário relativo ao *Universal Time Coordinated* (UTC) é -3 horas.

Os municípios limítrofes são: Raul Soares, São Pedro dos Ferros, Rio Casca, Santo Antônio do Grama, Jequeri, Sericita, Pedra Bonita, Matipó e Caputira.

As principais rodovias federais de acesso ao município de Abre Campo são a BR-262 e a BR-116 (Figura 3). Em relação à distância entre os grandes centros, considerando o menor trajeto em rodovias federais ou estaduais, encontra-se a 216 km de Belo Horizonte, 472 km do Rio de Janeiro, 801 km de São Paulo, 956 km de Brasília e 324 km de Vitória. Já a distância entre a sede e o distrito de Granada é de 26 km.

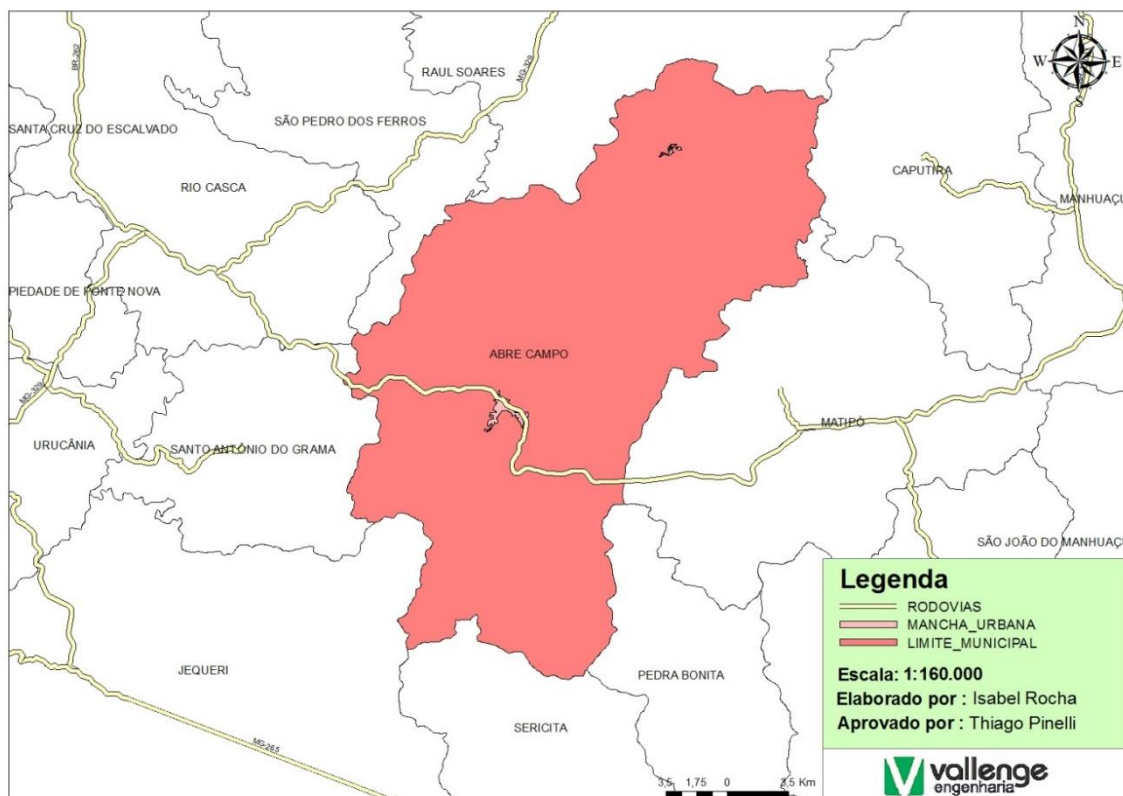


FIGURA 3 - ACESSO AO MUNICÍPIO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

2.2.2 Infraestrutura Local

O município de Abre Campo conta com uma malha viária de aproximadamente 25,00 km de vias pavimentadas, calculada por meio de Sistema de Informações Geográficas (SIG). No ano de 2012, Abre Campo tinha uma frota com 2.113 automóveis, 189 caminhões, 1.465 motocicletas e 44 ônibus (IBGE).

A companhia responsável por distribuir energia elétrica aos domicílios de Abre Campo é a Companhia de Energia Elétrica de Minas Gerais (CEMIG). Segundo o Censo 2010, 3.407 residências recebem os serviços prestados pela concessionária, enquanto 57 não recebem o mesmo atendimento.

No que se refere à habitação, considerando tanto a zona urbana quanto a rural, Abre Campo dispõe de 4.788 domicílios, sendo 4.785 particulares e 3 coletivos.

2.2.3 Infraestrutura Social

O município de Abre Campo tem diversas organizações capazes de conscientizar e sustentar a dinâmica social, como, por exemplo, a Prefeitura e as suas Secretarias.

Na área da saúde, a infraestrutura social conta com 3 Unidades Básicas de Saúde, 2 Clínicas Especializadas, 3 Consultórios Isolados, Hospital Geral, Policlínica e 6 Unidades de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia.

Abre Campo também dispõe de 69 entidades sem fins lucrativos, 43 fundações privadas e associações sem fins lucrativos, 1 Agência Bancária e 1.320 estabelecimentos agropecuários.

2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A partir das características regionais, como a dinâmica populacional, a forma como os setores da economia comportam-se e os aspectos referentes à saúde, à educação e ao saneamento serão apresentados aqui.

2.3.1 População e Índices de Crescimento

De acordo com dados do Censo de 2010, a população total de Abre Campo é de 13.311 habitantes, sendo 7.281 habitantes residentes na área urbana e 6.030 habitantes na área rural, ou seja, 45% do total na área rural. O Quadro 1 apresentará a evolução populacional do município, tomando-se como base os censos e contagem do IBGE entre os anos de 1970 e 2010.

Ano	População Total (habitantes)	População Urbana (habitantes)	População Rural (habitantes)
1970	20.013	3.889	16.124
1980	17.712	4.638	13.074
1991	18.961	5.770	13.191
2000	13.348	5.983	7.365
2010	13.311	7.281	6.030

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

O município já passou pela fase mais aguda de imigração interna quando a população rural mudou para a área urbana, conforme demonstrado no Quadro 1. É um fenômeno comum a outros municípios brasileiros no mesmo período. Há uma tendência de estabilização da população rural em função da exiguidade de rendimento ou oportunidade de emprego, levando ao aumento da população urbana.

A projeção populacional no horizonte de plano de 20 anos foi desenvolvida por meio de métodos apresentados e detalhados na seção 4 denominada Projeção populacional.

2.3.2 Características Demográficas

Em relação às características demográficas de Abre Campo, as mulheres constituem 50% dos 13.311 habitantes do município. A maior parte da população, de ambos os sexos, é composta por pessoas da faixa etária entre 30 e 60 anos que representa 39% da população.

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

	Área Urbana	Área Rural	Total
Valor Médio Mensal (R\$)	652,83	328,92	510,18

QUADRO 2 - RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL *PER CAPITA* DOS DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

Conforme consta no quadro, o rendimento médio mensal dos domicílios da área urbana é 50% 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 Abre Campo no ano de 2010 foi de 0,654, ou seja, de desenvolvimento humano médio. Em termos comparativos, destaca-se que o IDH médio dos municípios do estado de Minas Gerais é 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 (%)
26,33	28,61

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

Observando-se os dados do Quadro 3, a incidência de pobreza de Abre Campo atinge aproximadamente 3.504 habitantes de um total de 13.311.

Para verificar se a distribuição de rendimentos foi uniforme entre os domicílios ou desigual, 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.

Anos	1991	2000	2010
Índice de Gini	0,51	0,52	0,52

QUADRO 4 - INDICADORES DE DESIGUALDADE (FONTE: 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.

A economia do município está baseada especialmente no setor de serviços (setor terciário) e agropecuária (setor primário), tendo a indústria (setor secundário) uma menor participação no valor adicionado total do município, conforme dados constantes no site do IBGE.

De acordo com dados publicados pelo IBGE (2011), o município tem 30% de seu valor adicionado proveniente da agropecuária, 16% proveniente da indústria, 50% proveniente de serviços e 4% proveniente de impostos (Figura 4).

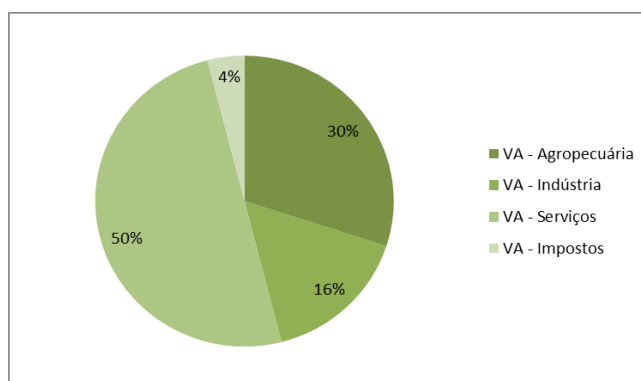


FIGURA 4 - VALOR ADICIONADO POR SETOR (%) (FONTE: IBGE, 2011)

Há atualmente no município 419 empresas, além do setor terciário, empregando 1.742 pessoas, com rendimento médio igual a 2,1 salários mínimos. Segundo relatório das informações sobre despesas e receitas dos municípios brasileiros obtidos por meio do Finanças do Brasil (FINBRA), o orçamento do município de Abre Campo é R\$ 21.654.436,48.

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

A Lei Orçamentária Anual, também chamada de LOA, é uma lei que prevê as receitas que o poder público espera arrecadar durante o ano e fixa as despesas a serem realizadas com tais recursos, ou seja, nenhuma despesa pública pode ser executada fora do orçamento.

Conforme publicação do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG) a despesa com as infraestruturas de saneamento básico do município de Abre Campo para o exercício financeiro de 2014 com o sistema de abastecimento de água foi de R\$ 1.310.162,61; com sistema de esgotamento sanitário foi de R\$ 452.355,15; já as despesas com a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos urbanos foi de R\$ 301.290,00 e com o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais foi de R\$ 400.000,00.

2.3.5 Educação

Segundo informações da Prefeitura de Abre Campo, atualmente existem no município 26 instituições educacionais.

Segundo informações do Censo 2010 (IBGE), a parcela da população alfabetizada é de 10.890, enquanto a de analfabetos é de 2.421 habitantes.

No Quadro 5, será 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)									
	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	Total
Pré-escolar, Creche e Classe de alfabetização	122	371	22	-	-	-	-	-	-	515
Alfabetização de jovens e adultos	-	-	-	7	-	7	17	-	4	35
Regular do ensino fundamental	6	583	1.102	228	16	20	13	-	8	1.976
Educação de jovens e adultos do ensino fundamental	-	-	5	36	-	4	20	-	-	65
Regular do ensino médio	-	-	24	477	32	6	7	5	-	551
Educação de jovens e adultos do ensino médio	-	-	-	27	33	-	15	-	11	86
Pré-vestibular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Superior de graduação	-	-	-	48	133	35	24	-	-	240
Especialização de nível superior, Mestrado e Doutorado	-	-	-	-	-	-	5	-	5	10

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

2.3.6 Saúde e Saneamento

Segundo dados disponibilizados pelo Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), Abre Campo conta com 6 estabelecimentos de saúde, sendo 5 estabelecimentos públicos e 1 estabelecimento filantrópico. Além dos pontos de atendimento, o município conta também com especialidades como: Assistência Social, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Odontologia, Psicologia e Nutricionista.

O quadro a seguir mostrará os indicadores de saúde do município de Abre Campo no ano de 2008. Esses dados se referem às condições básicas de vida e, indiretamente, ao desenvolvimento da cidade em si.

Estatísticas vitais e saúde	População (Habitantes)
Número de nascidos vivos	184
Mortalidade infantil – menores de 1 ano	7
Mortalidade infantil – menores de 28 dias	5

QUADRO 6 - INDICADORES DE SAÚDE (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE - 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, segundo o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS, 2013). Fica evidente um aumento significativo dos casos de internações hospitalares no ano de 2010 e, dessa forma, evidencia-se uma necessidade na recuperação nas condições sanitárias do município.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)	8,39	9,31	7,72	9,56	8,65	8,57	7,54	5,35	5,43	7,59	17,68	11,82
Internações por doenças de veiculação hídrica (%)	8,6	9,51	8,16	9,66	1,27	8,99	7,57	5,35	6,36	8,82	16,42	12,54

QUADRO 7 - INDICADORES SANITÁRIO (FONTE: ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL, 2013)

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

Causa	Faixa etária							Total
	Menor 1	1 a 9	10 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	
Doenças infecciosas e parasitárias	28,6	44,6	38,1	5,7	9,9	7,5	7,9	10

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

O Quadro 9 exporá informações sobre as análises realizadas nas águas de abastecimento público pela prestadora de serviços no município referentes ao ano de 2011. Dessa forma, os padrões de potabilidade seguiram os limites estabelecidos pela Portaria n. 518/04, que foi revisada e atualizada, sendo publicada em dezembro de 2011 a nova Portaria n. 2914/11.

	Mínimo exigido pela Portaria 518/04 (Amostras/ano)	Quantidade analisada (Amostras/ano)	
		Fora do padrão	Total
Cloro residual	7.431	0	7.431
Turbidez	7.431	0	7.431
Coliformes Totais	310	-	310

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

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

2.4 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

Define o meio suporte onde o território do município se desenvolve, ou seja, clima, geologia, hidrogeologia, geomorfologia, topografia, hidrografia e biótico. No Quadro 10, serão resumidas as principais características do meio físico que têm interferência no saneamento básico.

Clima	Caracterização climática	Tropical de altitude.
	Variação da temperatura	10°C a 18°C.
	Altura pluviométrica média anual	1.300 mm.
Geologia	Domínios geológicos	Complexos Granitóides intensamente deformados.
Hidrogeologia	Domínios hidrogeológicos	Cristalino.
Geomorfologia e Topografia	Unidades Geomorfológicas	Serras da Mantiqueira / Caparaó.

(Continua)

Águas Superficiais	Principais rios	Rio Santana, rio Matipó, ribeirão Areia Branca, córrego dos Duques e córrego Laborda.
	Comitê de Bacia Hidrográfica	CBH do Piranga
Vegetação	Bioma	Mata Atlântica
	Flora Nativa	Floresta Estacional Semidecidual Sub Montana e Floresta Estacional Semidecidual Montana
Unidades de Conservação	Áreas de Proteção Ambiental	APA Seritinga, APA Urucum, APA Árvore Bonita, APA Jequeri, e APA Oratórios
	Outras	Além das áreas citadas acima, na bacia do rio Doce existem duas categorias que são regidas por leis específicas: as Áreas Indígenas, presentes em duas unidades e as Áreas de Proteção Espacial, com três unidades.

QUADRO 10 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MEIO FÍSICO (FONTE: IBGE, 2010; CPRM, (Conclusão) 2000; CPRM, 2008; CBH-RIO DOCE, 2010; UFLA, 2007; SISEMANET, 2014)

2.4.1 Aspectos Quantitativos

A Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) do Piranga conta com uma área de 17.571,37 km² e estende-se a partir das nascentes do rio Piranga até as imediações do Parque Estadual do Rio Doce (PAQE). É constituída pelas bacias hidrográficas do rio Piranga propriamente dita, que ocupa uma área de 6.606 km², pela bacia hidrográfica do rio do Carmo, com área de 2.278 km², pela bacia do rio Casca, com 2.510 km² de área e pela bacia hidrográfica do rio Matipó, com área de 2.550 km². Além disso, é somado às áreas de drenagem de outros córregos de contribuição hídrica menos representativos, a qual ocupam 3.626 km². As vazões referentes às bacias já citadas encontram-se no Quadro 11.

Sub-bacia	Vazão Específica (L/s/Km ²)			Vazão (m ³ /s)		
	Q _{MLT}	Q ₉₅	Q _{7,10}	Q _{MLT}	Q ₉₅	Q _{7,10}
rio Piranga	16,30	6,61	4,84	108,00	43,70	32,00
rio do Carmo	22,20	11,20	9,38	50,30	25,40	21,30
rio Casca	13,10	5,01	3,22	32,80	12,60	8,09
rio Matipó	14,20	4,57	2,80	36,80	11,80	7,23
UPGRH - DO1	14,00	6,44	5,26			

QUADRO 11 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL (FONTE: CBH - RIO DOCE, 2010)

2.4.2 Aspectos Qualitativos

Conforme mencionado no Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão D01 (PARH Piranga, 2010), os resíduos industriais que merecem destaque por serem potenciais fontes poluidoras dos recursos hídricos são os relacionados com a metalurgia, tanto na fase de extração e beneficiamento, como de industrialização.

As análises da água bruta, publicadas no PARH Piranga (2010), evidenciam que a degradação da qualidade da água na UPGRH D01 ocorre por esgotos sanitários e atividades relacionadas à pecuária e mineração, tendo em vista o percentual dos resultados fora dos parâmetros aceitáveis para coliformes termotolerantes, fósforo total, manganês total, ferro dissolvido, cobre dissolvido, chumbo total e zinco total.

Ressalta-se que a cafeicultura, tão predominante na região, quando não acompanhada de medidas conservacionistas acarreta problemas de erosão e deposição de sedimentos em cursos d'água. Outra condição verificada, em função das condições topográficas da região, é o fato de as chuvas favorecerem o carreamento de insumos químicos das culturas pulverizadas. Quando essa cultura está situada em áreas de preservação permanente, após a chuva, o carreamento dos fertilizantes e defensivos tem como destino direto os cursos d'água, o que evidencia possível fonte de contaminação da água.

No município de Abre Campo, não foram observadas florações de algas nos mananciais utilizados para abastecimento, entretanto, o monitoramento da qualidade da água bruta é de responsabilidade da autarquia municipal 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. 2914/11, como também de análises hidrobiológicas para verificar a presença de algas nos mananciais superficiais existentes no município.

2.5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL

Nesta subseção, será apresentada uma breve perspectiva jurídica e algumas considerações sobre os diplomas legais que norteiam o saneamento básico no Brasil e se relacionam com ele, no Estado de Minas Gerais e no município de Abre Campo.

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

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

2.5.1 Legislação Federal e Estadual

O marco da regulação do saneamento no Brasil deu-se por meio da Lei Federal n. 11.445/07, que trata das diretrizes para as políticas de Saneamento Básico. Em Minas Gerais, foi a Lei n. 11.720/94 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. 11.445/07 é a universalização do acesso dos serviços de saneamento.

A Constituição Federal de 1988 define a competência dos Estados, Distrito Federal e Municípios para assegurar a melhoria das condições de saneamento básico. Conforme preconiza a Constituição, no seu artigo 225, é de 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 Abre Campo 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 estabeleçam, mas não tem qualquer competência para ações executivas no setor de saneamento.

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

2.5.2 Dos Recursos Hídricos

No que se refere à interface com os recursos hídricos, a Lei Federal de Saneamento, n. 11.445/07 contém disposição expressa de que estes 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 (PNRH - Lei n. 9.433/97).

A legislação referente aos recursos hídricos tem relação direta nas formas de controle sobre o uso da água para abastecimento, assim como na 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 Estadual e Federal, respeitando, no mínimo, as 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 destas demandas, o perfil do usuário, 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 Bacias Hidrográficas (CBH), órgão colegiado formado por representantes da sociedade civil organizada e do governo, onde são tomadas as decisões referentes à bacia hidrográfica onde atua; pelos órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal cujas competências se relacionam com a Gestão de Recursos Hídricos.

O município está inserido no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Piranga, instituído pelo Decreto Estadual n. 43.101, de 20 de dezembro de 2002.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas, 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) de tributário desse tributário; d) grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

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 Bacias Hidrográficas 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 Bacias 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 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, de seus regulamentos e das correspondentes legislações estaduais.

A Política Estadual de Recursos Hídricos em Minas Gerais está disciplinada na Lei n. 13.199/99, estabelece 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 Bacias tenham competência para deliberar sobre proposta para enquadramento, podendo impor, com ampla participação popular, o uso prioritário ao abastecimento público.

2.5.3 Do Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce

É importante asseverar a necessidade de estrita observância de instrumentos normativos denominado Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce, que devem orientar todo o trabalho desenvolvido na elaboração do Plano Municipal de Saneamento. Nele estão contidos os Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce, ao qual está inserido o município de Abre Campo, contemplando programas e ações relacionados ao planejamento e ao gerenciamento dos recursos hídricos, concebidos para serem implantados no horizonte de planejamento de até 20 anos, respeitando a seguinte ordem temática:

- Qualidade da Água;
- Quantidade de Água - Balanços Hídricos;
- Suscetibilidade a Enchentes;
- Universalização do Saneamento;
- Incremento de Áreas Legalmente Protegidas;



- Implementação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos;
- Implementação das Ações do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (PIRH Doce).

Das diretrizes citadas, merece especial destaque a universalização do saneamento que terá como meta o atingimento, no horizonte do plano (2034), de indicadores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e disposição final de resíduos sólidos em cada município e em cada unidade de análise no mínimo iguais ou superiores à média do estado em que cada unidade se encontra. As ações consistem na expansão do abastecimento de água, drenagem urbana saneamento rural e coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

2.5.4 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.

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 do Plano Diretor do Município, àquilo que dispõe a Lei Orgânica do Município e, ainda, à legislação municipal que trate de questões como: ambientais, urbanísticas e de saneamento básico eventualmente existentes no município de Abre Campo.

2.5.5 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, o qual 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. 10.257/01) 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 e esteja integrado com o Plano Diretor do município. 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 e é assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local.

Segundo informações obtidas junto a prefeitura municipal o município de Abre Campo não tem Plano Diretor aprovado. Contudo, a inexistência desse importante instrumento de ordenação do município não impede a elaboração do Plano Municipal de Saneamento, devendo, contudo, haver observância das demais legislações municipais, estaduais e federais relevantes para o tema, discorridas anteriormente.

2.5.6 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: a Lei Municipal n. 1.443/13 dispõe diretrizes para a elaboração da lei orçamentária de 2014 e dá outras providências, não sendo possível obter os anexos referentes as metas na área de saneamento; Lei Municipal n. 1.449/13, que estima a receita e fixa a despesa do Município de Abre Campo para o exercício financeiro de 2014, prevendo receita e despesa orçamentária no valor de R\$ 76.277.708,80, não sendo possível definir a estima para saneamento básico; Lei Municipal n. 1.448/13, que dispõe sobre o Plano Plurianual para o período 2014/2017, e dá outras providências, que prevê recursos a serem aplicados em despesas de serviços de saneamento no valor total de R\$74.099,74.

A Lei Orgânica do município criada em 06 de março de 1990 trata de forma sucinta o tema saneamento básico, dispondo no artigo 99, inciso I, que a política urbana do município tem como objetivo garantir o saneamento básico e drenagem das vias de circulação e no artigo 114 prevê o saneamento básico como instrumento capaz de proporcionar desenvolvimento urbano; preconiza o artigo 134, inciso VI, que o investimento maciço no saneamento básico é incumbência do Poder Público Municipal, para melhoria da qualidade de vida; nas atividades poluidoras o artigo 167, §5º, deverá ser disposto bacias de contenção para as águas de drenagem. Há uma citação específica no texto legal referido, dizendo respeito à educação ambiental, que estabelece que haja ensino de preservação do meio ambiente em todos os níveis de ensino, contida no inciso VI do artigo 143. Além disso, é possível mencionar como relevantes os dispositivos relativos à tributação, que dizem respeito à instituição de taxas, tarifas e contribuições de melhoria.



Abre Campo tem Código de Posturas criado pela Lei Municipal n. 934/93, que estabelece nos capítulos II e III condutas quanto ao saneamento ao tratar da higiene das vias dos logradouros públicos. A Lei Municipal n. 963/93 dispõe sobre o Código de Obras e trata no Capítulo IV das instalações sanitárias, obrigando no artigo 71 a ligação da rede domiciliar às redes gerais de água e esgoto das vias públicas.

O levantamento das leis municipais vigentes foi realizado junto à Administração Municipal, e o conteúdo apresentado é baseado unicamente nas informações disponibilizadas pela Prefeitura. Todavia, não se pode afirmar com segurança que as normas aqui citadas exauram o conteúdo normativo pertinente ao saneamento básico, principalmente em razão da exígua quantidade apresentada.

Este 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. 1.443, DE 13 DE JUNHO DE 2013

Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da lei orçamentária de 2014 e dá outras providências.

LEI MUNICIPAL N. 1.149, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2013

Estima a receita e fixa a despesa do Município de Abre Campo para o exercício financeiro de 2014 e dá outras providências.

LEI MUNICIPAL N. 1.448, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2013

Dispõe sobre o plano plurianual para o período 2014/2017 e dá outras providências.

LEI ORGÂNICA MUNICIPAL DE 06 DE MARÇO DE 1990

LEI MUNICIPAL N. 934, DE 08 DE MARÇO DE 1993

Cria o Código de Posturas do Município de Abre Campo.

LEI MUNICIPAL N. 963, DE 17 DE DEZEMBRO DE 1993

Institui o Código de Obras para o município de Abre Campo.

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. 11.445/07: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, 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 avaliar a estrutura de saneamento já existente no município, identificando os impactos nas condições de vida da população.

3.1 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 na avaliação em relação aos 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 Leitura Comunitária 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.

A oficina foi realizada nas dependências da Câmara Municipal de Abre Campo, no dia 26 de março de 2014, e contou com a presença de 52 participantes, dentre eles, os membros dos poderes executivo e legislativo do município.

A comunidade elegeu 4 delegados com a seguinte atribuição: representar a população em conjunto com o Comitê Executivo e Coordenação da prefeitura municipal, junto à oficina 2 - Objetivos e Metas, de Curto, Médio e Longo Prazo.

O relatório conclusivo da oficina 1 juntamente com as informações obtida no levantamento de campo serviram para consolidar o cenário dos atuais serviços de saneamento prestados no município de Abre Campo. Essas informações foram utilizadas como base para elaboração dos estudos de demandas apresentados na seção 6.

3.2 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 com 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. 2.914/11 e distribuída à população com garantia de regularidade e pressões adequadas.

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

3.2.1 Gestão dos serviços

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) é a responsável pelo abastecimento de água no município. Visando a complementar o diagnóstico das unidades que compõem o sistema de abastecimento de água, o SAAE disponibilizou dados operacionais e informativos, desse modo, obteve-se acesso a informações inerentes ao gerenciamento do sistema.

Quanto à gestão operacional do serviço, a autarquia municipal informa a existência de micromedição em 100% da rede. Segundo informações publicadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2011), a tarifa média calculada de água é igual a 2,90 R\$/m³.

Segundo informações fornecidas pelo representante municipal, no distrito de Granada e nas localidades de Aparecida, Barroso, Cachoeira do Livramento e Santa Efigênia, não são cobrados taxas referentes à prestação dos serviços de abastecimento de água.

3.2.2 Sede de Abre Campo

As principais características do sistema de abastecimento de água da sede de Abre Campo serão descritas a seguir.

A. Manancial

Em Abre Campo, o abastecimento público de água é realizado exclusivamente a partir do rio Santana. Conforme o sistema de informações geográficas, o rio Santana tem aproximadamente 373,57 km de extensão, nasce no município de Sericita e deságua no rio Matipó.



B. Captação

A captação no rio Santana ocorre por meio de sistema de barragem de nível (Figuras 5 e 6). Pôde-se constatar a inexistência de proteção contra o acesso de pessoas, iluminação para eventuais trabalhos noturnos e placa indicando tratar-se de unidade responsável pelo abastecimento público de água.

No levantamento, foi verificado que a autarquia municipal responsável pela prestação dos serviços tem outorga de direito de uso das águas, sendo a vazão captada de 21,99 L/s, operando por 24 horas.

Após a captação, o volume de água é direcionado ao sistema de tratamento do município em adutoras constituídas em cimento amianto e Policloreto de Vinila (PVC), com diâmetros que variam de 150 a 200 mm.



FIGURA 5 - CAPTAÇÃO (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 6 - CAPTAÇÃO (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

C. Tratamento

Depois de captada, a água bruta segue por gravidade até a estação de tratamento do tipo convencional. A condução é realizada por meio de duas adutoras constituídas em manilhas de cimento amianto com diâmetros que reduzem de 200 mm para 150 mm por uma extensão de 1.444 metros e PVC com diâmetro de 150 mm por uma extensão de 504 metros.

A Estação de Tratamento de Água (ETA) do tipo convencional é constituída pelas seguintes unidades: 1 calha Parshall, 5 floculadores, 2 decantadores e 2 filtros.

Ao chegar na área de tratamento, a água passa pela calha Parshall, onde recebe o coagulante sulfato de alumínio e a cal, para estabilizar o pH (Figura 7).

O volume de água é submetido a um trajeto que facilita a mistura das impurezas contidas na água 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 8).



FIGURA 7 - CALHA PARSHALL (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 8 - ETA CONVENCIONAL (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Anteriormente ao encaminhamento do volume de água as etapas posteriores de distribuição, a água é direcionada para a caixa de contato onde recebe o flúor e o cloro. A desinfecção é o processo onde ocorre a inativação de organismos patogênicos por meio de adição controlada de agente desinfetante, e a fluoretação é o processo que tem objetivo atuar na prevenção de cáries dentárias por meio da adição moderada de componente químico.

Conforme constatado no levantamento de campo, os decantadores e os floculadores são higienizados a cada dois meses e os filtros são limpos diariamente. Negativamente, observou-se que todo o lodo produzido no processo de limpeza é lançado no rio Santana sem qualquer tipo de tratamento.

Conforme verificado no levantamento de campo, atualmente os componentes químicos utilizados no processo de tratamento são armazenados em um depósito, dispondo de iluminação adequada.

Em visita às instalações laboratoriais, observou-se que contêm equipamentos adequados para análise dos parâmetros de potabilidade da água, tais como: pHmetro, turbidímetro, fluorímetro e colorímetro, além de balanças e instrumentos laboratoriais. (Figuras 9 e 10).

De acordo com o operador local, no laboratório da ETA, as análises físicas ocorrem de hora em hora e as análises químicas e bacteriológicas são realizadas por uma empresa terceirizada em Carangola.



FIGURA 9 - LABORATÓRIO (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 10 - LABORATÓRIO (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Destaca-se que a área da ETA encontra-se cercada e protegida contra o acesso de pessoas não autorizadas, contendo iluminação para eventuais trabalhos noturnos; entretanto, verificou-se a falta de sinalização identificando tratar-se de unidade responsável pelo abastecimento público.

D. Adução da Água Tratada e Reservação

Depois de tratado, o volume de água é direcionado ao reservatório situado nas intermediações da ETA, denominado R1 (Figura 11). Essa unidade de reservação é do tipo semienterrado, constituída em concreto e contendo capacidade de armazenamento de 200 m³. Quando armazenada no reservatório R1, a água é direcionada por gravidade até a rede de distribuição do município em adutoras constituídas em cimento amianto e PVC com diâmetro de 150 mm. Próximo ao reservatório R1, encontra-se a Estação Elevatória de Água Tratada 1 (EEAT) (Figura 12), que é a responsável pelo bombeamento da água armazenada do reservatório R1 para o reservatório R7 em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 85 mm.



FIGURA 11 - RESERVATÓRIO R1 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 12 - EEAT (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

O reservatório R7 é do tipo apoiado, constituído em fibra e contendo capacidade de armazenamento de 30 m³, sendo responsável por abastecer por gravidade o bairro Recanto das Águas em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 60 mm (Figura 13).



FIGURA 13 - RESERVATÓRIO R7 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

O *booster1* é responsável por bombear a água da rede de distribuição do município e direcionar para o reservatório R2 em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 85 mm. Essa unidade é caracterizada por conter duas bombas de 20 CV, sendo uma reserva. A vazão de bombeamento é de 7,78 L/s, operando por 24 horas.



