

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
SEM-PEIXE - 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

APE – Área de Proteção Especial

AGB - Agência de Bacia

AMAPI - Associação dos Municípios da Microrregião do Vale do Rio Piranga

AMD - Apoio Multicritério à Decisão

ANA - Agência Nacional de Águas

APA - Área de Proteção Ambiental

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

EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta

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

IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano

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

PAR – Parque Nacional, Parque Estadual ou Parque Natural Municipal

PARH - Plano de Ação de Recursos Hídricos

PIR - Planos Integrados Regionais

PIRH-Doce - Plano Integrado de Recurso Hídrico da Bacia hidrográfica do Rio Doce

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNSB - Plano Nacional de Saneamento Básico

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PVC - Policloreto de Vinila

RCC - Resíduos da Construção Civil

RLU - Resíduos de Limpeza Urbana

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

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

UBS - Unidade Básica de Saúde

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).....	19
FIGURA 2 – CEMITÉRIO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	19
FIGURA 3 – ACESSO AO MUNICÍPIO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	21
FIGURA 4 – VALOR ADICIONADO POR SETOR (%) (FONTE: IBGE, 2011).....	24
FIGURA 5 – CAPTAÇÃO CÓRREGO BURACO ESCURO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	40
FIGURA 6 – CAIXA DE PASSAGEM (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	40
FIGURA 7 – ETA CONVENCIONAL (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	41
FIGURA 8 – ETA CONVENCIONAL (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	41
FIGURA 9 – RESERVATÓRIO R1 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	42
FIGURA 10 – RESERVATÓRIO R2 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	42
FIGURA 11 – RESERVATÓRIO R3 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	42
FIGURA 12 – CAPTAÇÃO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	43
FIGURA 13 – REGISTRO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	43
FIGURA 14 – ETA DESATIVADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	44
FIGURA 15 – RESERVAÇÃO R1 E R2 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	44
FIGURA 16 – REDE COLETORA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	46
FIGURA 17 – CORPO RECEPTOR (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	47
FIGURA 18 – REDE COLETORA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	48
FIGURA 19 – CORPO RECEPTOR (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	48
FIGURA 20 – ATERRO COMUM (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	50
FIGURA 21 – ATERRO COMUM (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	50
FIGURA 22 – CAMINHÃO BASCULANTE (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	51
FIGURA 23 – SUCATAS FERROSAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	52
FIGURA 24 – BOCAS DE LOBO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	54
FIGURA 25 – RUA SEM REDE PLUVIAL (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014).....	54
FIGURA 26 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (FONTE: IBGE, 2014).....	56
FIGURA 27 – FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PÚBLICO ADMITIDAS PELA CONSTITUIÇÃO FEDERAL (FONTE: ADAPTADO DE RIBEIRO, 2007).....	170

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL (FONTE: IBGE, 2010)	22
QUADRO 2 – RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL PER CAPITA DOS DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010).....	23
QUADRO 3 – INDICADORES DE POBREZA (FONTE: IBGE, 2003)	23
QUADRO 4 – INDICADORES DE DESIGUALDADE (FONTE: DATASUS, 2010).....	24
QUADRO 5 – NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: IBGE, 2010)	26
QUADRO 6 – INDICADORES DE SAÚDE (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE – DATASUS, 2008)	27
QUADRO 7 – INDICADORES SANITÁRIO (FONTE: ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL, 2013)	27
QUADRO 8 – INTERNAÇÕES (%) POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS, 2008)	28
QUADRO 9 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MEIO FÍSICO. (FONTE: IBGE, 2010; CPRM, 2000; CPRM, 2008; CBH-RIO DOCE, 2010; UFLA, 2007; SISEMANET, 2014; INDI, 2010)	29
QUADRO 10 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010)	29
QUADRO 11 - METAS DO SAA CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	58
QUADRO 12 - METAS DO SES CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	58
QUADRO 13 - METAS DO SMRS CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	59
QUADRO 14 - METAS DO SDU CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	59
QUADRO 15 - VAZÕES MÍNIMAS E OUTORGÁVEL PARA OS CURSOS D'ÁGUA ANALISADOS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	61
QUADRO 16 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	62
QUADRO 17 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	62
QUADRO 18 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	63
QUADRO 19 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	64
QUADRO 20 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	67
QUADRO 21 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	70
QUADRO 22 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	73

QUADRO 23 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	74
QUADRO 24 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	75
QUADRO 25 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	75
QUADRO 26 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	76
QUADRO 27 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	79
QUADRO 28 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	82
QUADRO 29 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	85
QUADRO 30 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SMRS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	86
QUADRO 31 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SMRS NO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	87
QUADRO 32 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SMRS DO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	91
QUADRO 33 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SDU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	93
QUADRO 34 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SDU DO DISTRITO SEDE, SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE E NA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)...	93
QUADRO 35 - VAZÕES MÁXIMAS PARA AS BACIAS DOS CURSOS D'ÁGUA URBANOS DO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	94
QUADRO 36 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	96
QUADRO 37 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	98
QUADRO 38 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	100
QUADRO 39 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	103

QUADRO 40 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	105
QUADRO 41 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	107
QUADRO 42- PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DA ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	107
QUADRO 43 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	108
QUADRO 44 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	109
QUADRO 45 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	110
QUADRO 46 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DA ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	111
QUADRO 47 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SMRS DO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	113
QUADRO 48 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SMRS DA ZONA RURAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	113
QUADRO 49 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	114
QUADRO 50 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	115
QUADRO 51 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	116
QUADRO 52- HIERARQUIZAÇÃO DOS PROJETOS DE ACORDO COM A PARTICIPAÇÃO SOCIAL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	118
QUADRO 53 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	139
QUADRO 54 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	145
QUADRO 55 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	148
QUADRO 56 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	150

QUADRO 57—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	156
QUADRO 58—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	157
QUADRO 59—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	158
QUADRO 60—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	159
QUADRO 61—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	160
QUADRO 62—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	161
QUADRO 63—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SRS NO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	162
QUADRO 64—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	163
QUADRO 65—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	164
QUADRO 66-PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	165
QUADRO 67 – CUSTOS PARA UNIVERSALIZAR OS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	165
QUADRO 68 – ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	166
QUADRO 69—FONTES DE FINANCIAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014).....	167

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	19
2.1	HISTÓRICO – FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA	19
2.2	LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA.....	20
2.2.1	Localização e Acessos.....	20
2.2.2	Infraestrutura Local.....	21
2.2.3	Infraestrutura Social.....	21
2.3	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	22
2.3.1	População e Índices de Crescimento	22
2.3.2	Características Demográficas.....	23
2.3.3	Índice de Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza.....	23
2.3.4	Economia e Investimentos.....	24
2.3.5	Educação	25
2.3.6	Saúde e Saneamento	26
2.4	ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS	28
2.4.1	Aspectos Quantitativos	29
2.4.2	Aspectos Qualitativos.....	29
2.5	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL.....	30
2.5.1	Legislação Federal e Estadual	31
2.5.2	Dos Recursos Hídricos.....	31
2.5.3	Do Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce.....	34
2.5.4	Legislação Municipal	35
2.5.5	Do Plano Diretor	35
2.5.6	Leis Municipais de Interesse	36
3	DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE DE SANEAMENTO BÁSICO.....	38
3.1	OFICINA 1 - DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	38
3.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	39

3.2.1	Sede de Sem-Peixe.....	39
3.2.2	Distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe	42
3.2.3	Localidade de São Paulino.....	44
3.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	44
3.3.1	Sede de Sem-Peixe.....	45
3.3.2	Distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe	47
3.3.3	Localidade de São Paulino.....	48
3.4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	48
3.4.1	Sede de Sem-Peixe.....	50
3.4.2	Distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe e Localidade de São Paulino.....	52
3.5	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	52
4	PROJEÇÃO POPULACIONAL	55
4.1	TAXAS DE CRESCIMENTO	55
5	OBJETIVOS E METAS	57
5.1	OFICINA 2 - OBJETIVOS E METAS DE IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO	57
5.1.1	Metas Consolidadas	57
6	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS	60
6.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	60
6.1.1	Disponibilidade de Águas Superficiais e Subterrâneas	60
6.1.2	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SAA.....	61
6.1.3	Planilha de Projeção de Demandas.....	64
6.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	74
6.2.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SES	74
6.2.2	Planilha de Projeção de Demandas.....	76
6.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	86
6.3.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SMRS.....	86
6.3.2	Planilha de Projeção de Demandas.....	87
6.4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	92
6.4.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SDU	92

6.4.2	Planilha de Projeção de Demandas.....	93
7	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E HIERARQUIZAÇÃO	101
7.1	OFICINA 3 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	101
7.2	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	101
7.3	HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIAS	117
8	INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB	119
8.1	OFICINA 4 – ALTERNATIVAS E ARRANJO INSTITUCIONAL E INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DO PMSB.....	119
8.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	119
8.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	123
8.4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	126
8.5	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	131
9	PLANO DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS	134
9.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	135
9.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	140
9.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	146
9.4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	149
10	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA E FONTES DE FINANCIAMENTO.....	151
10.1	JUSTIFICATIVAS	151
10.2	METODOLOGIA	152
10.2.1	Métodos de Análise de Equilíbrio e Viabilidade de Projetos.....	153
10.2.2	Método Adequado para os Planos de Saneamento Básico	153
10.3	FONTES DE FINANCIAMENTO	166
11	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS PARA GESTÃO.....	168
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	171
	APÊNDICE – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	174
	ANEXOS.....	185
	ANEXO I - DOCUMENTOS AUDIÊNCIA PÚBLICA	185
	ANEXO II - MINUTA DE PROJETO DE LEI.....	199

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, comitês de bacias hidrográficas 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 Sem-Peixe. 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 Sem-Peixe, 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 Sem-Peixe. 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 Sem-Peixe.

Na seção “Projeção Populacional”, será abordada a série histórica populacional de Sem-Peixe, 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

O Município de Sem-Peixe, situado no Estado de Minas Gerais, surgiu nas últimas décadas do século 19. Há registros da existência do cemitério no ano de 1897, que era cercado de arame e de rachas de madeira. A população era muito primitiva, a maioria não era alfabetizada e vivia principalmente da agricultura, cultivando arroz, feijão, cana-de-açúcar e café.

Em 1906, instalou-se a primeira escola masculina e, com o passar do tempo, o povoado foi crescendo, quando foram criados a primeira capela, a farmácia, o serviço de correio, o posto de saúde, melhorando assim o comércio e a qualidade de vida da população.

Serão apresentados na sequência (Figuras 1 e 2) dois marcos históricos do município.



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



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

Por meio da Lei n. 12.030, de 21 de dezembro de 1995, o distrito de Sem-Peixe foi elevado à condição de município, deixando de pertencer à cidade de Dom Silvério. Dessa forma, o município figura subdividido em sede e distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe.

2.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA

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

2.2.1 Localização e Acessos

O Município de Sem-Peixe conta com uma área de unidade territorial de 176,634 km² (IBGE, 2010), estando inserido na mesorregião da Zona da Mata Mineira e microrregião Ponte Nova, a sudeste do Estado de Minas Gerais, por sua vez pertencente à região sudeste brasileira. Localiza-se nas coordenadas: Latitude 20° 06'33" S e Longitude 42° 50'22" W. Sua altitude em relação ao nível do mar é de 300 metros no ponto central da cidade, sendo que a cota mais baixa do município localiza-se na divisa com o município de Rio Casca e de São Domingos do Prata com 220 metros e o ponto culminante encontra-se na divisa do município com a cidade de Dom Silvério com 1120 metros (INPE, 2011). O fuso horário ao *Universal Time Coordinated* (UTC) é -3 horas.

Os municípios limítrofes são: São Domingos da Prata, Dom Silvério, Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado e Rio Casca.

As principais rodovias federais de acesso ao município de Sem-Peixe são a BR-262 e a BR-120; já as principais rodovias estaduais são a MG-329 e a MG-320 (Figura 3). Em relação à distância entre os grandes centros, considerando o menor trajeto em rodovias federais ou estaduais, encontra-se a 186 km de Belo Horizonte, 445 km do Rio de Janeiro, 740 km de São Paulo, 912 km de Brasília e 376 km de Vitória. Já a distância entre a sede e o distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe é de 13 km.

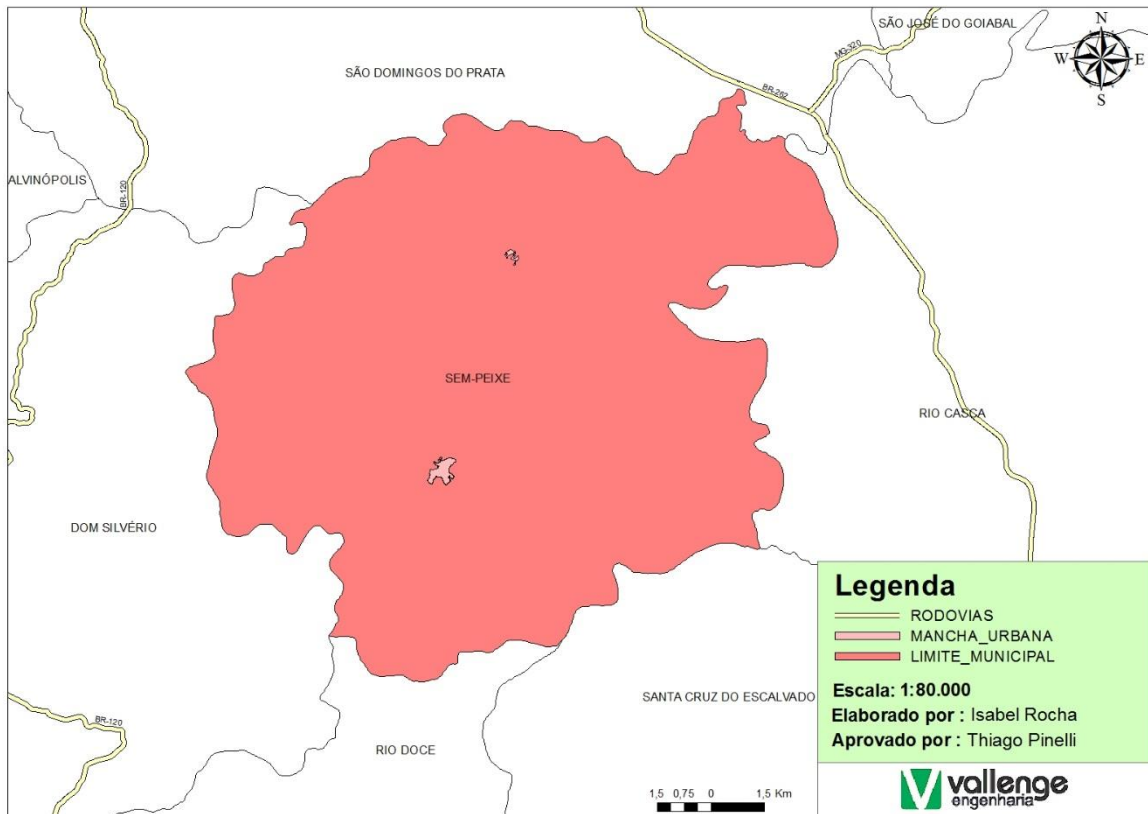


FIGURA 3 – ACESSO AO MUNICÍPIO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

2.2.2 Infraestrutura Local

O município de Sem-Peixe conta com uma malha viária de 0,16 km de vias pavimentadas, calculada por meio de Sistema de Informações Geográficas (SIG). No ano de 2012, Sem-Peixe tinha uma frota com 195 automóveis, 13 caminhões, 311 motocicletas e 10 ônibus (IBGE).