A área do *booster* dispõe de instalações elétricas em boas condições e iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos; no entanto, não dispõe de sinalização identificando tratar-se de unidade de abastecimento de água (Figura 14).

O reservatório R2 é do tipo apoiado, constituído em aço e contendo capacidade de armazenamento de 50 m³, sendo responsável por abastecer os bairros Abreu Dias e Cantinho do Céu em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 60 mm. A área de armazenamento dispões de proteção contra acesso de pessoas não autorizadas, porém não contém iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos e placa de identificação informando se tratar de uma área de abastecimento de água potável (Figura 15).



FIGURA 14 - BOOSTER 1 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 15 - RESERVATÓRIO R2 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

O *booster2* é caracterizado por ser do tipo subterrâneo e dispõe de duas bombas de 7,5 CV, sendo uma reserva (Figura 16). A vazão atual dessa elevatória é de 2,78 L/s, operando por 24 horas. Esse *booster* é responsável por bombear a água da rede de distribuição do bairro Nossa Senhora da Conceição e direcionar para o reservatório R3 em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 85 mm.

No levantamento de campo, constatou que o *booster2* dispõe de proteção contra acesso de pessoas não autorizadas, iluminação para realização de eventuais trabalhos noturnos, sistema de ventilação e drenagem interna, porém não contém placa de identificação informando se tratar de uma área e elevação de água tratada.

O reservatório R3 é do tipo apoiado, constituído em aço e contendo capacidade de armazenamento de 50 m³, sendo responsável por abastecer o bairro Nossa Senhora da Conceição em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 60 mm.

No levantamento de campo, foi constatado negativamente que o local de armazenamento não dispõe de proteção contra o acesso a pessoas não autorizadas, de identificação para a realização de eventuais trabalhos noturnos e de placa indicando se tratar de uma área de abastecimento de água tratada (Figura 17).



FIGURA 16 - BOOSTER 2 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 17 - RESERVATÓRIO R3 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

O *booster*3 é responsável por bombear a água da rede de distribuição do bairro Rosário e direcioná-la para o reservatório R4 em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 60 mm. Esse *booster* é caracterizado por ser do tipo subterrâneo, contendo duas bombas de 10 CV, sendo uma reserva. A capacidade de bombeamento atual é de 2,78 L/s, operando por 24 horas.

Em vistoria a campo, constatou que a área de bombeamento dispõe de proteção contra o acesso de pessoas não autorizadas, de iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos, de ventilação e de drenagem interna; entretanto, não contém placa de identificação informando se tratar de uma área de bombeamento de água tratada (Figura 18).

O reservatório R4 é do tipo apoiado, constituído em aço, com volume equivalente a 40 m³. Esse reservatório é responsável por abastecer o bairro Rosário em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 60 mm.

Constatou que o local de armazenamento está protegido contra o acesso de pessoas não autorizadas, porém não dispõe de iluminação para eventuais trabalhos noturnos e placa de identificação informando se tratar de uma área de armazenamento de água potável (Figura 19).



FIGURA 18 - BOOSTER 3 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 19 - RESERVATÓRIO R4 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

O *booster4* contém proteção contra acesso de pessoas não autorizadas, iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos e ventilação e drenagem interna; entretanto, não contém placa de identificação informando se tratar de uma área de bombeamento de água tratada (Figura 20). Esse *booster* é caracterizado por ser do tipo subterrâneo e dispor de duas bombas de 5 CV, sendo uma reserva. A vazão atual é de 3,33 L/s, operando por 24 horas.

Conforme levantamento de campo, constatou que o *booster4* é responsável por bombear água da rede de distribuição do Residencial Planalto e direcioná-la para o reservatório R5 em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 85 mm.

O R5 é responsável por abastecer por gravidade o Residencial do Planalto em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 60 mm. Esse reservatório é do tipo apoiado, constituído em aço, com volume equivalente a 20 m³ (Figura 21).

O local de armazenamento não contém proteção contra acesso de pessoas não autorizadas, iluminação para eventuais trabalhos noturnos e placa de identificação informando se tratar de uma área de armazenamento de água tratada.



FIGURA 20 - BOOSTER 4 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 21 - RESERVATÓRIO R5 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

O *booster*5 está localizado no bairro Vale do Sol, sendo responsável por bombear a água da rede de distribuição, direcionando para o reservatório R9 em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 60 mm. Esse *booster* é caracterizado por conter duas bombas de 10 CV, sendo uma reserva. A vazão atual é de 2,78 L/s, operando por 24 horas.

Em vistoria a campo, constatou que o local está protegido contra o acesso de pessoas não autorizadas e contém iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos, porém o local de elevação não dispõe de placa de identificação informando se tratar de uma área de bombeamento de água potável (Figura 22).

O reservatório R9 é caracterizado por ser do tipo apoiado, constituído em aço, com volume equivalente a 50 m³. Esse reservatório é responsável pelo abastecimento da rede de distribuição do bairro Vale do Sol em adutoras constituídas em PVC com diâmetro de 50 mm.

O local de armazenamento está protegido contra o acesso de pessoas não autorizadas, entretanto não dispõe de iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos e placa de identificação informando se tratar de uma área de armazenamento de água potável (Figura 23).



FIGURA 22 - BOOSTER 5 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 23 - RESERVATÓRIO R9 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

O reservatório R6 é caracterizado por ser do tipo apoiado, constituído em aço, com volume equivalente a 50 m³ (Figura 24). Segundo informações do SAAE, o reservatório R6 está inoperante devido às mudanças da adutora. Esse reservatório recebia água da EEAT1 por adutoras constituídas em FoFo com diâmetro de 3". Com as mudanças, esse reservatório passará a ser abastecido pelo reservatório R7 em adutoras constituídas em PVC, com diâmetro de 60mm, e auxiliará no fornecimento de água do bairro Recanto das Águas.



FIGURA 24 - RESERVATÓRIO R6 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

E. Rede de Distribuição

Toda a população urbana de Abre Campo é atendida com abastecimento de água, sendo essa atividade de responsabilidade do SAAE.

Segundo informações disponibilizadas pelo SAAE, o índice de atendimento é de 95,0% da área urbana do município. Segundo informações locais, a rede de distribuição é constituída em PVC com diâmetros que variam de 20 a 150 mm, dispendo de cadastro e registro hidrométrico. Foi informado também que o índice de perdas na distribuição é equivalente a 30,0%.

3.2.3 Distrito de Granada

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

A. Manancial

No distrito de granada, o abastecimento de água é suprido exclusivamente por manancial subterrâneo.

B. Captação

O abastecimento de água no distrito de Granada é realizado a partir de manancial subterrâneo, por intermédio de dois poços tubulares profundos. O poço tubular 1, com vazão de captação equivalente a 2,22 L/s, opera 24 horas por dia. Na visita a campo, pôde-se observar que o poço 1 está localizado às margens do rio Matipó (Figura 25).

O volume de água captado é direcionado para o sistema de reservação em adutoras constituídas em PVC com diâmetro nominal de 60 mm.

O poço tubular 2, com vazão de captação equivalente a 2,22 L/s, opera por 16 horas por dia. (Figura 26).

Assim como acontece no poço1, o poço2 direciona a água captada para o sistema de reservação em tubulações constituídas em PVC, com diâmetro nominal de 85 mm.



FIGURA 25 - POÇO 1 DA LOCALIDADE DE GRANADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 26 - POÇO 2 DA LOCALIDADE DE GRANADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Em vistoria a campo, constatou-se positivamente que os poços dispõem de proteção contra o acesso de pessoas não autorizadas, entretanto não há iluminação para a realização de eventuais trabalhos noturnos e placa de identificação informando tratar-se de uma área de abastecimento público.

C. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

O distrito de Granada não dispõe de unidade de tratamento, tampouco realiza monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano, portanto não atende aos parâmetros estabelecidos na Portaria GM/MS n. 2.914 de 12 dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Depois de captada, a água é direcionada ao reservatório de abastecimento público do distrito. O reservatório é do tipo apoiado, constituído em concreto, com volume equivalente a 116 m³. Esse reservatório está situado em propriedade particular (Figura 27).



FIGURA 27 - RESERVATÓRIO DA LOCALIDADE DE GRANADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Após o armazenamento, a água é direcionada à rede de distribuição do distrito em tubulações constituídas em PVC com diâmetros que variam de 25 a 85 mm.

3.2.4 Localidade de Santa Efigênia

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

A. Manancial

Na localidade de Santa Efigênia, o abastecimento de água é suprido exclusivamente por manancial subterrâneo.

B. Captação

O abastecimento de água na localidade de Santa Efigênia é realizado a partir de manancial subterrâneo, por meio de poço tubular profundo. O poço tubular, com vazão de captação equivalente a 2,22 L/s, opera por 24 horas (Figuras 28). Após a captação, o volume de água é direcionado para o sistema de reservação da localidade em adutoras constituídas em PVC, com diâmetro nominal de 60 mm.



FIGURA 28 - POÇO DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

C. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

A localidade de Santa Efigênia não dispõe de unidade de tratamento, tampouco realiza monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano, portanto não atende aos parâmetros estabelecidos na Portaria GM/MS n. 2.914 de 12 dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Depois de captada, a água proveniente do Poço 1 é direcionada ao reservatório de abastecimento público da localidade. O reservatório situa-se em propriedade particular e contém as seguintes características: apoiado, constituído em aço, contendo volume equivalente a 40 m³ (Figura 29).



FIGURA 29 - RESERVATÓRIO DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Após o armazenamento, a água é direcionada à rede de distribuição do distrito em tubulações constituídas em PVC com diâmetros que variam de 32 a 60 mm.

3.2.5 Localidade de Barroso

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

A. Manancial e Captação

O abastecimento de água na localidade de Barroso é realizado a partir de manancial subterrâneo, por meio de poço tubular profundo. O poço tubular localiza-se ao lado da escola municipal e contém as seguintes características: vazão de captação equivalente a 1,39 L/s e opera por 24 horas (Figuras 30 e 31). A água captada segue para o sistema de reservação em adutoras constituídas em PVC, com diâmetro nominal de 50 mm.



FIGURA 30 - POÇO DA LOCALIDADE DE BARROSO (VISTA 1)
(FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 31 - POÇO DA LOCALIDADE DE BARROSO (VISTA 2)
(FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

A localidade de Barroso não dispõe de unidade de tratamento, tampouco realiza monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano, portanto não atende aos parâmetros estabelecidos na Portaria GM/MS n. 2.914 de 12 dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Depois de captada, a água é direcionada ao reservatório de abastecimento público da localidade. O reservatório é do tipo apoiado, constituído em aço e contendo volume equivalente a 20 m³. Esse reservatório está situado em propriedade particular e contém acesso precário (Figura 31).



FIGURA 32 - RESERVATÓRIO DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Após o armazenamento, a água é direcionada à rede de distribuição do distrito em tubulações constituídas em PVC com diâmetros que variam de 32 a 50 mm.

3.2.6 Localidade de Aparecida

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

A. Manancial e Captação

O abastecimento de água na localidade de Aparecida é realizado a partir de manancial subterrâneo, por meio de poços tubular profundos. O poço tubular, com vazão de captação equivalente a 2,78 L/s, opera por 24 horas (Figuras 33 e 34). A água captada no poço segue para o sistema de reservação em adutoras constituídas em PVC, com diâmetro de 50 mm.



FIGURA 33 - POÇO DA LOCALIDADE DE APARECIDA (VISTA 1)
(FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 34 - POÇO DA LOCALIDADE DE APARECIDA (VISTA 2)
(FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

A localidade de Aparecida não dispõe de unidade de tratamento, tampouco realiza monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano, portanto não atende aos parâmetros estabelecidos na Portaria GM/MS n. 2.914 de 12 dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Depois de captada, a água proveniente do Poço 1 é direcionada ao reservatório de abastecimento público da localidade. O reservatório, do tipo apoiado, constituído em aço, contendo volume equivalente a 20 m³. Esse reservatório está situado em propriedade particular e contém acesso precário (Figura 35).



FIGURA 35 - RESERVATÓRIO DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Após o armazenamento, a água é direcionada à rede de distribuição do distrito em tubulações constituídas em PVC com diâmetros que variam de 32 a 50 mm.

3.2.7 Localidade de Cachoeira do Livramento

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

A. Manancial e Captação

A localidade de Cachoeira do Livramento é abastecida apenas por água suprida exclusivamente por manancial subterrâneo, por meio de poço tubular profundo. O poço tubular, com vazão de captação equivalente a 2,22 L/s, opera 24 horas por dia (Figuras 36 e 37). A água captada no poço segue para o sistema de reservação em adutoras constituídas em PVC, com diâmetro nominal de 60 mm.



FIGURA 36 - POÇO DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 37 - POÇO DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

A localidade de Cachoeira do Livramento não dispõe de unidade de tratamento, tampouco realiza monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano, portanto não atende aos parâmetros estabelecidos na Portaria GM/MS n. 2.914 de 12 dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Depois de captada, a água é direcionada ao reservatório de abastecimento público. O reservatório, do tipo apoiado, constituído em aço, contendo volume equivalente a 50 m³. Esse reservatório está situado em propriedade particular e contém acesso precário (Figura 38).



FIGURA 38 - RESERVATÓRIO DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Após o armazenamento, a água é direcionada à rede de distribuição do distrito em tubulações constituídas em PVC com diâmetros que variam de 32 a 60 mm.

3.3 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. Segundo o SNIS, 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 (SES) é prestado no município de Abre Campo, colocando suas características.

3.3.1 Sede de Abre Campo

As principais características do sistema de esgotamento sanitário da sede de Abre Campo serão descritas a seguir.



A. Gestão dos Serviços

O SES na sede de Abre Campo também é responsabilidade do SAAE. Embora tenha contrato para prestação dos serviços de esgotamento sanitário, os serviços desenvolvidos, até o presente momento, incluem apenas a implantação parcial de rede coletora na zona urbana da sede e elaboração de projetos para as unidades do sistema.

Segundo informações da prefeitura de Abre Campo, o município conseguiu fundos com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) para a construção da rede coletora e a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

A cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário é efetuada somente em função das ligações realizadas, não sendo cobrada uma tarifa mensal.

B. Rede Coletora

Segundo informações da prefeitura municipal, a sede de Abre Campo contém rede separadora absoluto, porém, 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.

Segundo informações publicadas no SNIS 2011, a extensão da rede coletora no município é igual a 21 km, atendendo a 60% da área urbana do município. Segundo informações locais, a rede de coleta é constituída em PVC, com diâmetros que variam de 100 a 150 mm, contendo poços de visitas (Figura 36).



FIGURA 39 - POÇO DE VISITA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

C. Estações Elevatórias e Linha de Recalque

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

D. Tratamento

O município não dispõe de sistema coletivo de tratamento dos esgotos coletados. Segundo o IBGE, aproximadamente 1% dos domicílios tem solução individual destinando o esgoto em fossa séptica.

Cabe salientar neste instante que a Deliberação Normativa (DN) n. 96, de 12 de abril de 2006, posteriormente alterada pela DN 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 Abre Campo enquadra-se no Grupo 7 estabelecido na DN COPAM n. 128. De acordo com essa determinação, municípios com população inferior a 20 mil habitantes deverão apresentar Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) até 31 de março de 2017, com atendimento mínimo de 80% da população urbana e eficiência de tratamento de 60%.

E. Corpo Receptor

Foi constatado que o esgoto gerado no município é lançado em pontos distintos no rio Santana, córrego dos Duques, córrego La Borda e seus afluentes, sendo que em muitos trechos é caracterizado o lançamento de efluentes líquidos domiciliares diretamente aos corpos receptores (Figura 40). Também foi possível constatar a existência de esgoto a céu aberto no bairro Vale do Sol, fato que contribui para a carreamento de doenças aos moradores locais (Figura 41).

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



FIGURA 40 - PONTO DE DESPEJO DE ESGOTO *IN NATURA*
CÓRREGO DOS DUQUES (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 41 - ESGOTO A CÉU ABERTO NO BAIRRO VALE DO SOL
(FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.3.2 Distrito de Granada

As principais características do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Granada serão descritas a seguir.

A. Rede coletora e Tratamento

O distrito de Granada é provido de rede coletora constituída em PVC com o diâmetro de 150 mm e de uma ETE, sendo de responsabilidade da Brookfield. No levantamento de campo, os técnicos responsáveis pelo diagnóstico do distrito não foram autorizados a percorrer as unidades de tratamento. Portanto, os dados referentes ao sistema de esgotamento sanitário de Granada estão em posse da companhia.



FIGURA 42 – ENTRADA DA ETE DO DISTRITO DE GRANADA
(FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 43 - ETE DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ACERVO
DO AUTOR, 2014)

3.3.3 Localidade de Santa Efigênia

As principais características do sistema de esgotamento sanitário da localidade de Santa Efigênia serão descritas a seguir.

A. Rede Coletora e Corpo receptor

O sistema de esgotamento sanitário da localidade de Santa Efigênia não é provido de rede coletora de esgoto, sendo a totalidade do esgoto gerado destinado *in natura* ao córrego Santa Efigênia, em tubulações constituídas em PVC com diâmetro 100 mm.

No levantamento de campo, observou-se aspecto desagradável do corpo receptor, típico para esse tipo de situação, onde os efluentes líquidos não dispõem de tratamento e lançados diretamente no corpo hídrico, como pode ser observado na Figura 44.



FIGURA 44 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NO CÓRREGO SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 45 - TUBULAÇÃO EXPOSTA DE ESGOTO NA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.3.4 Localidade de Barroso

As principais características do sistema de esgotamento sanitário da localidade de Barroso serão descritas a seguir.

A. Rede Coletora e Corpo receptor

O sistema de esgotamento sanitário da localidade de Barroso não é provido de rede coletora, o que acontece devido às residências estarem localizadas as margens do curso hídrico, destinando o esgoto *in natura* ao córrego Barroso, em tubulações constituídas em PVC com diâmetro 100mm.

Em vistoria a campo, pôde-se observar que uma pequena parcela encaminha a uma rede unitária, ou seja, os esgotos sanitários, as águas pluviais e outros eventuais despejos são conduzidos indevidamente numa única tubulação.

No levantamento de campo, observou-se aspecto desagradável do corpo receptor, típico para esse tipo de situação, onde os efluentes líquidos não dispõem de tratamento. As Figuras 46 e 47 apresentarão as características observadas no levantamento.



FIGURA 46 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 47 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.3.5 Localidade de Aparecida

As principais características do sistema de esgotamento sanitário da localidade de Aparecida serão descritas a seguir.

A. Rede Coletora e Corpo receptor

O sistema de esgotamento sanitário da localidade de Aparecida não é provido de rede coletora, isso acontece porque as residências estão localizadas às margens do curso hídrico, destinando o esgoto *in natura* ao rio Santana, em tubulações constituídas em PVC com diâmetro 100mm.

No levantamento de campo, observou-se aspecto desagradável do corpo receptor, típico para esse tipo de situação, onde os efluentes líquidos não dispõem de tratamento. As Figuras 48 e 49 apresentarão as características observadas no levantamento.



FIGURA 48 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NA LOCALIDADE DE APARECIDA (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 49 - LANÇAMENTO DE ESGOTO NA LOCALIDADE DE APARECIDA (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.3.6 Localidade de Cachoeira do Livramento

As principais características do sistema de esgotamento sanitário da localidade de Cachoeira do livramento serão descritas a seguir.

A. Rede Coletora

Segundo informações da prefeitura municipal, a rede coletora da localidade de Cachoeira do Livramento é constituída predominantemente por PVC, com diâmetros que variam de 100 a 150 mm, atendendo 100% da população urbana, que lançam os efluentes produzidos diretamente nos cursos d'água mais próximos.

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. No levantamento de campo, foi identificada uma pequena parcela de rede coletora unitária, ou seja, os esgotos sanitários, as águas pluviais e outros eventuais despejos são conduzidos indevidamente numa única tubulação.



FIGURA 50 - POÇO DE VISITA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

B. Corpo Receptor

No levantamento de campo, observou-se aspecto desagradável do corpo receptor, típico para esse tipo de situação, onde os efluentes líquidos não são tratados. Foi observada ainda a existência de domicílios que não dispõem de acesso à rede geral, assim sendo, lançam seus efluentes diretamente ao corpo receptor conduzido por tubulações expostas (Figuras 51 e 52).



FIGURA 51 - LANÇAMENTO DE ESGOTO (FONTE: ACERVO DO
AUTOR, 2014)



FIGURA 52 - TUBULAÇÃO DE ESGOTO EXPOSTA (FONTE: ACERVO
DO AUTOR, 2014)

3.4 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 é prestado no município de Abre Campo, analisando suas características, assim como avaliando as condições atuais de gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes da construção civil, dos serviços de saúde, industriais e perigosos.

3.4.1 Sede de Abre Campo

As principais características do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da sede de Abre Campo serão descritas a seguir.

A. Gestão dos Serviços

A Prefeitura Municipal de Abre Campo é responsável pela gestão dos resíduos sólidos, excetuando-se a destinação final dos resíduos provenientes de serviços de saúde. A execução dos serviços de limpeza urbana no município não é cobrada.

B. Resíduos de Limpeza Urbana, Varrição de Vias Públicas, Poda, Limpeza de Bocas de Lobo, Praças e Feiras Livres

Em Abre Campo, os serviços de varrição, podas de árvores e manutenção das bocas de lobo são realizados pela própria prefeitura, que dispõe de 22 funcionários exclusivos para varrição, 2 funcionários para podas de árvores e 8 funcionários para a realização da limpeza de bocas de lobo. Esses serviços abrangem todas as vias urbanas do município.

No levantamento de campo, observou-se que os resíduos de poda de árvores são dispostos em terrenos baldios e beiras de estradas, sendo uma parte encaminhada ao aterro do município.

C. Coleta de Resíduos Domiciliares

A responsável pela execução das coletas de resíduos domiciliares é a própria Prefeitura Municipal de Abre Campo, que dispõe de 1 caminhão basculante de uso exclusivo para esse serviço (Figura 53).



FIGURA 53 - CAMINHÃO DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Na sede de Abre Campo, a coleta de resíduos domiciliares acontece diariamente, de segunda a sábado. Já na zona rural, os resíduos são coletados duas vezes por semana, porém não há qualquer tipo de controle sobre sua geração, sendo comumente uma parte gerada queimada por conta de seus geradores ou até mesmo enterrados em suas respectivas propriedades.

Os resíduos domiciliares da sede, zona urbana, são comumente acondicionados em sacolas plásticas, lixeiras e tambores, próximos aos locais de geração (Figuras 54 e 55). Depois de acondicionados, são coletados pelos meios de coleta da prefeitura e encaminhados ao aterro controlado do município.

A quantificação dos resíduos gerados na sede de Abre Campo, segundo informações dos responsáveis pela gestão dos serviços, é equivalente a 5 toneladas por dia (nesse volume consideram-se tanto os resíduos domiciliares, como os provenientes de varrição e limpeza urbana). O destino dos resíduos domiciliares, assim como os de limpeza urbana e varrição, é o aterro controlado.



FIGURA 54 - PONTO DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES 1 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 55 - PONTO DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES 2 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

D. Sistema de Coleta Seletiva

Não há programa de coleta seletiva nem iniciativa por parte da prefeitura para implantação dessa ação social.

E. Resíduos da Construção Civil

No levantamento de campo, observou-se acúmulo desordenado desses resíduos em locais impróprios, como terrenos vazios, corroborando a falta de fiscalização por parte da prefeitura (Figuras 56 e 57). Eventualmente, o volume de resíduos que não contenha materiais perfurantes é destinado a manutenção de estradas vicinais conforme a necessidade, o restante é encaminhado ao aterro controlado, sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Abre Campo.

Segundo informações de campo, o volume de resíduos provenientes da construção civil produzido nos distritos de Abre Campo não dispõe de destinação correta, sendo comumente direcionados à manutenção de estradas vicinais. Isso acontece aleatoriamente conforme a necessidade, sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Abre Campo.

Por não ser quantificado e por não dispor de sistema de gestão específica, a prefeitura municipal não realiza cobrança pela prestação do serviço de coleta dos Resíduos de Construção Civil (RCC).



FIGURA 56 - RCC NA CALÇADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 57 - RCC (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

F. Resíduos de Serviços de Saúde

Na sede de Abre Campo, o descarte e acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde são realizados nas unidades de saúde situadas, tanto na sede quanto nos distritos. Depois de acondicionados nas unidades de saúde, todo o volume de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) gerado no município é coletado quinzenalmente por veículos exclusivos da empresa Serquip e encaminhado para destinação final.

A empresa Serquip, por meio de convênio firmado com o Consórcio Intermunicipal de Saúde da Microrregião do Vale do Piranga (CISAMAPI), do qual faz parte o município de Abre Campo, opera a coleta e destinação dos resíduos provenientes de serviços de saúde dos municípios conveniados.

Destaca-se que o local de armazenamento dos resíduos nas unidades de saúde é provisório, havendo apenas proteção (Figura 58).



FIGURA 58 - EXPURGO DE RSS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

G. Resíduos Industriais e Especiais

Conforme verificado no levantamento de campo, parte dos pneus é recolhida e depositada na área de compostagem da Usina de Triagem e Compostagem (UTC) de forma desordenada e sem qualquer tipo de proteção (Figura 59). A outra parte foi encontrada em locais impróprios, como terrenos vazios, contribuindo para o acúmulo de água e propiciando a proliferação de animais vetores de doenças, como o mosquito transmissor da dengue.

Com relação às pilhas e baterias, o representante municipal informa a inexistência de ações para correta destinação, sendo encaminhadas ao aterro controlado. Destaca-se que esses resíduos são fontes de metais altamente tóxicos, como mercúrio, chumbo ou cádmio, e quando não descartados corretamente, favorecem a contaminação do solo, dos cursos d'água e lençóis freáticos.



FIGURA 59 - RESÍDUOS ESPECIAIS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



Ressalta-se que as embalagens de agrotóxicos são armazenadas pelos agricultores em suas propriedades e posteriormente destinadas aos pontos de vendas. Segundo informações dos representantes municipais, os produtores rurais assinam um termo de devolução das embalagens de agrotóxicos requisitadas.

H. Tratamento e Disposição Final

O volume de resíduos sólidos produzidos em Abre Campo, com exceção dos resíduos provenientes dos serviços de saúde, é disposto no aterro controlado.

Segundo o responsável da prefeitura, o local já foi alvo de diversas notificações por parte do Poder Público, porém não há registros de sanções referentes à disposição inadequada dos resíduos. Cabe ressaltar que o aterro controlado não contém qualquer tipo de fiscalização, seja para a entrada de pessoas não autorizadas, seja para o depósito clandestino.

No levantamento de campo, observou-se que a camada de terra utilizada para a cobertura do volume de resíduo disposto é removida de barreira no próprio local. Assim, o solo removido torna a barreira desnuda, favorecendo a ocorrência de erosão e deslizamento.

A Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), por meio do mapa de situação do tratamento ou disposição final dos resíduos sólidos de Minas Gerais do ano de 2012, classifica o local como “Usina de Triagem e Compostagem Controlada”. Os critérios sanitários ambientais observados no levantamento de campo não permitem essa classificação (Figuras 60 e 61).

Conforme verificado no levantamento a campo, constatou que no local de acondicionamento dos resíduos no aterro controlado são depositadas carcaças de animais, pilhas, pneus etc. Embora o município contenha contrato firmado com o consórcio de saúde, ainda existem indícios de resíduos do serviço de saúde encontrado no local, o que pode favorecer possíveis acidentes aos funcionários locais (Figuras 62 e 63).



FIGURA 60 - ATERRO CONTROLADO (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 61 - ATERRO CONTROLADO (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 62 - ATERRO CONTROLADO (VISTA 3) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 63 - ATERRO CONTROLADO (VISTA 4) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.4.2 Distrito de Granada

As principais características do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito de Granada serão descritas a seguir.

A. Resíduos de Limpeza Urbana, Varrição de Vias Públicas, Poda, Limpeza de Bocas de Lobo, Praças e Feiras Livres

Os serviços de limpeza urbana são realizados diariamente. A varrição conta com quatro funcionários para a limpeza de vias urbanas pavimentadas do distrito, cujos resíduos provenientes dessa tarefa não



são quantificados. O serviço de poda de árvores, limpeza de boca de lobo e capina é realizado por 5 funcionários.

De acordo com o levantamento de campo, observou-se que no distrito de Granada, uma parte dos resíduos gerados pela limpeza urbana, pelas podas, pela limpeza de boca de lobo e pela capina é destinada a lugares impróprios, enquanto outra parte é queimada (Figuras 64 e 65).



FIGURA 64 - VARRIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 65 - QUEIMA DE PODAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

B. Resíduos Domiciliares, Especiais e Coleta de Resíduos Domiciliares.

No distrito de Granada, os resíduos domiciliares e especiais não são separados, portanto são armazenadas pelos moradores em locais diversos, tais como: lixeiras, pendurados em árvores, tambores e depositados em frente das residências (Figura 66 e 67).

Segundo informações da prefeitura municipal, a coleta é realizada três vezes na semana, passando por todas as vias urbanas do distrito. Os resíduos gerados no distrito não são quantificados, sendo o volume gerado transportado para a UTC da sede.



FIGURA 66 - LIXEIRA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 67 - LIXEIRA DE TAMBOR (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.4.3 Localidade de Santa Efigênia

As principais características do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da localidade de Santa Efigênia serão descritas a seguir.

A. Disposição Final

Os serviços de limpeza urbana não são realizados na localidade de Santa Efigênia, pois as vias públicas não são pavimentadas. Como a localidade é desprovida de limpeza das vias urbanas, não há coleta dos resíduos domiciliares gerados na localidade.

Diante disso, a disposição final dos resíduos é de responsabilidade dos próprios geradores. Em vistoria a campo, pôde-se observar que os resíduos domiciliar e especial são queimados ou até mesmo enterrados nas próprias residências.

3.4.4 Localidade de Barroso

As principais características do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da localidade de Barroso serão descritas a seguir.

A. Coleta de Resíduos e Disposição Final

A coleta de resíduos domiciliares na localidade de Barroso é realizada diariamente por um funcionário municipal que percorre todas as vias com um carrinho de mão recolhendo-os e os direcionando até o

ponto de transbordo da localidade. Semanalmente, um caminhão da Prefeitura Municipal de Abre Campo coleta os resíduos domiciliares e os especiais no ponto de transbordo e os encaminha para a UTC da sede do município.

Assim como acontece na sede, os resíduos domiciliares da localidade de Barroso, zona urbana, são comumente acondicionados em sacolas plásticas e depositados em tambores. Em alguns casos, são dispostos sobre o chão, estando assim sujeitos à ação de animais (Figura 68).



FIGURA 68 - LIXEIRA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.4.5 Localidade de Aparecida

As principais características do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da localidade de Aparecida serão descritas a seguir.

A. Disposição final

Os serviços de limpeza urbana não são realizados na localidade de Aparecida, pois as vias públicas não são pavimentadas. Como a localidade não é provida de limpeza de vias, não há coleta e disposição final correta na localidade.

Diante disso, a disposição final dos resíduos é incorretamente de responsabilidade individual. Em vistoria a campo, pôde-se observar que os resíduos domiciliar e especial são queimados nas próprias residência.



FIGURA 69 - LIXEIRA QUEIMADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.4.6 Localidade de Cachoeira do Livramento

As principais características do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da localidade de Cachoeira do Livramento serão descritas a seguir.

A. Resíduos de Limpeza Urbana, Varrição de Vias Públicas, Poda, Limpeza de Bocas de Lobo, Praças e Feiras Livres

Os serviços de limpeza urbana da localidade de Cachoeira do Livramento são realizados diariamente. A varrição conta com dois funcionários para a limpeza de vias urbanas pavimentadas da localidade.