A companhia responsável por distribuir energia elétrica aos domicílios de Sem-Peixe é a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). Segundo o Censo 2010, 916 residências recebem os serviços prestados pela concessionária, enquanto 14 não recebem o mesmo atendimento.

No que se refere à habitação, considerando tanto a zona urbana quanto a rural, Sem-Peixe tem 1.146 domicílios, sendo 1.145 particulares e 1 coletivos.

2.2.3 Infraestrutura Social

O município de Sem-Peixe tem 2 organizações capazes de conscientizar e sustentar a dinâmica social, a saber: Secretaria Municipal da Saúde e Secretaria de Educação.

Na área da saúde, a infraestrutura social conta com uma Unidade Básica de Saúde, um Consultório Isolado e um Posto de Saúde.

Sem-Peixe também dispõe de 8 entidades sem fins lucrativos e 4 fundações privadas e associações sem fins lucrativos.

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 Sem-Peixe é de 2.847 habitantes, sendo 1.507 habitantes residentes na área urbana e 1.340 habitantes na área rural, ou seja, 47% 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 2000 e 2010.

Ano	População Total (habitantes)	População Urbana (habitantes)	População Rural (habitantes)
2000	3.170	1.167	2.003
2010	2.847	1.507	1.340

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

O município emancipou-se de Dom Silvério no ano de 1995; portanto, os registros censitários de Sem-Peixe foram realizados somente nos anos 2000 e 2010. Nesse pequeno intervalo, observa-se o crescimento da população urbana e a redução da população rural. Destaca-se que 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 Sem-Peixe, as mulheres constituem 51% dos 2.847 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 38% da população.

O valor do rendimento nominal médio mensal per capita dos domicílios encontra-se no Quadro 2, que demonstra a capacidade de aquisição de bens e serviços dos moradores 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\$)	406,72	518,04	549,30

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 rural é 22% maior do que o rendimento médio mensal dos domicílios da área urbana. Dessa forma, fica evidente que os segmentos sociais da área rural 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 Sem-Peixe no ano de 2010 foi de 0,654, ou seja, de desenvolvimento humano médio. Em termos comparativos, destaca-se que o IDH de Sem-Peixe é inferior ao IDH médio dos municípios do estado de Minas Gerais, 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 (%)
36,02	39,75

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

Observando-se os dados do Quadro 3, a incidência de pobreza de Sem-Peixe atinge aproximadamente 1.025 habitantes de um total de 2.847.

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 0 e 1, 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	-	0,53	0,44

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) 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 25% de seu valor adicionado proveniente da agropecuária, 8% proveniente da indústria, 61% proveniente de serviços e 6% proveniente de impostos (Figura 4).

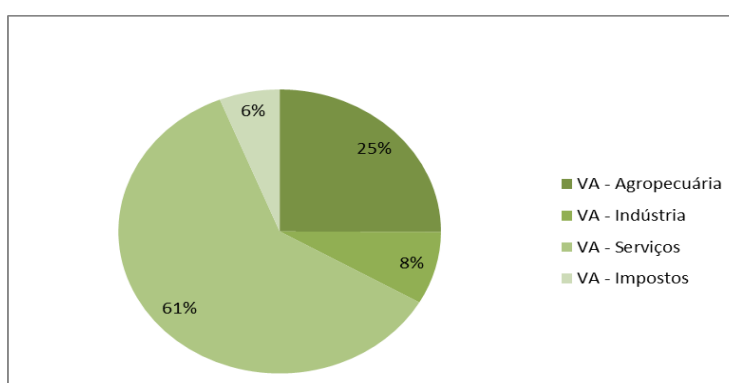


FIGURA 4 – VALOR ADICIONADO POR SETOR (%) (FONTE: IBGE, 2011)

Há atualmente no município 34 empresas, além do setor terciário, empregando 201 pessoas, com rendimento médio igual a 1,9 salários mínimos. Segundo relatório das informações sobre despesas e receitas dos municípios brasileiros obtidas por meio do Finanças do Brasil (FINBRA), o orçamento do município de Sem-Peixe é R\$ 11.051.533,28.

De acordo com o Sistema Integrado de Monitoramento de Convênios (SISMOC), o município de Sem-Peixe 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 Sem-Peixe para o exercício financeiro de 2014 com o sistema de abastecimento de água foi de R\$ 351.000,00; com sistema de esgotamento sanitário foi de R\$ 1.269.000,00; já as despesas com a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos urbanos foi de R\$ 200.000,00 e com o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais foi de R\$ 10.000,00.

2.3.5 Educação

Em Sem-Peixe existem 7 centros educacionais, sendo 2 escolas de nível pré-escolar, 4 escolas de nível fundamental e 1 escola de nível médio.

Segundo informações do Censo 2010 (IBGE), a parcela da população alfabetizada é de 2.290, enquanto a de analfabetos é de 557 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	-	80	9	-	-	-	-	-	-	89
Alfabetização de jovens e adultos	-	-	-	-	-	-	2	-	4	6
Regular do ensino fundamental	-	74	195	25	-	-	-	8	-	302
Educação de jovens e adultos do ensino fundamental	-	-	12	5	-	-	9	5	3	34
Regular do ensino médio	-	-	8	156	12	4	-	-	-	180
Educação de jovens e adultos do ensino médio	-	-	-	9	7	1	4	-	-	21
Pré-vestibular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Superior de graduação	-	-	-	7	15	6	2	4	-	34
Especialização de nível superior, Mestrado e Doutorado	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2

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

2.3.6 Saúde e Saneamento

Sem-Peixe conta com 3 estabelecimentos de saúde públicos. Além dos pontos de atendimento, o município conta também com especialidades, como: Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Odontologia e Nutricionista.

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

Estatísticas vitais e saúde	População (Habitantes)
Número de nascidos vivos	32
Mortalidade infantil – menores de 1 ano	-
Mortalidade infantil – menores de 28 dias	-

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 Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS, 2013). Fica evidente a relativa variação dos casos de internações hospitalares e, dessa forma, uma instabilidade 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 (%)	6,04	3,14	3,33	7,34	3,41	1,38	3,21	3,65	9,43	3,54	1,82	4,04
Internações por doenças de veiculação hídrica (%)	7,69	3,14	3,75	8,11	5,28	2,29	2,76	3,65	9,84	4,08	5,45	6,28

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 Sem-Peixe, a incidência de internações vinculadas às doenças infecciosas e parasitárias foi predominante em crianças de 1 a 9 anos (Quadro 8).

Causa	Faixa etária							
	Menor 1	1 a 9	10 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
Doenças infecciosas e parasitárias	-	60,0	8,3	12,1	2,6	14,8	11,4	11,2

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

2.4 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

Define o meio suporte onde o território do município desenvolve-se, ou seja, clima, geologia, hidrogeologia, geomorfologia, topografia, hidrografia e meio biótico. No Quadro 9, serão resumidas as principais características do meio físico que têm interferência no saneamento básico.

Clima	Caracterização climática	Tropical de altitude
	Variação da temperatura	15,9°C a 26,5°C
	Altura pluviométrica média anual	Entre 1.300 mm e 1.400 mm
Geologia	Domínios geológicos	Complexos Granito-Gnaiss Migmatitos e Granulitos, Domínio das Coberturas Sedimentares e Vulcanossedimentares Proterozóicas e Sedimentos Cenozoicos Inconsolidados
Hidrogeologia	Domínios hidrogeológicos	Cristalino, Formações Cenozóicas e Vulcânicas
Geomorfologia e Topografia	Unidades geomorfológicas	Planalto dos Campos das Vertentes, Serras e Depressão do Rio Doce
Águas Superficiais	Principais rios	Rio Sem Peixes, rio Doce e ribeirão São Bartolomeu
	Comitê de Bacia	CBH do Piranga
Vegetação	Bioma	Mata Atlântica
	Flora Nativa	Floresta Estacional Semidecidual Sub Montana e Floresta Estacional Semidecidual Montana

(Continua)

Unidades de Conservação	Áreas de Proteção Ambiental	APA Nascentes do Ribeirão Sacramento, APA Rio Mombaça, APA Barra Longa, APA Córrego Novo, APA Dionísio, APA Ouro Preto/Mariana, PAR Elci Rolla Guerra, RPPN Belgo Mineira e RPPN José Luiz Magalhães Netto
	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 9 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MEIO FÍSICO. (FONTE: IBGE, 2010; CPRM, 2000; CPRM, 2008; CBH-RIO DOCE, 2010; UFLA, 2007; SISEMANET, 2014; INDI, 2010) (Conclusão)

2.4.1 Aspectos Quantitativos

A Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) do Piranga apresenta 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 as áreas de drenagem de outros córregos de contribuição hídrica menos representativos, que ocupam 3.626 km². As vazões referentes às bacias já citadas encontram-se no Quadro 10.

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 10 – 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 Sem-Peixe, 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. 2.914/11, 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 e o saneamento básico no Brasil e se relacionam com ele, no Estado de Minas Gerais e no município de Sem-Peixe.

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 de 2007, 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 Sem-Peixe 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 esses recursos não integram o saneamento básico (art. 4º). A lei determina que os Planos de Saneamento Básico devem ser compatíveis com os Planos de Bacia

Hidrográfica, o que impõe a sua absoluta consonância com o setor de recursos hídricos e o respeito a toda legislação pertinente à gestão das águas, conforme as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH - Lei n. 9.433/97).

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

Em respeito à política de recursos hídricos, o Plano Municipal de Saneamento deve atender às diretrizes dos Planos de Recursos Hídricos da esfera Federal e Estadual, 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, 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 Bacia na elaboração dos Planos de Saneamento atende a 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, temos que a legislação federal obriga que o serviço de disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos deve obter direito de uso da água, nos termos da Lei n. 9.433/97, dos seus regulamentos e das correspondentes legislações estaduais.

A Política Estadual de Recursos Hídricos em Minas Gerais está disciplinada na Lei n. 13.199/99, 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 Bacia 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, no qual está inserido o município de Sem-Peixe, 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 Recurso Hídrico 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 Sem-Peixe.

O prazo para elaboração do plano municipal de saneamento básico sofreu recente alteração. O Decreto n. 8.211 de 21 de março de 2014 altera o artigo 26 do Decreto n. 7.217/10, que regulamenta a Lei do Saneamento Básico (Lei n. 11.445/07), de acordo com a nova redação, “após 31 de dezembro de 2015, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico”.

O Decreto n. 8.211/14 também exige que os gestores municipais, além de elaborar o PMSB até dezembro de 2015, implementem até dezembro de 2014 uma estrutura de Controle Social do saneamento básico no município.

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, que deve servir de diretriz para os demais planos municipais, incluindo o de saneamento básico.

O Plano Diretor é definido no Estatuto das Cidades (Lei Federal n. 10.257/01) 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 à prefeitura municipal o município de Sem-Peixe 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, discutidas 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. 293/13, que estima a receita em R\$13.085.398,00 (treze milhões, oitenta e cinco mil e trezentos e noventa e oito reais) e fixa a despesa no mesmo valor, sendo definindo a estimativa de investimentos em saneamento no importe de R\$820.000,00 (oitocentos e vinte mil reais); Lei Municipal n. 292/13, que dispõe sobre o Plano Plurianual do Município para o período de 2014 a 2017, que prevê recursos a serem aplicados em despesas de serviços de saneamento no valor total de R\$2.840.002,00 (dois milhões, oitocentos e quarenta mil e um real).

A Lei Orgânica do município criada em 23 de dezembro de 2009 trata de forma sucinta o tema saneamento básico, dispondo no artigo 13, inciso IX que é de competência do município promover melhoria das condições de saneamento básico, prevê o artigo 133 “caput” que a lei orçamentária assegurará investimentos prioritários na área de saneamento básico, o artigo 151, § único, inciso I, que o direito a saúde implica na garantia do saneamento. O legislador aqui reservou o Capítulo V somente para abordar o saneamento básico, definindo no artigo 179 a competência do poder público na formulação, execução, política e planos plurianuais de saneamento básico, responsabilizando o município no artigo 180 a manutenção do sistema de limpeza urbana, coleta, tratamento e destinação final do. Há uma citação específica no texto legal referido, dizendo respeito à promoção da educação sanitária nas escolas municipais, contida no inciso XIII do artigo 154. Além disso, é possível mencionar como relevantes os dispositivos relativos à tributação, que dizem respeito à instituição de taxas, tarifas e contribuições de melhoria.

Sem-Peixe tem Código de Posturas criado pela Lei Municipal n. 043/01, que estabelece nos capítulos I e II do Título II, condutas quanto ao saneamento ao tratar da higiene das vias dos logradouros públicos. O município de Sem-Peixe tem sua organização administrativa prevista em lei e cria na Seção VIII da Lei n. 25/97 o Serviço Municipal de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Meio Ambiente, dispondo no artigo 9º, incisos IX e X dentre outras prerrogativas a de limpeza urbana e coleta domiciliar e especial de lixos.

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. 293 DE 12 DE DEZEMBRO DE 2013

Estima a receita e fixa a despesa do Município de Sem-Peixe para o exercício financeiro de 2014 e dá outras providências.

LEI MUNICIPAL N. 292 DE 27 DE NOVEMBRO DE 2013

Dispõe sobre o Plano Plurianual do Município para o Quadriênio 2014 a 2017.

LEI ORGÂNICA MUNICIPAL DE 23 DE DEZEMBRO DE 2009

LEI MUNICIPAL N. 043 DE 26 DE JUNHO DE 2001

Cria o Código de Posturas do Município de Sem-Peixe.

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. Além disso, foi realizada a análise da legislação existente relacionada ao saneamento básico, e outras normas legais de matérias conexas, no âmbito federal, estadual e municipal, permitindo que o planejamento das ações e programas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) seja efetivado dentro das diretrizes e preceitos legais.

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 PMSB a partir de experiências vividas, memórias e conhecimentos, traduzidos em 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 1 - Diagnóstico Técnico Participativo - é a fase 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 1 - Diagnóstico Técnico Participativo - foi realizada nas dependências da Câmara Municipal do município de Sem-Peixe, no dia 19 de março de 2014, e contou com a presença de 81 participantes, dentre eles, os membros dos poderes executivo e legislativo do município.

A comunidade elegeu cinco 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 Sem-Peixe. 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 as 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.

A forma como o serviço é prestado no município de Sem-Peixe será descrita a seguir considerando distrito e demais aglomerações populacionais.

3.2.1 Sede de Sem-Peixe

As principais características do sistema de abastecimento de água da sede de Sem-Peixe serão descritas a seguir.

A. Gestão dos Serviços

A Prefeitura Municipal de Sem-Peixe é a responsável pelo abastecimento de água no município. Visando a complementar o diagnóstico das unidades que compõem o sistema de abastecimento de água, a Prefeitura disponibilizou dados operacionais e informativos, desse modo, obteve-se acesso a informações inerentes ao gerenciamento do sistema.

No levantamento de campo, foi informada a inexistência de cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água, tanto na sede quanto no distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe.

B. Manancial

Na sede de Sem-Peixe, o abastecimento público de água é realizado a partir do córrego Buraco Escuro, conhecido popularmente como córrego Escuro e, de seu afluente sem denominação. Conforme o

sistema de informações geográficas, o córrego Buraco Escuro tem aproximadamente 7,36 km de extensão, nasce em Sem-Peixe e deságua no rio Sem-Peixe.

C. Captação

A captação no córrego Buraco Escuro e em seu afluente é realizada a partir de tomada direta, por meio de tubulação em Policloreto de Vinila (PVC), com diâmetro de 75 a 100 mm, por uma extensão de aproximadamente 5 km (Figura 5). Todo o volume captado é encaminhado para uma caixa de passagem, na qual a limpeza dos sólidos em superfície ocorre todas as sextas-feiras, e a limpeza na caixa de passagem acontece a cada dois meses (Figura 6).



FIGURA 5 – CAPTAÇÃO CÓRREGO BURACO ESCURO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 6 – CAIXA DE PASSAGEM (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

D. Tratamento

Depois de captada a água bruta, segue por meio de tubulações para a Estação de Tratamento de Água (ETA) do tipo convencional. Essa unidade, apesar de ser constituída por unidades de tratamento, encontra-se desativada devido à falta de recursos para esse fim; dessa forma, funciona apenas como unidade de passagem, não realizando o monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano.

No levantamento, verificou-se que a ETA é constituída pelas seguintes unidades: floculador, decantador, quatro filtros e tanque de contato (Figuras 7 e 8).



FIGURA 7 – ETA CONVENCIONAL (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 8 – ETA CONVENCIONAL (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Conforme verificado no levantamento de campo, a ETA tem em suas instalações um depósito para armazenamento de componentes químicos, além de uma sala para estoque dos materiais de limpeza e de manutenção.

E. Adução da Água Tratada, Reservação e Rede de Distribuição

Todo o volume de água sem tratamento é direcionado aos reservatórios situados nas intermediações da ETA.

O reservatório R1, do tipo apoiado, é constituído em concreto e tem volume equivalente a 200 m³, sendo responsável por distribuir água tratada para os domicílios localizados próximos a ETA (Figura 9).

O reservatório R2 é do tipo apoiado, constituído em concreto e tem volume equivalente a 200 m³ (Figura 10). No levantamento de campo constatou-se que a área encontra-se sem cercamento e sem identificação de unidade do sistema de abastecimento de água do município.

O reservatório R3, é responsável por abastecer a parte central do município e a praça. Essa unidade de reservação é do tipo apoiada, constituída em concreto e com volume equivalente a 80 m³. Vale ressaltar que esse reservatório tem identificação (Figura 11).



FIGURA 9 – RESERVATÓRIO R1 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 10 – RESERVATÓRIO R2 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 11 – RESERVATÓRIO R3 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

A rede de distribuição tem aproximadamente 11 km de extensão, sendo que 7 km constitui-se em PVC e os 4 km restantes são em aço carbono. Cabe salientar que a prefeitura de Sem-Peixe assinou um convênio com a Secretaria de Estado de Trabalho e Desenvolvimento Social (SEDESE), a qual prevê que toda a extensão da rede constituída em aço será substituída por PVC.

3.2.2 Distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe

As principais características do sistema de abastecimento de água do distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe serão descritas a seguir.

A. Manancial e Captação

No distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe, o abastecimento de água, assim como na sede, também é suprido exclusivamente por manancial superficial, denominado Córrego São Bartolomeu. Conforme o sistema de informações geográficas, o córrego São Bartolomeu tem aproximadamente 21,67 km de extensão, nasce em Dom Silvério e deságua no rio Doce.

O volume de água é captado por meio de barragem de nível. Segundo informações dos técnicos locais o sistema de captação opera com um registro, utilizado conforme a necessidade, sendo o volume de água bruta direcionado para unidade de reservação (Figuras 12 e 13).



FIGURA 12 – CAPTAÇÃO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 13 – REGISTRO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

O distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe dispõe de unidade de tratamento, porém se encontra desativada (Figura 14). Dessa forma, não há monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano, não atendendo, assim, aos parâmetros estabelecidos na Portaria GM/MS n. 2.914 de 12 de 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 a ETA, que não executa as etapas de tratamento, ou seja, opera apenas como unidade de reservação e abastecimento público do distrito (Figura 15). Conforme observado, os reservatórios R1 e R2 são constituídos em fibra de vidro, do tipo apoiados, com volume de 10 m³ cada.



FIGURA 14 – ETA DESATIVADA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 15 – RESERVAÇÃO R1 E R2 (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Quando armazenada no reservatório, a água segue para abastecimento por gravidade por meio da rede de distribuição.

3.2.3 Localidade de São Paulino

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

A. Manancial, Captação, Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

Na localidade de São Paulino, o abastecimento de água é suprido por manancial superficial. O volume de água bruta é captado e direcionado para a unidade de reservação, que tem capacidade de armazenamento de aproximadamente 10m³.

Após a reservação, o volume de água segue para abastecimento, sem qualquer tratamento, por meio da rede de distribuição.

Destaca-se que as demais localidades da zona rural têm captação individual de água. Dessa forma, não se realiza monitoramento da qualidade da água captada destinada ao consumo humano.

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 Sem-Peixe, colocando suas características.

3.3.1 Sede de Sem-Peixe

As principais características do sistema de esgotamento sanitário da sede de Sem-Peixe serão descritas a seguir.

A. Gestão dos Serviços

O SES na sede de Sem-Peixe também é responsabilidade da prefeitura municipal.

Assim como os serviços de abastecimento de água potável, os serviços de esgotamento sanitário não têm cobrança, tanto na sede quanto no distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe.

B. Rede Coletora e Estações Elevatórias e Linha de Recalque

Segundo informações da prefeitura municipal, a sede de Sem-Peixe tem rede coletora mista; dessa forma, os esgotos produzidos e as águas pluviais urbanas são transportados em uma mesma tubulação (Figura 16).

A rede coletora tem tubulações constituídas em PVC e em manilha, com diâmetros que variam de 150 a 600 mm.



FIGURA 16 – REDE COLETORA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

Cabe salientar que o município tem um convênio aprovado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) para implantação de rede de coleta unitária e de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) na sede do município.

Sem-Peixe não dispõe de estações elevatórias e linha de recalque na concepção do sistema de esgotamento sanitário atual.

C. Tratamento e Corpo Receptor

O município não dispõe de sistema coletivo de tratamento dos esgotos coletados. Segundo o IBGE, praticamente inexistem domicílios com solução individual destinando o esgoto em fossa séptica, sendo que 44% utiliza outra forma de destinação.

Cabe salientar nesse 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 município de Sem-Peixe se enquadra 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%.

Foi constatado que o esgoto gerado no município é lançado em pontos distintos no rio Sem-Peixe e seus afluentes, sendo que em muitos trechos é caracterizado o lançamento de efluentes líquidos domiciliares diretamente aos corpos receptores.

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 17).



FIGURA 17 – CORPO RECEPTOR (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.3.2 Distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe

As principais características do sistema de esgotamento sanitário do distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe serão descritas a seguir.

A. Rede Coletora e Corpo Receptor

A rede coletora de esgoto de São Bartolomeu de Sem Peixe ocorre por meio de separador absoluto, porém verificou-se em alguns pontos que os esgotos sanitários, águas pluviais e outros eventuais despejos são conduzidos indevidamente numa única tubulação.

Depois de direcionados aos poços de visita (Figura 18), os esgotos seguem desprovidos de tratamento ao corpo receptor por meio de tubulações constituídas em PVC, com diâmetros que variam de 100 a 150 mm.

Observou-se no levantamento de campo aspecto desagradável do corpo receptor, típico para esse tipo de situação, onde os efluentes líquidos não são tratados.



FIGURA 18 – REDE COLETORA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 19 – CORPO RECEPTOR (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.3.3 Localidade de São Paulino

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

A. Rede Coletora e Corpo Receptor

Na localidade de São Paulino, não existe rede coletora; dessa forma, os domicílios despejam seus esgotos desprovidos de tratamento em pontos distintos do córrego São Paulino.

Destaca-se que as demais localidades da zona rural têm solução individual para os esgotos gerados. Segundo informações do representante municipal, 10% dos domicílios destinam o esgoto em fossa séptica.

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 Sem-Peixe, 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.

A. Gestão dos Serviços

A Prefeitura Municipal de Sem-Peixe é responsável pela gestão dos resíduos sólidos, excetuando-se a destinação final dos resíduos provenientes de serviços de saúde.

Como os demais serviços que compõem o saneamento básico, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos também não tem tarifa específica, tanto na sede quanto no distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe.

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

No município de Sem-Peixe, os serviços de varrição são realizados diariamente pela própria prefeitura, sendo exclusivo para as vias urbanas, uma vez que a zona rural não dispõe de pavimentação e loteamentos bem definidos. Depois de acondicionados, são coletados diariamente (exceto aos domingos) pela prefeitura municipal e direcionados ao aterro do município.

Para os serviços relativos à poda de árvores, a prefeitura informa que esses são realizados conforme a necessidade, sendo comum a ocorrência de solicitações pela população.

C. Resíduos da Construção Civil

Segundo informações de campo, o volume de resíduos provenientes da construção civil gerado no município é pequeno. Sendo assim, o total gerado é comumente destinado à manutenção de estradas vicinais conforme a necessidade, sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Sem-Peixe.

D. Resíduos de Serviços de Saúde

No município de Sem-Peixe, o descarte e acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde são realizados nas Unidades Básicas de Saúde (UBS).

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 Sem-Peixe, opera a coleta e destinação dos resíduos provenientes de serviços de saúde dos municípios conveniados.

E. Tratamento e Disposição Final

O volume de resíduos sólidos produzidos em Sem-Peixe, com exceção dos resíduos provenientes dos serviços de saúde, é disposto no aterro comum.

No local, os resíduos são dispostos em sua totalidade, sem haver separação dos resíduos recicláveis como papel, alumínio, plástico e vidro, além de compostos orgânicos.

Cabe ressaltar que o aterro comum tem proteção contra a entrada de pessoas não autorizadas e o depósito clandestino de resíduos, além de uma placa de identificação (Figura 20).

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 “lixão”; sendo assim, condizente com as condições observadas no levantamento de campo (Figura 21).



FIGURA 20 – ATERRO COMUM (VISTA 1) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 21 – ATERRO COMUM (VISTA 2) (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.4.1 Sede de Sem-Peixe

As principais características do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da sede de Sem-Peixe serão descritas a seguir.



A. Coleta de Resíduos Domiciliares e Sistema de Coleta Seletiva

A responsável pela execução das coletas de resíduos domiciliares é a própria Prefeitura Municipal de Sem-Peixe, que dispõe de caminhão basculante para a execução diária desse serviço (Figura 22).

Os resíduos domiciliares da zona urbana, são comumente acondicionados em sacolas plásticas, tambores e pendurados nos muros das residências. Em alguns casos, os resíduos são dispostos sobre o chão, estando assim, portanto, sujeitos à ação de animais. Depois de acondicionados, são coletados pelo caminhão da prefeitura e encaminhados ao aterro comum do município.

A quantificação dos resíduos gerados na sede de Sem-Peixe, segundo informações dos responsáveis pela gestão dos serviços, é equivalente a 1.500 kg/dia.



FIGURA 22 – CAMINHÃO BASCULANTE (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

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

B. Resíduos Especiais

Conforme observado no levantamento de campo, os pneus não têm qualquer tipo de controle e, de forma geral, são encaminhados para o aterro comum da usina de triagem e compostagem. Destaca-se que esses resíduos quando abandonados ou dispostos irregularmente, servem de local para procriação de vetores de doenças e animais peçonhentos.

Da mesma forma, as sucatas ferrosas são armazenadas no pátio do aterro, não havendo um destino correto para esses materiais (Figura 23).



FIGURA 23 – SUCATAS FERROSAS (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

3.4.2 Distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe e Localidade de São Paulino

As principais características do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe e da localidade de São Paulino serão descritas a seguir.

A. Coleta de Resíduos Domiciliares

No distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe e na localidade de São Paulino, os resíduos domiciliares são coletados por funcionários da prefeitura. A coleta de resíduos domiciliares acontece duas vezes por semana.

Os resíduos são comumente acondicionados em sacolas plásticas, tambores e pendurados nos muros das residências. Sendo que, em alguns casos, os resíduos são dispostos sobre o chão, estando assim, sujeitos à ação de animais. Depois de acondicionados, são coletados pelo caminhão da prefeitura e encaminhados ao aterro comum do município.

Cabe salientar que nas demais localidades da zona rural não é realizada a coleta de resíduos pelo serviço de limpeza pública, desta forma o volume produzido é enterrado ou queimado na própria propriedade.

3.5 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A drenagem urbana é composta por um conjunto de obras que visam a coletar, transportar e dar destino final às águas de chuva, que em excesso, podem causar transtornos. Seu objetivo é essencialmente a prevenção a inundações, principalmente em áreas mais baixas, sujeitas a

alagamentos, como também nas áreas marginais a cursos de água naturais. Também ter por objetivo evitar empocamento 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 Sem-Peixe, 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 conhecida por drenagem urbana é corriqueiramente gerida 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 Sem-Peixe, essa condição se confirma. A estrutura administrativa da Prefeitura é formada por secretarias, onde o Serviço de Drenagem Urbana (SDU) é executado pela Secretaria de Obras. Não existe tarifa para os serviços de drenagem urbana. Não existe tarifa para o serviço de drenagem urbana.

Sem-Peixe é integrante da Associação das Municipalidades da Microrregião do Vale do Piranga (AMAPI), que conta com 27 municípios membros. A associação tem como objetivo a solução de problemas comuns nas áreas administrativa, econômica, social e físico-territorial dos municípios associados.

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

B. Macrodrenagem

O município de Sem-Peixe não dispõe de cadastro da macrodrenagem, o que o torna 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.

Tais 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 são o rio Sem-Peixe e córrego Buraco Escuro.

C. Microdrenagem

No levantamento de campo, foi apurado que o município é provido de rede de drenagem de águas pluviais urbanas, entretanto, eventuais despejos e esgotos sanitários são conduzidos pela mesma rede em alguns trechos. O sistema é basicamente composto por tubulação em manilha de concreto, com diâmetros de aproximadamente 400 mm e bocas de lobo, que destinam as águas coletadas para os 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 carreamento de areia e outros sedimentos, o que pode ocasionar obstrução da rede. Nessa situação, a água tende a escoar exclusivamente sobre o leito carroçável, contribuindo com a sua deterioração, além de comprometer a qualidade de vida da população local.



FIGURA 24 – BOCAS DE LOBO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)



FIGURA 25 – RUA SEM REDE PLUVIAL (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 Sem-Peixe, 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.

Portanto, adotou-se para a projeção da população o método de crescimento geométrico, com taxa de crescimento de 1,0% a.a. para a população urbana e -1,0% 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 26.