Em levantamento de campo, observou-se que na localidade de Cachoeira do Livramento, os resíduos gerados pela limpeza urbana, limpeza de boca de lobo e capina, parte é destinada a lugares impróprios e outra parte é queimada.



FIGURA 70 - VARRIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 71 - ARMAZENAMENTO IMPRÓPRIO DE PODA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

B. Resíduos Domiciliares, Especiais e a Coleta de Resíduos Domiciliares

Na localidade de Cachoeira do Livramento, os resíduos domiciliar e especial não são separados, portanto, são armazenadas pelos moradores em locais diversos, tais como: lixeiras, pendurados em árvores, tambores e depositados em frente às residências (Figura 72).

Segundo informações da prefeitura municipal, a coleta é realizada duas vezes na semana, passando por todas as vias urbanas da localidade. Para essa coleta, o município dispõe de um caminhão caçamba. Os resíduos gerados na localidade não são quantificados, sendo o volume transportado até a UTC da sede.



FIGURA 72 - LIXEIRAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



3.5 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

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

O diagnóstico aqui apresentado expõe a parte institucional, como o serviço é gerido no município de Abre Campo e a situação física da infraestrutura, tanto macrodrenagem como microdrenagem.

A. 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 por drenagem urbana, é corriqueiramente gerido pela administração direta do município, logo a prefeitura municipal, não ocorrendo a concessão do mesmo. 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 Abre Campo, essa condição se confirma. A estrutura administrativa da Prefeitura é formada por secretarias, sendo o Serviço de Drenagem Urbana (SDU) executado pela Secretaria de Obras. Não existe tarifa para o serviço de drenagem urbana.

O município não dispõe de cadastro da macrodrenagem nem da microdrenagem. Foi informada a existência de ações preventivas, tais como desassoreamento do rio Santana, destinadas a evitar ou minimizar os problemas decorrentes da drenagem das águas pluviais urbanas.

B. Macrodrenagem

Em Abre Campo, foi informada a inexistência de cadastro da macrodrenagem, o que torna o município susceptível a alagamentos ou inundações, uma vez que não dispõe de informações para os períodos de cheias ou chuvas intensas que ocorrem potencialmente nas estações com temperatura mais elevada.

Esses problemas podem ser agravados em locais em que há ocorrência de assoreamento dos corpos hídricos, em regiões com relevo mais baixo ou em áreas em que o núcleo urbano encontra-se próximo aos cursos d’água.

Além disso, os eventos relativos às inundações impactam diretamente a qualidade de vida dos cidadãos, seja pela perda de bens materiais ou pelos riscos à saúde que podem ser avaliados a partir de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde.

Os principais corpos hídricos, caracterizados pela maior proximidade com a mancha urbana, tanto sede quanto distrito e localidades, são: rio Santana, córrego dos Duques, córregos La Borda, rio Matipó, córrego Santa Efigênia, córrego Barroso.

Ressalta-se ainda que algumas ruas de Abre Campo e das localidades situam-se em cotas menos elevadas, o que as tornam susceptíveis a inundação.

Destaca-se que nas estações chuvosas, os cursos d'água próximos à área urbana sofrem elevação de seus níveis, aumentando seus respectivos leitos, resultando em constantes inundações. Segundo informações da prefeitura municipal, o último registro de ocorrência de inundações no município foi no ano de 2012.

C. Microdrenagem

No levantamento de campo, foi apurado que a sede, o distrito de Granada e as localidades de Cachoeira do Livramento e Barroso são providos de rede de drenagem de águas pluviais urbanas; entretanto, eventuais despejos e esgotos sanitários são conduzidos pela mesma rede em alguns trechos (Figura 73). 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. Em determinados trechos, a condução das águas pluviais é feita superficialmente, sendo direcionadas até o talvegue da bacia.

Verificou-se a inexistência de sarjetas em grande parte das ruas do município, fato que contribui para o carregamento de areia e outros sedimentos, o que pode ocasionar obstrução da rede (Figura 74). Nessa situação, a água tende a escoar exclusivamente sobre o leito carroçável, contribuindo com a sua deterioração, além de comprometer a qualidade de vida da população local.

Apesar da inexistência de cadastro, o município não dispõe de registros de ocorrências ou inundações relacionadas à deficiência de microdrenagem.

Segundo informações dos representantes municipais, são realizadas manutenções nas redes de drenagem quando necessário.



Já as localidades de Santa Efigênia e Aparecida não são providas de rede de drenagem de águas pluviais urbanas. Com isso, o sistema de drenagem é composto apenas por drenagem superficial, sendo direcionadas até o talvegue da bacia.



FIGURA 73 - GRADEAMENTO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 74 - DRENAGEM SUPERFICIAL (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

D. Situações Críticas

No levantamento de campo, foi informado que Abre Campo não dispõe de Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC).

Pôde-se observar na visita local que Abre Campo apresenta encostas em seu perímetro urbano, o que requer um olhar mais apurado para concepção de sistemas de drenagem (Figuras 75 e 76).

A maioria dos casos de ocupação em áreas de encostas ou preservação permanente ocorre pela deficiência no planejamento, uma vez que o município não dispõe de Plano Diretor ou qualquer diretriz referente ao uso e à ocupação do solo.



FIGURA 75 - OCUPAÇÃO EM ENCOSTAS (FONTE: ACERVO DO
AUTOR, 2014)



FIGURA 76 - OCUPAÇÃO EM ENCOSTAS (FONTE: ACERVO DO
AUTOR, 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 Abre Campo, 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.

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, 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 77 e 78, será possível observar o comportamento e a variação das taxas de crescimento do município de Abre Campo.

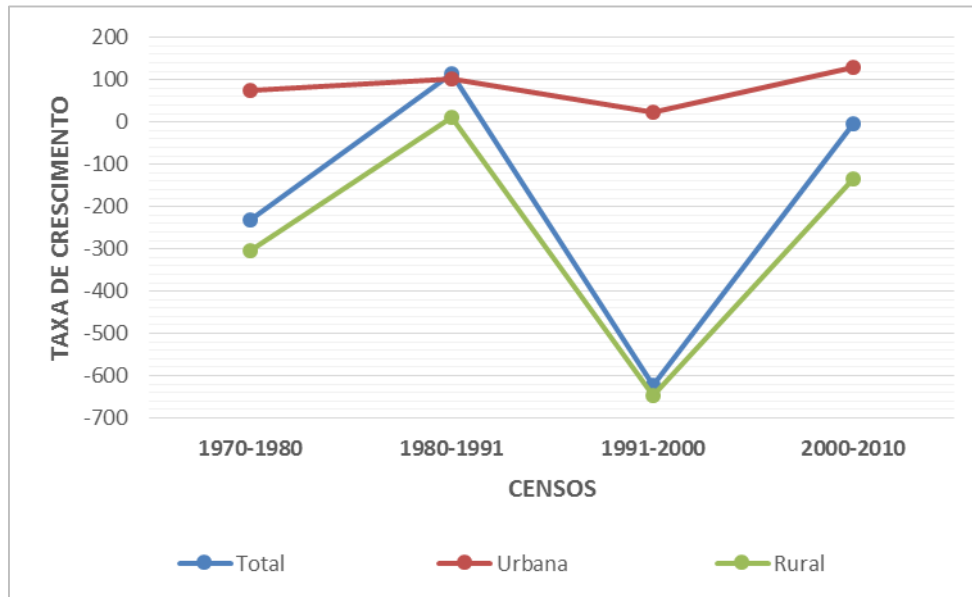


FIGURA 77 - TAXAS DE CRESCIMENTO ARITMÉTICO (FONTE: IBGE, 2014)

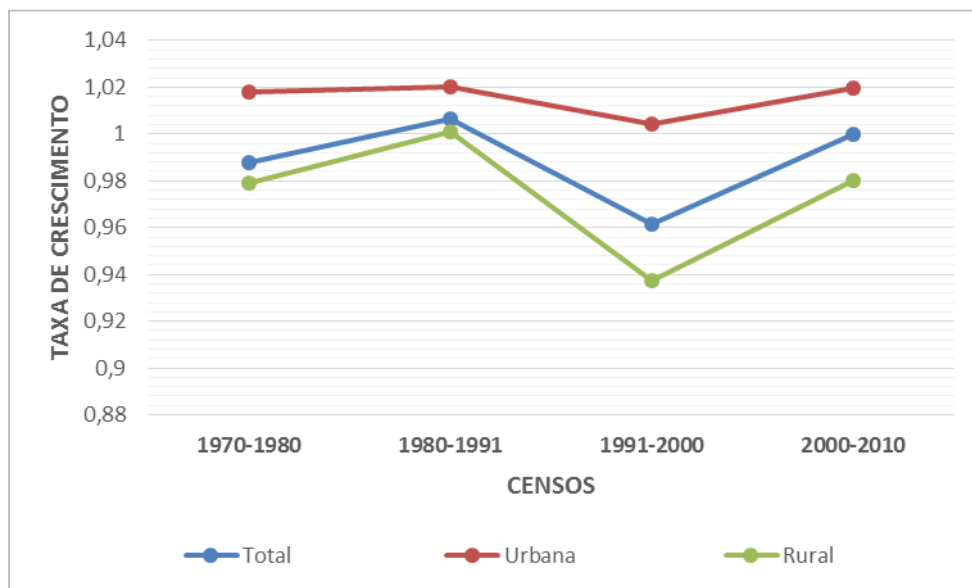


FIGURA 78 - TAXAS DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO (FONTE: IBGE, 2014)

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 Abre Campo.

Portanto, adotou-se para a projeção da população o método de crescimento geométrico, com taxa de crescimento de 2,0% a.a. para a população urbana e -0,1% a.a. para a população rural, seguindo a tendência observada nos registros censitários do município e a transição da fecundidade e o padrão reprodutivo no Brasil.



O resultado da projeção populacional será apresentado na Figura 79.

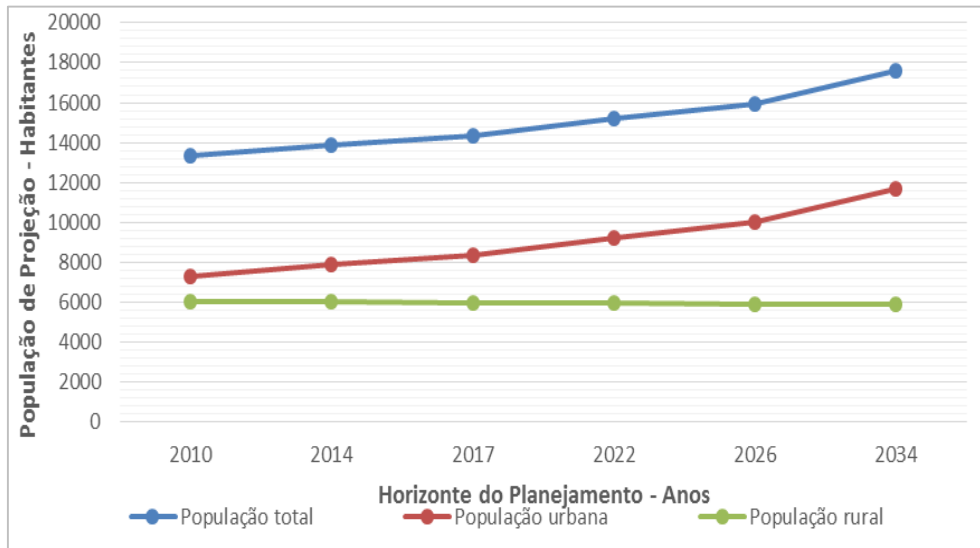


FIGURA 79 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: IBGE, 2014)

Destaca-se que a projeção populacional para o cálculo das demandas foi determinada para todas as localidades do município atendidas pelos serviços públicos de saneamento básico, a saber: distrito sede, distrito de Granada e localidades de Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento, as quais serão apresentadas na seção 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 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 na Prefeitura Municipal de Abre Campo - MG, foram discutidos os objetivos e as metas propostos pela consultora.

A oficina contou com a presença de 14 participantes, dentre eles, membros dos Comitês Executivo e de Coordenação, delegados eleitos na oficina 1 - Diagnóstico Técnico Participativo. Avaliando o diagnóstico e o prognóstico do município, os envolvidos no encontro comunitário puderam interagir com a atual situação do saneamento e determinar aonde se deseja chegar num horizonte de 20 anos.

5.1.1 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, sistema de esgotamento sanitário, sistema de manejo de resíduos sólidos e sistema de drenagem urbana, algumas metas precisaram ser ajustadas para a projeção em função das características da região, buscando atender à melhor técnica.

As metas consolidadas, serão apresentadas nos quadros a seguir.

	Objetivos	Diagnóstico	Metas			
			Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Sede	Universalizar o atendimento de água (%)	95	95	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	197,6	160	150	150	150
Distrito de Granada	Universalizar o atendimento de água (%)	96	96	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	363,7	150	150	150	150
Localidade de Santa Efigênia	Universalizar o atendimento de água (%)	96	96	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	225,7	160	150	150	150
Localidade de Barroso	Universalizar o atendimento de água (%)	96	96	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	161,8	160	150	150	150
Localidade de Aparecida	Universalizar o atendimento de água (%)	96	96	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	269,4	160	150	150	150
Localidade de Cachoeira do Livramento	Universalizar o atendimento de água (%)	96	96	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	392,9	160	150	150	150

QUADRO 12 - METAS DO SAA CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

	Objetivos	Diagnóstico	Metas			
			Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Sede	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	20	40	80	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85-95	85-95	85 - 95
Distrito de Granada	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	20	55	90	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	85-95	85-95	85-95	85 - 95
Localidade de Santa Efigênia	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	5	40	80	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade de Barroso	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	5	40	80	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade de Aparecida	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	5	40	80	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade de Cachoeira do Livramento	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	5	40	80	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95

QUADRO 13 - 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 (%)	90	100	100	100	100
	Reduzir a geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab.dia)	0,364	0,5	0,5	0,5	0,5
	Aumentar o índice de reciclagem dos resíduos secos (%)	5	20	30	40	50
	Destinar adequadamente os resíduos sólidos produzidos (%)	Inadequado	Adequada	Adequada	Adequada	Adequada

QUADRO 14 - 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	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	70	80	90	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	40	50	70	100
Distrito de Granada	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	100	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	40	50	70	100
Localidade de Santa Efigênia	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	100	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Localidade de Barroso	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	100	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Localidade de Aparecida	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	100	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Localidade de Cachoeira do Livramento	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	100	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100

QUADRO 15 - METAS DO SDU CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

6 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS

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 (SAA) 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, são utilizados parâmetros e critérios técnicos descritos a seguir.

6.1.1 Disponibilidade de Águas Superficiais e Subterrâneas

Para a gestão adequada dos recursos hídricos, é fundamental conhecer possíveis mananciais que poderiam ser utilizados para abastecimento público e sua disponibilidade hídrica.

Para avaliar a disponibilidade hídrica dos cursos d'água na área de abrangência do município, considerou-se as vazões mínimas de referência - vazão de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência ($Q_{7,10}$) e vazão com 95% de permanência no tempo (Q_{95}) -; a área de drenagem dos cursos d'água analisados, delimitada a partir de software SIG; a vazão mínima específica da bacia à qual o município está inserido; a vazão outorgável no Estado de Minas Gerais, equivalente a 30% da $Q_{7,10}$; a demanda de abastecimento de água do município no final do horizonte de planejamento.

O resultado da análise será apresentado a seguir.

	Corpos hídricos	Vazão necessária (L/s)	Vazão outorgável (L/s)
Sede	Bacia do rio Santana à montante da mancha urbana	29,0	204,09
Granada	Bacia do córrego São Manuel	3,0	19,49

QUADRO 16 - VAZÕES MÍNIMAS E OUTORGÁVEL PARA OS CURSOS D'ÁGUA ANALISADOS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Como pode ser observado no Quadro 16, o resultado da análise da disponibilidade dos cursos d'água evidenciou, de uma forma geral, que existem bacias com vazão outorgável superior à vazão necessária para atender a toda a população no final do horizonte do plano.

Para avaliar a disponibilidade hídrica subterrânea, considerou-se os domínios hidrogeológicos presentes no município de Abre Campo, conforme descrição do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2008), que apresentam baixa favorabilidade hídrica, 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, a saber: 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 (k1)	1,2	Adimensional	ABNT NBR 9.649/1986
Coeficiente da hora de maior consumo (k2)	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 17 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Abre Campo serão apresentados a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	95	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	2.511	lig.	Calculado em função da economia e densidade econ./lig.
Economias ativas	2.988	econ.	SAAE (2013)
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	SNIS (2012)
Vazão média captada	21,99	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	25,00	L/s	Adotado em função das características locais
Vazão média produzida	21,99	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da produção	10,00	L/s	
Média de horas de produção	24	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	520	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	20,06	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2013)
Área da mancha urbana	135	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	21,12	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,149	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 18 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	96	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	167	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	199	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	4,44	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	4,44	L/s	
Vazão média produzida	0	L/s	
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	20	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	116	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	3,72	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	0	%	Levantamento de campo, 2014
Área da mancha urbana	18	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	3,87	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,206	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 19 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	96	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	123	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	146	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	2,20	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	2,20	L/s	
Vazão média produzida	0	L/s	
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	24	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	40	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	1,74	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG

(Continua)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Índice de hidrometração	0	%	Levantamento de campo, 2014
Área da mancha urbana	3,41	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	0,59	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,348	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 20 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (CONCLUSÃO)
 (CONCLUSÃO)
 DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	96	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	121	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	144	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	1,39	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	1,39	L/s	
Vazão média produzida	0	L/s	
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	24	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	20	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	1,01	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	0	%	SAAE (2013)
Área da mancha urbana	3,93	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	1,05	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,256	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	0	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 21 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	96	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	146	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	173	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	2,78	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	2,78	L/s	
Vazão média produzida	0	L/s	
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	24	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	20	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	1,75	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	0	%	Campo, 2014
Área da mancha urbana	5	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	1,825	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,350	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	0	%	Adotado em função das características locais

QUADRO 22 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	96	%	Oficina Delegados, 2014
Ligações ativas	75	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	89	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	2,22	L/s	SAAE (2013)
Capacidade da captação	2,22	L/s	
Vazão média produzida	0	L/s	
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	24	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	50	m ³	SAAE (2013)
Extensão da rede	1,74	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	0	%	Levantamento de campo, 2014
Área da mancha urbana	5	ha	

(Continua)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Extensão de ruas	1,81	km	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,348	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 23 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE (Conclusão) CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (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 e de Granada e para as localidades de Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento 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.

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	2013	7.086	95,0	6.731	2,3	2.511	2.988	1.900	1.330	282,2	197,6	30,0	227,0
Imediato	2014	7.227	95,0	6.866	2,3	2.520	2.998	1.938	1.357	282,2	197,6	30,0	230,7
	2015	7.372	95,0	7.003	2,3	2.570	3.058	1.977	1.384	282,2	197,6	30,0	230,7
	2016	7.519	95,0	7.143	2,3	2.621	3.119	1.799	1.277	251,8	178,8	29,0	199,0
	2017	7.670	95,0	7.286	2,3	2.674	3.182	1.619	1.166	222,2	160,0	28,0	169,6
	2018	7.823	95,4	7.463	2,3	2.716	3.259	1.624	1.179	217,6	158,0	27,4	163,9
Curto	2019	7.980	95,8	7.644	2,3	2.782	3.338	1.629	1.193	213,1	156,0	26,8	157,0
	2020	8.139	96,2	7.830	2,3	2.849	3.419	1.634	1.206	208,7	154,0	26,2	150,2
	2021	8.302	96,6	8.020	2,3	2.918	3.502	1.638	1.219	204,3	152,0	25,6	143,7
	2022	8.468	97,0	8.214	2,3	2.989	3.587	1.643	1.232	200,0	150,0	25,0	137,4
	2023	8.637	97,5	8.421	2,3	3.039	3.678	1.668	1.263	198,0	150,0	24,3	133,1
Médio	2024	8.810	98,0	8.634	2,3	3.116	3.770	1.693	1.295	196,1	150,0	23,5	127,7
	2025	8.986	98,5	8.852	2,3	3.194	3.865	1.719	1.328	194,2	150,0	22,8	122,4
	2026	9.166	99,0	9.074	2,3	3.275	3.963	1.745	1.361	192,3	150,0	22,0	117,2
	2027	9.349	99,1	9.268	2,3	3.317	4.047	1.777	1.390	191,7	150,0	21,8	116,5
Longo	2028	9.536	99,3	9.465	2,3	3.388	4.133	1.809	1.420	191,1	150,0	21,5	114,8
	2029	9.727	99,4	9.666	2,3	3.460	4.221	1.841	1.450	190,5	150,0	21,3	113,1
	2030	9.922	99,5	9.872	2,3	3.534	4.311	1.874	1.481	189,9	150,0	21,0	111,4
	2031	10.120	99,6	10.082	2,3	3.609	4.403	1.908	1.512	189,3	150,0	20,8	109,7
	2032	10.323	99,8	10.297	2,3	3.686	4.496	1.943	1.545	188,7	150,0	20,5	108,1
	2033	10.529	99,9	10.516	2,3	3.764	4.592	1.978	1.577	188,1	150,0	20,3	106,4
	2034	10.740	100,0	10.740	2,3	3.844	4.690	2.014	1.611	187,5	150,0	20,0	104,8

(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	2013	25,0	27,4	2,4	10,0	22,0	26,4	16,4	520	760,0	240,0	39,6
Imediato	2014		28,0	3,0		22,4	26,9	16,9		775,2	255,2	40,4
	2015		28,6	3,6		22,9	27,5	17,5		790,7	270,7	41,2
	2016		26,0	1,0		20,8	25,0	15,0		719,5	199,5	37,5
	2017		23,4	0,0		18,7	22,5	12,5		647,7	127,7	33,7
Curto	2018		23,5	0,0		18,8	22,6	12,6		649,7	129,7	33,8
	2019		23,5	0,0		18,9	22,6	12,6		651,7	131,7	33,9
	2020		23,6	0,0		18,9	22,7	12,7		653,6	133,6	34,0
	2021		23,7	0,0		19,0	22,8	12,8		655,4	135,4	34,1
	2022		23,7	0,0		19,0	22,8	12,8		657,1	137,1	34,2
Médio	2023		24,1	0,0		19,3	23,2	13,2		667,0	147,0	34,7
	2024		24,5	0,0		19,6	23,5	13,5		677,2	157,2	35,3
	2025		24,8	0,0		19,9	23,9	13,9		687,5	167,5	35,8
	2026		25,2	0,2		20,2	24,2	14,2		698,0	178,0	36,4
Longo	2027		25,7	0,7		20,6	24,7	14,7		710,6	190,6	37,0
	2028		26,1	1,1		20,9	25,1	15,1		723,4	203,4	37,7
	2029		26,6	1,6		21,3	25,6	15,6		736,5	216,5	38,4
	2030		27,1	2,1		21,7	26,0	16,0		749,8	229,8	39,1
	2031		27,6	2,6		22,1	26,5	16,5		763,3	243,3	39,8
	2032		28,1	3,1		22,5	27,0	17,0		777,1	257,1	40,5
	2033		28,6	3,6		22,9	27,5	17,5		791,2	271,2	41,2
	2034		29,1	4,1		23,3	28,0	18,0		805,5	285,5	42,0
		TOTAL	-	4,09	-	-	-	17,97	-	-	285,47	-

(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	2013	0,05	20,06					2.511				2.511			
Imediato	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0,05		0,00	1,17	3,56	0,42		0	159	214		0	159	107
	2017	0,05		0,00	0,41	1,23	0,43		0	55	218		0	55	109
Curto	2018	0,05		0,09	0,41	1,26	0,44		0	56	222		11	56	112
	2019	0,05		0,09	0,42	1,28	0,45		0	57	227		11	57	114
	2020	0,05		0,09	0,43	1,31	0,46		0	59	232		11	59	117
	2021	0,05		0,09	0,44	1,34	0,47		0	60	237		11	60	120
	2022	0,05		0,09	0,45	1,36	0,48		0	61	241		10	61	123
Médio	2023	0,05		0,11	0,46	1,39	0,50		0	62	246		14	62	126
	2024	0,05		0,10	0,47	1,42	0,51		0	63	251		13	63	129
	2025	0,05		0,10	0,48	1,45	0,52		0	65	257		13	65	132
	2026	0,05		0,10	0,48	1,47	0,53		0	66	262		13	66	135
Longo	2027	0,05		0,03	0,49	1,50	0,54		0	67	267		3	67	138
	2028	0,05		0,03	0,50	1,53	0,55		0	69	273		3	69	141
	2029	0,05		0,03	0,51	1,56	0,56		0	70	278		3	70	144
	2030	0,05		0,03	0,52	1,60	0,57		0	71	284		3	71	147
	2031	0,05		0,03	0,54	1,63	0,58		0	73	290		4	73	150
	2032	0,05		0,03	0,55	1,66	0,60		0	74	296		3	74	153
	2033	0,05		0,03	0,56	1,69	0,61		0	76	302		3	76	156
	2034	0,05		0,03	0,57	1,73	0,62		0	77	308		3	77	159
		-	-	1,06	9,85	29,97	9,86	-	0	1.340	4.905	-	132	1.340	2.512

QUADRO 24 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O 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	2013	641	96,0	615	3,1	167	199	320	224	519,5	363,7	30,0	574,5
Imediato	2014	654	96,0	628	3,1	170	202	326	228	519,5	363,7	30,0	575,0
	2015	667	96,0	640	3,1	174	207	333	233	519,5	363,7	30,0	575,0
	2016	680	96,0	653	3,1	177	211	236	168	361,7	256,8	29,0	387,0
	2017	694	96,0	666	3,1	181	215	139	100	208,3	150,0	28,0	215,2
Curto	2018	708	96,2	681	3,1	183	220	141	102	206,6	150,0	27,4	210,6
	2019	722	96,4	696	3,1	187	224	143	104	204,9	150,0	26,8	204,3
	2020	736	96,6	711	3,1	191	229	145	107	203,3	150,0	26,2	198,1
	2021	751	96,8	727	3,1	195	235	147	109	201,6	150,0	25,6	192,0
	2022	766	97,0	743	3,1	200	240	149	111	200,0	150,0	25,0	186,0
Médio	2023	781	97,5	762	3,0	210	254	151	114	198,0	150,0	24,3	174,3
	2024	797	98,0	781	3,0	215	260	153	117	196,1	150,0	23,5	167,3
	2025	813	98,5	801	3,0	221	267	155	120	194,2	150,0	22,8	160,4
	2026	829	99,0	821	3,0	226	274	158	123	192,3	150,0	22,0	153,6
Longo	2027	846	99,1	838	3,0	229	279	161	126	191,7	150,0	21,8	152,6
	2028	863	99,3	856	3,0	234	285	164	128	191,1	150,0	21,5	150,4
	2029	880	99,4	874	3,0	239	291	167	131	190,5	150,0	21,3	148,1
	2030	898	99,5	893	3,0	244	298	170	134	189,9	150,0	21,0	145,9
	2031	915	99,6	912	3,0	249	304	173	137	189,3	150,0	20,8	143,7
	2032	934	99,8	931	3,0	254	310	176	140	188,7	150,0	20,5	141,6
	2033	952	99,9	951	3,0	260	317	179	143	188,1	150,0	20,3	139,4
	2034	971	100,0	971	3,0	265	324	182	146	187,5	150,0	20,0	137,3

(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	2013	4,4	4,4	0,0	0,0	3,7	4,4	4,4	116	127,9	11,9	6,7
Imediato	2014		4,5	0,1		3,8	4,5	4,5		130,4	14,4	6,8
	2015		4,6	0,2		3,8	4,6	4,6		133,0	17,0	6,9
	2016		3,3	0,0		2,7	3,3	3,3		94,5	0,0	4,9
	2017		1,9	0,0		1,6	1,9	1,9		55,5	0,0	2,9
Curto	2018		2,0	0,0		1,6	2,0	2,0		56,3	0,0	2,9
	2019		2,0	0,0		1,7	2,0	2,0		57,0	0,0	3,0
	2020		2,0	0,0		1,7	2,0	2,0		57,8	0,0	3,0
	2021		2,0	0,0		1,7	2,0	2,0		58,6	0,0	3,1
	2022		2,1	0,0		1,7	2,1	2,1		59,4	0,0	3,1
Médio	2023		2,1	0,0		1,7	2,1	2,1		60,3	0,0	3,1
	2024		2,1	0,0		1,8	2,1	2,1		61,3	0,0	3,2
	2025		2,2	0,0		1,8	2,2	2,2		62,2	0,0	3,2
	2026		2,2	0,0		1,8	2,2	2,2		63,1	0,0	3,3
Longo	2027		2,2	0,0		1,9	2,2	2,2		64,3	0,0	3,3
	2028		2,3	0,0		1,9	2,3	2,3		65,4	0,0	3,4
	2029		2,3	0,0		1,9	2,3	2,3		66,6	0,0	3,5
	2030		2,4	0,0		2,0	2,4	2,4		67,8	0,0	3,5
	2031		2,4	0,0		2,0	2,4	2,4		69,0	0,0	3,6
	2032		2,4	0,0		2,0	2,4	2,4		70,3	0,0	3,7
	2033		2,5	0,0		2,1	2,5	2,5		71,6	0,0	3,7
	2034		2,5	0,0		2,1	2,5	2,5		72,9	0,0	3,8
TOTAL		-	0,00	0,00	-	-	-	3,28	-	-	0,00	-

(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	2013	0,15	3,72					0				167			
Imediato	2014	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0,15		0,00	0,20	0,52	0,08		25	11	0		0	11	7
	2017	0,15		0,00	0,07	0,18	0,08		25	4	0		0	4	7
Curto	2018	0,15		0,01	0,07	0,18	0,08		25	4	0		0	4	7
	2019	0,15		0,01	0,07	0,19	0,08		24	4	0		1	4	8
	2020	0,15		0,01	0,07	0,19	0,08		25	4	0		0	4	8
	2021	0,15		0,01	0,07	0,19	0,09		25	4	0		0	4	8
	2022	0,15		0,01	0,08	0,20	0,09		25	4	0		1	4	8
Médio	2023	0,15		0,02	0,08	0,20	0,09		0	4	17		1	4	8
	2024	0,15		0,02	0,08	0,21	0,09		0	4	17		1	4	9
	2025	0,15		0,02	0,08	0,21	0,09		0	4	18		0	4	9
	2026	0,15		0,02	0,08	0,22	0,10		0	5	18		1	5	9
Longo	2027	0,15		0,00	0,08	0,22	0,10		0	5	18		1	5	9
	2028	0,15		0,00	0,09	0,22	0,10		0	5	19		0	5	9
	2029	0,15		0,00	0,09	0,23	0,10		0	5	19		0	5	10
	2030	0,15		0,00	0,09	0,23	0,10		0	5	20		0	5	10
	2031	0,15		0,00	0,09	0,24	0,10		0	5	20		0	5	10
	2032	0,15		0,00	0,09	0,24	0,11		0	5	20		1	5	10
	2033	0,15		0,00	0,09	0,25	0,11		0	5	21		0	5	10
	2034	0,15		0,00	0,10	0,25	0,11		0	5	21		0	5	11
		-	-	0,15	1,67	4,38	1,78	-	174	92	229	-	7	92	167

QUADRO 25 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO DE GRANADA (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	2013	614	96,0	590	4,0	123	146	190	133	322,4	225,7	30,0	463,4
Imediato	2014	614	96,0	589	4,0	124	147	190	133	322,4	225,7	30,0	460,4
	2015	613	96,0	588	4,0	124	147	190	133	322,4	225,7	30,0	460,4
	2016	612	96,0	588	4,0	123	147	160	113	271,6	192,8	29,0	374,9
	2017	612	96,0	587	4,0	123	147	130	94	222,2	160,0	28,0	296,2
	2018	611	96,2	588	4,0	122	147	128	93	217,6	158,0	27,4	286,2
Curto	2019	610	96,4	589	4,0	123	147	125	92	213,1	156,0	26,8	274,2
	2020	610	96,6	589	4,0	123	148	123	91	208,7	154,0	26,2	261,1
	2021	609	96,8	590	4,0	123	148	120	90	204,3	152,0	25,6	249,8
	2022	609	97,0	590	4,0	124	148	118	89	200,0	150,0	25,0	238,8
	2023	608	97,5	593	4,0	123	149	117	89	198,0	150,0	24,3	231,3
Médio	2024	607	98,0	595	4,0	124	150	117	89	196,1	150,0	23,5	221,9
	2025	607	98,5	598	4,0	125	151	116	90	194,2	150,0	22,8	211,7
	2026	606	99,0	600	4,0	125	152	115	90	192,3	150,0	22,0	202,7
	2027	606	99,1	600	4,0	124	152	115	90	191,7	150,0	21,8	201,4
Longo	2028	605	99,3	600	4,0	124	152	115	90	191,1	150,0	21,5	198,5
	2029	604	99,4	601	4,0	124	152	114	90	190,5	150,0	21,3	195,5
	2030	604	99,5	601	3,9	125	152	114	90	189,9	150,0	21,0	191,7
	2031	603	99,6	601	3,9	125	153	114	90	189,3	150,0	20,8	188,8
	2032	603	99,8	601	3,9	125	153	113	90	188,7	150,0	20,5	185,9
	2033	602	99,9	601	3,9	125	153	113	90	188,1	150,0	20,3	183,1
	2034	601	100,0	601	3,9	125	153	113	90	187,5	150,0	20,0	180,3

(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	2013	2,2	2,6	0,4	0,0	2,2	2,6	2,6	40	76,0	36,0	4,0
Imediato	2014		2,6	0,4		2,2	2,6	2,6		76,0	36,0	4,0
	2015		2,6	0,4		2,2	2,6	2,6		75,9	35,9	4,0
	2016		2,2	0,0		1,8	2,2	2,2		63,9	23,9	3,3
	2017		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		52,2	12,2	2,7
Curto	2018		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		51,2	11,2	2,7
	2019		1,7	0,0		1,5	1,7	1,7		50,2	10,2	2,6
	2020		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		49,2	9,2	2,6
	2021		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,2	8,2	2,5
Médio	2022		1,6	0,0		1,4	1,6	1,6		47,2	7,2	2,5
	2023		1,6	0,0		1,4	1,6	1,6		47,0	7,0	2,4
	2024		1,6	0,0		1,4	1,6	1,6		46,7	6,7	2,4
	2025		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		46,4	6,4	2,4
Longo	2026		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		46,2	6,2	2,4
	2027		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		46,0	6,0	2,4
	2028		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,9	5,9	2,4
	2029		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,8	5,8	2,4
	2030		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,6	5,6	2,4
	2031		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,5	5,5	2,4
	2032		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,4	5,4	2,4
	2033		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,2	5,2	2,4
2034		1,6	0,0		1,3	1,6	1,6		45,1	5,1	2,3	
TOTAL		-	0,02	-	-	-	-	2,22	-	-	23,86	-

(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	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0	0,57					0				123			
Imediato	2014	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0		0,000	0,00	0,00	0,01		18	0	0		0	0	5
	2017	0		0,000	0,00	0,00	0,01		19	0	0		0	0	5
Curto	2018	0		0,001	0,00	0,00	0,01		18	0	0		0	0	5
	2019	0		0,001	0,00	0,00	0,01		18	0	0		0	0	5
	2020	0		0,001	0,00	0,00	0,01		18	0	0		1	0	5
	2021	0		0,001	0,00	0,00	0,01		19	0	0		0	0	5
	2022	0		0,001	0,00	0,00	0,01		18	0	0		0	0	5
Médio	2023	0		0,003	0,00	0,00	0,01		0	0	10		1	0	5
	2024	0		0,003	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2025	0		0,003	0,00	0,00	0,01		0	0	10		1	0	5
	2026	0		0,003	0,00	0,00	0,01		0	0	10		1	0	5
Longo	2027	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2028	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2029	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2030	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2031	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		1	0	5
	2032	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2033	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
	2034	0		0,001	0,00	0,00	0,01		0	0	10		0	0	5
		-	-	0,02	0,00	0,00	0,22	-	128	0	123	-	5	0	95

QUADRO 26 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (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	2013	541	96,0	520	3,6	121	144	120	84	231,1	161,8	30,0	297,8
Imediato	2014	541	96,0	519	3,6	121	144	120	84	231,1	161,8	30,0	297,0
	2015	540	96,0	519	3,6	121	144	120	84	231,1	161,8	30,0	297,0
	2016	540	96,0	518	3,6	121	144	117	83	226,6	160,9	29,0	281,5
	2017	539	96,0	518	3,6	121	144	115	83	222,2	160,0	28,0	266,6
	2018	539	96,2	518	3,5	123	148	113	82	217,6	158,0	27,4	250,4
Curto	2019	538	96,4	519	3,5	124	148	111	81	213,1	156,0	26,8	239,9
	2020	538	96,6	519	3,5	124	148	108	80	208,7	154,0	26,2	229,6
	2021	537	96,8	520	3,4	127	153	106	79	204,3	152,0	25,6	213,4
	2022	537	97,0	520	3,4	128	153	104	78	200,0	150,0	25,0	204,0
	2023	536	97,5	523	3,4	127	154	103	78	198,0	150,0	24,3	197,6
Médio	2024	535	98,0	525	3,3	131	159	103	79	196,1	150,0	23,5	184,0
	2025	535	98,5	527	3,3	132	160	102	79	194,2	150,0	22,8	176,4
	2026	534	99,0	529	3,3	132	160	102	79	192,3	150,0	22,0	168,9
	2027	534	99,1	529	3,3	131	160	101	79	191,7	150,0	21,8	167,9
Longo	2028	533	99,3	529	3,3	131	160	101	79	191,1	150,0	21,5	165,4
	2029	533	99,4	529	3,2	136	165	101	79	190,5	150,0	21,3	158,0
	2030	532	99,5	530	3,2	136	165	101	79	189,9	150,0	21,0	155,7
	2031	532	99,6	530	3,2	136	166	100	79	189,3	150,0	20,8	153,3
	2032	531	99,8	530	3,2	136	166	100	79	188,7	150,0	20,5	151,0
	2033	531	99,9	530	3,2	136	166	100	79	188,1	150,0	20,3	148,7
	2034	530	100,0	530	3,2	136	166	99	80	187,5	150,0	20,0	146,4

(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	2013	1,4	1,7	0,3	0,0	1,4	1,7	1,7	20	48,0	28,0	2,5
Imediato	2014		1,7	0,3		1,4	1,7	1,7		48,0	28,0	2,5
	2015		1,7	0,3		1,4	1,7	1,7		47,9	27,9	2,5
	2016		1,6	0,2		1,4	1,6	1,6		47,0	27,0	2,4
	2017		1,6	0,2		1,3	1,6	1,6		46,0	26,0	2,4
	2018		1,6	0,2		1,3	1,6	1,6		45,1	25,1	2,3
Curto	2019		1,5	0,1		1,3	1,5	1,5		44,2	24,2	2,3
	2020		1,5	0,1		1,3	1,5	1,5		43,3	23,3	2,3
	2021		1,5	0,1		1,2	1,5	1,5		42,5	22,5	2,2
	2022		1,4	0,1		1,2	1,4	1,4		41,6	21,6	2,2
	2023		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		41,4	21,4	2,2
Médio	2024		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		41,2	21,2	2,1
	2025		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,9	20,9	2,1
	2026		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,7	20,7	2,1
	2027		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,6	20,6	2,1
Longo	2028		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,5	20,5	2,1
	2029		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,3	20,3	2,1
	2030		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,2	20,2	2,1
	2031		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,1	20,1	2,1
	2032		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		40,0	20,0	2,1
	2033		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		39,9	19,9	2,1
	2034		1,4	0,0		1,2	1,4	1,4		39,8	19,8	2,1
		TOTAL	-	0,24	-	-	-	1,63	-	-	26,96	-

(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	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0	1,01					0				121			
Imediato	2014	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0		0,000	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
	2017	0		0,000	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
Curto	2018	0		0,002	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
	2019	0		0,002	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
	2020	0		0,002	0,00	0,00	0,02		18	0	0		1	0	5
	2021	0		0,002	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
	2022	0		0,002	0,00	0,00	0,02		18	0	0		0	0	5
Médio	2023	0		0,005	0,00	0,00	0,02		0	0	10		1	0	5
	2024	0		0,005	0,00	0,00	0,02		0	0	10		1	0	5
	2025	0		0,005	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2026	0		0,005	0,00	0,00	0,02		0	0	10		1	0	5
Longo	2027	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2028	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2029	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2030	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2031	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		1	0	5
	2032	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2033	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
	2034	0		0,001	0,00	0,00	0,02		0	0	10		0	0	5
		-	-	0,04	0,00	0,00	0,39	-	126	0	121	-	5	0	95

QUADRO 27 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE BARROSO (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	2013	650	96,0	624	3,6	146	173	240	168	384,9	269,4	30,0	494,7
Imediato	2014	649	96,0	623	3,6	146	174	240	168	384,9	269,4	30,0	493,3
	2015	649	96,0	623	3,6	146	174	240	168	384,9	269,4	30,0	491,9
	2016	648	96,0	622	3,6	146	174	188	134	302,4	214,7	29,0	373,6
	2017	647	96,0	622	3,6	146	174	138	99	222,2	160,0	28,0	265,1
	2018	647	96,2	622	3,6	145	174	135	98	217,6	158,0	27,4	256,2
Curto	2019	646	96,4	623	3,6	145	174	133	97	213,1	156,0	26,8	244,7
	2020	646	96,6	624	3,6	146	175	130	96	208,7	154,0	26,2	234,2
	2021	645	96,8	624	3,6	146	175	128	95	204,3	152,0	25,6	224,1
	2022	644	97,0	625	3,6	146	176	125	94	200,0	150,0	25,0	213,6
	2023	644	97,5	627	3,6	146	176	124	94	198,0	150,0	24,3	206,9
Médio	2024	643	98,0	630	3,6	146	177	124	95	196,1	150,0	23,5	198,5
	2025	642	98,5	633	3,6	147	178	123	95	194,2	150,0	22,8	189,8
	2026	642	99,0	635	3,6	148	179	122	95	192,3	150,0	22,0	181,7
	2027	641	99,1	635	3,6	147	179	122	95	191,7	150,0	21,8	180,6
Longo	2028	640	99,3	636	3,5	147	180	121	95	191,1	150,0	21,5	177,4
	2029	640	99,4	636	3,5	147	180	121	95	190,5	150,0	21,3	174,8
	2030	639	99,5	636	3,5	147	180	121	95	189,9	150,0	21,0	172,2
	2031	638	99,6	636	3,5	148	180	120	95	189,3	150,0	20,8	169,1
	2032	638	99,8	636	3,5	148	180	120	95	188,7	150,0	20,5	166,6
	2033	637	99,9	636	3,5	148	180	120	95	188,1	150,0	20,3	164,0
	2034	637	100,0	637	3,5	148	181	119	95	187,5	150,0	20,0	161,0

(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	2013	2,8	3,3	0,6	0,0	2,8	3,3	3,3	20	96,1	76,1	5,0
Imediato	2014		3,3	0,6		2,8	3,3	3,3		96,0	76,0	5,0
	2015		3,3	0,5		2,8	3,3	3,3		95,9	75,9	5,0
	2016		2,6	0,0		2,2	2,6	2,6		75,3	55,3	3,9
	2017		1,9	0,0		1,6	1,9	1,9		55,2	35,2	2,9
	2018		1,9	0,0		1,6	1,9	1,9		54,2	34,2	2,8
Curto	2019		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		53,1	33,1	2,8
	2020		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		52,0	32,0	2,7
	2021		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		51,0	31,0	2,7
	2022		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		50,0	30,0	2,6
	2023		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		49,7	29,7	2,6
Médio	2024		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		49,4	29,4	2,6
	2025		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		49,1	29,1	2,6
	2026		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,9	28,9	2,5
	2027		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,7	28,7	2,5
Longo	2028		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,6	28,6	2,5
	2029		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,4	28,4	2,5
	2030		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,3	28,3	2,5
	2031		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,2	28,2	2,5
	2032		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		48,0	28,0	2,5
	2033		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		47,9	27,9	2,5
	2034		1,7	0,0		1,4	1,7	1,7		47,7	27,7	2,5
		TOTAL	-	0,00	-	-	-	2,61	-	-	55,26	-

(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	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0	1,75					0				146			
Imediato	2014	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0		0,000	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0		0,000	0,00	0,00	0,04		22	0	0		0	0	6
Curto	2017	0		0,000	0,00	0,00	0,04		22	0	0		0	0	6
	2018	0		0,004	0,00	0,00	0,04		21	0	0		0	0	6
	2019	0		0,004	0,00	0,00	0,04		22	0	0		1	0	6
	2020	0		0,004	0,00	0,00	0,04		22	0	0		0	0	6
	2021	0		0,004	0,00	0,00	0,04		21	0	0		0	0	6
Médio	2022	0		0,004	0,00	0,00	0,04		22	0	0		0	0	6
	2023	0		0,009	0,00	0,00	0,04		0	0	12		1	0	6
	2024	0		0,009	0,00	0,00	0,04		0	0	12		1	0	6
	2025	0		0,009	0,00	0,00	0,04		0	0	12		1	0	6
Longo	2026	0		0,009	0,00	0,00	0,04		0	0	12		1	0	6
	2027	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
	2028	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
	2029	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
	2030	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
	2031	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
	2032	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		1	0	6
	2033	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6
2034	0		0,002	0,00	0,00	0,04		0	0	12		0	0	6	
		-	-	0,07	0,00	0,00	0,68	-	152	0	146	-	6	0	114

QUADRO 28 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE APARECIDA (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	2013	356	96,0	342	3,8	75	89	192	134	561,3	392,9	30,0	766,1
Imediato	2014	356	96,0	341	3,7	77	92	192	134	561,3	392,9	30,0	746,1
	2015	355	96,0	341	3,7	77	92	191	134	561,3	392,9	30,0	746,1
	2016	355	96,0	341	3,7	77	92	133	94	389,4	276,5	29,0	500,3
	2017	355	96,0	340	3,7	77	91	76	54	222,2	160,0	28,0	275,7
Curto	2018	354	96,2	341	3,6	78	94	74	54	217,6	158,0	27,4	259,3
	2019	354	96,4	341	3,6	78	94	73	53	213,1	156,0	26,8	248,3
	2020	353	96,6	341	3,6	79	94	71	53	208,7	154,0	26,2	237,7
	2021	353	96,8	342	3,6	79	94	70	52	204,3	152,0	25,6	227,4
	2022	353	97,0	342	3,6	79	94	68	51	200,0	150,0	25,0	217,4
Médio	2023	352	97,5	344	3,5	81	98	68	52	198,0	150,0	24,3	204,7
	2024	352	98,0	345	3,5	81	98	68	52	196,1	150,0	23,5	196,4
	2025	352	98,5	346	3,5	81	98	67	52	194,2	150,0	22,8	188,3
	2026	351	99,0	348	3,5	82	99	67	52	192,3	150,0	22,0	180,4
Longo	2027	351	99,1	348	3,4	83	102	67	52	191,7	150,0	21,8	174,1
	2028	351	99,3	348	3,4	83	102	66	52	191,1	150,0	21,5	171,6
	2029	350	99,4	348	3,4	83	102	66	52	190,5	150,0	21,3	169,0
	2030	350	99,5	348	3,4	83	102	66	52	189,9	150,0	21,0	166,5
	2031	350	99,6	348	3,4	83	102	66	52	189,3	150,0	20,8	164,0
	2032	349	99,8	348	3,4	83	102	66	52	188,7	150,0	20,5	161,5
	2033	349	99,9	348	3,4	83	102	66	52	188,1	150,0	20,3	159,1
	2034	349	100,0	349	3,4	83	102	65	52	187,5	150,0	20,0	156,6

(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	2013	2,2	2,7	0,4	0,0	2,2	2,7	2,7	50	76,7	26,7	4,0
Imediato	2014		2,7	0,4		2,2	2,7	2,7		76,6	26,6	4,0
	2015		2,7	0,4		2,2	2,7	2,7		76,6	26,6	4,0
	2016		1,8	0,0		1,5	1,8	1,8		53,1	3,1	2,8
	2017		1,1	0,0		0,9	1,1	1,1		30,3	0,0	1,6
	2018		1,0	0,0		0,9	1,0	1,0		29,7	0,0	1,5
Curto	2019		1,0	0,0		0,8	1,0	1,0		29,1	0,0	1,5
	2020		1,0	0,0		0,8	1,0	1,0		28,5	0,0	1,5
	2021		1,0	0,0		0,8	1,0	1,0		27,9	0,0	1,5
	2022		1,0	0,0		0,8	1,0	1,0		27,4	0,0	1,4
	2023		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		27,2	0,0	1,4
Médio	2024		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		27,1	0,0	1,4
	2025		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,9	0,0	1,4
	2026		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,8	0,0	1,4
	2027		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,7	0,0	1,4
Longo	2028		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,6	0,0	1,4
	2029		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,5	0,0	1,4
	2030		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,4	0,0	1,4
	2031		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,4	0,0	1,4
	2032		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,3	0,0	1,4
	2033		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,2	0,0	1,4
	2034		0,9	0,0		0,8	0,9	0,9		26,1	0,0	1,4
		TOTAL	-	0,00	-	-	-	1,84	-	-	3,06	-

(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	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0,05	1,74					0				75			
Imediato	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		11	0	0		0	0	3
Curto	2017	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		11	0	0		0	0	3
	2018	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		11	0	0		0	0	3
	2019	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		12	0	0		0	0	3
	2020	0,05		0,00	0,00	0,00	0,03		11	0	0		0	0	3
	2021	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		11	0	0		1	0	3
Médio	2022	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		11	0	0		0	0	3
	2023	0,05		0,01	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2024	0,05		0,01	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2025	0,05		0,01	0,00	0,00	0,04		0	0	6		1	0	3
Longo	2026	0,05		0,01	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2027	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2028	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2029	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		1	0	3
	2030	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2031	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2032	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2033	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
	2034	0,05		0,00	0,00	0,00	0,04		0	0	6		0	0	3
		-	-	0,07	0,00	0,00	0,68	-	78	0	75	-	3	0	57

QUADRO 29 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

6.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As demandas do SES são calculadas tendo como diretrizes reduzir os impactos negativos ao ambiente e os riscos à saúde pública.

No cálculo, foram determinadas as variáveis quanti 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 30 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Abre Campo serão apresentados nos quadros a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Índice de Tratamento	0	%	SAAE, 2014
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,04	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	SAAE (2013)
Capacidade do tratamento	0	L/s	
Extensão da rede	0	km	Estimado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,156	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 31 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	ND	%	Dados não disponível
Índice de Tratamento	ND	%	
Ligações ativas	ND	lig.	
Economias ativas	ND	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,19	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média tratada	ND	L/s	Dados não disponível
Capacidade do tratamento	ND	L/s	
Extensão da rede	ND	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,215	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 32 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Prefeitura, 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	1,19	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	0,173	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 33 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Prefeitura, 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	1,19	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	0,267	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 34 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Prefeitura, 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	1,19	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	0,365	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 35 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Prefeitura, 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	1,19	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	0,173	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 36 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (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 e de Granada e para as localidades de Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento será apresentado 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	2.013	7.086	0,0	0,0	0	0,0	0	0	12,3	14,8	18,5	0,0
Imediato	2.014	7.227	0,0	0,0	0	0,0	0	0	12,6	15,1	18,8	0,0
	2.015	7.372	0,0	0,0	0	0,0	0	0	12,8	15,4	19,2	0,0
	2.016	7.519	10,0	0,0	752	0,0	276	328	11,8	14,2	17,7	0,3
	2.017	7.670	20,0	20,0	1.534	100,0	563	670	10,8	13,0	16,2	0,6
Curto	2.018	7.823	24,0	24,0	1.878	100,0	683	820	10,9	13,1	16,4	0,7
	2.019	7.980	28,0	30,7	2.234	100,0	813	976	11,0	13,3	16,6	0,8
	2.020	8.139	32,0	37,3	2.605	100,0	948	1.137	11,2	13,4	16,7	1,0
	2.021	8.302	36,0	44,0	2.989	100,0	1.088	1.305	11,3	13,5	16,9	1,1
	2.022	8.468	40,0	40,0	3.387	100,0	1.233	1.479	11,4	13,7	17,1	1,2
Médio	2.023	8.637	50,0	50,0	4.319	100,0	1.559	1.886	11,7	14,0	17,5	1,5
	2.024	8.810	60,0	60,0	5.286	100,0	1.908	2.308	12,0	14,4	18,0	1,8
	2.025	8.986	70,0	70,0	6.290	100,0	2.270	2.747	12,3	14,8	18,4	2,0
	2.026	9.166	80,0	80,0	7.333	100,0	2.646	3.202	12,6	15,1	18,9	2,3
Longo	2.027	9.349	82,5	82,5	7.713	100,0	2.761	3.368	12,9	15,4	19,3	2,4
	2.028	9.536	85,0	85,0	8.106	100,0	2.901	3.540	13,1	15,8	19,7	2,5
	2.029	9.727	87,5	87,5	8.511	100,0	3.046	3.717	13,4	16,1	20,1	2,6
	2.030	9.922	90,0	90,0	8.930	100,0	3.196	3.899	13,7	16,5	20,6	2,7
	2.031	10.120	92,5	92,5	9.361	100,0	3.351	4.088	14,0	16,8	21,0	2,8
	2.032	10.323	95,0	95,0	9.806	100,0	3.510	4.282	14,3	17,2	21,5	2,9
	2.033	10.529	97,5	97,5	10.266	100,0	3.674	4.483	14,6	17,5	21,9	3,0
	2.034	10.740	100,0	100,0	10.740	100,0	3.844	4.690	14,9	17,9	22,4	3,1

(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	2.013	382,6	359,6	7,1E+13	6,7E+06	38,3	36,0	7,1E+09	6,7E+02
Imediato	2.014	390,3	359,6	7,2E+13	6,7E+06	39,0	36,0	7,2E+09	6,7E+02
	2.015	398,1	359,6	7,4E+13	6,7E+06	39,8	36,0	7,4E+09	6,7E+02
	2.016	406,0	397,4	7,5E+13	7,4E+06	40,6	39,7	7,5E+09	7,4E+02
	2.017	414,2	444,1	7,7E+13	8,2E+06	41,4	44,4	7,7E+09	8,2E+02
Curto	2.018	422,5	447,8	7,8E+13	8,3E+06	42,2	44,8	7,8E+09	8,3E+02
	2.019	430,9	451,7	8,0E+13	8,4E+06	43,1	45,2	8,0E+09	8,4E+02
	2.020	439,5	455,6	8,1E+13	8,4E+06	44,0	45,6	8,1E+09	8,4E+02
	2.021	448,3	459,7	8,3E+13	8,5E+06	44,8	46,0	8,3E+09	8,5E+02
	2.022	457,3	463,9	8,5E+13	8,6E+06	45,7	46,4	8,5E+09	8,6E+02
Médio	2.023	466,4	461,5	8,6E+13	8,5E+06	46,6	46,2	8,6E+09	8,5E+02
	2.024	475,7	459,2	8,8E+13	8,5E+06	47,6	45,9	8,8E+09	8,5E+02
	2.025	485,3	456,9	9,0E+13	8,5E+06	48,5	45,7	9,0E+09	8,5E+02
	2.026	495,0	454,5	9,2E+13	8,4E+06	49,5	45,5	9,2E+09	8,4E+02
Longo	2.027	504,9	454,0	9,3E+13	8,4E+06	50,5	45,4	9,3E+09	8,4E+02
	2.028	515,0	453,4	9,5E+13	8,4E+06	51,5	45,3	9,5E+09	8,4E+02
	2.029	525,3	452,8	9,7E+13	8,4E+06	52,5	45,3	9,7E+09	8,4E+02
	2.030	535,8	452,3	9,9E+13	8,4E+06	53,6	45,2	9,9E+09	8,4E+02
	2.031	546,5	451,7	1,0E+14	8,4E+06	54,6	45,2	1,0E+10	8,4E+02
	2.032	557,4	451,1	1,0E+14	8,4E+06	55,7	45,1	1,0E+10	8,4E+02
	2.033	568,6	450,6	1,1E+14	8,3E+06	56,9	45,1	1,1E+10	8,3E+02
	2.034	579,9	450,0	1,1E+14	8,3E+06	58,0	45,0	1,1E+10	8,3E+02

(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	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2.013	0	14,8	0,05	0,0						0			
Imediato	2.014		15,1	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0	
	2.015		15,4	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0	
	2.016		14,5	0,05		2,11	1,23	1,74	0,07		309	159	5	
	2.017		13,5	0,05		2,11	0,43	0,60	0,12		309	55	8	
Curto	2.018		13,8	0,05		0,84	0,44	0,61	0,14		124	56	10	
	2.019		14,1	0,05		0,84	0,44	0,63	0,17		124	57	12	
	2.020		14,4	0,05		0,84	0,45	0,64	0,19		124	58	14	
	2.021		14,7	0,05		0,84	0,46	0,65	0,22		124	59	16	
	2.022		14,9	0,05		0,84	0,47	0,66	0,25		124	60	17	
Médio	2.023		15,5	0,05		2,11	0,48	0,68	0,30		309	62	21	
	2.024		16,1	0,05		2,11	0,49	0,69	0,35		309	62	25	
	2.025		16,8	0,05		2,11	0,50	0,70	0,40		309	64	29	
	2.026		17,4	0,05		2,11	0,51	0,72	0,46		309	65	32	
Longo	2.027		17,8	0,05		0,53	0,52	0,73	0,48		77	66	34	
	2.028		18,3	0,05		0,53	0,53	0,75	0,50		77	67	35	
	2.029		18,7	0,05		0,53	0,54	0,76	0,52		77	68	37	
	2.030		19,2	0,05		0,53	0,55	0,78	0,54		77	70	38	
	2.031		19,6	0,05		0,53	0,56	0,79	0,56		77	71	40	
	2.032		20,1	0,05		0,53	0,57	0,81	0,59		77	72	41	
	2.033		20,6	0,05		0,53	0,59	0,83	0,61		77	74	43	
	2.034		21,0	0,05		0,53	0,60	0,84	0,63		77	75	44	
TOTAL			21,05	-	-	21,12	10,37	14,62	7,09		3.094	1.320	500	

QUADRO 37 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O 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	2.013	641	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,1	2,5	3,1	0,0
Imediato	2.014	654	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,1	2,5	3,2	0,0
	2.015	667	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,2	2,6	3,2	0,0
	2.016	680	10,0	0,0	68	0,0	18	22	1,6	1,9	2,3	0,1
	2.017	694	20,0	20,0	139	100,0	38	45	0,9	1,1	1,4	0,1
Curto	2.018	708	27,0	27,0	191	100,0	51	62	0,9	1,1	1,4	0,1
	2.019	722	34,0	36,2	245	100,0	66	79	1,0	1,2	1,4	0,2
	2.020	736	41,0	45,3	302	100,0	81	97	1,0	1,2	1,5	0,2
	2.021	751	48,0	54,5	360	100,0	97	116	1,0	1,2	1,5	0,2
	2.022	766	55,0	55,0	421	100,0	113	136	1,0	1,2	1,5	0,3
Médio	2.023	781	63,8	63,8	498	100,0	137	166	1,1	1,3	1,6	0,3
	2.024	797	72,5	72,5	578	100,0	159	193	1,1	1,3	1,6	0,4
	2.025	813	81,3	81,3	660	100,0	182	220	1,1	1,3	1,7	0,4
	2.026	829	90,0	90,0	746	100,0	206	249	1,1	1,4	1,7	0,4
Longo	2.027	846	91,3	91,3	772	100,0	211	257	1,2	1,4	1,7	0,5
	2.028	863	92,5	92,5	798	100,0	218	266	1,2	1,4	1,8	0,5
	2.029	880	93,8	93,8	825	100,0	225	275	1,2	1,5	1,8	0,5
	2.030	898	95,0	95,0	853	100,0	233	284	1,2	1,5	1,9	0,5
	2.031	915	96,3	96,3	881	100,0	241	294	1,3	1,5	1,9	0,5
	2.032	934	97,5	97,5	910	100,0	249	303	1,3	1,6	1,9	0,5
	2.033	952	98,8	98,8	941	100,0	257	314	1,3	1,6	2,0	0,5
	2.034	971	100,0	100,0	971	100,0	265	324	1,3	1,6	2,0	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	2.013	34,6	193,3	6,4E+12	3,6E+06	3,5	19,3	6,4E+08	3,6E+02
Imediato	2.014	35,3	193,3	6,5E+12	3,6E+06	3,5	19,3	6,5E+08	3,6E+02
	2.015	36,0	193,3	6,7E+12	3,6E+06	3,6	19,3	6,7E+08	3,6E+02
	2.016	36,7	273,8	6,8E+12	5,1E+06	3,7	27,4	6,8E+08	5,1E+02
	2.017	37,5	468,8	6,9E+12	8,7E+06	3,7	46,9	6,9E+08	8,7E+02
Curto	2.018	38,2	467,8	7,1E+12	8,7E+06	3,8	46,8	7,1E+08	8,7E+02
	2.019	39,0	466,8	7,2E+12	8,6E+06	3,9	46,7	7,2E+08	8,6E+02
	2.020	39,8	465,8	7,4E+12	8,6E+06	4,0	46,6	7,4E+08	8,6E+02
	2.021	40,6	464,9	7,5E+12	8,6E+06	4,1	46,5	7,5E+08	8,6E+02
	2.022	41,4	463,9	7,7E+12	8,6E+06	4,1	46,4	7,7E+08	8,6E+02
Médio	2.023	42,2	461,5	7,8E+12	8,5E+06	4,2	46,2	7,8E+08	8,5E+02
	2.024	43,0	459,2	8,0E+12	8,5E+06	4,3	45,9	8,0E+08	8,5E+02
	2.025	43,9	456,9	8,1E+12	8,5E+06	4,4	45,7	8,1E+08	8,5E+02
	2.026	44,8	454,5	8,3E+12	8,4E+06	4,5	45,5	8,3E+08	8,4E+02
Longo	2.027	45,7	454,0	8,5E+12	8,4E+06	4,6	45,4	8,5E+08	8,4E+02
	2.028	46,6	453,4	8,6E+12	8,4E+06	4,7	45,3	8,6E+08	8,4E+02
	2.029	47,5	452,8	8,8E+12	8,4E+06	4,8	45,3	8,8E+08	8,4E+02
	2.030	48,5	452,3	9,0E+12	8,4E+06	4,8	45,2	9,0E+08	8,4E+02
	2.031	49,4	451,7	9,2E+12	8,4E+06	4,9	45,2	9,2E+08	8,4E+02
	2.032	50,4	451,1	9,3E+12	8,4E+06	5,0	45,1	9,3E+08	8,4E+02
	2.033	51,4	450,6	9,5E+12	8,3E+06	5,1	45,1	9,5E+08	8,3E+02
	2.034	52,5	450,0	9,7E+12	8,3E+06	5,2	45,0	9,7E+08	8,3E+02