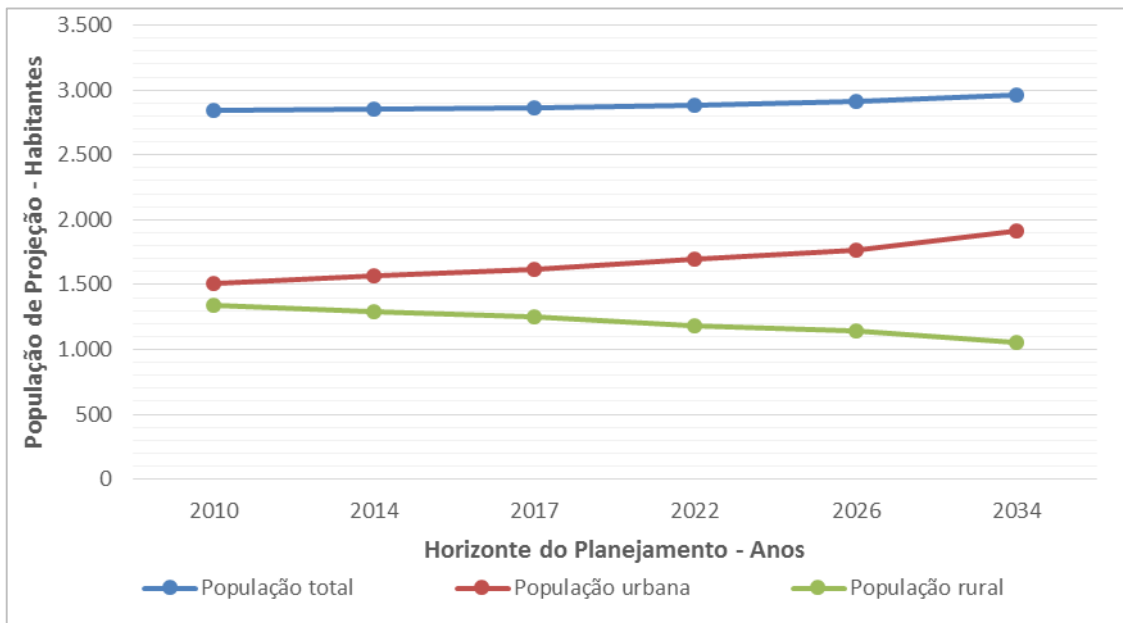


FIGURA 26 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (FONTE: IBGE, 2014)

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 São Bartolomeu de Sem Peixe e localidade de São Paulino, 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 Câmara Municipal de Sem-Peixe - MG, foram discutidos os objetivos e as metas propostos pela consultora.

A oficina contou com a presença de 16 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 (SAA), Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos (SMRS) e Sistema de Drenagem Urbana (SDU), 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 (%)	93	93	93	93	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	30	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	136	130	120	120	120
Distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe	Universalizar o atendimento de água (%)	80	93	93	93	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	35,7	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	159,1	150	140	130	120
Localidade de São Paulino	Universalizar o atendimento de água (%)	80	95	97	99	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	35,7	28	25	22	20
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	159,1	150	140	130	120

QUADRO 11 - 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	15	40	80	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85-95	85-95	85 - 90
Distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	5	20	60	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85-95	85-95	85 - 90
Localidade de São Paulino	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	5	20	60	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	0	85-95	85-95	85 - 90

QUADRO 12 - 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 (%)	30	30	50	70	100
	Reduzir a geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab.dia)	1,75	1,50	1,00	0,50	0,50
	Aumentar o índice de reciclagem dos resíduos secos (%)	0	20	30	40	50
	Destinar adequadamente os resíduos sólidos produzidos (%)	inadequada	adequada	adequada	adequada	adequada

QUADRO 13 - 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	10	30	70	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Distrito de São Bartolomeu de Sem Peixe	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Localidade de São Paulino	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100

QUADRO 14 - 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 córrego Buraco Escuro	4,0	20,91
	Bacia na confluência do córrego Buraco Escuro com o córrego sem denominação		5,11
	Bacia do córrego sem denominação afluente do rio Sem Peixes		3,25
São Bartolomeu de Sem Peixe	Bacia do córrego São Bartolomeu a montante da mancha urbana	1,0	42,29
	Bacia do córrego sem denominação (afluente do córrego São Bartolomeu)		2,71

QUADRO 15 - VAZÕES MÍNIMAS E OUTORGÁVEL PARA OS CURSOS D'ÁGUA ANALISADOS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Como pode ser observado no Quadro 15, 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 Sem-Peixe, 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 16 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Sem-Peixe serão apresentados a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de atendimento	93	%	SNIS (2012)-média extraída
Ligações ativas	345	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	414	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,20	econ./lig.	SNIS (2012)
Vazão média captada	2,86	L/s	Calculado em função do volume consumido
Capacidade da captação	6,94	L/s	Adotado em função das características locais
Volume produzido	247.408	L/dia	Calculado em função do índice de perdas, quota consumida e população
Quota consumida	136	L/hab.dia	Oficina Delegados, 2014
Vazão média produzida	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	24	horas	
Índice de perdas	30	%	Oficina Delegados, 2014
Volume de reservação	480	m ³	Prefeitura, 2014
Extensão da rede	11	km	
Índice de hidrometração	0	%	
Área da mancha urbana	29	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	7,71	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,379	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 17 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de atendimento	93	%	SNIS (2012)-média extraída
Ligações ativas	48	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	57	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,20	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	0,49	L/s	Calculado em função do volume consumido
Capacidade da captação	0,49	L/s	Adotado em função das características locais
Volume produzido	42.201	L/dia	Calculado em função do índice de perdas, quota consumida e população
Quota consumida	159,1	L/hab.dia	SNIS (2012)-média extraída
Vazão média produzida	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	24	horas	
Índice de perdas	35,7	%	SNIS (2012)-média extraída
Volume de reservação	20	m ³	Prefeitura, 2014
Extensão da rede	1,25	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	0	%	Prefeitura, 2014
Área da mancha urbana	5	ha	Análise de imagens de satélite por meio do SIG
Extensão de ruas	1,34	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,249	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 18 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de atendimento	93	%	SNIS (2012)-média extraída
Ligações ativas	33	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	39	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,20	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da sede (SAA)
Vazão média captada	0,34	L/s	Calculado em função do volume consumido
Capacidade da captação	0,34	L/s	Adotado em função das características locais

(Continua)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Volume produzido	29.250	L/dia	Calculado em função do índice de perdas, quota consumida e população
Quota consumida	159,1	L/hab.dia	SNIS (2012)-média extraída
Vazão média produzida	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade da produção	0	L/s	
Funcionamento médio da captação	24	horas	
Índice de perdas	35,7	%	SNIS (2012)-média extraída
Volume de reservação	10	m ³	Prefeitura, 2014
Extensão da rede	0,35	km	Estimado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	0	%	Prefeitura, 2014
Área da mancha urbana	1	ha	Análise de imagens de satélite por meio de SIG
Extensão de ruas	0,38	km	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,353	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 19 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE SÃO PAULO (Conclusão)
PAULINO (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 São Bartolomeu de Sem Peixe e para a localidade de São Paulino 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	1.369	93,0	1.273	3,1	345	414	247	173	194,3	136,0	30,0	215,2
Imediato	2014	1.383	93,0	1.286	3,0	357	429	250	175	194,3	136,0	30,0	209,8
	2015	1.397	93,0	1.299	3,0	361	433	252	177	194,3	136,0	30,0	209,8
	2016	1.411	93,0	1.312	3,0	364	437	246	174	187,3	133,0	29,0	195,6
	2017	1.425	93,0	1.325	3,0	368	442	239	172	180,6	130,0	28,0	182,0
	2018	1.439	93,0	1.338	2,9	381	462	236	171	176,3	128,0	27,4	169,5
Curto	2019	1.454	93,0	1.352	2,9	385	466	233	170	172,1	126,0	26,8	161,9
	2020	1.468	93,0	1.365	2,9	389	471	229	169	168,0	124,0	26,2	154,5
	2021	1.483	93,0	1.379	2,9	393	475	226	168	164,0	122,0	25,6	147,3
	2022	1.498	93,0	1.393	2,9	397	480	223	167	160,0	120,0	25,0	140,4
	2023	1.513	93,0	1.407	2,8	412	502	223	169	158,4	120,0	24,3	131,2
Médio	2024	1.528	93,0	1.421	2,8	416	507	223	170	156,9	120,0	23,5	125,9
	2025	1.543	93,0	1.435	2,8	420	512	223	172	155,3	120,0	22,8	120,7
	2026	1.558	93,0	1.449	2,8	424	518	223	174	153,8	120,0	22,0	115,6
	2027	1.574	93,9	1.478	2,7	445	547	227	177	153,4	120,0	21,8	110,8
Longo	2028	1.590	94,8	1.506	2,7	454	558	230	181	152,9	120,0	21,5	109,1
	2029	1.606	95,6	1.535	2,7	462	569	234	184	152,4	120,0	21,3	107,5
	2030	1.622	96,5	1.565	2,7	471	580	238	188	151,9	120,0	21,0	105,9
	2031	1.638	97,4	1.595	2,7	480	591	241	191	151,4	120,0	20,8	104,3
	2032	1.654	98,3	1.625	2,7	489	602	245	195	150,9	120,0	20,5	102,8
	2033	1.671	99,1	1.656	2,7	499	613	249	199	150,5	120,0	20,3	101,2
	2034	1.687	100,0	1.687	2,7	508	625	253	202	150,0	120,0	20,0	99,6

(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	2,9	3,6	0,7	0,0	2,9	3,4	3,4	480	99,0	0,0	5,2
Imediato	2014		3,6	0,7		2,9	3,5	3,5		100,0	0,0	5,2
	2015		3,6	0,8		2,9	3,5	3,5		101,0	0,0	5,3
	2016		3,6	0,7		2,8	3,4	3,4		98,3	0,0	5,1
	2017		3,5	0,6		2,8	3,3	3,3		95,7	0,0	5,0
Curto	2018		3,4	0,5		2,7	3,3	3,3		94,4	0,0	4,9
	2019		3,4	0,5		2,7	3,2	3,2		93,1	0,0	4,8
	2020		3,3	0,5		2,7	3,2	3,2		91,8	0,0	4,8
	2021		3,3	0,4		2,6	3,1	3,1		90,4	0,0	4,7
	2022		3,2	0,4		2,6	3,1	3,1		89,1	0,0	4,6
Médio	2023		3,2	0,4		2,6	3,1	3,1		89,1	0,0	4,6
	2024		3,2	0,4		2,6	3,1	3,1		89,1	0,0	4,6
	2025		3,2	0,4		2,6	3,1	3,1		89,2	0,0	4,6
	2026		3,2	0,4		2,6	3,1	3,1		89,2	0,0	4,6
Longo	2027		3,3	0,4		2,6	3,1	3,1		90,6	0,0	4,7
	2028		3,3	0,5		2,7	3,2	3,2		92,1	0,0	4,8
	2029		3,4	0,5		2,7	3,2	3,2		93,6	0,0	4,9
	2030		3,4	0,6		2,8	3,3	3,3		95,1	0,0	5,0
	2031		3,5	0,6		2,8	3,4	3,4		96,6	0,0	5,0
	2032		3,5	0,7		2,8	3,4	3,4		98,1	0,0	5,1
	2033		3,6	0,7		2,9	3,5	3,5		99,7	0,0	5,2
	2034		3,7	0,8		2,9	3,5	3,5		101,2	0,0	5,3
TOTAL		-	-	0,80	-	-	-	3,52	-	-	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	0,05	11,00					0				345			
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	0,32	0,38	0,23		53	12	0		0	12	14
	2017	0,05		0,00	0,11	0,13	0,23		53	4	0		0	4	14
Curto	2018	0,05		0,00	0,11	0,13	0,23		53	4	0		0	4	15
	2019	0,05		0,00	0,11	0,13	0,23		53	4	0		0	4	15
	2020	0,05		0,00	0,11	0,13	0,24		53	4	0		0	4	15
	2021	0,05		0,00	0,11	0,13	0,24		53	4	0		0	4	15
	2022	0,05		0,00	0,11	0,14	0,24		53	4	0		0	4	15
Médio	2023	0,05		0,00	0,11	0,14	0,24		0	4	33		0	4	15
	2024	0,05		0,00	0,12	0,14	0,24		0	5	33		0	5	16
	2025	0,05		0,00	0,12	0,14	0,25		0	5	34		0	5	16
	2026	0,05		0,00	0,12	0,14	0,25		0	5	34		0	5	16
Longo	2027	0,05		0,11	0,12	0,14	0,25		0	5	34		3	5	16
	2028	0,05		0,11	0,12	0,14	0,26		0	5	35		4	5	17
	2029	0,05		0,11	0,12	0,14	0,26		0	5	35		3	5	17
	2030	0,05		0,10	0,12	0,15	0,27		0	5	36		3	5	17
	2031	0,05		0,10	0,12	0,15	0,27		0	5	36		4	5	18
	2032	0,05		0,10	0,13	0,15	0,28		0	5	36		3	5	18
	2033	0,05		0,10	0,13	0,15	0,28		0	5	37		3	5	18
	2034	0,05		0,10	0,13	0,15	0,29		0	5	37		3	5	19
		-	-	0,83	2,43	2,90	4,77	-	371	95	421	-	26	95	306

QUADRO 20 - 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	183	80,0	147	3,0	41	49	36	23	247,4	159,1	35,7	314,5
Imediato	2014	185	80,0	148	3,0	42	50	37	24	247,4	159,1	35,7	314,5
	2015	187	80,0	150	3,0	42	50	37	24	247,4	159,1	35,7	314,5
	2016	189	86,5	163	3,0	46	55	37	25	226,8	154,6	31,9	257,1
	2017	191	93,0	177	3,0	50	60	37	27	208,3	150,0	28,0	207,7
Curto	2018	193	93,0	179	2,9	51	62	37	27	203,9	148,0	27,4	196,0
	2019	195	93,0	181	2,9	52	62	36	26	199,5	146,0	26,8	187,6
	2020	197	93,0	183	2,9	52	63	36	26	195,1	144,0	26,2	179,4
	2021	199	93,0	185	2,9	53	64	35	26	190,9	142,0	25,6	171,5
	2022	201	93,0	187	2,9	53	64	35	26	186,7	140,0	25,0	163,8
Médio	2023	203	93,0	188	2,8	55	67	34	26	181,5	137,5	24,3	150,4
	2024	205	93,0	190	2,8	56	68	34	26	176,5	135,0	23,5	141,7
	2025	207	93,0	192	2,8	56	69	33	25	171,5	132,5	22,8	133,3
	2026	209	93,0	194	2,8	57	69	32	25	166,7	130,0	22,0	125,3
Longo	2027	211	93,9	198	2,7	60	73	33	25	164,5	128,8	21,8	118,8
	2028	213	94,8	202	2,7	61	75	33	26	162,4	127,5	21,5	116,0
	2029	215	95,6	206	2,7	62	76	33	26	160,3	126,3	21,3	113,1
	2030	217	96,5	210	2,7	63	78	33	26	158,2	125,0	21,0	110,3
	2031	219	97,4	214	2,7	64	79	33	26	156,2	123,8	20,8	107,6
	2032	222	98,3	218	2,7	66	81	34	27	154,1	122,5	20,5	104,9
	2033	224	99,1	222	2,7	67	82	34	27	152,0	121,3	20,3	102,2
	2034	226	100,0	226	2,7	68	84	34	27	150,0	120,0	20,0	99,6