(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	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2.013	ND	2,5	0,15	ND						0			
Imediato	2.014		2,5	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0	
	2.015		2,6	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0	
	2.016		1,9	0,15		0,39	0,21	0,25	0,01		18	11	0	
	2.017		1,2	0,15		0,39	0,07	0,09	0,02		18	4	1	
Curto	2.018		1,3	0,15		0,27	0,07	0,09	0,03		12	4	1	
	2.019		1,3	0,15		0,27	0,07	0,09	0,03		13	4	1	
	2.020		1,4	0,15		0,27	0,08	0,09	0,04		14	4	1	
	2.021		1,5	0,15		0,27	0,08	0,10	0,05		14	4	1	
	2.022		1,5	0,15		0,27	0,08	0,10	0,06		15	4	1	
Médio	2.023		1,6	0,15		0,34	0,08	0,10	0,06		17	4	2	
	2.024		1,7	0,15		0,34	0,08	0,10	0,07		21	4	2	
	2.025		1,7	0,15		0,34	0,08	0,10	0,08		22	4	2	
	2.026		1,8	0,15		0,34	0,09	0,11	0,09		23	4	2	
Longo	2.027		1,9	0,15		0,05	0,09	0,11	0,09		3	5	2	
	2.028		1,9	0,15		0,05	0,09	0,11	0,09		3	5	3	
	2.029		1,9	0,15		0,05	0,09	0,11	0,10		3	5	3	
	2.030		2,0	0,15		0,05	0,09	0,11	0,10		3	5	3	
	2.031		2,0	0,15		0,05	0,09	0,12	0,10		4	5	3	
	2.032		2,1	0,15		0,05	0,10	0,12	0,11		4	5	3	
	2.033		2,1	0,15		0,05	0,10	0,12	0,11		4	5	3	
	2.034		2,2	0,15		0,05	0,10	0,12	0,11		4	5	3	
TOTAL			2,18	-	-	3,87	1,74	2,13	1,36		215	91	36	

QUADRO 38 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO DE GRANADA (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	2.013	614	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,8	0,0
Imediato	2.014	614	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,8	0,0
	2.015	613	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,8	0,0
	2.016	612	2,5	0,0	15	0,0	3	4	1,0	1,3	1,6	0,0
	2.017	612	5,0	5,0	31	100,0	6	8	0,9	1,0	1,3	0,0
Curto	2.018	611	12,0	12,0	73	100,0	15	18	0,9	1,0	1,3	0,0
	2.019	610	19,0	18,7	116	100,0	24	29	0,9	1,0	1,3	0,0
	2.020	610	26,0	25,3	159	100,0	33	40	0,8	1,0	1,3	0,0
	2.021	609	33,0	32,0	201	100,0	42	51	0,8	1,0	1,2	0,0
	2.022	609	40,0	40,0	243	100,0	51	61	0,8	1,0	1,2	0,0
Médio	2.023	608	50,0	50,0	304	100,0	63	76	0,8	1,0	1,2	0,0
	2.024	607	60,0	60,0	364	100,0	76	92	0,8	1,0	1,2	0,0
	2.025	607	70,0	70,0	425	100,0	89	107	0,8	1,0	1,2	0,0
	2.026	606	80,0	80,0	485	100,0	101	122	0,8	1,0	1,3	0,0
Longo	2.027	606	82,5	82,5	500	100,0	103	126	0,8	1,0	1,3	0,0
	2.028	605	85,0	85,0	514	100,0	106	130	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.029	604	87,5	87,5	529	100,0	109	134	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.030	604	90,0	90,0	543	100,0	113	138	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.031	603	92,5	92,5	558	100,0	116	142	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.032	603	95,0	95,0	572	100,0	119	145	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.033	602	97,5	97,5	587	100,0	122	149	0,8	1,0	1,3	0,1
	2.034	601	100,0	100,0	601	100,0	125	153	0,8	1,0	1,3	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	2.013	33,2	311,6	6,1E+12	5,8E+06	3,3	31,2	6,1E+08	5,8E+02
Imediato	2.014	33,1	311,6	6,1E+12	5,8E+06	3,3	31,2	6,1E+08	5,8E+02
	2.015	33,1	311,6	6,1E+12	5,8E+06	3,3	31,2	6,1E+08	5,8E+02
	2.016	33,1	364,6	6,1E+12	6,8E+06	3,3	36,5	6,1E+08	6,8E+02
	2.017	33,0	439,5	6,1E+12	8,1E+06	3,3	43,9	6,1E+08	8,1E+02
Curto	2.018	33,0	444,1	6,1E+12	8,2E+06	3,3	44,4	6,1E+08	8,2E+02
	2.019	33,0	448,9	6,1E+12	8,3E+06	3,3	44,9	6,1E+08	8,3E+02
	2.020	32,9	453,7	6,1E+12	8,4E+06	3,3	45,4	6,1E+08	8,4E+02
	2.021	32,9	458,8	6,1E+12	8,5E+06	3,3	45,9	6,1E+08	8,5E+02
	2.022	32,9	463,9	6,1E+12	8,6E+06	3,3	46,4	6,1E+08	8,6E+02
Médio	2.023	32,8	461,5	6,1E+12	8,5E+06	3,3	46,2	6,1E+08	8,5E+02
	2.024	32,8	459,2	6,1E+12	8,5E+06	3,3	45,9	6,1E+08	8,5E+02
	2.025	32,8	456,9	6,1E+12	8,5E+06	3,3	45,7	6,1E+08	8,5E+02
	2.026	32,7	454,5	6,1E+12	8,4E+06	3,3	45,5	6,1E+08	8,4E+02
Longo	2.027	32,7	454,0	6,1E+12	8,4E+06	3,3	45,4	6,1E+08	8,4E+02
	2.028	32,7	453,4	6,1E+12	8,4E+06	3,3	45,3	6,1E+08	8,4E+02
	2.029	32,6	452,8	6,0E+12	8,4E+06	3,3	45,3	6,0E+08	8,4E+02
	2.030	32,6	452,3	6,0E+12	8,4E+06	3,3	45,2	6,0E+08	8,4E+02
	2.031	32,6	451,7	6,0E+12	8,4E+06	3,3	45,2	6,0E+08	8,4E+02
	2.032	32,5	451,1	6,0E+12	8,4E+06	3,3	45,1	6,0E+08	8,4E+02
	2.033	32,5	450,6	6,0E+12	8,3E+06	3,3	45,1	6,0E+08	8,3E+02
	2.034	32,5	450,0	6,0E+12	8,3E+06	3,2	45,0	6,0E+08	8,3E+02

(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	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,5	0	0,0					0			
Imediato	2.014		1,5	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.015		1,5	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.016		1,3	0		0,01	0,00	0,00	0,00		4	0	0
	2.017		1,0	0		0,01	0,00	0,00	0,00		4	0	0
Curto	2.018		1,0	0		0,04	0,00	0,00	0,00		11	0	0
	2.019		1,0	0		0,04	0,00	0,00	0,00		11	0	0
	2.020		1,0	0		0,04	0,00	0,00	0,00		10	0	0
	2.021		1,0	0		0,04	0,00	0,00	0,00		11	0	1
	2.022		1,0	0		0,04	0,00	0,00	0,00		11	0	1
Médio	2.023		1,0	0		0,06	0,00	0,00	0,01		15	0	1
	2.024		1,0	0		0,06	0,00	0,00	0,01		15	0	1
	2.025		1,0	0		0,06	0,00	0,00	0,01		15	0	1
	2.026		1,0	0		0,06	0,00	0,00	0,01		15	0	1
Longo	2.027		1,0	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.028		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.029		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.030		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.031		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.032		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.033		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	1
	2.034		1,1	0		0,01	0,00	0,00	0,01		4	0	2
TOTAL			1,26	-	-	0,59	0,00	0,00	0,13		153	0	17

QUADRO 39 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (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	2.013	541	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,8	0,9	1,2	0,0
Imediato	2.014	541	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,8	0,9	1,2	0,0
	2.015	540	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,8	0,9	1,2	0,0
	2.016	540	2,5	0,0	13	0,0	3	4	0,8	0,9	1,2	0,0
	2.017	539	5,0	5,0	27	100,0	6	7	0,8	0,9	1,2	0,0
Curto	2.018	539	12,0	12,0	65	100,0	15	18	0,8	0,9	1,1	0,0
	2.019	538	19,0	18,7	102	100,0	24	29	0,7	0,9	1,1	0,0
	2.020	538	26,0	25,3	140	100,0	33	40	0,7	0,9	1,1	0,0
	2.021	537	33,0	32,0	177	100,0	43	52	0,7	0,9	1,1	0,0
	2.022	537	40,0	40,0	215	100,0	53	63	0,7	0,9	1,1	0,0
Médio	2.023	536	50,0	50,0	268	100,0	65	79	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.024	535	60,0	60,0	321	100,0	80	97	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.025	535	70,0	70,0	374	100,0	94	113	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.026	534	80,0	80,0	428	100,0	107	130	0,7	0,9	1,1	0,1
Longo	2.027	534	82,5	82,5	440	100,0	109	133	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.028	533	85,0	85,0	453	100,0	113	137	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.029	533	87,5	87,5	466	100,0	119	146	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.030	532	90,0	90,0	479	100,0	123	150	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.031	532	92,5	92,5	492	100,0	126	154	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.032	531	95,0	95,0	505	100,0	129	158	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.033	531	97,5	97,5	517	100,0	133	162	0,7	0,9	1,1	0,1
	2.034	530	100,0	100,0	530	100,0	136	166	0,7	0,9	1,1	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	2.013	29,2	434,7	5,4E+12	8,0E+06	2,9	43,5	5,4E+08	8,0E+02
Imediato	2.014	29,2	434,7	5,4E+12	8,0E+06	2,9	43,5	5,4E+08	8,0E+02
	2.015	29,2	434,7	5,4E+12	8,0E+06	2,9	43,5	5,4E+08	8,0E+02
	2.016	29,1	437,1	5,4E+12	8,1E+06	2,9	43,7	5,4E+08	8,1E+02
	2.017	29,1	439,5	5,4E+12	8,1E+06	2,9	43,9	5,4E+08	8,1E+02
Curto	2.018	29,1	444,1	5,4E+12	8,2E+06	2,9	44,4	5,4E+08	8,2E+02
	2.019	29,1	448,9	5,4E+12	8,3E+06	2,9	44,9	5,4E+08	8,3E+02
	2.020	29,0	453,7	5,4E+12	8,4E+06	2,9	45,4	5,4E+08	8,4E+02
	2.021	29,0	458,8	5,4E+12	8,5E+06	2,9	45,9	5,4E+08	8,5E+02
	2.022	29,0	463,9	5,4E+12	8,6E+06	2,9	46,4	5,4E+08	8,6E+02
Médio	2.023	28,9	461,5	5,4E+12	8,5E+06	2,9	46,2	5,4E+08	8,5E+02
	2.024	28,9	459,2	5,4E+12	8,5E+06	2,9	45,9	5,4E+08	8,5E+02
	2.025	28,9	456,9	5,3E+12	8,5E+06	2,9	45,7	5,3E+08	8,5E+02
	2.026	28,9	454,5	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,5	5,3E+08	8,4E+02
Longo	2.027	28,8	454,0	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,4	5,3E+08	8,4E+02
	2.028	28,8	453,4	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,3	5,3E+08	8,4E+02
	2.029	28,8	452,8	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,3	5,3E+08	8,4E+02
	2.030	28,7	452,3	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,2	5,3E+08	8,4E+02
	2.031	28,7	451,7	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,2	5,3E+08	8,4E+02
	2.032	28,7	451,1	5,3E+12	8,4E+06	2,9	45,1	5,3E+08	8,4E+02
	2.033	28,7	450,6	5,3E+12	8,3E+06	2,9	45,1	5,3E+08	8,3E+02
	2.034	28,6	450,0	5,3E+12	8,3E+06	2,9	45,0	5,3E+08	8,3E+02

(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	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	0,9	0	0,0					0			
Imediato	2.014		0,9	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.015		0,9	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.016		0,9	0		0,03	0,00	0,00	0,00		4	0	0
	2.017		0,9	0		0,03	0,00	0,00	0,00		4	0	0
Curto	2.018		0,9	0		0,07	0,00	0,00	0,00		7	0	0
	2.019		0,9	0		0,07	0,00	0,00	0,00		11	0	0
	2.020		0,9	0		0,07	0,00	0,00	0,01		11	0	0
	2.021		0,9	0		0,07	0,00	0,00	0,01		8	0	0
	2.022		0,9	0		0,07	0,00	0,00	0,01		11	0	1
Médio	2.023		0,9	0		0,11	0,00	0,00	0,01		16	0	1
	2.024		0,9	0		0,11	0,00	0,00	0,01		14	0	1
	2.025		1,0	0		0,11	0,00	0,00	0,01		16	0	1
	2.026		1,0	0		0,11	0,00	0,00	0,02		16	0	1
Longo	2.027		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.028		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.029		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		3	0	1
	2.030		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.031		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.032		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.033		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
	2.034		1,0	0		0,03	0,00	0,00	0,02		4	0	1
TOTAL		0,99	0,99	-	-	1,05	0,00	0,00	0,24		150	0	16

QUADRO 40 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE BARROSO (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	2.013	650	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,6	1,9	2,3	0,0
Imediato	2.014	649	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,6	1,9	2,3	0,0
	2.015	649	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,6	1,9	2,3	0,0
	2.016	648	2,5	0,0	16	0,0	4	5	1,2	1,5	1,9	0,0
	2.017	647	5,0	5,0	32	100,0	8	9	0,9	1,1	1,4	0,0
Curto	2.018	647	12,0	12,0	78	100,0	18	22	0,9	1,1	1,4	0,0
	2.019	646	19,0	18,7	123	100,0	29	34	0,9	1,1	1,3	0,0
	2.020	646	26,0	25,3	168	100,0	39	47	0,9	1,1	1,3	0,0
	2.021	645	33,0	32,0	213	100,0	50	60	0,9	1,1	1,3	0,1
	2.022	644	40,0	40,0	258	100,0	60	72	0,9	1,0	1,3	0,1
Médio	2.023	644	50,0	50,0	322	100,0	75	90	0,9	1,0	1,3	0,1
	2.024	643	60,0	60,0	386	100,0	90	108	0,9	1,1	1,3	0,1
	2.025	642	70,0	70,0	450	100,0	105	127	0,9	1,1	1,3	0,1
	2.026	642	80,0	80,0	513	100,0	120	145	0,9	1,1	1,3	0,1
Longo	2.027	641	82,5	82,5	529	100,0	122	149	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.028	640	85,0	85,0	544	100,0	126	154	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.029	640	87,5	87,5	560	100,0	130	158	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.030	639	90,0	90,0	575	100,0	133	162	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.031	638	92,5	92,5	591	100,0	137	167	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.032	638	95,0	95,0	606	100,0	141	172	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.033	637	97,5	97,5	621	100,0	144	176	0,9	1,1	1,3	0,2
	2.034	637	100,0	100,0	637	100,0	148	181	0,9	1,1	1,3	0,2

(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	2.013	35,1	261,0	6,5E+12	4,8E+06	3,5	26,1	6,5E+08	4,8E+02
Imediato	2.014	35,1	261,0	6,5E+12	4,8E+06	3,5	26,1	6,5E+08	4,8E+02
	2.015	35,0	261,0	6,5E+12	4,8E+06	3,5	26,1	6,5E+08	4,8E+02
	2.016	35,0	327,5	6,5E+12	6,1E+06	3,5	32,7	6,5E+08	6,1E+02
	2.017	35,0	439,5	6,5E+12	8,1E+06	3,5	43,9	6,5E+08	8,1E+02
Curto	2.018	34,9	444,1	6,5E+12	8,2E+06	3,5	44,4	6,5E+08	8,2E+02
	2.019	34,9	448,9	6,5E+12	8,3E+06	3,5	44,9	6,5E+08	8,3E+02
	2.020	34,9	453,7	6,5E+12	8,4E+06	3,5	45,4	6,5E+08	8,4E+02
	2.021	34,8	458,8	6,4E+12	8,5E+06	3,5	45,9	6,4E+08	8,5E+02
	2.022	34,8	463,9	6,4E+12	8,6E+06	3,5	46,4	6,4E+08	8,6E+02
Médio	2.023	34,8	461,5	6,4E+12	8,5E+06	3,5	46,2	6,4E+08	8,5E+02
	2.024	34,7	459,2	6,4E+12	8,5E+06	3,5	45,9	6,4E+08	8,5E+02
	2.025	34,7	456,9	6,4E+12	8,5E+06	3,5	45,7	6,4E+08	8,5E+02
	2.026	34,6	454,5	6,4E+12	8,4E+06	3,5	45,5	6,4E+08	8,4E+02
Longo	2.027	34,6	454,0	6,4E+12	8,4E+06	3,5	45,4	6,4E+08	8,4E+02
	2.028	34,6	453,4	6,4E+12	8,4E+06	3,5	45,3	6,4E+08	8,4E+02
	2.029	34,5	452,8	6,4E+12	8,4E+06	3,5	45,3	6,4E+08	8,4E+02
	2.030	34,5	452,3	6,4E+12	8,4E+06	3,5	45,2	6,4E+08	8,4E+02
	2.031	34,5	451,7	6,4E+12	8,4E+06	3,4	45,2	6,4E+08	8,4E+02
	2.032	34,4	451,1	6,4E+12	8,4E+06	3,4	45,1	6,4E+08	8,4E+02
	2.033	34,4	450,6	6,4E+12	8,3E+06	3,4	45,1	6,4E+08	8,3E+02
	2.034	34,4	450,0	6,4E+12	8,3E+06	3,4	45,0	6,4E+08	8,3E+02

(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	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,9	0	0,0					0			
Imediato	2.014		1,9	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.015		1,9	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.016		1,5	0		0,05	0,00	0,00	0,00		5	0	0
	2.017		1,1	0		0,05	0,00	0,00	0,00		5	0	0
Curto	2.018		1,1	0		0,13	0,00	0,00	0,00		13	0	0
	2.019		1,1	0		0,13	0,00	0,00	0,01		13	0	0
	2.020		1,1	0		0,13	0,00	0,00	0,01		13	0	0
	2.021		1,1	0		0,13	0,00	0,00	0,01		13	0	1
	2.022		1,1	0		0,13	0,00	0,00	0,01		13	0	1
Médio	2.023		1,1	0		0,18	0,00	0,00	0,02		18	0	1
	2.024		1,2	0		0,18	0,00	0,00	0,02		18	0	1
	2.025		1,2	0		0,18	0,00	0,00	0,03		18	0	1
	2.026		1,2	0		0,18	0,00	0,00	0,03		18	0	1
Longo	2.027		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	1
	2.028		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	2
	2.029		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	2
	2.030		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	2
	2.031		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	2
	2.032		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,03		5	0	2
	2.033		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,04		5	0	2
	2.034		1,2	0		0,05	0,00	0,00	0,04		5	0	2
TOTAL			1,49	-	-	1,83	0,00	0,00	0,41		181	0	20

QUADRO 41 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE APARECIDA (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	2.013	356	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,9	0,0
Imediato	2.014	356	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,9	0,0
	2.015	355	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,5	1,9	0,0
	2.016	355	2,5	0,0	9	0,0	2	2	0,9	1,0	1,3	0,0
	2.017	355	5,0	5,0	18	100,0	4	5	0,5	0,6	0,8	0,0
Curto	2.018	354	12,0	12,0	42	100,0	10	12	0,5	0,6	0,7	0,0
	2.019	354	19,0	18,7	67	100,0	15	19	0,5	0,6	0,7	0,0
	2.020	353	26,0	25,3	92	100,0	21	25	0,5	0,6	0,7	0,0
	2.021	353	33,0	32,0	117	100,0	27	32	0,5	0,6	0,7	0,1
Médio	2.022	353	40,0	40,0	141	100,0	32	39	0,5	0,6	0,7	0,1
	2.023	352	50,0	50,0	176	100,0	41	50	0,5	0,6	0,7	0,1
	2.024	352	60,0	60,0	211	100,0	50	60	0,5	0,6	0,7	0,1
	2.025	352	70,0	70,0	246	100,0	58	70	0,5	0,6	0,7	0,1
Longo	2.026	351	80,0	80,0	281	100,0	66	80	0,5	0,6	0,7	0,1
	2.027	351	82,5	82,5	290	100,0	69	85	0,5	0,6	0,7	0,1
	2.028	351	85,0	85,0	298	100,0	71	87	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.029	350	87,5	87,5	306	100,0	73	90	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.030	350	90,0	90,0	315	100,0	75	92	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.031	350	92,5	92,5	323	100,0	77	94	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.032	349	95,0	95,0	332	100,0	79	97	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.033	349	97,5	97,5	340	100,0	81	99	0,5	0,6	0,7	0,2
2.034	349	100,0	100,0	349	100,0	83	102	0,5	0,6	0,7	0,2	

(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	2.013	19,2	178,9	3,6E+12	3,3E+06	1,9	17,9	3,6E+08	3,3E+02
Imediato	2.014	19,2	178,9	3,6E+12	3,3E+06	1,9	17,9	3,6E+08	3,3E+02
	2.015	19,2	178,9	3,6E+12	3,3E+06	1,9	17,9	3,6E+08	3,3E+02
	2.016	19,2	254,3	3,5E+12	4,7E+06	1,9	25,4	3,5E+08	4,7E+02
	2.017	19,1	439,5	3,5E+12	8,1E+06	1,9	43,9	3,5E+08	8,1E+02
Curto	2.018	19,1	444,1	3,5E+12	8,2E+06	1,9	44,4	3,5E+08	8,2E+02
	2.019	19,1	448,9	3,5E+12	8,3E+06	1,9	44,9	3,5E+08	8,3E+02
	2.020	19,1	453,7	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,4	3,5E+08	8,4E+02
	2.021	19,1	458,8	3,5E+12	8,5E+06	1,9	45,9	3,5E+08	8,5E+02
	2.022	19,0	463,9	3,5E+12	8,6E+06	1,9	46,4	3,5E+08	8,6E+02
Médio	2.023	19,0	461,5	3,5E+12	8,5E+06	1,9	46,2	3,5E+08	8,5E+02
	2.024	19,0	459,2	3,5E+12	8,5E+06	1,9	45,9	3,5E+08	8,5E+02
	2.025	19,0	456,9	3,5E+12	8,5E+06	1,9	45,7	3,5E+08	8,5E+02
	2.026	19,0	454,5	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,5	3,5E+08	8,4E+02
Longo	2.027	19,0	454,0	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,4	3,5E+08	8,4E+02
	2.028	18,9	453,4	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,3	3,5E+08	8,4E+02
	2.029	18,9	452,8	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,3	3,5E+08	8,4E+02
	2.030	18,9	452,3	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,2	3,5E+08	8,4E+02
	2.031	18,9	451,7	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,2	3,5E+08	8,4E+02
	2.032	18,9	451,1	3,5E+12	8,4E+06	1,9	45,1	3,5E+08	8,4E+02
	2.033	18,8	450,6	3,5E+12	8,3E+06	1,9	45,1	3,5E+08	8,3E+02
	2.034	18,8	450,0	3,5E+12	8,3E+06	1,9	45,0	3,5E+08	8,3E+02

(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	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,5	0,05	0,0					0			
Imediato	2.014		1,5	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.015		1,5	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.016		1,1	0,05		0,05	0,00	0,00	0,00		2	0	0
	2.017		0,6	0,05		0,05	0,00	0,00	0,00		2	0	0
Curto	2.018		0,6	0,05		0,13	0,00	0,00	0,00		4	0	0
	2.019		0,6	0,05		0,13	0,00	0,00	0,01		7	0	0
	2.020		0,6	0,05		0,13	0,00	0,00	0,01		7	0	0
	2.021		0,6	0,05		0,13	0,00	0,00	0,01		7	0	0
	2.022		0,6	0,05		0,13	0,00	0,00	0,01		7	0	0
Médio	2.023		0,7	0,05		0,18	0,00	0,00	0,02		8	0	0
	2.024		0,7	0,05		0,18	0,00	0,00	0,02		10	0	1
	2.025		0,7	0,05		0,18	0,00	0,00	0,03		10	0	1
	2.026		0,7	0,05		0,18	0,00	0,00	0,03		10	0	1
Longo	2.027		0,7	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		2	0	1
	2.028		0,7	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		3	0	1
	2.029		0,7	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		3	0	1
	2.030		0,7	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		3	0	1
	2.031		0,7	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		3	0	1
	2.032		0,8	0,05		0,05	0,00	0,00	0,03		3	0	1
	2.033		0,8	0,05		0,05	0,00	0,00	0,04		3	0	1
	2.034		0,8	0,05		0,05	0,00	0,00	0,04		3	0	1
TOTAL			1,05	-	-	1,81	0,00	0,00	0,41		96	0	11

QUADRO 42 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (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 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 43 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SMRS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Abre Campo serão apresentados a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento com coleta regular	90	%	Oficina Delegados, 2014
Índice de Atendimento com coleta seletiva	0	%	Não disponível
Índice de reciclagem	5	%	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	5.000	kg/dia	Levantamento de campo, 2014
Massa de RSS coletada	ND	kg/dia	Não disponível
Massa de RCC coletada	ND	kg/dia	

QUADRO 44 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SMRS NO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (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 Abre Campo 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*.

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	2013	13.739	90,0	0,0	5,0	ND	0,400	5.500,00	2.007,50	5.000,00	0,060	825,00	301,13
Imediato	2014	13.887	90,0	0,0	5,0	0,0	0,400	5.559,46	2.029,20	5.003,51	0,060	833,92	304,38
	2015	14.039	90,0	0,0	5,0	0,0	0,400	5.620,16	2.051,36	5.058,14	0,060	843,02	307,70
	2016	14.193	95,0	2,7	12,5	2,6	0,450	6.389,43	2.332,14	6.069,96	0,068	958,42	349,82
	2017	14.351	100,0	5,5	20,0	5,3	0,500	7.175,75	2.619,15	7.175,75	0,075	1.076,36	392,87
	2018	14.513	100,0	8,2	22,0	7,9	0,500	7.256,39	2.648,58	7.256,39	0,075	1.088,46	397,29
Curto	2019	14.677	100,0	10,9	24,0	10,5	0,500	7.338,71	2.678,63	7.338,71	0,075	1.100,81	401,79
	2020	14.845	100,0	13,6	26,0	13,2	0,500	7.422,73	2.709,30	7.422,73	0,075	1.113,41	406,39
	2021	15.017	100,0	16,4	28,0	15,8	0,500	7.508,50	2.740,60	7.508,50	0,075	1.126,28	411,09
	2022	15.192	100,0	19,1	30,0	18,4	0,500	7.596,05	2.772,56	7.596,05	0,075	1.139,41	415,88
	2023	15.371	100,0	21,8	32,5	21,1	0,500	7.685,41	2.805,18	7.685,41	0,075	1.152,81	420,78
Médio	2024	15.553	100,0	24,5	35,0	23,7	0,500	7.776,63	2.838,47	7.776,63	0,075	1.166,49	425,77
	2025	15.739	100,0	27,3	37,5	26,3	0,500	7.869,72	2.872,45	7.869,72	0,075	1.180,46	430,87
	2026	15.929	100,0	30,0	40,0	28,9	0,500	7.964,75	2.907,13	7.964,75	0,075	1.194,71	436,07
	2027	16.123	100,0	30,0	41,3	31,6	0,500	8.061,73	2.942,53	8.061,73	0,075	1.209,26	441,38
Longo	2028	16.321	100,0	30,0	42,5	34,2	0,500	8.160,72	2.978,66	8.160,72	0,075	1.224,11	446,80
	2029	16.523	100,0	30,0	43,8	36,8	0,500	8.261,75	3.015,54	8.261,75	0,075	1.239,26	452,33
	2030	16.730	100,0	30,0	45,0	39,5	0,500	8.364,86	3.053,17	8.364,86	0,075	1.254,73	457,98
	2031	16.940	100,0	30,0	46,3	42,1	0,500	8.470,10	3.091,59	8.470,10	0,075	1.270,51	463,74
	2032	17.155	100,0	30,0	47,5	44,7	0,500	8.577,50	3.130,79	8.577,50	0,075	1.286,63	469,62
	2033	17.374	100,0	30,0	48,8	47,4	0,500	8.687,11	3.170,80	8.687,11	0,075	1.303,07	475,62
	2034	17.598	100,0	30,0	50,0	50,0	0,500	8.798,98	3.211,63	8.798,98	0,075	1.319,85	481,74

(Continua)

Prazo	Ano	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)										
		Massa <i>per capita</i> (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	2013	0,460	6.325,00	2.308,63	2.308,63	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Imediato	2014	0,460	6.393,38	2.333,58	4.642,21	1.892,44	3.228,66	1.272,28	94,62	0,00	6.298,75	1,5
	2015	0,460	6.463,18	2.359,06	7.001,27	1.913,10	3.263,91	1.286,17	95,66	0,00	6.367,52	1,5
	2016	0,518	7.347,85	2.681,96	9.683,23	2.174,96	3.710,66	1.462,22	271,87	97,65	6.978,33	5,0
	2017	0,575	8.252,11	3.012,02	12.695,25	2.442,62	4.167,32	1.642,17	488,52	219,33	7.544,25	8,6
Curto	2018	0,575	8.344,85	3.045,87	15.741,12	2.470,08	4.214,15	1.660,62	543,42	332,70	7.468,74	10,5
	2019	0,575	8.439,51	3.080,42	18.821,55	2.498,10	4.261,95	1.679,46	599,54	448,63	7.391,34	12,4
	2020	0,575	8.536,14	3.115,69	21.937,24	2.526,70	4.310,75	1.698,69	656,94	567,20	7.312,00	14,3
	2021	0,575	8.634,78	3.151,69	25.088,93	2.555,89	4.360,56	1.718,32	715,65	688,51	7.230,62	16,3
Médio	2022	0,575	8.735,46	3.188,44	28.277,38	2.585,70	4.411,41	1.738,36	775,71	812,63	7.147,12	18,2
	2023	0,575	8.838,23	3.225,95	31.503,33	2.616,12	4.463,30	1.758,81	850,24	939,64	7.048,35	20,3
	2024	0,575	8.943,12	3.264,24	34.767,57	2.647,16	4.516,28	1.779,68	926,51	1.069,64	6.946,97	22,3
	2025	0,575	9.050,18	3.303,32	38.070,88	2.678,85	4.570,34	1.800,99	1.004,57	1.202,72	6.842,89	24,4
Longo	2026	0,575	9.159,46	3.343,20	41.414,09	2.711,20	4.625,53	1.822,73	1.084,48	1.338,97	6.736,01	26,5
	2027	0,575	9.270,99	3.383,91	44.798,00	2.744,21	4.681,85	1.844,93	1.131,99	1.478,48	6.660,52	28,2
	2028	0,575	9.384,83	3.425,46	48.223,46	2.777,91	4.739,34	1.867,58	1.180,61	1.621,35	6.582,86	29,9
	2029	0,575	9.501,01	3.467,87	51.691,33	2.812,30	4.798,01	1.890,70	1.230,38	1.767,69	6.502,94	31,6
	2030	0,575	9.619,59	3.511,15	55.202,48	2.847,40	4.857,89	1.914,30	1.281,33	1.917,59	6.420,67	33,3
	2031	0,575	9.740,61	3.555,32	58.757,80	2.883,22	4.919,01	1.938,38	1.333,49	2.071,16	6.335,96	35,0
	2032	0,575	9.864,13	3.600,41	62.358,21	2.919,78	4.981,38	1.962,96	1.386,90	2.228,51	6.248,72	36,7
	2033	0,575	9.990,18	3.646,42	66.004,62	2.957,09	5.045,04	1.988,05	1.441,58	2.389,76	6.158,84	38,4
	2034	0,575	10.118,83	3.693,37	69.698,00	2.995,17	5.110,01	2.013,65	1.497,59	2.555,00	6.066,24	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	2013	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Imediato	2014	0,00230	31,97	11,67	0,801	11.118,92	4.058,40
	2015	0,00230	32,32	11,80	0,801	11.240,31	4.102,71
	2016	0,00230	32,67	11,93	0,801	11.364,23	4.147,95
	2017	0,00259	37,15	13,56	0,900	12.921,12	4.716,21
Curto	2018	0,00288	41,72	15,23	1,000	14.512,78	5.297,16
	2019	0,00288	42,20	15,40	1,000	14.677,42	5.357,26
	2020	0,00288	42,68	15,58	1,000	14.845,47	5.418,60
	2021	0,00288	43,17	15,76	1,000	15.017,01	5.481,21
	2022	0,00288	43,68	15,94	1,000	15.192,11	5.545,12
Médio	2023	0,00288	44,19	16,13	1,000	15.370,83	5.610,35
	2024	0,00288	44,72	16,32	1,000	15.553,25	5.676,94
	2025	0,00288	45,25	16,52	1,000	15.739,45	5.744,90
	2026	0,00288	45,80	16,72	1,000	15.929,49	5.814,26
Longo	2027	0,00288	46,35	16,92	1,000	16.123,46	5.885,06
	2028	0,00288	46,92	17,13	1,000	16.321,44	5.957,33
	2029	0,00288	47,51	17,34	1,000	16.523,50	6.031,08
	2030	0,00288	48,10	17,56	1,000	16.729,72	6.106,35
	2031	0,00288	48,70	17,78	1,000	16.940,19	6.183,17
	2032	0,00288	49,32	18,00	1,000	17.155,00	6.261,58
	2033	0,00288	49,95	18,23	1,000	17.374,23	6.341,59
	2034	0,00288	50,59	18,47	1,000	17.597,96	6.423,26

(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	2013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Imediato	2014	4,34	60.270	0,09	1.250	2,90	40,27	2,60	36,11	4,00	16.417
	2015	4,34	60.928	0,09	1.263	2,90	40,71	2,60	36,50	4,00	16.601
	2016	4,34	61.600	0,09	1.277	2,90	41,16	2,60	36,90	4,00	16.788
	2017	4,34	62.285	0,09	1.292	2,90	41,62	2,60	37,31	4,00	16.979
Curto	2018	4,34	62.985	0,09	1.306	2,90	42,09	2,60	37,73	4,00	17.174
	2019	4,34	63.700	0,09	1.321	2,90	42,56	2,60	38,16	4,00	17.373
	2020	4,34	64.429	0,09	1.336	2,90	43,05	2,60	38,60	4,00	17.576
	2021	4,34	65.174	0,09	1.352	2,90	43,55	2,60	39,04	4,00	17.784
	2022	4,34	65.934	0,09	1.367	2,90	44,06	2,60	39,50	4,00	17.996
Médio	2023	4,34	66.709	0,09	1.383	2,90	44,58	2,60	39,96	4,00	18.212
	2024	4,34	67.501	0,09	1.400	2,90	45,10	2,60	40,44	4,00	18.432
	2025	4,34	68.309	0,09	1.417	2,90	45,64	2,60	40,92	4,00	18.658
	2026	4,34	69.134	0,09	1.434	2,90	46,20	2,60	41,42	4,00	18.888
Longo	2027	4,34	69.976	0,09	1.451	2,90	46,76	2,60	41,92	4,00	19.122
	2028	4,34	70.835	0,09	1.469	2,90	47,33	2,60	42,44	4,00	19.361
	2029	4,34	71.712	0,09	1.487	2,90	47,92	2,60	42,96	4,00	19.606
	2030	4,34	72.607	0,09	1.506	2,90	48,52	2,60	43,50	4,00	19.855
	2031	4,34	73.520	0,09	1.525	2,90	49,13	2,60	44,04	4,00	20.110
	2032	4,34	74.453	0,09	1.544	2,90	49,75	2,60	44,60	4,00	20.369
	2033	4,34	75.404	0,09	1.564	2,90	50,39	2,60	45,17	4,00	20.634
	2034	4,34	76.375	0,09	1.584	2,90	51,03	2,60	45,75	4,00	20.905

QUADRO 45 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SMRS DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (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 (1) escoamento difuso e temporário, que projeta a microdrenagem urbana, responsável por coletar, afastar e descarregar as águas pluviais em corpos receptores adequados; (2) 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 depende 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 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 46 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SDU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Abre Campo serão apresentados no quadro a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de Atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Cadastro da rede	0	%	
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 47 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SDU NOS DISTRITOS SEDE E DE GRANADA E NAS LOCALIDADES DE SANTA EFIGÊNIA, BARROSO, APARECIDA E CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (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 Abre Campo será apresentado no Quadro 48.

Bacia	Distrito	Área de drenagem (km ²)	Vazão máxima (L/s)
Bacia do rio Santana	Sede	273,06	119.873,34
Bacia do rio Matipó	Granada	1190,29	448.739,33

QUADRO 48 - VAZÕES MÁXIMAS PARA AS BACIAS DOS CURSOS D'ÁGUA URBANOS DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

O resultado da projeção das demandas do SDU em termos de microdrenagem para os distritos sede e de Granada e para as localidades de Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento será apresentado 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	2013	7.086	0,05	135,00	0,0	0			
Imediato	2014	7.227	0,05	137,84	0,0		0	0	0
	2015	7.372	0,05	140,73	0,0		0	0	0
	2016	7.519	0,05	143,68	20,0		54	17	0
	2017	7.670	0,05	146,68	40,0		54	6	0
Curto	2018	7.823	0,05	149,75	42,0		5	6	0
	2019	7.980	0,05	152,88	44,0		6	6	0
	2020	8.139	0,05	156,08	46,0		5	6	0
	2021	8.302	0,05	159,33	48,0		6	7	0
	2022	8.468	0,05	162,65	50,0		5	7	0
Médio	2023	8.637	0,05	166,04	55,0		13	7	21
	2024	8.810	0,05	169,50	60,0		14	7	23
	2025	8.986	0,05	173,02	65,0		13	7	25
	2026	9.166	0,05	176,62	70,0		14	7	27
Longo	2027	9.349	0,05	180,29	73,8		10	7	29
	2028	9.536	0,05	184,03	77,5		10	7	31
	2029	9.727	0,05	187,84	81,3		10	8	32
	2030	9.922	0,05	191,73	85,0		10	8	34
	2031	10.120	0,05	195,70	88,8		11	8	36
	2032	10.323	0,05	199,75	92,5		10	8	38
	2033	10.529	0,05	203,88	96,3		10	8	40
	2034	10.740	0,05	208,10	100,0		10	8	42
TOTAL						-	270	145	378

(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	2013	0,00				0				
Imediato	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		1,49	0,48	0,00		15	5	0	284
	2017		1,48	0,17	0,00		14	2	0	524
Curto	2018		0,15	0,17	0,00		2	2	0	568
	2019		0,15	0,17	0,00		1	2	0	616
	2020		0,15	0,18	0,00		2	2	0	660
	2021		0,15	0,18	0,00		1	2	0	712
	2022		0,15	0,18	0,00		2	2	0	760
Médio	2023		0,37	0,19	0,29		4	2	3	840
	2024		0,37	0,19	0,32		3	2	3	924
	2025		0,37	0,19	0,35		4	2	4	1004
	2026		0,37	0,20	0,38		4	2	4	1088
Longo	2027		0,28	0,20	0,40		2	2	4	1156
	2028		0,28	0,21	0,42		3	2	4	1224
	2029		0,28	0,21	0,45		3	2	5	1296
	2030		0,28	0,21	0,47		3	2	5	1368
	2031		0,27	0,22	0,50		3	2	5	1444
	2032		0,28	0,22	0,52		2	2	5	1516
	2033		0,28	0,23	0,55		3	2	6	1588
	2034		0,28	0,23	0,57		3	2	6	1660
		-	7,43	4,03	5,22		74	41	54	-

QUADRO 49 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O 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	2013	641	0,15	18,00	0,0	0			
Imediato	2014	654	0,15	18,41	0,0		0	0	0
	2015	667	0,15	18,84	0,0		0	0	0
	2016	680	0,15	19,27	20,0		7	3	0
	2017	694	0,15	19,71	40,0		7	1	0
Curto	2018	708	0,15	20,15	42,0		1	1	0
	2019	722	0,15	20,61	44,0		1	1	0
	2020	736	0,15	21,08	46,0		1	1	0
	2021	751	0,15	21,55	48,0		0	1	0
	2022	766	0,15	22,04	50,0		1	1	0
Médio	2023	781	0,15	22,53	55,0		2	1	3
	2024	797	0,15	23,04	60,0		2	1	3
	2025	813	0,15	23,55	65,0		1	1	4
	2026	829	0,15	24,08	70,0		2	1	4
Longo	2027	846	0,15	24,61	73,8		2	1	4
	2028	863	0,15	25,16	77,5		1	1	4
	2029	880	0,15	25,72	81,3		1	1	5
	2030	898	0,15	26,28	85,0		2	1	5
	2031	915	0,15	26,86	88,8		1	1	5
	2032	934	0,15	27,46	92,5		1	1	5
	2033	952	0,15	28,06	96,3		2	1	6
	2034	971	0,15	28,67	100,0		1	1	6
					TOTAL	-	36	21	54

(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	2013	0,00				0				
Imediato	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,20	0,07	0,00		2	1	0	40
	2017		0,20	0,02	0,00		2	0	0	72
Curto	2018		0,02	0,02	0,00		0	0	0	80
	2019		0,02	0,03	0,00		0	0	0	88
	2020		0,02	0,03	0,00		1	0	0	96
	2021		0,02	0,03	0,00		0	0	0	100
	2022		0,01	0,03	0,00		0	0	0	108
Médio	2023		0,05	0,03	0,04		1	0	0	120
	2024		0,05	0,03	0,04		0	0	0	132
	2025		0,05	0,03	0,05		1	0	0	140
	2026		0,05	0,03	0,05		0	0	0	152
Longo	2027		0,04	0,03	0,06		0	0	0	164
	2028		0,04	0,03	0,06		1	0	0	172
	2029		0,03	0,03	0,06		0	0	0	180
	2030		0,04	0,03	0,07		1	0	1	192
	2031		0,04	0,03	0,07		0	0	1	200
	2032		0,04	0,03	0,07		0	0	1	208
	2033		0,03	0,03	0,08		1	0	1	220
	2034		0,04	0,03	0,08		0	0	1	228
		-	0,99	0,59	0,73		10	1	5	-

QUADRO 50 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DO DISTRITO DE GRANADA (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	2013	614	0	3,41	0,0	0			
Imediato	2014	614	0	3,41	0,0		0	0	0
	2015	613	0	3,40	0,0		0	0	0
	2016	612	0	3,40	5,0		1	0	0
	2017	612	0	3,40	10,0		0	0	0
Curto	2018	611	0	3,39	14,0		0	0	0
	2019	610	0	3,39	18,0		0	0	0
	2020	610	0	3,39	22,0		1	0	0
	2021	609	0	3,38	26,0		0	0	0
	2022	609	0	3,38	30,0		0	0	0
Médio	2023	608	0	3,38	40,0		1	0	0
	2024	607	0	3,37	50,0		1	0	0
	2025	607	0	3,37	60,0		0	0	0
	2026	606	0	3,37	70,0		1	0	1
Longo	2027	606	0	3,36	73,8		0	0	1
	2028	605	0	3,36	77,5		0	0	1
	2029	604	0	3,36	81,3		1	0	1
	2030	604	0	3,35	85,0		0	0	1
	2031	603	0	3,35	88,8		0	0	1
	2032	603	0	3,35	92,5		0	0	1
	2033	602	0	3,34	96,3		1	0	1
	2034	601	0	3,34	100,0		0	0	1
					TOTAL	-	7	0	9

(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	2013	0,00				0				
Imediato	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2017		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
Curto	2018		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2019		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2020		0,00	0,00	0,00		1	0	0	8
	2021		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
Médio	2023		0,02	0,00	0,00		0	0	0	12
	2024		0,02	0,00	0,01		0	0	0	16
	2025		0,01	0,00	0,01		0	0	0	16
	2026		0,02	0,00	0,01		0	0	0	20
Longo	2027		0,01	0,00	0,01		1	0	0	20
	2028		0,01	0,00	0,01		0	0	0	20
	2029		0,00	0,00	0,01		0	0	0	24
	2030		0,01	0,00	0,01		0	0	0	24
	2031		0,01	0,00	0,01		0	0	0	24
	2032		0,01	0,00	0,01		0	0	0	24
	2033		0,00	0,00	0,01		0	0	0	28
	2034		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
		-	0,19	0,00	0,11		2	0	0	-

QUADRO 51 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (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	2013	541	0	3,93	0,0	0			
Imediato	2014	541	0	3,93	0,0		0	0	0
	2015	540	0	3,92	0,0		0	0	0
	2016	540	0	3,92	5,0		1	0	0
	2017	539	0	3,91	10,0		0	0	0
Curto	2018	539	0	3,91	14,0		0	0	0
	2019	538	0	3,91	18,0		1	0	0
	2020	538	0	3,90	22,0		0	0	0
	2021	537	0	3,90	26,0		0	0	0
	2022	537	0	3,89	30,0		0	0	0
Médio	2023	536	0	3,89	40,0		1	0	0
	2024	535	0	3,89	50,0		1	0	0
	2025	535	0	3,88	60,0		1	0	1
	2026	534	0	3,88	70,0		1	0	1
Longo	2027	534	0	3,88	73,8		0	0	1
	2028	533	0	3,87	77,5		0	0	1
	2029	533	0	3,87	81,3		1	0	1
	2030	532	0	3,86	85,0		0	0	1
	2031	532	0	3,86	88,8		0	0	1
	2032	531	0	3,86	92,5		0	0	1
	2033	531	0	3,85	96,3		1	0	1
	2034	530	0	3,85	100,0		0	0	1
					TOTAL	-	8	0	10

(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	2013	0,00				0				
Imediato	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2017		0,02	0,00	0,00		0	0	0	4
Curto	2018		0,00	0,00	0,00		0	0	0	4
	2019		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2020		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2021		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
Médio	2023		0,02	0,00	0,00		1	0	0	12
	2024		0,02	0,00	0,01		0	0	0	16
	2025		0,02	0,00	0,01		0	0	0	20
	2026		0,03	0,00	0,01		0	0	0	24
Longo	2027		0,00	0,00	0,01		0	0	0	24
	2028		0,01	0,00	0,01		1	0	0	24
	2029		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
	2030		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
	2031		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
	2032		0,00	0,00	0,01		0	0	0	28
	2033		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
	2034		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
		-	0,22	0,00	0,11		2	0	0	-

QUADRO 52 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE BARROSO (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	2013	650	0	5,00	0,0	0			
Imediato	2014	649	0	5,00	0,0		0	0	0
	2015	649	0	4,99	0,0		0	0	0
	2016	648	0	4,99	5,0		0	0	0
	2017	647	0	4,98	10,0		1	0	0
Curto	2018	647	0	4,98	14,0		0	0	0
	2019	646	0	4,97	18,0		1	0	0
	2020	646	0	4,97	22,0		0	0	0
	2021	645	0	4,96	26,0		1	0	0
	2022	644	0	4,96	30,0		0	0	0
Médio	2023	644	0	4,95	40,0		1	0	0
	2024	643	0	4,95	50,0		1	0	1
	2025	642	0	4,94	60,0		1	0	1
	2026	642	0	4,94	70,0		1	0	1
Longo	2027	641	0	4,93	73,8		0	0	1
	2028	640	0	4,93	77,5		1	0	1
	2029	640	0	4,92	81,3		0	0	1
	2030	639	0	4,92	85,0		0	0	1
	2031	638	0	4,91	88,8		1	0	1
	2032	638	0	4,91	92,5		0	0	1
	2033	637	0	4,90	96,3		1	0	1
	2034	637	0	4,90	100,0		0	0	1
					TOTAL	-	10	0	11

(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	2013	0,00				0				
Imediato	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,02	0,00	0,00		0	0	0	0
	2017		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
Curto	2018		0,01	0,00	0,00		1	0	0	4
	2019		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2020		0,02	0,00	0,00		0	0	0	8
	2021		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
Médio	2023		0,02	0,00	0,01		0	0	0	16
	2024		0,03	0,00	0,01		1	0	0	20
	2025		0,03	0,00	0,01		0	0	0	24
	2026		0,03	0,00	0,01		0	0	0	28
Longo	2027		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
	2028		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
	2029		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
	2030		0,01	0,00	0,01		1	0	0	32
	2031		0,01	0,00	0,01		0	0	0	36
	2032		0,01	0,00	0,01		0	0	0	36
	2033		0,01	0,00	0,01		0	0	0	40
	2034		0,01	0,00	0,01		0	0	0	40
		-	0,28	0,00	0,12		3	0	0	-

QUADRO 53 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE APARECIDA (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	2013	356	0,05	5,00	0,0	0			
Imediato	2014	356	0,05	4,99	0,0		0	0	0
	2015	355	0,05	4,99	0,0		0	0	0
	2016	355	0,05	4,98	5,0		0	0	0
	2017	355	0,05	4,98	10,0		1	0	0
Curto	2018	354	0,05	4,97	14,0		0	0	0
	2019	354	0,05	4,97	18,0		1	0	0
	2020	353	0,05	4,96	22,0		0	0	0
	2021	353	0,05	4,96	26,0		1	0	0
	2022	353	0,05	4,95	30,0		0	0	0
Médio	2023	352	0,05	4,95	40,0		1	0	0
	2024	352	0,05	4,94	50,0		1	0	1
	2025	352	0,05	4,94	60,0		1	0	1
	2026	351	0,05	4,93	70,0		1	0	1
Longo	2027	351	0,05	4,93	73,8		0	0	1
	2028	351	0,05	4,92	77,5		1	0	1
	2029	350	0,05	4,92	81,3		0	0	1
	2030	350	0,05	4,91	85,0		0	0	1
	2031	350	0,05	4,91	88,8		1	0	1
	2032	349	0,05	4,90	92,5		0	0	1
	2033	349	0,05	4,90	96,3		1	0	1
	2034	349	0,05	4,89	100,0		0	0	1
					TOTAL	-	10	0	11

(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	2013	0,00				0				
Imediato	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2016		0,02	0,00	0,00		0	0	0	0
	2017		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
Curto	2018		0,01	0,00	0,00		1	0	0	4
	2019		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2020		0,02	0,00	0,00		0	0	0	8
	2021		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
Médio	2023		0,02	0,00	0,01		0	0	0	16
	2024		0,03	0,00	0,01		1	0	0	20
	2025		0,03	0,00	0,01		0	0	0	24
	2026		0,03	0,00	0,01		0	0	0	28
Longo	2027		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
	2028		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
	2029		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
	2030		0,01	0,00	0,01		1	0	0	32
	2031		0,01	0,00	0,01		0	0	0	36
	2032		0,01	0,00	0,01		0	0	0	36
	2033		0,01	0,00	0,01		0	0	0	40
	2034		0,01	0,00	0,01		0	0	0	40
		-	0,28	0,00	0,12		3	0	0	-

QUADRO 54 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

7 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 a 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).

7.1 OFICINA 3 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Visando à participação efetiva da população na elaboração do PMSB, conforme prevê a Lei n. 11.445/07, a oficina 3 foi realizada na Prefeitura Municipal de Abre Campo, no dia 22 de setembro de 2014, e contou com a presença de 9 participantes, dentre eles, membros dos Comitês Executivo e de Coordenação e delegados eleitos na oficina 1 - Diagnóstico Técnico Participativo.

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 Abre Campo.

7.2 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.

Dessa forma, a definição dos programas, dos projetos e das ações para a universalização dos serviços de saneamento básico será apresentado a seguir.

A. 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 - PERDAS REDUZIDAS
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 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 mananciais
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. 2.914/11
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
2.2	Projeto 2 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de captação de água bruta
2.2.1	Ação 1 - Renovar as licenças ambientais de operação das unidades de captação
2.2.2	Ação 2 - Elaborar estudos e projetos para a ampliação 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

(Continua)

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 ampliação e atualização 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 e projetos para a ampliação 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 - Estabelecer 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 - Realizar projeto básico para o setor da sede e do distrito
2.5.3	Ação 3 - Elaborar estudos para a implantação da macromedicação na rede
2.5.4	Ação 4 - Elaborar estudos para a ampliação da hidromedicação
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 55 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014) (Conclusão)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - PERDAS REDUZIDAS
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 macromedicação
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 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

(Continua)

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 dos poços, 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 - Sinalizar a área de captação
2.3	Projeto 3 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de tratamento
2.3.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para a implantação do sistema de tratamento de água bruta
2.3.2	Ação 2 - Elaborar estudos para a implantação de sistema de automação no tratamento de água bruta
2.3.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva
2.3.4	Ação 4 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
2.3.5	Ação 5 - Acompanhar a estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade da água
2.3.6	Ação 6 - 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 manutenção do sistema de reservação de água tratada e para a atualização do sistema atual
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
2.5	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 macromedicação na rede
2.5.4	Ação 4 - Elaborar estudos para a implantação da hidromedicação
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 56 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DO DISTRITO DE GRANADA (Conclusão)

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - PERDAS REDUZIDAS
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 os 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 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 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 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 do poço e dos mananciais subterrâneos, a fim 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 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 implantar 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 - Elaborar estudos e projetos para a implantação do sistema de tratamento de água bruta
2.3.2	Ação 2 - Elaborar estudos para a implantação de sistema de automação no tratamento de água bruta
2.3.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva
2.3.4	Ação 4 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
2.3.5	Ação 5 - Acompanhar a estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade da água
2.3.6	Ação 6 - Monitorar atendimento ao padrão de potabilidade (Portaria n. 2.914/11)

(Continua)

2.4	Projeto 4 - Implantação/ ampliação e manutenção do sistema de reservação
2.4.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para ampliar, reformar e atualizar o 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, iluminar 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 e substituição 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 implantação da hidrometração
2.5.4	Ação 4 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão dos projetos
2.5.5	Ação 5- Acompanhar e monitorar o crescimento vegetativo

QUADRO 57 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DAS LOCALIDADES DE SANTA EFIGÊNIA, (Conclusão) BARROSO, APARECIDA E CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (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 2.914/11)
1.1.6	Ação 6 - Implantar instalações sanitárias domiciliares

QUADRO 58 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DA ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

B. Esgotamento Sanitário

Serão contemplados abaixo a coleta, o tratamento e o afastamento do esgoto para toda a população do município de Abre Campo.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - CIDADE SEM 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

(Continua)

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, os reparos e as 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 - Desenvolver projeto para a ampliação do sistema
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 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)
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 a 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 - 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 do efluente
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 se estiver em desacordo 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 n. 357/05

QUADRO 59 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DO DISTRITO SEDE

(Conclusão)

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - CIDADE SEM 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, assim como trechos com rede unitária
1.2.3	Ação 3 - Adquirir equipamentos de manutenção
1.2.4	Ação 4 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
1.2.5	Ação 5 - 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 unidade do sistema de esgotamento sanitário
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 - Estudar a prevenção de maus odores e o desenvolvimento de tecnologias para a desodorização
1.4.3	Ação 3 - Verificar viabilidade do reuso dos efluentes tratados
1.4.4	Ação 4 - Acompanhar e monitorar o sistema
	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 - Instalar controle operacional eletrônico centralizado nos sistemas automatizados
2.1.5	Ação 5 - Acompanhar e monitorar a qualidade da água do corpo receptor, conforme Resolução CONAMA n. 357/05

QUADRO 60 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - CIDADE SEM 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
1.2.6	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 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 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
1.1	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 n. 357/05

QUADRO 61 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DAS LOCALIDADES DE SANTA EFIGÊNIA, BARROSO, APARECIDA E CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (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 62 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DA ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

C. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste espaço, serão contempladas 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 - Elaborar planos de gerenciamento de resíduos da construção civil, serviços de saúde e resíduos especiais
1.1.3	Ação 3 - Realocar ou contratar pessoal
1.1.4	Ação 4 - 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

(Continua)

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 - Executar obras e implantar a infraestrutura da UTC
2.2.3	Ação 3 - Realizar treinamento para os operadores da UTC
2.2.4	Ação 4 - Adquirir EPIs
2.2.5	Ação 5 - 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/renovar as licenças ambientais das unidades como pontos de apoio
3.1.2	Ação 2 - Obter/renovar as licenças ambientais das unidades de transbordo e destinação final
3.1.3	Ação 3 - Obter/renovar as licenças de transporte de resíduos sólidos urbanos
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 - Estruturar uma usina de triagem e reciclagem no município
3.2.7	Ação 7 - Encaminhar corretamente os resíduos especiais para a UTC ou direcioná-los às empresas responsáveis pela destinação final
3.2.8	Ação 8 - Identificar e encerrar pontos de acúmulo de resíduos clandestinos
3.2.9	Ação 9 - 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 o 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 63 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SMRS DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (Conclusão)

(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 a correta acondicionamento e 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 64 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SMRS DA ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

D. Drenagem E Manejo De Águas Pluviais Urbanas

Neste espaço, serão contempladas 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 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
1.1.7	Ação 7 - Elaborar estudo para a cobrança relativa à prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas
1.1.8	Ação 8 - Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas
1.1.10	Ação 9 - Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de microdrenagem
1.1.11	Ação 10 - Elaborar plano para a limpeza e desobstrução periódicas
1.1.12	Ação 11 - 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 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

(Continua)

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 articulação 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 65 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014) (Conclusão)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - DRENAGEM URBANA PARA TODOS
1.1	Projeto 1 - Aprimoramento da 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 de 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 atualização e 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 - Aprimoramento 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 outorgas para as travessias, os 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, em parceria com a Defesa Civil

(Continua)

1.2.6	Ação 6 - Elaborar plano para a realização de limpeza e 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 articulação 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 - Implantar obras após a conclusão do projeto
1.3.4	Ação 4 - Elaborar plano diretor de drenagem urbana
1.3.5	Ação 5 - Realizar acompanhamento, controle e monitoramento do sistema

QUADRO 66 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DO DISTRITO DE GRANADA (Conclusão)

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - DRENAGEM URBANA PARA TODOS
1.1	Projeto 1 - Aprimoramento da 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 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 atualização e implantação/ampliação 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 - Aprimoramento 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 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, em parceria com a Defesa Civil
1.2.6	Ação 6 - Elaborar plano para a realização de limpeza e desassoreamento nos rios

(Continua)

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 - Implantar obras após a conclusão do projeto
1.3.4	Ação 4 - Elaborar plano diretor de drenagem urbana
1.3.5	Ação 5 - Realizar acompanhamento, controle e monitoramento do sistema

QUADRO 67 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DAS LOCALIDADES DE BARROSO E CACHOEIRA (Conclusão)
DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - DRENAGEM URBANA PARA TODOS
1.1	Projeto 1 - Aprimoramento da microdrenagem
1.1.1	Ação 1 - Realizar mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de microdrenagem
1.1.2	Ação 2 - Obter/renovar licenças ambientais das canalizações e dos barramentos
1.1.3	Ação 3 - Verificar normas e padronização de unidades de drenagem (sarjeta, sarjetão, poços de visita, bocas de lobo e galerias)
1.1.4	Ação 4 - Verificar aspectos hidráulicos e hidrológicos de travessias e de microdrenagem
1.1.5	Ação 5 - Elaborar projeto para a atualização e implantação de microdrenagem
1.1.6	Ação 6 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto
1.1.7	Ação 7 - Elaborar estudo para a cobrança relativa à prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas
1.1.8	Ação 8 - Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas
1.1.9	Ação 9 - Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de microdrenagem
1.1.10	Ação 10 - Elaborar plano para a limpeza e desobstrução periódicas
1.1.11	Ação 11 - Acompanhar e monitorar o crescimento vegetativo
1.2	Projeto 2 - Aprimoramento 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 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, em parceria com a Defesa Civil
1.2.6	Ação 6 - Elaborar plano para a realização de limpeza e 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 articulação com os órgãos ambientais competentes

(Continua)

1.2.9	Ação 9 - Propor medidas de recuperação ambiental para 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 - Implantar obras após a conclusão do projeto
1.3.4	Ação 4 - Elaborar plano diretor de drenagem urbana
1.3.5	Ação 5 - Realizar acompanhamento, controle e monitoramento do sistema

QUADRO 68 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DAS LOCALIDADES DE SANTA EFIGÊNIA E APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014) (Conclusão)

7.3 HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS

Nesta subseção, 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 3, realizada no município de Abre Campo.

O critério Índice de População Atendida (IPA), com peso igual a 4,0, prioriza os projetos cuja característica é atender à maior quantidade de pessoas. O critério Índice de Custos X Benefícios (ICB), com peso igual 1,5, prioriza os projetos cujos investimentos por cidadão atendido são menores, mesmo assim, atendem grande parte da população. Já o critério Índice de Atingimento de Metas (IAM), com peso igual a 1,5; prioriza os projetos que são relevantes ao atingimento dos objetivos e das metas estabelecidos na oficina 2. O critério de hierarquização Índice de Risco a Saúde Pública (IRS), com peso igual a 3,0; prioriza os projetos que apresentam maior capacidade de reduzir os riscos 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, define a priorização para a execução dos programas, dos projetos e das ações de saneamento do município

SIST.	PROGRAMA	PROJETO	CLASS.
SAA	Perdas reduzidas	Controle de perdas	25
		Educação ambiental para redução do consumo	24
		Conservação e manutenção do manancial	12

(Continua)

	Água para todos	Implantação/ampliação e manutenção do sistema de captação de água bruta	19
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de tratamento	6
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de reservação	5
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de distribuição	8
	Zona rural	Água na zona rural	21
SES	Cidade sem esgoto	Cadastramento da rede coletora de esgoto existente	26
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de rede coletora	10
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de afastamento dos esgotos sanitários	9
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de tratamento	7
	Rios mais limpos	Conservação do corpo receptor	2
	Zona rural	Esgotamento sanitário na zona rural	22
SMRS	Cidade limpa	Estruturação do departamento municipal com atribuições para o manejo de resíduos sólidos	18
		Universalização da coleta de resíduos sólidos	3
		Cadastro técnico e controle da limpeza pública	17
	Menos lixo	Avanço da limpeza pública	13
		Educação ambiental para coleta seletiva e reciclagem	14
	Lixo no lugar certo	Licenciamento ambiental e de transporte	23
		Destino dos resíduos sólidos	4
		Proteção e recuperação das antigas áreas de disposição inadequada	1
	Zona rural	Coleta de resíduos sólidos na zona rural	20
SDU	Drenagem urbana para todos	Resolver a microdrenagem	11
		Solução da macrodrenagem	15
		Minimizar as situações críticas	16

QUADRO 69 - HIERARQUIZAÇÃO DOS PROJETOS DE ACORDO COM A PARTICIPAÇÃO SOCIAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

8 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.

8.1 OFICINA 4 - ALTERNATIVAS E ARRANJO INSTITUCIONAL E INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DO PMSB

Durante o encontro de mobilização social, denominado oficina 4 - Alternativas e Arranjo Institucional e Indicadores de Acompanhamento e Monitoramento do PMSB -, realizado na Prefeitura Municipal de Abre Campo, foram discutidas 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 13 de novembro de 2014 contou com a presença de 10 participantes, dentre eles, membros dos Comitês Executivo e de Coordenação, delegados eleitos na oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo.

Nas subseções seguintes, serão apresentados os indicadores consolidados na oficina 4.

8.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Os indicadores do SAA 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 de Granada e das localidades de Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento.

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 - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Sede	95,0	95,0	97,0	99,0	100,0
Granada	96,0	96,0	97,0	99,0	100,0
Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento	96,0	96,0	97,0	99,0	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 - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Sede	30,0	28,0	25,0	22,0	20,0
Granada	30,0	28,0	25,0	22,0	20,0
Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento	30,0	28,0	25,0	22,0	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 - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Sede	197,6	160,0	150,0	150,0	150,0
Granada	363,7	150,0	150,0	150,0	150,0
Santa Efigênia	225,7	160,0	150,0	150,0	150,0
Barroso	161,8	160,0	150,0	150,0	150,0
Aparecida	269,4	160,0	150,0	150,0	150,0
Cachoeira do Livramento	392,9	160,0	150,0	150,0	150,0



8.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os indicadores do SES 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 de Granada e das localidades de Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento.