(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	5,0	0,5	0,0	0,0	0,4	0,5	0,5	20	14,5	0,0	0,8
Imediato	2014		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		14,7	0,0	0,8
	2015		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		14,8	0,0	0,8
	2016		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		14,8	0,0	0,8
	2017		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		14,8	0,0	0,8
Curto	2018		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		14,6	0,0	0,8
	2019		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		14,4	0,0	0,8
	2020		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		14,3	0,0	0,7
	2021		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		14,1	0,0	0,7
	2022		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,9	0,0	0,7
Médio	2023		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,7	0,0	0,7
	2024		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,4	0,0	0,7
	2025		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,2	0,0	0,7
	2026		0,5	0,0		0,4	0,4	0,4		12,9	0,0	0,7
Longo	2027		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,0	0,0	0,7
	2028		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,1	0,0	0,7
	2029		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,2	0,0	0,7
	2030		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,3	0,0	0,7
	2031		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,3	0,0	0,7
	2032		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,4	0,0	0,7
	2033		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,5	0,0	0,7
	2034		0,5	0,0		0,4	0,5	0,5		13,6	0,0	0,7
TOTAL		-	0,00	0,00	-	-	-	0,51	-	-	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	1,07					0				41			
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		0,10	0,03	0,07	0,02		7	2	0		4	2	2
	2017	0,15		0,09	0,01	0,02	0,03		7	1	0		3	1	2
Curto	2018	0,15		0,00	0,01	0,02	0,03		8	1	0		0	1	2
	2019	0,15		0,00	0,01	0,02	0,03		7	1	0		0	1	2
	2020	0,15		0,00	0,01	0,03	0,03		7	1	0		0	1	2
	2021	0,15		0,00	0,01	0,03	0,03		8	1	0		0	1	2
	2022	0,15		0,00	0,01	0,03	0,03		7	1	0		0	1	2
Médio	2023	0,15		0,00	0,01	0,03	0,03		0	1	5		0	1	2
	2024	0,15		0,00	0,01	0,03	0,03		0	1	5		0	1	2
	2025	0,15		0,00	0,01	0,03	0,03		0	1	5		0	1	2
	2026	0,15		0,00	0,01	0,03	0,03		0	1	5		0	1	2
Longo	2027	0,15		0,01	0,01	0,03	0,03		0	1	5		0	1	2
	2028	0,15		0,01	0,01	0,03	0,03		0	1	5		1	1	3
	2029	0,15		0,01	0,01	0,03	0,03		0	1	5		0	1	3
	2030	0,15		0,01	0,01	0,03	0,03		0	1	5		1	1	3
	2031	0,15		0,01	0,01	0,03	0,03		0	1	5		0	1	3
	2032	0,15		0,01	0,01	0,03	0,03		0	1	6		0	1	3
	2033	0,15		0,01	0,01	0,03	0,03		0	1	6		1	1	3
	2034	0,15		0,01	0,01	0,03	0,03		0	1	6		0	1	3
		-	-	0,27	0,22	0,55	0,53	-	51	20	63	-	10	20	45

QUADRO 21 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (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	127	93,0	118	3,0	33	39	29	19	247,4	159,1	35,7	321,2
Imediato	2014	126	93,0	117	3,0	33	39	29	19	247,4	159,1	35,7	318,0
	2015	125	93,0	116	3,0	33	39	29	18	247,4	159,1	35,7	314,8
	2016	123	51,3	63	2,9	18	21	14	10	226,8	154,6	31,9	254,8
	2017	122	9,5	12	2,9	3	4	2	2	208,3	150,0	28,0	203,7
	2018	121	27,0	33	2,9	9	11	7	5	203,9	148,0	27,4	194,6
Curto	2019	120	44,5	53	2,9	15	19	11	8	199,5	146,0	26,8	184,3
	2020	118	62,0	73	2,8	22	26	14	11	195,1	144,0	26,2	173,8
	2021	117	79,5	93	2,8	28	33	18	13	190,9	142,0	25,6	164,9
	2022	116	97,0	113	2,8	34	41	21	16	186,7	140,0	25,0	155,8
	2023	115	97,5	112	2,7	34	41	20	15	181,5	137,5	24,3	147,1
Médio	2024	114	98,0	112	2,7	34	41	20	15	176,5	135,0	23,5	137,1
	2025	113	98,5	111	2,7	34	41	19	15	171,5	132,5	22,8	127,6
	2026	112	99,0	110	2,7	34	42	18	14	166,7	130,0	22,0	119,0
	2027	110	99,1	109	2,6	34	42	18	14	164,5	128,8	21,8	115,3
Longo	2028	109	99,3	109	2,6	34	42	18	14	162,4	127,5	21,5	111,7
	2029	108	99,4	108	2,6	34	42	17	14	160,3	126,3	21,3	108,1
	2030	107	99,5	107	2,6	34	42	17	13	158,2	125,0	21,0	104,2
	2031	106	99,6	106	2,5	34	42	17	13	156,2	123,8	20,8	100,8
	2032	105	99,8	105	2,5	34	42	16	13	154,1	122,5	20,5	97,1
	2033	104	99,9	104	2,5	34	42	16	13	152,0	121,3	20,3	93,5
	2034	103	100,0	103	2,5	34	42	15	12	150,0	120,0	20,0	90,4

(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	0,3	0,4	0,1	0,0	0,3	0,4	0,4	10	11,7	1,7	0,6
Imediato	2014		0,4	0,1		0,3	0,4	0,4		11,6	1,6	0,6
	2015		0,4	0,1		0,3	0,4	0,4		11,5	1,5	0,6
	2016		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		5,7	0,0	0,3
	2017		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		1,0	0,0	0,1
Curto	2018		0,1	0,0		0,1	0,1	0,1		2,7	0,0	0,1
	2019		0,2	0,0		0,1	0,1	0,1		4,2	0,0	0,2
	2020		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		5,7	0,0	0,3
	2021		0,3	0,0		0,2	0,2	0,2		7,1	0,0	0,4
Médio	2022		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		8,4	0,0	0,4
	2023		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		8,1	0,0	0,4
	2024		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		7,9	0,0	0,4
	2025		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		7,6	0,0	0,4
Longo	2026		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		7,4	0,0	0,4
	2027		0,3	0,0		0,2	0,3	0,3		7,2	0,0	0,4
	2028		0,3	0,0		0,2	0,2	0,2		7,0	0,0	0,4
	2029		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,9	0,0	0,4
	2030		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,7	0,0	0,4
	2031		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,6	0,0	0,3
	2032		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,5	0,0	0,3
2033		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,3	0,0	0,3	
	2034		0,2	0,0		0,2	0,2	0,2		6,2	0,0	0,3
TOTAL		-	0,00	0,00	-	-	-	0,29	-	-	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	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0	0,35					0				33			
Imediato	2014	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2015	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
	2016	0		0,00	0,00	0,00	0,01		5	0	0		0	0	1
	2017	0		0,00	0,00	0,00	0,01		5	0	0		0	0	1
Curto	2018	0		2,41	0,00	0,00	0,06		5	0	0		222	0	10
	2019	0		0,51	0,00	0,00	0,07		5	0	0		47	0	12
	2020	0		0,22	0,00	0,00	0,07		5	0	0		21	0	13
	2021	0		0,13	0,00	0,00	0,07		5	0	0		12	0	13
	2022	0		0,08	0,00	0,00	0,07		5	0	0		7	0	14
Médio	2023	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		0	0	14
	2024	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		0	0	14
	2025	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		1	0	14
	2026	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		0	0	14
Longo	2027	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		0	0	14
	2028	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		0	0	14
	2029	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		0	0	14
	2030	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		0	0	14
	2031	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		0	0	14
	2032	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		0	0	14
	2033	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		0	0	14
	2034	0		0,00	0,00	0,00	0,07		0	0	3		0	0	14
		-	-	3,37	0,00	0,00	1,23	-	35	0	34	-	310	0	232

QUADRO 22 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SAA DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (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 23 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Sem-Peixe serão apresentados nos quadros a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Índice de tratamento	0	%	Prefeitura, 2014
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,20	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	0,266	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 24 - 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	0	%	Adotado em função das características locais
Índice de tratamento	0	%	Prefeitura, 2014
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,20	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	0,268	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 25 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura Municipal	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de atendimento	0	%	Adotado em função das características locais
Índice de tratamento	0	%	Prefeitura, 2014
Ligações ativas	0	lig.	Estimado em função do índice de atendimento
Economias ativas	0	econ.	
Densidade de economias por ligação	1,20	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	0,380	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 26 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (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 São Bartolomeu de Sem Peixe e para a localidade de São Paulino 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	2013	1.369	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,6	1,9	2,4	0,0
Imediato	2014	1.383	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,6	1,9	2,4	0,0
	2015	1.397	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,6	2,0	2,5	0,0
	2016	1.411	7,5	0,0	106	0,0	29	35	1,6	1,9	2,4	0,1
	2017	1.425	15,0	15,0	214	100,0	59	71	1,6	1,9	2,4	0,1
Curto	2018	1.439	20,0	20,0	288	100,0	82	99	1,6	1,9	2,4	0,2
	2019	1.454	25,0	26,7	363	100,0	104	125	1,6	1,9	2,4	0,2
	2020	1.468	30,0	33,3	440	100,0	126	152	1,6	1,9	2,4	0,3
	2021	1.483	35,0	40,0	519	100,0	148	179	1,6	1,9	2,3	0,3
	2022	1.498	40,0	40,0	599	100,0	171	207	1,5	1,9	2,3	0,4
Médio	2023	1.513	50,0	50,0	756	100,0	221	270	1,6	1,9	2,3	0,5
	2024	1.528	60,0	60,0	917	100,0	268	327	1,6	1,9	2,4	0,5
	2025	1.543	70,0	70,0	1.080	100,0	316	386	1,6	1,9	2,4	0,6
	2026	1.558	80,0	80,0	1.247	100,0	365	445	1,6	1,9	2,4	0,7
Longo	2027	1.574	82,5	82,5	1.299	100,0	391	481	1,6	2,0	2,5	0,7
	2028	1.590	85,0	85,0	1.351	100,0	407	500	1,7	2,0	2,5	0,8
	2029	1.606	87,5	87,5	1.405	100,0	423	520	1,7	2,0	2,6	0,8
	2030	1.622	90,0	90,0	1.459	100,0	439	541	1,7	2,1	2,6	0,8
	2031	1.638	92,5	92,5	1.515	100,0	456	561	1,8	2,1	2,7	0,9
	2032	1.654	95,0	95,0	1.572	100,0	473	582	1,8	2,2	2,7	0,9
	2033	1.671	97,5	97,5	1.629	100,0	491	603	1,8	2,2	2,8	0,9
	2034	1.687	100,0	100,0	1.687	100,0	508	625	1,9	2,2	2,8	0,9

(Continua)

Prazo	Ano	Carga poluidora sem tratamento				Carga poluidora com tratamento			
		DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/100mL)
Entrada	2013	73,9	533,7	1,4E+13	9,9E+06	7,4	53,4	1,4E+09	9,9E+02
Imediato	2014	74,7	533,7	1,4E+13	9,9E+06	7,5	53,4	1,4E+09	9,9E+02
	2015	75,4	533,7	1,4E+13	9,9E+06	7,5	53,4	1,4E+09	9,9E+02
	2016	76,2	545,7	1,4E+13	1,0E+07	7,6	54,6	1,4E+09	1,0E+03
	2017	76,9	558,3	1,4E+13	1,0E+07	7,7	55,8	1,4E+09	1,0E+03
Curto	2018	77,7	567,0	1,4E+13	1,1E+07	7,8	56,7	1,4E+09	1,1E+03
	2019	78,5	576,0	1,5E+13	1,1E+07	7,8	57,6	1,5E+09	1,1E+03
	2020	79,3	585,3	1,5E+13	1,1E+07	7,9	58,5	1,5E+09	1,1E+03
	2021	80,1	594,9	1,5E+13	1,1E+07	8,0	59,5	1,5E+09	1,1E+03
	2022	80,9	604,8	1,5E+13	1,1E+07	8,1	60,5	1,5E+09	1,1E+03
Médio	2023	81,7	604,8	1,5E+13	1,1E+07	8,2	60,5	1,5E+09	1,1E+03
	2024	82,5	604,8	1,5E+13	1,1E+07	8,2	60,5	1,5E+09	1,1E+03
	2025	83,3	604,8	1,5E+13	1,1E+07	8,3	60,5	1,5E+09	1,1E+03
	2026	84,2	604,8	1,6E+13	1,1E+07	8,4	60,5	1,6E+09	1,1E+03
Longo	2027	85,0	599,2	1,6E+13	1,1E+07	8,5	59,9	1,6E+09	1,1E+03
	2028	85,8	593,7	1,6E+13	1,1E+07	8,6	59,4	1,6E+09	1,1E+03
	2029	86,7	588,2	1,6E+13	1,1E+07	8,7	58,8	1,6E+09	1,1E+03
	2030	87,6	582,9	1,6E+13	1,1E+07	8,8	58,3	1,6E+09	1,1E+03
	2031	88,4	577,7	1,6E+13	1,1E+07	8,8	57,8	1,6E+09	1,1E+03
	2032	89,3	572,5	1,7E+13	1,1E+07	8,9	57,3	1,7E+09	1,1E+03
	2033	90,2	567,5	1,7E+13	1,1E+07	9,0	56,7	1,7E+09	1,1E+03
	2034	91,1	562,5	1,7E+13	1,0E+07	9,1	56,3	1,7E+09	1,0E+03

(Continua)

Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Tratamento (L/s)	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Capacidade		Existente	Atender déficit	Expansão urb. - Cen. 1	Expansão urb. - Cen. 2	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	0	1,9	0,05	0,0					0			
Imediato	2014		1,9	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2015		2,0	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2016		2,0	0,05		0,58	0,22	0,18	0,02		31	12	0
	2017		2,1	0,05		0,58	0,08	0,06	0,03		31	4	1
Curto	2018		2,1	0,05		0,39	0,08	0,06	0,04		7	4	1
	2019		2,1	0,05		0,39	0,08	0,06	0,05		21	4	1
	2020		2,2	0,05		0,39	0,08	0,06	0,06		22	4	1
	2021		2,2	0,05		0,39	0,08	0,07	0,07		22	4	2
	2022		2,2	0,05		0,39	0,08	0,07	0,08		22	4	2
Médio	2023		2,3	0,05		0,77	0,08	0,07	0,09		40	4	2
	2024		2,4	0,05		0,77	0,08	0,07	0,11		52	4	3
	2025		2,5	0,05		0,77	0,08	0,07	0,13		53	4	3
	2026		2,7	0,05		0,77	0,08	0,07	0,14		54	5	4
Longo	2027		2,7	0,05		0,19	0,08	0,07	0,15		9	5	4
	2028		2,8	0,05		0,19	0,08	0,07	0,15		14	5	4
	2029		2,8	0,05		0,19	0,09	0,07	0,16		14	5	5
	2030		2,9	0,05		0,19	0,09	0,07	0,17		14	5	5
	2031		3,0	0,05		0,19	0,09	0,07	0,17		15	5	5
	2032		3,1	0,05		0,19	0,09	0,07	0,18		15	5	5
	2033		3,1	0,05		0,19	0,09	0,07	0,18		15	5	5
	2034		3,2	0,05		0,19	0,09	0,07	0,19		15	5	6
		TOTAL	3,19	-	-	7,71	1,71	1,42	2,15		466	93	60