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 - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Sede	0,0	20,0	40,0	80,0	100,0
Granada	0,0	20,0	55,0	90,0	100,0
Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento	0,0	5,0	40,0	80,0	100,0

Objetivo Garantir a eficiência de tratamento

Indicador I_{QE}

Descrição Índice de remoção de carga orgânica do efluente de lançamento

Fórmula
$$I_{QE} = 1 - \left(\frac{DBO \text{ chegada na ETEx}}{DBO \text{ saída da ETEx}} \right) * 100$$

Unidade de medida %

GARANTIR A EFICIÊNCIA DE TRATAMENTO					
Distrito/Localidade	Indicador I_{QE}	Metas			
		Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Sede	0,0	0,0	85,0 – 95,0	85,0 – 95,0	85,0 – 95,0
Granada	0,0	85,0 – 95,0	85,0 – 95,0	85,0 – 95,0	85,0 – 95,0
Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento	0,0	0,0	85,0 – 95,0	85,0 – 95,0	85,0 – 95,0



8.4 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 Abre Campo.

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 - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Abre Campo	90,0	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 PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
Município	Indicador Q_{PC_RS}	Metas			
		Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Abre Campo	0,364	0,5	0,5	0,5	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 - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Abre Campo	5,0	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 - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Abre Campo	Inadequada	Adequada	Adequada	Adequada	Adequada



8.5 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 de Granada e das localidades de Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento.

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 - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Sede	0,0	70,0	80,0	90,0	100,0
Granada	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento	0,0	100,0	100,0	100,0	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 - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Sede	0,0	40,0	50,0	70,0	100,0
Granada	0,0	40,0	50,0	70,0	100,0
Santa Efigênia, Barroso, Aparecida e Cachoeira do Livramento	0,0	10,0	30,0	70,0	100,0



9 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. 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 a controlar e solucionar os impactos causados por alguma situação crítica não esperada.



9.1 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 70, 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
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	<ul style="list-style-type: none"> • Autarquia Municipal de Prestação dos Serviços; • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.
		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	
		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	
		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	
		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	
		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	
		1.6.2	Implementação de rodízio de abastecimento	

(Continua)

2. Falta de água parcial ou localizada				
Origem		Ações de contingência e emergência		Responsável
2.1	Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem	2.1.1	Comunicação à população, às instituições, autoridades, à defesa civil	<ul style="list-style-type: none"> • Autarquia Municipal de Prestação dos Serviços; • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.
		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	
		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
3.1	Monitoramento da demanda	3.1.1	Registro estatístico do afluxo da população flutuante	<ul style="list-style-type: none"> • Autarquia Municipal de Prestação dos Serviços; • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.
		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 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
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	<ul style="list-style-type: none"> • Autarquia Municipal de Prestação dos Serviços; • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.
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	
4.3	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 70 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014) (Conclusão)



9.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Baseando-se nos elementos obtidos no levantamento de campo, considerando ainda a busca constante pela melhoria da gestão dos serviços, assim como para o sistema de abastecimento de água potável, são propostas ações de contingência e emergência para 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, Abre Campo 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 71, 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
1.1	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações internas de bombeamento	1.1.1	Acionamento do gerador alternativo de energia	<ul style="list-style-type: none"> • Autarquia Municipal de Prestação dos Serviços; • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.
		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
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	<ul style="list-style-type: none"> • Autarquia Municipal de Prestação dos Serviços; • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.
		2.1.2	Comunicação à concessionária de energia e a 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
3.1	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	3.1.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM	<ul style="list-style-type: none"> • Autarquia Municipal de Prestação dos Serviços; • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.
		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	
		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
4.1	Obstrução em coletores de esgoto	4.1.1	Comunicação ao responsável pela prestação do serviço de esgotos e à PM
		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
		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
			<ul style="list-style-type: none"> • Autarquia Municipal de Prestação dos Serviços; • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.

(Continua)

5. Vazamentos e contaminação de solo, cursos hídricos ou lençol freáticos por fossas				
Origem		Ações de contingência e emergência		Responsável
5.1	Rompimento, extravasamento, vazamento ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas.	5.1.1	Comunicação à Vigilância Sanitária	<ul style="list-style-type: none"> • Autarquia Municipal de Prestação dos Serviços; • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.
		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	Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a 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 71 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)



9.3 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 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 72, 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
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	<ul style="list-style-type: none"> • Setor de Limpeza Urbana • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.
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	
		2.3.2	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	

(Continua)

Serviços		Ocorrência		Ações de contingência e emergência		Responsável
			incêndio, explosão ou vazamento tóxico	3.2.2	Acionamento do corpo de bombeiros mais próximo	<ul style="list-style-type: none"> • Setor de Limpeza Urbana • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.
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 72 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014) (Conclusão)



9.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Com base nos elementos levantados em campo, 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, Abre Campo 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, 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 e assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais.

No Quadro 73, 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
1	Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem	1.1	Mobilização dos órgãos competentes para a realização da manutenção da microdrenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Defesa Civil • Setor de Fiscalização; • Setor de Operação; • Setor de Obras.
		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, 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 a remoção da população potencialmente atingível	
		2.2	Comunicação ao setor responsável, à prefeitura ou à defesa civil, para verificação de danos e riscos a 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 73 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

10 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 econômico 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 sua 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.

10.1 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 econômico-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.

10.2 METODOLOGIA

O estudo do equilíbrio econômico-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.



10.2.1 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.

10.2.2 Método Adequado para os Planos de Saneamento Básico

Neste 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-financeiro da alternativa.

No caso dos projetos de saneamento implantados e operados diretamente pelas prefeituras, considera-se como parâmetro de cálculo de equilíbrio econômico-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-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-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 dos mesmos. 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.

Nos quadros a seguir, 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).

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação superficial	Outorga de captação superficial	10.000,00			10.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	20.000,00			
	Ampliação da oferta de água captada (projeto e implantação)	3.000,00	45.000,00		
Adutora de água bruta	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da captação)	21.000,00	210.000,00	210.000,00	
Sistema de tratamento de água	Ampliação da estação de tratamento de água (Projeto e implantação)	17.000,00	163.500,00	163.500,00	
	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos	35.000,00	350.000,00	350.000,00	
Adutora de água tratada	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	3.000,00	23.000,00	23.000,00	
Reservação	Ampliação do volume de reservação (Projeto e implantação)	5.000,00	95.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	165.000,00	165.000,00	165.000,00	
	Déficit de rede de distribuição		74.000,00	71.000,00	35.000,00
	Expansão de rede de distribuição	265.000,00	362.000,00	317.000,00	713.000,00
	Macromedicação e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água		8.000,00	8.000,00	4.000,00
	Expansão de ligações de água	30.000,00	41.000,00	36.000,00	81.000,00
	Padronização de cavalete	17.000,00	34.000,00	117.000,00	
	Expansão de hidromederação	76.000,00	104.000,00	91.000,00	205.000,00
SUBTOTAL		667.000,00	1.695.500,00	1.551.500,00	1.048.000,00
TOTAL GERAL		4.962.000,00			

Por ano no período	223.000,00	340.000,00	388.000,00	131.000,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação superficial	Manutenção, reforma e atualização das unidades	6.800,00	6.800,00	46.000,00	46.000,00
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			70000	70000
Sistema de tratamento de água	Manutenção, reforma e atualização das unidades	11.100,00	11.100,00	76.000,00	76.000,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			8000	8000
Estação elevatória de água tratada	Manutenção, reforma e atualização das unidades	18.000,00	18.000,00	120.000,00	120.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	8.000,00	8.000,00	48.000,00	48.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	145.000,00	390.000,00	345.000,00	779.000,00
	Ligações de água (Substituição)	31.000,00	82.000,00	74.000,00	167.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	154.000,00	412.000,00	361.000,00	815.000,00
SUBTOTAL		373.900,00	927.900,00	1.148.000,00	2.129.000,00
TOTAL GERAL		4.578.800,00			

Por ano no período	125.000,00	186.000,00	287.000,00	267.000,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

QUADRO 74 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO SEDE

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação subterrânea	Outorga de captação subterrânea	10.000,00			10.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	20.000,00			
Sistema de tratamento de água	Implantação de sistema de desinfecção e fluoretação (Projeto e implantação)	5.000,00	24.000,00	20.000,00	39.000,00
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	33.000,00	33.000,00		
	Déficit de rede de distribuição		2.000,00	3.000,00	2.000,00
	Expansão de rede de distribuição	10.000,00	14.000,00	12.000,00	26.000,00
	Macromedição e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água		1.000,00	1.000,00	1.000,00
	Expansão de ligações de água	3.000,00	3.000,00	3.000,00	6.000,00
	Padronização de cavalete	2.000,00	3.000,00	8.000,00	
	Déficit de hidrometração	18.000,00	44.000,00		
	Expansão de hidrometração	6.000,00	8.000,00	7.000,00	15.000,00
SUBTOTAL		107.000,00	153.000,00	54.000,00	99.000,00
TOTAL GERAL		413.000,00			

Por ano no período	36.000,00	31.000,00	14.000,00	13.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	3.000,00	3.000,00	20.000,00	20.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção e atualização das unidades	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Adução de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			41.000,00	41.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.000,00	1.000,00	5.000,00	5.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	6.000,00	16.000,00	14.000,00	30.000,00
	Ligações de água (Substituição)	2.000,00	6.000,00	5.000,00	12.000,00
	Hidrômetros (Substituição)			25.000,00	57.000,00
SUBTOTAL		13.000,00	27.000,00	111.000,00	166.000,00
TOTAL GERAL		317.000,00			

Por ano no período	5.000,00	6.000,00	28.000,00	21.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 75 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação subterrânea	Outorga de captação subterrânea	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	5.000,00	5.000,00		
	Ampliação da oferta de água captada (projeto e implantação)	3.000,00	25.000,00	25.000,00	
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	3.000,00	23.000,00	23.000,00	
Reservação	Ampliação do volume de reservação (Projeto e implantação)	4.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	7.000,00	7.000,00	7.000,00	
	Déficit de rede de distribuição		1.000,00	2.000,00	1.000,00
	Macromedicação e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água		1.000,00	1.000,00	1.000,00
	Padronização de cavalete	1.000,00	2.000,00	7.000,00	
	Déficit de hidrometração	16.000,00	39.000,00		
SUBTOTAL		47.000,00	161.000,00	100.000,00	52.000,00
TOTAL GERAL		360.000,00			

Por ano no período	16.000,00	33.000,00	25.000,00	7.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.500,00	1.500,00	10.000,00	10.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção e atualização das unidades	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			19.000,00	19.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.000,00	1.000,00	3.000,00	3.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	3.000,00	7.000,00	6.000,00	11.000,00
	Ligações de água (Substituição)	2.000,00	5.000,00	4.000,00	7.000,00
	Hidrômetros (Substituição)			18.000,00	35.000,00
SUBTOTAL		8.500,00	15.500,00	61.000,00	86.000,00
TOTAL GERAL		171.000,00			

Por ano no período	3.000,00	4.000,00	16.000,00	11.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 76 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação subterrânea	Outorga de captação subterrânea	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
	Ampliação da oferta de água captada (projeto e implantação)	3.000,00	25.000,00	25.000,00	
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	57.000,00	57.000,00	
Reservação	Ampliação do volume de reservação (Projeto e implantação)	1.000,00	9.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	8.000,00	8.000,00		
	Déficit de rede de distribuição		1.000,00	1.000,00	1.000,00
	Macromedição e setorização		11.000,00	11.000,00	
	Déficit de ligações de água		1.000,00	1.000,00	1.000,00
	Padronização de caivete	1.000,00	2.000,00	6.000,00	
	Déficit de hidrometração	13.000,00	32.000,00		
SUBTOTAL		50.000,00	158.000,00	111.000,00	27.000,00
TOTAL GERAL		346.000,00			

Por ano no período	17.000,00	32.000,00	28.000,00	4.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.500,00	1.500,00	10.000,00	10.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção e atualização das unidades	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			8.000,00	8.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	2.000,00	2.000,00	10.000,00	10.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	2.000,00	4.000,00	3.000,00	7.000,00
	Ligações de água (Substituição)	2.000,00	4.000,00	3.000,00	6.000,00
	Hidrômetros (Substituição)			15.000,00	29.000,00
SUBTOTAL		8.500,00	12.500,00	50.000,00	71.000,00
TOTAL GERAL		142.000,00			

Por ano no período	3.000,00	3.000,00	13.000,00	9.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	----------

QUADRO 77 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
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	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)	1.000,00	4.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	10.000,00	10.000,00		
	Déficit de rede de distribuição		1.000,00	2.000,00	1.000,00
	Macromedição e setorização		11.000,00	11.000,00	
	Déficit de ligações de água		1.000,00	1.000,00	1.000,00
	Padronização de cavalete	1.000,00	2.000,00	4.000,00	
	Déficit de hidrometração	8.000,00	20.000,00		
SUBTOTAL		38.000,00	61.000,00	28.000,00	27.000,00
TOTAL GERAL		154.000,00			

Por ano no período	13.000,00	13.000,00	7.000,00	4.000,00
--------------------	-----------	-----------	----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.500,00	1.500,00	10.000,00	10.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção e atualização das unidades	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			4.000,00	4.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.000,00	1.000,00	7.000,00	7.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	3.000,00	7.000,00	6.000,00	11.000,00
	Ligações de água (Substituição)	1.000,00	3.000,00	2.000,00	4.000,00
	Hidrômetros (Substituição)			9.000,00	18.000,00
SUBTOTAL		7.500,00	13.500,00	39.000,00	55.000,00
TOTAL GERAL		115.000,00			

Por ano no período	3.000,00	3.000,00	10.000,00	7.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	----------

QUADRO 78 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação subterrânea	Outorga de captação subterrânea	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
	Ampliação da oferta de água captada (projeto e implantação)	3.000,00	25.000,00	25.000,00	
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
Aduutora de água tratada	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	2.000,00	15.000,00	15.000,00	
Reservação	Ampliação do volume de reservação (Projeto e implantação)	2.000,00	16.000,00	16.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	7.000,00	7.000,00		
	Déficit de rede de distribuição		1.000,00	1.000,00	1.000,00
	Macromedição e setorização		11.000,00	11.000,00	
	Déficit de ligações de água		1.000,00	1.000,00	1.000,00
	Padronização de cavalete	1.000,00	2.000,00	6.000,00	
	Déficit de hidrometração	14.000,00	33.000,00		
SUBTOTAL		47.000,00	123.000,00	85.000,00	27.000,00
TOTAL GERAL		282.000,00			

Por ano no período	16.000,00	25.000,00	22.000,00	4.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação subterrânea	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.500,00	1.500,00	10.000,00	10.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção e atualização das unidades	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Aduutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			9.000,00	9.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	2.000,00	2.000,00	11.000,00	11.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	1.000,00	3.000,00	2.000,00	4.000,00
	Ligações de água (Substituição)	2.000,00	4.000,00	3.000,00	6.000,00
	Hidrômetros (Substituição)			15.000,00	30.000,00
SUBTOTAL		7.500,00	11.500,00	51.000,00	71.000,00
TOTAL GERAL		141.000,00			

Por ano no período	3.000,00	3.000,00	13.000,00	9.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	----------

QUADRO 79 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	247.000,00	247.000,00		
	Déficit da rede coletora	1.100.000,00	1.093.000,00	2.190.000,00	1.100.000,00
	Expansão da rede coletora	430.000,00	590.000,00	520.000,00	1.160.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	470.000,00	470.000,00	930.000,00	470.000,00
	Expansão de ligações de esgoto	160.000,00	217.000,00	189.000,00	430.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	350.000,00	3.460.000,00	3.460.000,00	
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	44.000,00	873.000,00		
SUBTOTAL		2.801.000,00	6.950.000,00	7.289.000,00	3.160.000,00
TOTAL GERAL		20.200.000,00			

Por ano no período	934.000,00	1.390.000,00	1.823.000,00	395.000,00
--------------------	------------	--------------	--------------	------------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	48.000,00	253.000,00	391.000,00	1.144.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	10.000,00	52.000,00	80.000,00	233.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			691.000,00	691.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		52.000,00	172.000,00	172.000,00
SUBTOTAL		58.000,00	357.000,00	1.334.000,00	2.240.000,00
TOTAL GERAL		3.989.000,00			

Por ano no período	20.000,00	72.000,00	334.000,00	280.000,00
--------------------	-----------	-----------	------------	------------

QUADRO 80 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO SEDE
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	33.000,00	33.000,00		
	Déficit da rede coletora	94.000,00	165.000,00	165.000,00	47.000,00
	Expansão da rede coletora	34.000,00	46.000,00	41.000,00	91.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	27.000,00	51.000,00	63.000,00	21.000,00
	Expansão de ligações de esgoto	12.000,00	15.000,00	12.000,00	30.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	18.000,00	349.000,00		
SUBTOTAL		218.000,00	659.000,00	281.000,00	189.000,00
TOTAL GERAL		1.347.000,00			

Por ano no período	73.000,00	132.000,00	71.000,00	24.000,00
--------------------	-----------	------------	-----------	-----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	4.000,00	26.000,00	38.000,00	99.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	1.000,00	4.000,00	6.000,00	17.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			211.000,00	211.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		5.000,00	16.000,00	16.000,00
SUBTOTAL		5.000,00	35.000,00	271.000,00	343.000,00
TOTAL GERAL		654.000,00			

Por ano no período	2.000,00	7.000,00	68.000,00	43.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 81 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	10.000,00	10.000,00		
	Déficit da rede coletora	12.000,00	78.000,00	89.000,00	45.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	7.000,00	48.000,00	54.000,00	27.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	26.000,00	259.000,00	259.000,00	
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	12.000,00	120.000,00	120.000,00	
SUBTOTAL		67.000,00	515.000,00	522.000,00	72.000,00
TOTAL GERAL		1.176.000,00			

Por ano no período	23.000,00	103.000,00	131.000,00	9.000,00
--------------------	-----------	------------	------------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	1.000,00	6.000,00	12.000,00	33.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	1.000,00	2.000,00	4.000,00	10.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			52.000,00	52.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		4.000,00	11.000,00	11.000,00
SUBTOTAL		2.000,00	12.000,00	79.000,00	106.000,00
TOTAL GERAL		199.000,00			

Por ano no período	1.000,00	3.000,00	20.000,00	14.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 82 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	8.000,00	8.000,00		
	Déficit da rede coletora	7.000,00	45.000,00	51.000,00	26.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	6.000,00	36.000,00	47.000,00	25.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	20.000,00	197.000,00	197.000,00	
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	8.000,00	159.000,00		
SUBTOTAL		49.000,00	445.000,00	295.000,00	51.000,00
TOTAL GERAL		840.000,00			

Por ano no período	17.000,00	89.000,00	74.000,00	7.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	1.000,00	4.000,00	7.000,00	19.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	1.000,00	2.000,00	3.000,00	9.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			40.000,00	40.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		3.000,00	9.000,00	9.000,00
SUBTOTAL		2.000,00	9.000,00	59.000,00	77.000,00
TOTAL GERAL		147.000,00			

Por ano no período	1.000,00	2.000,00	15.000,00	10.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 83 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	8.000,00	8.000,00		
	Déficit da rede coletora	7.000,00	45.000,00	51.000,00	26.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	6.000,00	36.000,00	47.000,00	25.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	20.000,00	197.000,00	197.000,00	
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	8.000,00	159.000,00		
SUBTOTAL		49.000,00	445.000,00	295.000,00	51.000,00
TOTAL GERAL		840.000,00			

Por ano no período	17.000,00	89.000,00	74.000,00	7.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	1.000,00	4.000,00	7.000,00	19.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	1.000,00	2.000,00	3.000,00	9.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			40.000,00	40.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		3.000,00	9.000,00	9.000,00
SUBTOTAL		2.000,00	9.000,00	59.000,00	77.000,00
TOTAL GERAL		147.000,00			

Por ano no período	1.000,00	2.000,00	15.000,00	10.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 84 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	7.000,00	7.000,00		
	Déficit da rede coletora	4.000,00	26.000,00	30.000,00	15.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	7.000,00	40.000,00	46.000,00	23.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	30.000,00	290.000,00	290.000,00	
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	11.000,00	210.000,00		
SUBTOTAL		59.000,00	573.000,00	366.000,00	38.000,00
TOTAL GERAL		1.036.000,00			

Por ano no período	20.000,00	115.000,00	92.000,00	5.000,00
--------------------	-----------	------------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	1.000,00	2.000,00	4.000,00	11.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	1.000,00	2.000,00	3.000,00	10.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			60.000,00	60.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		12.000,00	40.000,00	40.000,00
SUBTOTAL		2.000,00	16.000,00	107.000,00	121.000,00
TOTAL GERAL		246.000,00			

Por ano no período	1.000,00	4.000,00	27.000,00	16.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 85 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Coleta	Cestos em vias públicas		10.000,00		
	Manutenção de cestos em vias públicas			300,00	300,00
	Veículos para a coleta domiciliar		170.000,00		
	Manutenção de veículos para a coleta domiciliar			11.000,00	11.000,00
Coleta seletiva	Veículos para a coleta seletiva		170.000,00		
	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		70.000,00		
	Manutenção de trituradores móveis para verdes			2.100,00	
Resíduos de construção civil	Implantação de ecopontos ou aquisição de caçambas	1.000,00	20.000,00		
	Britador de entulho		20.000,00		
	Manutenção de britador de entulho			1.000,00	
Destinação final	Operação da UTC		650.000,00	520.000,00	1.040.000,00
	Manutenção da UTC		20.000,00	16.000,00	32.000,00
	Implantação do aterro consorciado	53.000,00	873.000,00	873.000,00	
	Operação do aterro consorciado		140.000,00	117.700,00	254.000,00
	Manutenção do aterro consorciado		4.200,00	3.600,00	7.600,00
SUBTOTAL		54.500,00	2.156.200,00	1.550.700,00	1.350.900,00
TOTAL GERAL		5.112.300,00			
Por ano no período		18.166,67	432.000,00	388.000,00	169.000,00

QUADRO 86 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SRS NO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU		250.000,00	250.000,00		
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	305.000,00			
		Poços de visita	12.000,00			
		Bocas de lobo	30.000,00			
		Sarjeta e sarjetão	150.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		3.050.000,00	3.050.000,00	
		Poços de visita		114.000,00	114.000,00	
		Bocas de lobo		235.000,00	235.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		1.458.000,00	1.458.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			858.000,00	2.490.000,00
		Poços de visita			19.000,00	54.000,00
		Bocas de lobo			48.000,00	139.000,00
		Sarjeta e sarjetão			110.000,00	127.000,00
	Limpeza do sistema			38.000,00	60.000,00	83.000,00
	SUBTOTAL		747.000,00	5.145.000,00	5.952.000,00	2.893.000,00
	TOTAL GERAL		14.737.000,00			

Por ano no período	249.000,00	1.029.000,00	1.488.000,00	362.000,00
--------------------	------------	--------------	--------------	------------

QUADRO 87 - 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 (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU		33.000,00	33.000,00		
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	41.000,00			
		Poços de visita	2.000,00			
		Bocas de lobo	4.000,00			
		Sarjeta e sarjetão	21.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		407.000,00	407.000,00	
		Poços de visita		16.000,00	16.000,00	
		Bocas de lobo		32.000,00	32.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		201.000,00	201.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			116.000,00	352.000,00
		Poços de visita			0,00	7.000,00
		Bocas de lobo			7.000,00	20.000,00
		Sarjeta e sarjetão			15.000,00	18.000,00
	Limpeza do sistema			6.000,00	8.000,00	11.400,00
	SUBTOTAL		101.000,00	695.000,00	802.000,00	408.400,00
	TOTAL GERAL		2.006.400,00			

Por ano no período	34.000,00	139.000,00	201.000,00	52.000,00
--------------------	-----------	------------	------------	-----------

QUADRO 88 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NO DISTRITO DE GRANADA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU		10.000,00	10.000,00		
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	12.000,00			
		Poços de visita	1.000,00			
		Bocas de lobo	1.000,00			
		Sarjeta e sarjetão	4.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		115.000,00	115.000,00	
		Poços de visita		5.000,00	5.000,00	
		Bocas de lobo		9.000,00	9.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		35.000,00	35.000,00	
	Reforma	Sarjeta e sarjetão			4.000,00	3.000,00
	Limpeza do sistema			1.000,00	2.000,00	2.000,00
	SUBTOTAL		28.000,00	175.000,00	170.000,00	5.000,00
TOTAL GERAL		378.000,00				

Por ano no período	10.000,00	35.000,00	43.000,00	1.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

QUADRO 89 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE APARECIDA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU		8.000,00	8.000,00		
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	10.000,00			
		Poços de visita	1.000,00			
		Bocas de lobo	1.000,00			
		Sarjeta e sarjetão	3.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		91.000,00	91.000,00	
		Poços de visita		4.000,00	4.000,00	
		Bocas de lobo		7.000,00	7.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		27.000,00	27.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			20.000,00	52.000,00
		Bocas de lobo			980,00	4.000,00
		Sarjeta e sarjetão			3.000,00	3.000,00
Limpeza do sistema			1.000,00	2.000,00	1.600,00	
SUBTOTAL		23.000,00	138.000,00	154.980,00	60.600,00	
TOTAL GERAL		376.580,00				

Por ano no período	8.000,00	28.000,00	39.000,00	8.000,00
--------------------	----------	-----------	-----------	----------

QUADRO 90 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE BARROSO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU		10.000,00	10.000,00		
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	12.000,00			
		Poços de visita	1.000,00			
		Bocas de lobo	1.000,00			
		Sarjeta e sarjetão	4.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		115.000,00	115.000,00	
		Poços de visita		5.000,00	5.000,00	
		Bocas de lobo		9.000,00	9.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		35.000,00	35.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			26.000,00	52.000,00
		Bocas de lobo			2.000,00	4.000,00
		Sarjeta e sarjetão			4.000,00	3.000,00
	Limpeza do sistema			1.000,00	2.000,00	2.000,00
	SUBTOTAL		28.000,00	175.000,00	198.000,00	61.000,00
TOTAL GERAL		462.000,00				

Por ano no período	10.000,00	35.000,00	50.000,00	8.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

QUADRO 91 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE CACHOEIRA DO LIVRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2015-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU		7.000,00	7.000,00		
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	8.000,00			
		Poços de visita	1.000,00			
		Bocas de lobo	1.000,00			
		Sarjeta e sarjetão	3.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		78.000,00	78.000,00	
		Poços de visita		4.000,00	4.000,00	
		Bocas de lobo		7.000,00	7.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		24.000,00	24.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			20.000,00	52.000,00
		Bocas de lobo			1.000,00	4.000,00
		Sarjeta e sarjetão			3.000,00	3.000,00
	Limpeza do sistema			1.000,00	1.000,00	1.400,00
	SUBTOTAL		20.000,00	121.000,00	138.000,00	60.400,00
TOTAL GERAL		339.400,00				

Por ano no período	7.000,00	25.000,00	35.000,00	8.000,00
--------------------	----------	-----------	-----------	----------

QUADRO 92 - PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE SANTA EFIGÊNIA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

O resumo dos investimentos previstos para os quatro componentes durante o horizonte de planejamento será apresentado no quadro a seguir.

Sistema	Imediato (2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	Total
SAA	1.374.900,00	3.359.400,00	3.389.500,00	3.858.000,00	11.981.800,00
SES	3.330.000,00	10.061.000,00	11.002.000,00	6.763.000,00	31.156.000,00
SMRS*	54.500,00	2.156.200,00	1.550.700,00	1.350.900,00	5.112.300,00
SDU	947.000,00	6.449.000,00	7.414.980,00	3.488.400,00	18.299.380,00

* Destaca-se que os valores apresentados para SMRS contemplam a implantação de aterro sanitário compartilhado, assim como equipamentos para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

QUADRO 93 - CUSTOS PARA UNIVERSALIZAR OS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Baseando-se nos valores apresentados anteriormente, o Quadro 94 contém o estudo de viabilidade econômico e financeira do município de Abre Campo, 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 4,50% a.a.

Sistema	Parâmetros de custo	VPL (R\$)
Abastecimento de Água Potável		8.046.600,86
População atendida (hab)	13.828	581,92
Economias urbanas (und)	5.615	1.433,17
Ligações de água (und)	4.602	1.748,47
Volume consumido (m³)	17.431.109	0,46
Esgotamento Sanitário		21.493.367,12
População atendida (hab)	13.828	1.554,38
Economias urbanas (und)	5.615	3.828,17
Ligações de esgoto (und)	4.602	4.670,36
Volume produzido (m³)	10.613.814	2,03
Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos		3.425.924,92
População total (hab)	17.598	194,68
Economias urbanas (und)	5.615	610,19
Volume de resíduos domiciliares produzidos (ton)	56.289,49	60,86
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas		12.488.823,45
População atendida (hab)	13.828	903,18
Economias urbanas (und)	5.615	2.224,37
Área urbana (ha)	254,07	49.154,11
Subtotal		45.454.716,33
Manutenção		18.173.891,67
Custo total dos sistemas		63.628.608,00

QUADRO 94 - ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Com o presente EVEF, pôde-se concluir que o custo de investimento e manutenção dos sistemas de saneamento do município de Abre Campo é equivalente a 17,50% da renda bruta do município ao longo do horizonte de planejamento.

10.3 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 Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), aportes do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (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: Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Japonês de Cooperação Internacional (JBIC), 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 do município de Abre Campo.

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
- Instituto BioAtlântica (IBIO); - Financiamentos internacionais; - Participação do Capital Privado; - Proprietário de Imóvel Urbano – Contribuição de Melhoria e Plano Comunitário de Melhoria; - Expansão Urbana.

QUADRO 95 - FONTES DE FINANCIAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

11 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 4 - Alternativas e Arranjo Institucional e Indicadores de Acompanhamento e Monitoramento do PMSB -, realizada na prefeitura municipal no município de Abre Campo, com a presença de 10 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-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 Abre Campo 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 (CISAB Zona da Mata) 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 80 resume as possibilidades de prestação dos serviços de saneamento de acordo com a Constituição Federal de 1988.

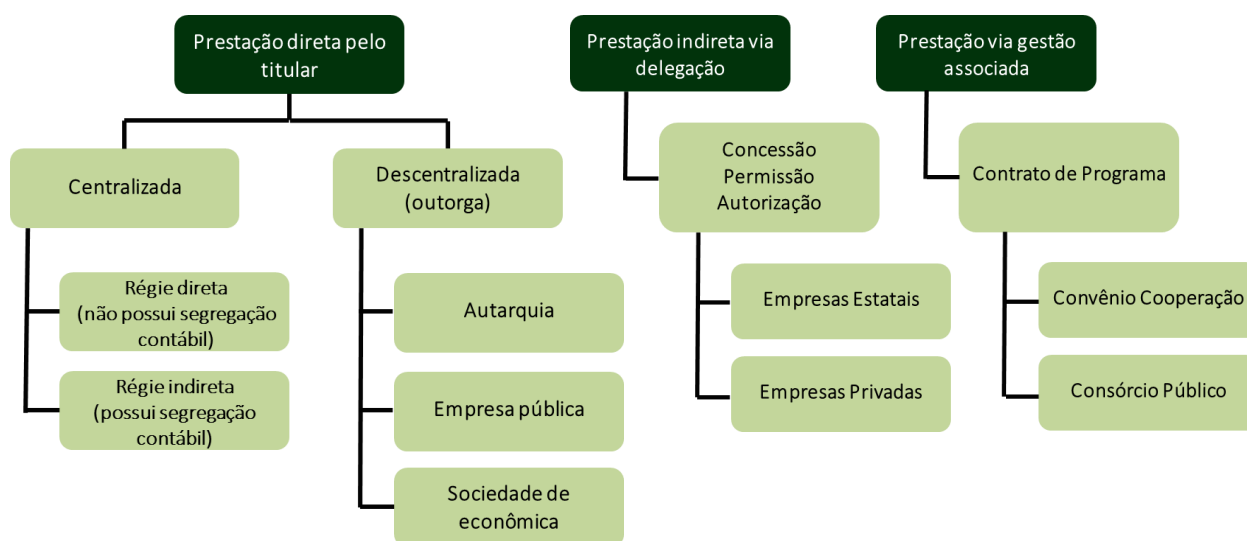


FIGURA 80 - FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PÚBLICO ADMITIDAS PELA CONSTITUIÇÃO FEDERAL (FONTE: ADAPTADO DE RIBEIRO, 2007).