QUADRO 27 - 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 (lig.)	Economias (econ.)	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	183	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,2	0,3	0,3	0,0
Imediato	2.014	185	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,2	0,3	0,3	0,0
	2.015	187	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,2	0,3	0,3	0,0
	2.016	189	2,5	0,0	5	0,0	1	2	0,2	0,3	0,4	0,0
	2.017	191	5,0	5,0	10	100,0	3	3	0,2	0,3	0,4	0,0
Curto	2.018	193	8,0	8,0	15	100,0	4	5	0,2	0,3	0,4	0,0
	2.019	195	11,0	11,3	21	100,0	6	7	0,2	0,3	0,4	0,0
	2.020	197	14,0	14,7	28	100,0	8	9	0,2	0,3	0,4	0,0
	2.021	199	17,0	18,0	34	100,0	10	12	0,2	0,3	0,4	0,0
	2.022	201	20,0	20,0	40	100,0	11	14	0,2	0,3	0,4	0,0
Médio	2.023	203	30,0	30,0	61	100,0	18	22	0,2	0,3	0,4	0,1
	2.024	205	40,0	40,0	82	100,0	24	29	0,2	0,3	0,4	0,1
	2.025	207	50,0	50,0	103	100,0	30	37	0,2	0,3	0,4	0,1
	2.026	209	60,0	60,0	125	100,0	37	45	0,2	0,3	0,4	0,1
Longo	2.027	211	65,0	65,0	137	100,0	41	51	0,2	0,3	0,4	0,1
	2.028	213	70,0	70,0	149	100,0	45	55	0,2	0,3	0,4	0,1
	2.029	215	75,0	75,0	161	100,0	49	60	0,2	0,3	0,4	0,1
	2.030	217	80,0	80,0	174	100,0	52	64	0,2	0,3	0,4	0,1
	2.031	219	85,0	85,0	186	100,0	56	69	0,2	0,3	0,4	0,1
	2.032	222	90,0	90,0	199	100,0	60	74	0,2	0,3	0,4	0,1
	2.033	224	95,0	95,0	213	100,0	64	79	0,2	0,3	0,4	0,2
	2.034	226	100,0	100,0	226	100,0	68	84	0,3	0,3	0,4	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	9,9	530,3	1,8E+12	9,8E+06	1,0	53,0	1,8E+08	9,8E+02
Imediato	2.014	10,0	530,3	1,9E+12	9,8E+06	1,0	53,0	1,9E+08	9,8E+02
	2.015	10,1	530,3	1,9E+12	9,8E+06	1,0	53,0	1,9E+08	9,8E+02
	2.016	10,2	504,9	1,9E+12	9,4E+06	1,0	50,5	1,9E+08	9,4E+02
	2.017	10,3	483,9	1,9E+12	9,0E+06	1,0	48,4	1,9E+08	9,0E+02
Curto	2.018	10,4	490,4	1,9E+12	9,1E+06	1,0	49,0	1,9E+08	9,1E+02
	2.019	10,5	497,1	1,9E+12	9,2E+06	1,1	49,7	1,9E+08	9,2E+02
	2.020	10,6	504,0	2,0E+12	9,3E+06	1,1	50,4	2,0E+08	9,3E+02
	2.021	10,7	511,1	2,0E+12	9,5E+06	1,1	51,1	2,0E+08	9,5E+02
	2.022	10,8	518,4	2,0E+12	9,6E+06	1,1	51,8	2,0E+08	9,6E+02
Médio	2.023	10,9	527,9	2,0E+12	9,8E+06	1,1	52,8	2,0E+08	9,8E+02
	2.024	11,0	537,6	2,0E+12	1,0E+07	1,1	53,8	2,0E+08	1,0E+03
	2.025	11,2	547,8	2,1E+12	1,0E+07	1,1	54,8	2,1E+08	1,0E+03
	2.026	11,3	558,3	2,1E+12	1,0E+07	1,1	55,8	2,1E+08	1,0E+03
Longo	2.027	11,4	558,5	2,1E+12	1,0E+07	1,1	55,8	2,1E+08	1,0E+03
	2.028	11,5	558,7	2,1E+12	1,0E+07	1,1	55,9	2,1E+08	1,0E+03
	2.029	11,6	559,1	2,2E+12	1,0E+07	1,2	55,9	2,2E+08	1,0E+03
	2.030	11,7	559,6	2,2E+12	1,0E+07	1,2	56,0	2,2E+08	1,0E+03
	2.031	11,8	560,2	2,2E+12	1,0E+07	1,2	56,0	2,2E+08	1,0E+03
	2.032	12,0	560,8	2,2E+12	1,0E+07	1,2	56,1	2,2E+08	1,0E+03
	2.033	12,1	561,6	2,2E+12	1,0E+07	1,2	56,2	2,2E+08	1,0E+03
	2.034	12,2	562,5	2,3E+12	1,0E+07	1,2	56,3	2,3E+08	1,0E+03

(Continua)

Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	0,3	0,15	0,0					0			
Imediato	2.014		0,3	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.015		0,3	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.016		0,3	0,15		0,03	0,04	0,03	0,00		1	2	0
	2.017		0,3	0,15		0,03	0,01	0,01	0,00		1	1	0
Curto	2.018		0,3	0,15		0,04	0,01	0,01	0,00		0	1	0
	2.019		0,3	0,15		0,04	0,01	0,01	0,00		1	1	0
	2.020		0,3	0,15		0,04	0,01	0,01	0,01		1	1	0
	2.021		0,3	0,15		0,04	0,01	0,01	0,01		1	1	0
	2.022		0,3	0,15		0,04	0,01	0,01	0,01		2	1	0
Médio	2.023		0,3	0,15		0,13	0,01	0,01	0,01		5	1	0
	2.024		0,4	0,15		0,13	0,01	0,01	0,01		7	1	0
	2.025		0,4	0,15		0,13	0,01	0,01	0,02		7	1	0
	2.026		0,4	0,15		0,13	0,01	0,01	0,02		7	1	0
Longo	2.027		0,4	0,15		0,07	0,01	0,01	0,02		2	1	0
	2.028		0,4	0,15		0,07	0,01	0,01	0,02		4	1	1
	2.029		0,4	0,15		0,07	0,01	0,01	0,02		4	1	1
	2.030		0,4	0,15		0,07	0,01	0,01	0,03		4	1	1
	2.031		0,4	0,15		0,07	0,01	0,01	0,03		4	1	1
	2.032		0,4	0,15		0,07	0,01	0,01	0,03		4	1	1
	2.033		0,5	0,15		0,07	0,01	0,01	0,03		4	1	1
	2.034		0,5	0,15		0,07	0,01	0,01	0,03		4	1	1
TOTAL		0,46	0,46	-	-	1,34	0,27	0,27	0,30		63	20	7

QUADRO 28 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014) (Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. Rural	Índice de Atend. (%)	Índ. Atend. com Trat. Esgoto (%)	Pop. Atendida	Índice de Tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Vazão (L/s)			
									Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	127	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,2	0,2	0,3	0,0
Imediato	2.014	126	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,2	0,2	0,3	0,0
	2.015	125	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,2	0,2	0,3	0,0
	2.016	123	2,5	0,0	3	0,0	1	1	0,1	0,1	0,1	0,0
	2.017	122	5,0	5,0	6	100,0	2	2	0,0	0,0	0,0	0,0
Curto	2.018	121	8,0	8,0	10	100,0	3	3	0,0	0,1	0,1	0,0
	2.019	120	11,0	11,3	13	100,0	4	5	0,1	0,1	0,1	0,0
	2.020	118	14,0	14,7	17	100,0	5	6	0,1	0,1	0,1	0,0
	2.021	117	17,0	18,0	20	100,0	6	7	0,1	0,1	0,2	0,0
	2.022	116	20,0	20,0	23	100,0	7	8	0,1	0,2	0,2	0,0
Médio	2.023	115	30,0	30,0	34	100,0	10	13	0,1	0,2	0,2	0,0
	2.024	114	40,0	40,0	46	100,0	14	17	0,1	0,2	0,2	0,0
	2.025	113	50,0	50,0	56	100,0	17	21	0,1	0,2	0,2	0,0
	2.026	112	60,0	60,0	67	100,0	21	25	0,1	0,2	0,2	0,0
Longo	2.027	110	65,0	65,0	72	100,0	22	27	0,1	0,2	0,2	0,0
	2.028	109	70,0	70,0	77	100,0	24	29	0,1	0,2	0,2	0,0
	2.029	108	75,0	75,0	81	100,0	26	31	0,1	0,2	0,2	0,0
	2.030	107	80,0	80,0	86	100,0	27	34	0,1	0,1	0,2	0,0
	2.031	106	85,0	85,0	90	100,0	29	36	0,1	0,1	0,2	0,0
	2.032	105	90,0	90,0	95	100,0	31	38	0,1	0,1	0,2	0,0
	2.033	104	95,0	95,0	99	100,0	33	40	0,1	0,1	0,2	0,0
	2.034	103	100,0	100,0	103	100,0	34	42	0,1	0,1	0,2	0,0

(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	6,9	456,2	1,3E+12	8,4E+06	0,7	45,6	1,3E+08	8,4E+02
Imediato	2.014	6,8	456,2	1,3E+12	8,4E+06	0,7	45,6	1,3E+08	8,4E+02
	2.015	6,7	456,2	1,2E+12	8,4E+06	0,7	45,6	1,2E+08	8,4E+02
	2.016	6,7	852,2	1,2E+12	1,6E+07	0,7	85,2	1,2E+08	1,6E+03
	2.017	6,6	4736,8	1,2E+12	8,8E+07	0,7	473,7	1,2E+08	8,8E+03
Curto	2.018	6,5	1689,2	1,2E+12	3,1E+07	0,7	168,9	1,2E+08	3,1E+03
	2.019	6,5	1038,9	1,2E+12	1,9E+07	0,6	103,9	1,2E+08	1,9E+03
	2.020	6,4	756,0	1,2E+12	1,4E+07	0,6	75,6	1,2E+08	1,4E+03
	2.021	6,3	597,9	1,2E+12	1,1E+07	0,6	59,8	1,2E+08	1,1E+03
	2.022	6,3	497,1	1,2E+12	9,2E+06	0,6	49,7	1,2E+08	9,2E+02
Médio	2.023	6,2	503,5	1,1E+12	9,3E+06	0,6	50,3	1,1E+08	9,3E+02
	2.024	6,1	510,2	1,1E+12	9,4E+06	0,6	51,0	1,1E+08	9,4E+02
	2.025	6,1	517,2	1,1E+12	9,6E+06	0,6	51,7	1,1E+08	9,6E+02
	2.026	6,0	524,5	1,1E+12	9,7E+06	0,6	52,4	1,1E+08	9,7E+02
Longo	2.027	6,0	528,9	1,1E+12	9,8E+06	0,6	52,9	1,1E+08	9,8E+02
	2.028	5,9	533,4	1,1E+12	9,9E+06	0,6	53,3	1,1E+08	9,9E+02
	2.029	5,8	538,0	1,1E+12	1,0E+07	0,6	53,8	1,1E+08	1,0E+03
	2.030	5,8	542,7	1,1E+12	1,0E+07	0,6	54,3	1,1E+08	1,0E+03
	2.031	5,7	547,5	1,1E+12	1,0E+07	0,6	54,8	1,1E+08	1,0E+03
	2.032	5,7	552,4	1,1E+12	1,0E+07	0,6	55,2	1,1E+08	1,0E+03
	2.033	5,6	557,4	1,0E+12	1,0E+07	0,6	55,7	1,0E+08	1,0E+03
	2.034	5,6	562,5	1,0E+12	1,0E+07	0,6	56,3	1,0E+08	1,0E+03

(Continua)

Prazo	Ano	Tratamento (L/s)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto (km)					Ligações prediais (und)			
		Capacidade	Déficit		Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb. - Cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	0,2	0	0,0					0			
Imediato	2.014		0,2	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.015		0,2	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
	2.016		0,1	0		0,01	0,00	0,00	0,00		1	0	0
	2.017		0,0	0		0,01	0,00	0,00	0,00		1	0	0
Curto	2.018		0,1	0		0,01	0,00	0,00	0,00		1	0	0
	2.019		0,1	0		0,01	0,00	0,00	0,00		1	0	0
	2.020		0,1	0		0,01	0,00	0,00	0,00		1	0	0
	2.021		0,2	0		0,01	0,00	0,00	0,00		1	0	0
	2.022		0,2	0		0,01	0,00	0,00	0,00		1	0	0
Médio	2.023		0,2	0		0,04	0,00	0,00	0,00		4	0	0
	2.024		0,2	0		0,04	0,00	0,00	0,00		4	0	0
	2.025		0,2	0		0,04	0,00	0,00	0,00		4	0	0
	2.026		0,2	0		0,04	0,00	0,00	0,00		4	0	0
Longo	2.027		0,2	0		0,02	0,00	0,00	0,00		2	0	0
	2.028		0,2	0		0,02	0,00	0,00	0,01		2	0	0
	2.029		0,2	0		0,02	0,00	0,00	0,01		2	0	0
	2.030		0,2	0		0,02	0,00	0,00	0,01		2	0	0
	2.031		0,2	0		0,02	0,00	0,00	0,01		2	0	0
	2.032		0,2	0		0,02	0,00	0,00	0,01		2	0	0
	2.033		0,2	0		0,02	0,00	0,00	0,01		2	0	0
	2.034		0,2	0		0,02	0,00	0,00	0,01		2	0	0
TOTAL			0,18	-	-	0,38	0,00	0,00	0,07		42	0	4

QUADRO 29 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SES DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (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 30 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SMRS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Os dados de entrada consolidados do município de Sem-Peixe serão apresentados a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	Prefeitura	-	Levantamento de campo, 2014
Índice de atendimento com coleta regular	30	%	Oficina Delegados, 2014
Índice de atendimento com coleta seletiva	0	%	Levantamento de campo, 2014
Índice de reciclagem	0	%	Oficina Delegados, 2014
Índice de compostagem	ND	%	Não disponível
Caracterização dos RSU - resíduos recicláveis	ND	%	
Caracterização dos RSU - resíduos orgânicos	ND	%	
Caracterização dos RSU - rejeitos	ND	%	
Massa de RSD coletada	1.500	kg/dia	Levantamento de campo, 2014
Massa de RSS coletada	ND	kg/dia	Não disponível
Massa de RCC coletada	ND	kg/dia	