Cabe, portanto, ao município de Abre Campo 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.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água**. Disponível em: <<http://mapas.ana.gov.br/pnqa/default.aspx?UF=MG>> Acesso em 06 jul. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Região Hidrográfica Atlântico Sudeste**. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/AtlanticoSudeste.aspx>> Acesso em: 06 jul. 2012.

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, **Diretrizes para a definição da Política e Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico**. MINISTÉRIO DAS CIDADES, Secretária Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, 2009.

BRASIL. **Lei n. 11.445 de 05 de Janeiro de 2007**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 08 ago. 2014.

BRASIL. **Lei n. 11.107 de 06 de Abril de 2005**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>. Acesso em 08 ago. 2014.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE (CBH DOCE). **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce**. Disponível em: <http://www.cbhdoce.org.br/Plano_Bacia.asp> Acesso em: 6 jan. 2014.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). **Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil**, 2000. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1351&sid=9>>. Acesso em: 12 mar 2014.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). **Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil**, 2008. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1351&sid=9>>. Acesso em: 12 mar 2014.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO. **Planos Integrados Regionais (PIR):** Relatório Síntese. São Paulo: Diretoria Metropolitana, 2011.

CONSÓRCIO GERENDEC 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 ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (FEAM). **Mapa de Situação de Tratamento e/ou Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos de Minas Gerais.** Minas sem lixões, 2012.

GEO - SISEMANET. Disponível em <<http://www.geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/>>. Acesso em 08.10.2014.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Lei n. 18.309 de 03 de Agosto de 2009.** Disponível em:<http://www.mzweb.com.br/copasa/web/arquivos/COPASA_LEI_ARSAE_20090805_pt.pdf>. Acesso em: 08.10.2014.

ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL (IMRS). Fundação João Pinheiro. Governo de Minas Gerais, 2013. Disponível em: <<http://fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos1/2741-indice-mineiro-de-responsabilidade-social-imrs-2>>. Acesso em: 12 mar 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. Disponível em: <<http://www1.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/home.php?lang>> Acesso em: 12 mar 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.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). TOPODATA – **Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil**, 2011. Disponível em: <<http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata>> Acesso em 20 mar. 2014.

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.

PLANO DE AÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (PARH –PIRANGA). **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão D01**, 2010.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD), 2010. **Cálculo para o Índice de Desenvolvimento Humano.** Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/>>. Acesso em: 12 mar 2014.

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.

RIBEIRO, W. **Gestão Associada de Serviços Públicos de Saneamento Básico**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2007. Apresentação em PowerPoint.

TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO DE SAÚDE (DATASUS). Ministério da Saúde. **Cadernos de Informação de Saúde**, 2008. Disponível em:
<<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>>. Acesso em: 12 mar 2014.

TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO DE SAÚDE (DATASUS). Ministério da Saúde. **Cadernos de Informação de Saúde**, 2009. Disponível em:
<<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>>. Acesso em: 12 mar 2014.

TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO DE SAÚDE (DATASUS). Ministério da Saúde. **Índice de Gini**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginimg.def>>. Acesso em: 12 mar 2014.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS (TCE-MG). **Minas Transparente – Instrumentos de Planejamento/ Lei**. Disponível em:
<<http://fiscalizandocomtce.tce.mg.gov.br/Paginas/Orcamento>> Acesso em 02 jul. 2015.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade da água e ao tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: editora, 1996. 243p.

APÊNDICE - LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Neste tópico, 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. Em algumas, destacamos os principais pontos abordados quanto o aspecto do saneamento básico.

▪ **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.

▪ **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 de 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 CNRH, 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 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, DE 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 N. 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 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 Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (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.

▪ **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 desta Resolução, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

- **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.

- **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 n. 41.578/01 que dispõe sobre as agências de bacia hidrográfica e entidades a elas equiparadas e dá outras providências.

- **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 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 funcionamento de Comitês de Bacias Hidrográficas, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH-MG N. 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 funcionamento de Comitês de Bacias Hidrográficas.

▪ **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 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. 9.433/97, que serão elaborados pelas competentes Agências de Água, supervisionados e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacias.

DELIBERAÇÃO CERH/MG N. 260, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2010

Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais.

▪ **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. 13.771/00

Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.

▪ **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.

▪ **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.

▪ **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 licenciamento ambiental e 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 modificadoras 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.

▪ **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)

▪ **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 n. 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.



▪ **CLASSIFICAÇÃO DE CORPOS D' ÀGUA E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E LANÇAMENTO DE EFLUENTES**

RESOLUÇÃO N. 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005

Alterada pela Resolução n. 410/09 e pela n. 430/11.

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA N. 397, DE 3 DE ABRIL DE 2008

Alterada pela Resolução n. 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. 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

RESOLUÇÃO CONAMA N. 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

Complementa e altera a Resolução n. 357/06.

Dispõe sobre as condições e 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 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.

▪ **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. 03, 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 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 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 aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos, referidos no inc. II do § 1º do art. 17 da Lei n. 9.648/98, com a redação dada pelo art. 28 da Lei n. 9.984/00, para o exercício orçamentário de 2010/2011.

▪ **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 2010

Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e 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.

▪ **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.

▪ **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.



▪ **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.

▪ **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 n. 96/06 que convoca município para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos.



ANEXOS

ANEXO I - DOCUMENTOS AUDIÊNCIA PÚBLICA

- Fotos








- Ata

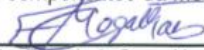
**ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
DO MUNICÍPIO DE ABRE CAMPO/MG**

Às 18 (dezoito) horas do dia 21 (vinte e um) do mês de maio do ano de 2015 (dois mil e quinze), tendo por local o Salão da Câmara Municipal de Abre Campo, situada na Rua Francisco Nacif, nº 220, Centro, neste Município, foi realizada audiência pública convocada pelo Prefeito Municipal de Abre Campo, Márcio Moreira Victor, com a finalidade de colher sugestões para a aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), configurando-se etapa obrigatória e fundamental para a legitimação de políticas públicas do setor, visando à universalização do atendimento e a eficácia das metas e ações nas modalidades de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, nos termos da legislação vigentes, especialmente a Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Sob designação do Presidente da Audiência, foi dada abertura à sessão pelo Senhor Jarbas Jairo de Paula Silva, na qualidade de moderador, o qual cumprimentou a todos, compôs a mesa com as pessoas do Prefeito Municipal Márcio Moreira Victor, o vice-prefeito José Raimundo da Silva, o vereador Marcos Vinicius da Cruz Pinheiro, representante do Poder Legislativo, Angelina Pessoa Brandão, Secretária Municipal de Educação, o Senhor Eduardo Freitas, representante da IBIO, Lucas Matos do Comitê das Bacias Hidrográficas do Piranga, Elena Maria de Jesus da Silva, representante da Associação de Mulheres de Cachoeira do Livramento, e finalmente, o Senhor Carlos Eduardo da Cruz e Magalhães, Secretário Municipal de Administração a quem foi delegado pelo Prefeito Municipal Márcio Moreira Victor, a atribuição de presidir a Audiência, através da Portaria nº 380 de 06 de maio de 2015. Passando à formalidade de oitiva do Hino Nacional, o moderador passou a palavra ao presidente da audiência, Carlos Eduardo da Cruz e Magalhães, que saudou e agradeceu a presença do público para as discussões, ponderou a despeito da importância da participação popular na elaboração e aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico, especialmente por ser uma demanda de alto investimento que visa atender a necessidade de toda municipalidade. Ato contínuo assumiu a palavra o Prefeito Municipal, o Senhor Márcio Moreira Victor que pontuou a importância da participação popular, especialmente quando lhe é oportunizado; salientou a necessidade da aprovação do Plano de Saneamento Básico, principalmente, por ser uma questão garantidora da saúde pública; finalizou agradecendo a todos os pela presença. Seguidamente, o mediador convidou o Senhor Roberto Aparecido Garcia Rúbio, consultor da Empresa Vallenge Engenharia, que, oportunamente, apresentou o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para fins de conhecimento e discussão. Encerrada a apresentação, abriu-se a participação dos inscritos que optaram pela aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico,

The block contains several handwritten signatures in blue ink. From left to right, they appear to be: 'Fogalari', 'José Raimundo da Silva', 'Carlos Eduardo da Cruz e Magalhães', 'José Vinicius da Cruz Pinheiro', and 'Angelina Pessoa Brandão'. There are also some initials and other marks.



por aclamação, culminando assim, com êxito, a realização da Audiência. Os trabalhos foram encerrados com os agradecimentos feitos pelo Presidente. Estiveram presentes na audiência pública 84 (oitenta e quatro) cidadãos, conforme a lista de presença anexa. Os trabalhos foram finalizados às 20 horas e 10 minutos desta data. Para constar, eu, Luzia Mara Gomes dos Reis,  devidamente indicada pelo presidente, lavrei a presente Ata que será assinada pelo Presidente da Audiência, componentes da mesa e/ou testemunhas.



Carlos Eduardo da Cruz e Magalhães
Presidente da Audiência nos termos da Portaria nº 380 de 06/05/2015

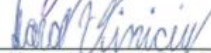
COMPONENTES DA MESA E/OUTESTEMUNHA:



Márcio Moreira Victor



José Raimundo da Silva



Marcos Vinicius da Cruz Pinheiro



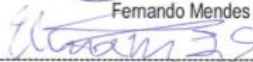
Angelina Pessoa Brandão



Madrilho Eduardo Costa de Miranda



Fernando Mendes Quintão




Elena Maria de Jesus da Silva



- Lista de Presença

vallenge engenharia		LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico		Data: 21/05/2015		01
Local: Abre Campo - MG		Horário: 18:00		
Nome: João Bosco Lourenço Neto	RG:			
Endereço: Sítio Pauso Alegre	Telefone: 8205 8393			
Representação (bairro/instituição/associação): Associação Vale da Aparecida (PRESIDENTE)	E-mail:			
Nome: José Celso de Oliveira Almeida	RG: M 6694906			
Endereço: Rua Dr. Antônio de Paula Rodrigues, 518	Telefone: 031-97827746			
Representação (bairro/instituição/associação): Secretaria Municipal de Espetáculos (Abre Campo)	E-mail: zceliototinho@yahoo.com.br			
Nome: EDUARDO FREITAS COSTA	RG:			
Endereço: RUA AFONSO PENA, 2590 - GOV. VALADARES	Telefone: 033 8426-2102			
Representação (bairro/instituição/associação): IBIO- A6B DOCE	E-mail:			



 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico		Data: 21/05/2015
Local: Abre Campo - MG		Horário: 18:00
Nome: <i>João Bosco de M...</i>	RG:	
Endereço: RUA DEFIM MOREIRA 72	Telefone: 9209 6324	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: JOÃO CARLOS DE SOUSA E SILVA	RG: M-3.812.288	
Endereço: RUA SÃO JOSÉ, 115	Telefone: (31) 9432-4879	
Representação (bairro/instituição/associação): SAAE	E-mail: JOAO.CARLOS.SILVA@SAAE.COM.BR	
Nome: <i>Elton Gomes...</i>	RG:	
Endereço: Abre campo	Telefone: 84984301	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	



vallenge engenharia		LISTA DE PRESENÇA	FOLHA: 03
Referência:	Data:		
Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	21/05/2015		
Local:	Horário:		
Abre Campo - MG	18:00		
Nome:	RG:		
Victor Hugo da Cruz e Megalhães	MG: 12043790		
Endereço:	Telefone:		
Rua Adalberto Leão 79	(71) 83021515		
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:		
SAUDE	COORDENADOR ENFERMAGEM A E @ VALLENG.COM.BR		
Nome:	RG:		
Paulo Felipe Figueiredo Brandão	MG		
Endereço:	Telefone:		
Avenida Carlos do P. Rodrigues 13 Ap 101	031 97150123		
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:		
Nome:	RG:		
Adriana Leves Gomes de Amorim			
Endereço:	Telefone:		
Rua Lt. Custódio Paula Rodrigues 494	31. 8412. 9264		
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:		
Prefeitura Municipal Abre Campo			




vallenge engenharia		LISTA DE PRESENÇA	FOLHA: 04
Referência: Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	Data: 21/05/2015		
Local: Abre Campo - MG	Horário: 18:00		
Nome: Luiza de Marillac Moreira Bedetti	RG:		
Endereço: Rua Fátima de Paula, 945 - Abre Campo	Telefone: 9778-5332		
Representação (bairro/instituição/associação): Unj Verde Verde	E-mail:		
Nome: Elisia Lúcia Martins Severina	RG:		
Endereço: Rua Santo Antônio, 140 - Abre Campo	Telefone: (31) 9687-5987		
Representação (bairro/instituição/associação): Secretaria da Educação	E-mail: elisiaabrecampo@hotmail.com		
Nome: Wanderlan Adão Azeite	RG:		
Endereço: Rua Santo Antônio, nº 425, Apto 201	Telefone: (31) 83862667		
Representação (bairro/instituição/associação): Saúde	E-mail: wanderlanadiazazite@yahoo.com.br		




Vallenge engenharia		LISTA DE PRESENÇA	FOLHA: 05
Referência: Aud. Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	Data: 21/05/2015		
Local: Abre Campo - MG	Horário: 18:00		
Nome: Wesley de Jesus Santos	RG: MG. 7761723		
Endereço: RUA NILÓ PEGANITA, 535, SÃO JOSÉ, TIMÓTEO - MG	Telefone: 31 8434 9793		
Representação (bairro/instituição/associação): CONSULTOR IBIO	E-mail: WESLEYDUNCAS@HOTMAIL.COM		
Nome: JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA	RG:		
Endereço: RUA Dr. Custódio de Paula Rodrigues, 518	Telefone: 9722-7399		
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:		
Nome: José Martins da Silva	RG:		
Endereço: R FORTUNATO de ABREU SILVA 66. ABREU DIAS	Telefone: 96567737.		
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:		




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 06
Referência: Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	Data: 21/05/2015	
Local: Abre Campo - MG	Horário: 18:00	
Nome: Pebo Antonio da Silva	RG:	
Endereço: RUA DA CUSTÓDIA DE JAVIA RODRIGUES, 238	Telefone: 131197878389	
Representação (bairro/instituição/associação): SECRETARIA DA ASSISTENCIA SOCIAL	E-mail:	
Nome: Elina Maria de Jesus da Silva	RG:	
Endereço: Cachoeira do Saneamento	Telefone: 03783657626	
Representação (bairro/instituição/associação): Asd Com	E-mail:	
Nome: Mária de Lourdes Damacina	RG:	
Endereço: Rua Santo Antonio 477	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	



 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 07
Referência: Audiação Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	Data: 21/05/2015	
Local: Abre Campo - MG	Horário: 18:00	
Nome: Lasi Ramos de Silva	RG:	
Endereço: Cidade Calundi	Telefone: 99365734	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: Edmar Acipreste Ramos	RG:	
Endereço: Cidade Calundi	Telefone: 9974-7925	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: Ailton de Oliveira Costa	RG:	
Endereço: Cidade Calundi	Telefone: 96094668	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	




		LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 08
Referência: Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico		Data: 21/05/2015		
Local: Abre Campo - MG		Horário: 18:00		
Nome: Levi Lima de Paula		RG:		
Endereço: Rua Cascaal Rossi 110		Telefone: 9828 6629		
Representação (bairro/instituição/associação): SAAE		E-mail:		
Nome: Francis Morais		RG:		
Endereço: Rua Olegário Comissário, 175		Telefone:		
Representação (bairro/instituição/associação):		E-mail:		
Nome: Djalma Luiz Monteggia		RG:		
Endereço: Rua Ana Francisca Bairro do Rosário, 92		Telefone:		
Representação (bairro/instituição/associação):		E-mail:		




vallenge engenharia		LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência:		Data:		09
Audência Pública do PMSB		21/05/2015		
Local:		Horário:		
Abre Campo - MG		18:00		
Nome:		RG:		
Rafael Vitorino Daddato				
Endereço:		Telefone:		
Abre Campo		9919 6465		
Representação (bairro/instituição/associação):		E-mail:		
Nome:		RG:		
Jorge Luis Paiva Pano				
Endereço:		Telefone:		
Travessa Santana 38		8425/962		
Representação (bairro/instituição/associação):		E-mail:		
Secretaria Municipal de Cultura e Juventude		secretaria.cultura.pmsb@abre-campo.mg.gov.br		
Nome:		RG:		
Vanessa Marques Duarte Rezende				
Endereço:		Telefone:		
Fazenda Queimada Vista		031 9566 7067		
Representação (bairro/instituição/associação):		E-mail:		
		vmarques258@gmail.com		




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 10
Referência: Autarquia Pública do PMSB	Data: 21/05/2015	
Local: Abre Campo - MG	Horário: 18:00	
Nome: Maria Cristina Ribeiro Ferreira	RG:	
Endereço: Praça Sant'ana, nº 77 A. Centro.	Telefone: (031) 38721391 / 98041420 / 84304730	
Representação (bairro/instituição/associação): Abre Campo, M.G.	E-mail: m.cristina_17@hot mail . com	
Nome: Cena Carolina M de Lube	RG:	
Endereço: Rua Ramunido Jorge Fernandes, nº 22	Telefone: 3872-1825 ou 82554160	
Representação (bairro/instituição/associação): Centro	E-mail:	
Nome: José Ferreira Ribeiro	RG:	
Endereço: Praça Sant'ana nº 77A, Centro, MG	Telefone: (031) 38721391	
Representação (bairro/instituição/associação): Abre Campo, M.G.	E-mail:	



 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: Audiência Pública do PMSB	Data: 21/05/2015	11
Local: Abre Campo-MG	Horário: 18:00	
Nome: Fernando André Quinto	RG: M-7 399 477	
Endereço: Rua Poscheal Grossi 14-A	Telefone: 31-97377245	
Representação (bairro/instituição/associação): Secretaria de governo	E-mail: fernandamquinto@yahoo.com.br	
Nome: Francisco José Dias	RG:	
Endereço: Rua Rui Barbosa, 197	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: Andrezza Miranda Ameim	RG: MG. 12.548.451	
Endereço: Av. Francisco Nacif, nº 295	Telefone: (31) 9697 9866	
Representação (bairro/instituição/associação): Pámaro	E-mail: andrezza.ameim2009@hotmail.com	



 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência:	Data:	12
Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	21/05/2015	
Local:	Horário:	
Abre Campo - MG	18:00	
Nome:	RG:	
Jackson Henrique Leles Gomes		
Endereço:	Telefone:	
Rua do Olinto de Abreu, 221, Abre Campo	31-82252750	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
	jackson.gomes@bolmail.com.br	
Nome:	RG:	
Jerson Antonio Leles Gomes		
Endereço:	Telefone:	
Rua do Olinto de Abreu, nº 221 Centro	31-82229663	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Prefeitura Municipal de Abre Campo		
Nome:	RG:	
Edsa Paula Miranda		
Endereço:	Telefone:	
Povo Alto	8274-5252	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
SECRETARIA DE OBRAS		




Vallenge engenharia		LISTA DE PRESENÇA	FOLHA: 13
Referência: Audência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	Data: 21/05/2015		
Local: Abre Campo - MG	Horário: 18:00		
Nome: Tarciane Lourenço Silva	RG:		
Endereço: Rua Raimundo Medeiros de Souza	Telefone: (31) 8448-5183		
Representação (bairro/instituição/associação): B. Esplanada	E-mail:		
Nome: Silvania Aparecida Neto Ribeiro	RG:		
Endereço: Rua São Vieira de Anísios	Telefone: 82076532		
Representação (bairro/instituição/associação): B. Esplanada	E-mail:		
Nome: Simone Martins de Paiva Araújo	RG:		
Endereço: Av. Francisco Manoel nº 120	Telefone: 84469264		
Representação (bairro/instituição/associação): Centro	E-mail:		




vallenge engenharia		LISTA DE PRESENÇA	FOLHA: 14
Referência: Atividade Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	Data: 21/05/2015		
Local: Abre Campo - MG	Horário: 18:00		
Nome: Eugênia Aparecida Souza Aguiar	RG:		
Endereço: Parque da Aparecida	Telefone: 84309084		
Representação (bairro/instituição/associação): Magistério	E-mail:		
Nome: Deliane da Silva Lima	RG:		
Endereço: Parque da Aparecida	Telefone: 8359.1947		
Representação (bairro/instituição/associação): Magistério	E-mail:		
Nome: Cláudia Aparecida de Paula	RG:		
Endereço: Bairro Vila do Sol	Telefone: 8309.2996		
Representação (bairro/instituição/associação): Magistério	E-mail:		




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 15
Referência: Atividade Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	Data: 21/05/2015	
Local: Abre Campo, MG	Horário: 18:00	
Nome: Lamius Brun Leonardo	RG:	
Endereço: R. São José n: 97, B. Santana, Abre Campo	Telefone: (31) 83803433	
Representação (bairro/instituição/associação): Prefeitura Municipal de Abre Campo	E-mail:	
Nome: Thamara Dibeiro Hudson	RG:	
Endereço: Rua Araújo Alvim	Telefone: 82469224	
Representação (bairro/instituição/associação): Centro	E-mail:	
Nome: Reinaldo Miranda de Abreu	RG:	
Endereço: Córrego Louro Alto	Telefone: 99090385	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: Ad: 2ª Reunião Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico		16
Local: Abre Campo - MG	Data: 23/05/2015	
	Horário: 18:00	
Nome: Vanda Martins Dias de Paiva	RG: M. 3.717.985	
Endereço: Rua Dr. Olinto do Abreu, 216 - Centro - A. Campo - MG	Telefone: (31) 9989-1588	
Representação (bairro/instituição/associação): E. E. "Abre Campo"	E-mail: diasvanda@hotmail.com	
Nome: Patrícia de A. Brandão de Al	RG:	
Endereço: Rua Prof. Telanda de A. Brandão, 30	Telefone: (31) 8409-4858	
Representação (bairro/instituição/associação): E. E. "Abre Campo"	E-mail:	
Nome: Camilla Maria Gomes Pereira	RG:	
Endereço: Córrego Água Limpa	Telefone: (31) 8291-11016	
Representação (bairro/instituição/associação): E. E. "Abre Campo"	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência:	Data:	
Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	21/05/2015	
Local:	Horário:	
Abre Campo - MG	18:00	
Nome:	RG:	
Samanda Ap ^o J. Silva		
Endereço:	Telefone:	
Rua Nossa Senhora Aparecida	(31) 8407-1935	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Prefeitura Municipal de Abre Campo		
Nome:	RG:	
Denise Ap ^o Ines Martins Chaves		
Endereço:	Telefone:	
Rua Rui Barbosa	(31) 8423-1367	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Prefeitura Municipal de Abre Campo		
Nome:	RG:	
Rosilene Barbosa Goulart		
Endereço:	Telefone:	
Rua São João Batista Bairro: Recanto das Águas	(31) 8351-5752	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Magisterio 1		




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: <i>Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico</i>	Data: <i>21/05/2015</i>	<i>18</i>
Local: <i>Abre Campo - MG</i>	Horário: <i>18:00</i>	
Nome: <i>Rosana Maria da Silva e Silva</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua Professor Portêncio</i>	Telefone: <i>(31) 7136 1085</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Centro</i>	E-mail:	
Nome: <i>Maizy Romão de Souza</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua Pimenta Leão</i>	Telefone: <i>31- 8291-3713</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Magistério 1</i>	E-mail:	
Nome: <i>Aline Barbosa Bento</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua São José</i>	Telefone: <i>31- 82780886</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Escola do Sincramento</i>	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: <i>Atividade Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico</i>		<i>19</i>
Local: <i>Abre Campo - MG</i>	Data: <i>21/05/2015</i>	
	Horário: <i>18:00</i>	
Nome: <i>Alciane dos Anjos Bento</i>	RG:	
Endereço: <i>Cachoeira do Sionamento</i>	Telefone: <i>83853583</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>magistério 1º período</i>	E-mail:	
Nome: <i>Michele Franxida Ribeiro de Paiva</i>	RG:	
Endereço: <i>Ruinda Rodo Numa N°75 Abre Campo</i>	Telefone: <i>84596496</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Magistério 1º período</i>	E-mail:	
Nome: <i>Lucia Patrícia Rosa Ferrero</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua Páris Abre - 555</i>	Telefone: <i>83125182</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: <i>Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico</i>		<i>20</i>
Local: <i>Abre Campo - MG</i>	Data: <i>09/05/2015</i>	
	Horário: <i>18:00</i>	
Nome: <i>Evatiana Aparecida dos Santos</i>	RG: <i>RG - MG 13.748.362</i>	
Endereço:	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Pacharia do L. momento / Rua Balkino Lopes Salgado N° 195</i>	E-mail:	
Nome: <i>Manoel José Viana pereira</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua Engenheiro Estevam N° 130</i>	Telefone: <i>3209 9786</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Deputado Municipal de Abre Campo</i>	E-mail:	
Nome: <i>Suzana Letta</i>	RG: <i>13635031</i>	
Endereço: <i>Ponte Nova / MG</i>	Telefone: <i>(31) 9312 - 4937</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>CBH - PIRANÓIA</i>	E-mail: <i>FUM DE LUCAS @GMAIL.COM</i>	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: <i>municipal</i> <i>Audiência Pública do Plano Saneamento Básico</i>		<i>21</i>
Local: <i>Abre Campo - MG</i>	Data: <i>21/05/2015</i>	
	Horário: <i>18:00</i>	
Nome: <i>Rosa Maria Elias da Silva Lemeira</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua Rui Barbosa, 309 - Centro</i>	Telefone: <i>84820917</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail: <i>rmd579@hotmail.com</i>	
Nome: <i>Lauro Amado Lameiras</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua Benedito Galvão, nº26 - Centro Abre Campo - MG</i>	Telefone: <i>31.93969081</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Prefeitura Municipal de Abre Campo</i>	E-mail: <i>lauroamado@abrecampo.com</i>	
Nome: <i>George Santiago de Souza</i>	RG:	
Endereço:	Telefone: <i>96256913</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico		Data: 21/05/2015
Local: Abre Campo - MG		Horário: 18:00
Nome: Monique Suiza Comissária de Paisa	RG: MG. 13.765.737	
Endereço: Vila Nossa Senhora Aparecida N° 51 Centro	Telefone: (31) 92019872	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail: moniquesuizapaisa@hotmail.com	
Nome:	RG:	
Endereço: Elizabeth da Silva C. Moreira	Telefone: 84550494	
Representação (bairro/instituição/associação): Arua Tatu de Paisa nº 820	E-mail:	
Nome: Maurilio Eduardo Costa de Miranda	RG: MG 12.083.798	
Endereço: Bairro Desobato	Telefone: (31) 8348-0251	
Representação (bairro/instituição/associação): Comitê de Execução do PMSB	E-mail: maurilioecm@yahoo.com.br	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 23
Referência: Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	Data: 21/05/2015	
Local: Abre Campo - MG	Horário: 18:00	
Nome: Rita de Cássia B Marques	RG: MG-14.102.134	
Endereço: Travessa Antonio Moreira, 9 - Recanto das Águas	Telefone: 8469-2117	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail: rita103@gmail.com	
Nome: Angelina Lessa Brandaes	RG:	
Endereço: Rua Ilr. Custódio de Paula Rodrigues n.º 19 aptº 101	Telefone: (031) 97150123	
Representação (bairro/instituição/associação): Secretaria Municipal de Educação	E-mail: angelinapessabrandao@gmail.com	
Nome: Mauricio Duarte Costa de Almeida	RG: MG 22087788	
Endereço: Rua São José N.º 200	Telefone: 032 84451015	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail: mauricioalmeida.costa@gmail.com	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência:	Data:	24
Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	21/05/2015	
Local:	Horário:	
Abre Campo-MG	18:00	
Nome:	RG:	
Robinha de Látima Dias Almeida		
Endereço:	Telefone:	
Rua Dos Custódios de Rodrigues	36 43 2546	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
magistério 1º período		
Nome:	RG:	
Giordane de Castro	MG-11 908-779	
Endereço:	Telefone:	
R. Maria Esperina Abreu e Silva 06	(31) 82600803	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Abreu Kamisushi	giordane.castro@vallenge.com.br	
Nome:	RG:	
Jose Uvando		
Endereço:	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência:		25
Adiância Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	Data:	21/05/2015
Local: Abre-Campo-MG	Horário:	18:00
Nome: Yversono Marques da Costa	RG:	
Endereço: R. Dr. Antônio de Amorim, 30, Alameda	Telefone:	31 97546054
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: Márcio Clemente	RG:	1872633
Endereço: Grande Curupira da mata	Telefone:	96 118682
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: Elizama Cristina da Silva Soares	RG:	
Endereço: Bomfim Grande	Telefone:	03598155031
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência:	Data:	26
Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico	21/05/2015	
Local:	Horário:	
Abre Campo	18:00	
Nome:	RG:	
José Maria Barbosa Viana		
Endereço:	Telefone:	
Rua Maria Lúcia Martins Mascari n. 22	97331066	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome:	RG:	
Julie Cezar Benício Laranjo	27141832610	
Endereço:	Telefone:	
R. Adalberto Jacquin 25 Rosário	84117384	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome:	RG:	
Mylia Escrivano Clemente		
Endereço:	Telefone:	
Granada esmeralda da Praia	96148687	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	



 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: <i>Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico</i>		<i>27</i>
Local: <i>Abre Campo - MG</i>		Data: <i>21/05/2015</i>
		Horário: <i>18:00</i>
Nome: <i>José Gilberto Clemente Soares</i>	RG:	
Endereço: <i>cidade São João</i>	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: <i>Luzia Mara Gomes dos Reis</i>	RG:	
Endereço: <i>Abre Campo</i>	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: <i>Carlos Eduardo de C. e Proença</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua José Antonio Leites n: 39 Centro.</i>	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	



 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA:
Referência: <i>Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico</i>		<i>28</i>
Local: <i>Abre Campo - MG</i>	Data: <i>23/05/2015</i>	
	Horário: <i>18:00</i>	
Nome: <i>MARCIO MOREIRA VICTOR</i>	RG:	
Endereço: <i>R. DR CUSTÓDIO DE P. RODRIGUES 266</i>	Telefone: <i>(31) 96681032</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>PREFEITO</i>	E-mail: <i>MARCOMVICTOR@YAHOO.COM.BR</i>	
Nome: <i>Jose Cláudio da C. Dinheiro</i>	RG:	
Endereço: <i>Av. Itaipava Cachoeira</i>	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Camara</i>	E-mail:	
Nome: <i>Janeiro José de Paula Silva</i>	RG: <i>M611600781</i>	
Endereço: <i>Calçada Hemenilda 14 APTO 301</i>	Telefone: <i>(31) 38722010</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail: <i>janeirojose@ig.com.br</i>	



ANEXO II - MINUTA DE PROJETO DE LEI

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº _____ de __ de _____ de 201__

Dispõe sobre a aprovação do Plano Municipal de Saneamento e dá outras providências.

A CÂMARA MUNICIPAL DE ABRE CAMPO 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 Abre Campo, 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 ABRE CAMPO, aos ___ de _____ de 201_.



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

Prefeito Municipal