QUADRO 31 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SMRS NO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (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 Sem-Peixe 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	2.853	30,0	0,0	0,0	ND	1,753	5.000,00	1.825,00	1.500,00	0,263	750,00	273,75
Imediato	2014	2.855	30,0	0,0	0,0	0,0	1,753	5.004,42	1.826,62	1.501,33	0,263	750,66	273,99
	2015	2.858	30,0	0,0	0,0	0,0	1,753	5.009,35	1.828,41	1.502,80	0,263	751,40	274,26
	2016	2.861	30,0	2,7	10,0	2,6	1,626	4.653,36	1.698,48	1.396,01	0,244	698,00	254,77
	2017	2.865	30,0	5,5	20,0	5,3	1,500	4.297,01	1.568,41	1.289,10	0,225	644,55	235,26
Curto	2018	2.868	34,0	8,2	22,0	7,9	1,400	4.015,68	1.465,72	1.365,33	0,210	602,35	219,86
	2019	2.872	38,0	10,9	24,0	10,5	1,300	3.733,99	1.362,90	1.418,91	0,195	560,10	204,44
	2020	2.877	42,0	13,6	26,0	13,2	1,200	3.451,85	1.259,92	1.449,77	0,180	517,78	188,99
	2021	2.881	46,0	16,4	28,0	15,8	1,100	3.169,17	1.156,75	1.457,82	0,165	475,38	173,51
	2022	2.886	50,0	19,1	30,0	18,4	1,000	2.885,88	1.053,35	1.442,94	0,150	432,88	158,00
Médio	2023	2.891	55,0	21,8	32,5	21,1	0,875	2.529,61	923,31	1.391,29	0,131	379,44	138,50
	2024	2.896	60,0	24,5	35,0	23,7	0,750	2.172,28	792,88	1.303,37	0,113	325,84	118,93
	2025	2.902	65,0	27,3	37,5	26,3	0,625	1.813,79	662,03	1.178,96	0,094	272,07	99,30
	2026	2.908	70,0	30,0	40,0	28,9	0,500	1.454,01	530,72	1.017,81	0,075	218,10	79,61
Longo	2027	2.914	73,8	30,0	41,3	31,6	0,500	1.457,15	531,86	1.074,64	0,075	218,57	79,78
	2028	2.921	77,5	30,0	42,5	34,2	0,500	1.460,42	533,05	1.131,83	0,075	219,06	79,96
	2029	2.928	81,3	30,0	43,8	36,8	0,500	1.463,84	534,30	1.189,37	0,075	219,58	80,15
	2030	2.935	85,0	30,0	45,0	39,5	0,500	1.467,41	535,60	1.247,30	0,075	220,11	80,34
	2031	2.942	88,8	30,0	46,3	42,1	0,500	1.471,12	536,96	1.305,62	0,075	220,67	80,54
	2032	2.950	92,5	30,0	47,5	44,7	0,500	1.474,99	538,37	1.364,36	0,075	221,25	80,76
	2033	2.958	96,3	30,0	48,8	47,4	0,500	1.478,99	539,83	1.423,53	0,075	221,85	80,97
	2034	2.966	100,0	30,0	50,0	50,0	0,500	1.483,15	541,35	1.483,15	0,075	222,47	81,20

(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	2,016	5.750,00	2.098,75	2.098,75	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Imediato	2014	2,016	5.755,09	2.100,61	4.199,36	1.703,51	2.906,32	1.145,26	0,00	0,00	5.755,09	0,0
	2015	2,016	5.760,75	2.102,67	6.302,03	1.705,18	2.909,18	1.146,39	0,00	0,00	5.760,75	0,0
	2016	1,870	5.351,36	1.953,25	8.255,28	1.584,00	2.702,44	1.064,92	158,40	71,12	5.121,84	4,3
	2017	1,725	4.941,57	1.803,67	10.058,95	1.462,70	2.495,49	983,37	292,54	131,34	4.517,68	8,6
Curto	2018	1,610	4.618,03	1.685,58	11.744,53	1.366,94	2.332,11	918,99	300,73	184,11	4.133,19	10,5
	2019	1,495	4.294,08	1.567,34	13.311,87	1.271,05	2.168,51	854,52	305,05	228,26	3.760,77	12,4
	2020	1,380	3.969,62	1.448,91	14.760,78	1.175,01	2.004,66	789,95	305,50	263,77	3.400,35	14,3
	2021	1,265	3.644,55	1.330,26	16.091,04	1.078,79	1.840,50	725,27	302,06	290,60	3.051,88	16,3
	2022	1,150	3.318,76	1.211,35	17.302,39	982,35	1.675,98	660,43	294,71	308,73	2.715,32	18,2
Médio	2023	1,006	2.909,05	1.061,80	18.364,20	861,08	1.469,07	578,90	279,85	309,28	2.319,92	20,3
	2024	0,863	2.498,13	911,82	19.276,01	739,45	1.261,55	497,13	258,81	298,79	1.940,53	22,3
	2025	0,719	2.085,85	761,34	20.037,35	617,41	1.053,36	415,09	231,53	277,20	1.577,13	24,4
	2026	0,575	1.672,12	610,32	20.647,67	494,95	844,42	332,75	197,98	244,44	1.229,70	26,5
Longo	2027	0,575	1.675,72	611,64	21.259,31	496,01	846,24	333,47	204,61	267,23	1.203,88	28,2
	2028	0,575	1.679,48	613,01	21.872,32	497,13	848,14	334,22	211,28	290,15	1.178,05	29,9
	2029	0,575	1.683,42	614,45	22.486,77	498,29	850,13	335,00	218,00	313,20	1.152,21	31,6
	2030	0,575	1.687,52	615,95	23.102,72	499,51	852,20	335,82	224,78	336,39	1.126,35	33,3
	2031	0,575	1.691,79	617,50	23.720,22	500,77	854,36	336,67	231,61	359,73	1.100,46	35,0
	2032	0,575	1.696,23	619,13	24.339,35	502,09	856,60	337,55	238,49	383,21	1.074,53	36,7
	2033	0,575	1.700,84	620,81	24.960,15	503,45	858,93	338,47	245,43	406,86	1.048,55	38,4
	2034	0,575	1.705,62	622,55	25.582,70	504,86	861,34	339,42	252,43	430,67	1.022,52	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	0,01008	28,78	10,50	1,425	4.067,95	1.484,80
	2015	0,01008	28,80	10,51	1,425	4.071,95	1.486,26
	2016	0,01008	28,83	10,52	1,425	4.076,36	1.487,87
	2017	0,00935	26,79	9,78	1,425	4.081,18	1.489,63
Curto	2018	0,00863	24,74	9,03	1,425	4.086,41	1.491,54
	2019	0,00805	23,12	8,44	1,425	4.092,04	1.493,59
	2020	0,00748	21,50	7,85	1,425	4.098,08	1.495,80
	2021	0,00690	19,88	7,26	1,425	4.104,53	1.498,15
	2022	0,00633	18,25	6,66	1,425	4.111,39	1.500,66
Médio	2023	0,00575	16,62	6,07	1,425	4.118,66	1.503,31
	2024	0,00503	14,57	5,32	1,425	4.126,35	1.506,12
	2025	0,00431	12,52	4,57	1,425	4.134,44	1.509,07
	2026	0,00359	10,45	3,81	1,250	3.635,04	1.326,79
Longo	2027	0,00288	8,38	3,06	1,000	2.914,29	1.063,72
	2028	0,00288	8,40	3,07	1,000	2.920,84	1.066,11
	2029	0,00288	8,42	3,07	1,000	2.927,69	1.068,61
	2030	0,00288	8,44	3,08	1,000	2.934,82	1.071,21
	2031	0,00288	8,46	3,09	1,000	2.942,25	1.073,92
	2032	0,00288	8,48	3,10	1,000	2.949,97	1.076,74
	2033	0,00288	8,50	3,10	1,000	2.957,99	1.079,67
	2034	0,00288	8,53	3,11	1,000	2.966,30	1.082,70

(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	12.392	0,09	257	2,90	8,28	2,60	7,42	4,00	3.807
	2015	4,34	12.405	0,09	257	2,90	8,29	2,60	7,43	4,00	3.811
	2016	4,34	12.418	0,09	258	2,90	8,30	2,60	7,44	4,00	3.815
	2017	4,34	12.433	0,09	258	2,90	8,31	2,60	7,45	4,00	3.820
Curto	2018	4,34	12.449	0,09	258	2,90	8,32	2,60	7,46	4,00	3.824
	2019	4,34	12.466	0,09	259	2,90	8,33	2,60	7,47	4,00	3.830
	2020	4,34	12.484	0,09	259	2,90	8,34	2,60	7,48	4,00	3.835
	2021	4,34	12.504	0,09	259	2,90	8,36	2,60	7,49	4,00	3.841
	2022	4,34	12.525	0,09	260	2,90	8,37	2,60	7,50	4,00	3.848
Médio	2023	4,34	12.547	0,09	260	2,90	8,38	2,60	7,52	4,00	3.855
	2024	4,34	12.570	0,09	261	2,90	8,40	2,60	7,53	4,00	3.862
	2025	4,34	12.595	0,09	261	2,90	8,42	2,60	7,55	4,00	3.869
	2026	4,34	12.621	0,09	262	2,90	8,43	2,60	7,56	4,00	3.877
Longo	2027	4,34	12.648	0,09	262	2,90	8,45	2,60	7,58	4,00	3.886
	2028	4,34	12.676	0,09	263	2,90	8,47	2,60	7,59	4,00	3.894
	2029	4,34	12.706	0,09	263	2,90	8,49	2,60	7,61	4,00	3.904
	2030	4,34	12.737	0,09	264	2,90	8,51	2,60	7,63	4,00	3.913
	2031	4,34	12.769	0,09	265	2,90	8,53	2,60	7,65	4,00	3.923
	2032	4,34	12.803	0,09	265	2,90	8,55	2,60	7,67	4,00	3.933
	2033	4,34	12.838	0,09	266	2,90	8,58	2,60	7,69	4,00	3.944
	2034	4,34	12.874	0,09	267	2,90	8,60	2,60	7,71	4,00	3.955

QUADRO 32 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SMRS DO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (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 no quadro-resumo a seguir.

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

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

Os dados de entrada consolidados do município de Sem-Peixe serão apresentados 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	%	Levantamento de campo, 2014
Bocas de lobo existentes	0	und	Estimado em função do índice de atendimento
Extensão de galerias de águas pluviais	0	km	
Poços de visita existentes	0	und	

QUADRO 34 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA PARA O SDU DO DISTRITO SEDE, SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE E NA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (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 Sem-Peixe será apresentado no Quadro 35.



Bacia	Distrito	Área de drenagem (km ²)	Vazão máxima (L/s)
Bacia do rio Sem Peixes	Sede	164,38	72.162,82
Bacia do ribeirão São Bartolomeu a jusante da mancha urbana	São Bartolomeu de Sem Peixe	3,14	1.378,46

QUADRO 35 - VAZÕES MÁXIMAS PARA AS BACIAS DOS CURSOS D'ÁGUA URBANOS DO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

O resultado da projeção das demandas do SDU em termos de microdrenagem para os distritos sede e São Bartolomeu de Sem Peixe e para a localidade de São Paulino 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 urbano	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	1.369	0,05	29,00	0,0	0			
Imediato	2014	1.383	0,05	29,30	0,0		0	0	0
	2015	1.397	0,05	29,61	0,0		0	0	0
	2016	1.411	0,05	29,92	5,0		1	1	0
	2017	1.425	0,05	30,24	10,0		2	0	0
Curto	2018	1.439	0,05	30,55	14,0		1	0	0
	2019	1.454	0,05	30,87	18,0		1	0	0
	2020	1.468	0,05	31,20	22,0		1	0	0
	2021	1.483	0,05	31,52	26,0		2	0	0
	2022	1.498	0,05	31,85	30,0		1	0	0
Médio	2023	1.513	0,05	32,19	40,0		3	0	1
	2024	1.528	0,05	32,52	50,0		2	0	2
	2025	1.543	0,05	32,86	60,0		3	0	2
	2026	1.558	0,05	33,20	70,0		3	0	2
Longo	2027	1.574	0,05	33,55	73,8		1	0	2
	2028	1.590	0,05	33,90	77,5		1	0	2
	2029	1.606	0,05	34,26	81,3		2	0	3
	2030	1.622	0,05	34,61	85,0		1	0	3
	2031	1.638	0,05	34,97	88,8		1	0	3
	2032	1.654	0,05	35,34	92,5		1	0	3
	2033	1.671	0,05	35,70	96,3		1	0	3
	2034	1.687	0,05	36,08	100,0		1	0	3
TOTAL						-	29	1	29

(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		0,06	0,03	0,00		0	0	0	4
	2017		0,05	0,01	0,00		1	0	0	8
Curto	2018		0,04	0,01	0,00		0	112	0	10
	2019		0,04	0,01	0,00		1	0	0	12
	2020		0,04	0,01	0,00		0	0	0	14
	2021		0,04	0,01	0,00		0	0	0	18
	2022		0,04	0,01	0,00		1	0	0	20
Médio	2023		0,10	0,01	0,03		1	0	6	26
	2024		0,10	0,01	0,03		1	0	6	30
	2025		0,10	0,01	0,04		1	0	6	36
	2026		0,11	0,01	0,04		1	0	6	42
Longo	2027		0,03	0,01	0,04		0	0	6	44
	2028		0,04	0,01	0,05		1	0	6	46
	2029		0,04	0,01	0,05		0	0	6	50
	2030		0,04	0,01	0,05		0	0	6	52
	2031		0,04	0,01	0,05		1	0	6	54
	2032		0,03	0,01	0,06		0	0	6	56
	2033		0,04	0,01	0,06		1	0	6	58
	2034		0,04	0,01	0,06		0	0	6	60
		-	1,02	0,21	0,56		10	112	72	-

QUADRO 36 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. urbana	Adensamento urbano	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	183	0,15	5,00	0,0	0			
Imediato	2014	185	0,15	5,06	0,0		0	0	0
	2015	187	0,15	5,12	0,0		0	0	0
	2016	189	0,15	5,17	5,0		0	0	0
	2017	191	0,15	5,23	10,0		0	0	0
Curto	2018	193	0,15	5,29	14,0		1	0	0
	2019	195	0,15	5,35	18,0		0	0	0
	2020	197	0,15	5,41	22,0		0	0	0
	2021	199	0,15	5,48	26,0		0	0	0
	2022	201	0,15	5,54	30,0		0	0	0
Médio	2023	203	0,15	5,60	40,0		1	0	0
	2024	205	0,15	5,67	50,0		0	0	0
	2025	207	0,15	5,73	60,0		1	0	0
	2026	209	0,15	5,79	70,0		0	0	0
Longo	2027	211	0,15	5,86	73,8		1	0	0
	2028	213	0,15	5,93	77,5		0	0	0
	2029	215	0,15	5,99	81,3		0	0	0
	2030	217	0,15	6,06	85,0		0	0	0
	2031	219	0,15	6,13	88,8		0	0	0
	2032	222	0,15	6,20	92,5		1	0	1
	2033	224	0,15	6,27	96,3		0	0	1
	2034	226	0,15	6,34	100,0		0	0	1
TOTAL						-	5	0	3

(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	0,01	0,00		0	0	0	0
	2017		0,01	0,00	0,00		0	0	0	0
Curto	2018		0,01	0,00	0,00		0	0	0	2
	2019		0,01	0,00	0,00		1	0	0	2
	2020		0,00	0,00	0,00		0	0	0	2
	2021		0,01	0,00	0,00		0	0	0	2
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	2
Médio	2023		0,01	0,00	0,00		0	0	0	4
	2024		0,02	0,00	0,01		0	0	0	4
	2025		0,02	0,00	0,01		0	0	0	6
	2026		0,02	0,00	0,01		0	0	0	6
Longo	2027		0,00	0,00	0,01		1	0	0	8
	2028		0,01	0,00	0,01		0	0	0	8
	2029		0,01	0,00	0,01		0	0	0	8
	2030		0,00	0,00	0,01		0	0	0	8
	2031		0,01	0,00	0,01		0	0	0	8
	2032		0,01	0,00	0,01		0	0	0	10
	2033		0,00	0,00	0,01		0	0	0	10
	2034		0,01	0,00	0,01		0	0	0	10
		-	0,18	0,01	0,11		2	0	0	-

QUADRO 37 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

Prazo	Ano	Pop. rural	Adensamento urbano	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Bocas de lobo (und)			
						Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	127	0	1,00	0,0	0			
Imediato	2014	126	0	0,99	0,0		0	0	0
	2015	125	0	0,98	0,0		0	0	0
	2016	123	0	0,97	5,0		0	0	0
	2017	122	0	0,96	10,0		0	0	0
Curto	2018	121	0	0,95	14,0		0	0	0
	2019	120	0	0,94	18,0		0	0	0
	2020	118	0	0,93	22,0		0	0	0
	2021	117	0	0,92	26,0		0	0	0
	2022	116	0	0,91	30,0		0	0	0
Médio	2023	115	0	0,90	40,0		0	0	0
	2024	114	0	0,90	50,0		0	0	0
	2025	113	0	0,89	60,0		1	0	0
	2026	112	0	0,88	70,0		0	0	0
Longo	2027	110	0	0,87	73,8		0	0	0
	2028	109	0	0,86	77,5		0	0	0
	2029	108	0	0,85	81,3		0	0	0
	2030	107	0	0,84	85,0		0	0	0
	2031	106	0	0,83	88,8		0	0	0
	2032	105	0	0,83	92,5		0	0	0
	2033	104	0	0,82	96,3		0	0	0
	2034	103	0	0,81	100,0		0	0	0
					TOTAL	-	1	0	0

(Continua)

Prazo	Ano	Galeria de águas pluviais (km)				Poços de visita (und)				Formação de resíduo (m³)
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	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	0
	2017		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Curto	2018		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2019		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2020		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2021		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	0
Médio	2023		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2024		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
	2025		0,01	0,00	0,00		0	0	0	2
	2026		0,00	0,00	0,00		0	0	0	2
Longo	2027		0,00	0,00	0,00		0	0	0	2
	2028		0,00	0,00	0,00		0	0	0	2
	2029		0,00	0,00	0,00		0	0	0	2
	2030		0,00	0,00	0,00		0	0	0	2
	2031		0,01	0,00	0,00		0	0	0	2
	2032		0,00	0,00	0,00		0	0	0	2
	2033		0,00	0,00	0,00		0	0	0	2
	2034		0,00	0,00	0,00		0	0	0	2
		-	0,04	0,00	0,00		0	0	0	-

QUADRO 38 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA O SDU DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E HIERARQUIZAÇÃO

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 Câmara Municipal de Sem-Peixe, no dia 24 de setembro de 2014, e contou com a presença de 23 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 Sem-Peixe.

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 pesquisa de vazamentos não visíveis e pesquisa de vazamentos na rede de distribuição e nos ramais domiciliares;
1.1.7	Ação 7 - Implantar o centro de controle operacional;
1.1.8	Ação 8 - Implantar controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento e de reservação, reduzindo extravasamentos.
1.2	Projeto 2 - Educação ambiental para redução do consumo
1.2.1	Ação 1 - Elaborar plano de educação ambiental com orientações aos usuários sobre 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 nos mananciais potencialmente poluidoras;
2.1.5	Ação 5 - Realizar cadastro das nascentes;
2.1.6	Ação 6 - Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
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 manancial superficial, a fim de indicar que se trata de água potável para o abastecimento da população;
2.1.9	Ação 9 - Monitorar atendimento ao padrão de potabilidade (Portaria n. 2.914/11);
2.1.10	Ação 10 - Estabelecer programa de monitoramento e controle do processo de eutrofização no manancial superficial;
2.1.11	Ação 11 - Implantar monitoramento de cianobactérias e cianotoxinas no sistema de captação - Portaria n. 2.914/11;
2.1.12	Ação 12 - Elaborar projeto de limpeza e desassoreamento nos mananciais utilizados para a captação;
2.1.13	Ação 13 - Elaborar estudo para a seleção das espécies de plantio no entorno do manancial;
2.1.14	Ação 14 - Executar plantio;
2.1.15	Ação 15 - Realizar monitoramento pós-plantio.
2.2	Projeto 2 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de captação de água bruta
2.2.1	Ação 1 - Obter/ renovar as licenças ambientais de operação das unidades de captação;
2.2.2	Ação 2 - Elaborar estudos e projetos para a reforma e atualização do sistema de captação de água bruta;
2.2.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva;
2.2.4	Ação 4 - Executar obras e atualizar infraestrutura após a conclusão do projeto;
2.2.5	Ação 5 - Cercar e sinalizar a área de captação.

(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 reforma e ampliação do sistema de tratamento de água bruta;
2.3.3	Ação 3 - Elaborar estudos para a implantação de sistema de automação no tratamento de água bruta;
2.3.4	Ação 4 - Estabelecer programa de manutenção preventiva;
2.3.5	Ação 5 - Executar obras e atualizar 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 reforma e atualização do sistema de reservação de água tratada;
2.4.2	Ação 2 - Elaborar estudos para a implantação de sistema de automação nos reservatórios de água tratada;
2.4.3	Ação 3 - Estabelecer programa de manutenção preventiva e limpeza periódica 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, considerando regularização fundiária;
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 implantação e atualização 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 39 - 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 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 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 instalações potencialmente poluidoras dos sistemas aquíferos;
2.1.5	Ação 5 - Realizar cadastro das nascentes;
2.1.6	Ação 6 - Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
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 manancial superficial, a fim de indicar que se trata de água potável para abastecimento da população;
2.1.9	Ação 9 - Monitorar atendimento ao padrão de potabilidade (Portaria n. 2.914/11);
2.1.10	Ação 10 - Estabelecer programa de monitoramento e controle do processo de eutrofização no manancial superficial;
2.1.11	Ação 11 - Implantar monitoramento de cianobactérias e cianotoxinas no sistema de captação - Portaria n. 2.914/11;
2.1.12	Ação 12 - Elaborar projeto de limpeza e desassoreamento nos mananciais utilizados para a captação;
2.1.13	Ação 13 - Elaborar estudo para a seleção das espécies de plantio no entorno do manancial;
2.1.14	Ação 14 - Executar plantio;
2.1.15	Ação 15 - Realizar monitoramento pós-plantio.
2.2	Projeto 2 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de captação de água bruta
2.2.1	Ação 1 - Obter/renovar as licenças ambientais de operação das unidades de captação;
2.2.2	Ação 2 - Elaborar estudos e projetos para a reforma e atualização do sistema de captação de água bruta;
2.2.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva;
2.2.4	Ação 4 - Executar obras e atualizar infraestrutura após a conclusão do projeto;
2.2.5	Ação 5 - Cercar e sinalizar a área de captação.

(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 para as unidades de tratamento;
2.3.2	Ação 2 - Elaborar estudos e projetos para a reforma 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 - Elaborar programa de manutenção preventiva;
2.3.5	Ação 5 - Executar obras e atualizar infraestrutura após a conclusão do projeto;
2.3.6	Ação 6 - Acompanhar a estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade da água;
2.3.7	Ação 7 - Monitorar atendimento ao padrão de potabilidade (Portaria n. 2.914/11).
2.4	Projeto 4 - Implantação/ ampliação e manutenção do sistema de reservação
2.4.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para a reforma e a atualização do sistema de reservação de água tratada;
2.4.2	Ação 2 - Elaborar estudos para a implantação de sistema de automação nos reservatórios de água tratada;
2.4.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva e limpeza periódica 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, considerando regularização fundiária;
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 e 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 40 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (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 - 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 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.

(Continua)



1.2	Projeto 2 - Educação ambiental para redução do consumo
1.2.1	Ação 1 - Elaborar plano de educação ambiental com orientações aos usuários sobre preservação dos mananciais, a redução de consumo e os cuidados necessários em situações de risco à saúde;
1.2.2	Ação 2 - Executar plano de educação ambiental;
1.2.3	Ação 3 - 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 - Realizar cadastro das nascentes;
2.1.6	Ação 6 - Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
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 manancial superficial, a fim de indicar que se trata de água potável para o abastecimento da população;
2.1.9	Ação 9 - Monitorar atendimento ao padrão de potabilidade (Portaria n. 2.914/11);
2.1.10	Ação 10 - Estabelecer programa de monitoramento e controle do processo de eutrofização no manancial superficial;
2.1.11	Ação 11 - Implantar monitoramento de cianobactérias e cianotoxinas no sistema de captação - Portaria n. 2.914/11;
2.1.12	Ação 12 - Elaborar projeto de limpeza e desassoreamento nos mananciais utilizados para a captação;
2.1.13	Ação 13 - Elaborar estudo para a seleção das espécies de plantio no entorno do manancial;
2.1.14	Ação 14 - Executar plantio;
2.1.15	Ação 15 - Realizar monitoramento pós-plantio.
2.2	Projeto 2 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de captação de água bruta
2.2.1	Ação 1 - Obter/renovar 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 - Obter/renovar licenças ambientais de operação para as unidades de tratamento;
2.3.2	Ação 2 - Elaborar estudos e projetos para a implantação do sistema de 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. 2.914/2011).
2.4	Projeto 4 - Implantação/ ampliação e manutenção do sistema de reservação
2.4.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para a reforma e atualização do sistema de reservação de água tratada;
2.4.2	Ação 2 - Elaborar estudos para a implantação de sistema de automação nos reservatórios de água tratada;
2.4.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva e limpeza periódica 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.

(Continua)

2.5	Projeto 5 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de distribuição
2.5.1	Ação 1 - Elaborar estudo de concepção para a atualização e ampliação da rede de distribuição, considerando regularização fundiária;
2.5.2	Ação 2 - Elaborar estudos para a implantação da macromedicação na rede;
2.5.3	Ação 3 - Elaborar estudos para a implantação e ampliação da hidromedicação;
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 41 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA DA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (Conclusão)

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - PEQUENAS LOCALIDADES
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 42- 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 Sem-Peixe.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - TRATAMENTO DE ESGOTO
1.1	Projeto 1 - Cadastramento da rede coletora de esgoto existente
1.1.1	Ação 1 - Elaborar procedimento para a implantação de cadastro técnico dos serviços de esgotamento sanitário;
1.1.2	Ação 2 - Realizar o mapeamento georreferenciado do sistema de esgotamento sanitário;
1.1.3	Ação 3 - Disponibilizar informações por meio de sistema, possibilitando a realização dos serviços em tempo real;
1.1.4	Ação 4 - Rever e atualizar o cadastro comercial;
1.1.5	Ação 5 - Realizar ações educativas e de fiscalização pela vigilância sanitária, visando a efetuar a ligação de domicílio não conectado.

(Continua)



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 - 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 desprovidos de sistemas de afastamento dos esgotos sanitários;
1.3.3	Ação 3 - Elaborar estudo de concepção de estações elevatórias, coletores-tronco, interceptores e emissários;
1.3.4	Ação 4 - Elaborar procedimento para a manutenção, os reparos e as atualizações no sistema;
1.3.5	Ação 5 - Desenvolver projeto para a ampliação do sistema;
1.3.6	Ação 6 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto;
1.3.7	Ação 7 - 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 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 no sistema automatizado;
2.1.5	Ação 5 - Acompanhar e monitorar a qualidade da água do corpo receptor, conforme Resolução CONAMA 357/05.

QUADRO 43 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DO DISTRITO SEDE

(Conclusão)

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - TRATAMENTO DE ESGOTO
1.1	Projeto 1 - Cadastramento da rede coletora de esgoto existente
1.1.1	Ação 1 - Elaborar procedimento para a implantação de cadastro técnico dos serviços de esgotamento sanitário;
1.1.2	Ação 2 - Realizar o mapeamento georreferenciado do sistema de esgotamento sanitário;
1.1.3	Ação 3 - Disponibilizar informações por meio de sistema, possibilitando a realização dos serviços em tempo real;
1.1.4	Ação 4 - Rever e atualizar o cadastro comercial;
1.1.5	Ação 5 - Realizar ações educativas e de fiscalização pela vigilância sanitária, visando a efetuar a ligação de domicílio não conectado.
1.2	Projeto 2 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de rede coletora
1.2.1	Ação 1 - Obter/renovar licenças ambientais dos coletores;
1.2.2	Ação 2 - Identificar trechos desprovidos de rede, assim como trechos com rede unitária;
1.2.3	Ação 3 - Adquirir equipamentos de manutenção;
1.2.4	Ação 4 - Desenvolver projeto para a implantação de rede coletora de esgoto;
1.2.5	Ação 5 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto;
1.2.6	Ação 6 - Acompanhar e monitorar o sistema e o crescimento vegetativo.
1.3	Projeto 3 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de afastamento dos esgotos sanitários
1.3.1	Ação 1 - Obter/renovar licenças ambientais das unidades do sistema de afastamento dos esgotos sanitários;
1.3.2	Ação 2 - Identificar trechos desprovidos de sistemas de afastamento dos esgotos sanitários;
1.3.3	Ação 3 - Desenvolver projeto para a implantação do sistema;
1.3.4	Ação 4 - Elaborar estudo de concepção de coletores-tronco e emissários;
1.3.5	Ação 5 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto;
1.3.6	Ação 6 - Sinalizar as áreas, a fim de indicar que se trata de 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 - Elaborar estudo de concepção de sistemas alternativos de tratamento de esgoto;
1.4.3	Ação 3 - Estudar a prevenção de maus odores e o desenvolvimento de tecnologias para desodorização;
1.4.4	Ação 4 - Desenvolver projeto de implantação de sistema de automação dos sistemas de tratamento alternativos;
1.4.5	Ação 5 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto;
1.4.6	Ação 6 - Elaborar estudo de destino do lodo;
1.4.7	Ação 7 - Verificar viabilidade do reuso dos efluentes tratados;
1.4.8	Ação 8 - Acompanhar e monitorar o sistema.
2	PROGRAMA 2 - RIOS MAIS LIMPOS
2.1	Projeto 1 - Conservação do corpo receptor
2.1.1	Ação 1 – Obter/renovar outorgas para o lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário;
2.1.2	Ação 2 - Realizar acompanhamento, monitoramento e medição integrada do efluente lançado na saída das unidades de tratamento;
2.1.3	Ação 3 - Adequar sistema de tratamento se estiver em desacordo com os padrões de lançamento;
2.1.4	Ação 4 - 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 357/05.

QUADRO 44 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - TRATAMENTO DE ESGOTO
1.1	Projeto 1 - Cadastramento da rede coletora de esgoto existente
1.1.1	Ação 1 - Elaborar procedimento para a implantação de cadastro técnico dos serviços de esgotamento sanitário;
1.1.2	Ação 2 - Realizar o mapeamento georreferenciado do sistema de esgotamento sanitário;
1.1.3	Ação 3 - Disponibilizar informações por meio de sistema, possibilitando a realização dos serviços em tempo real;
1.1.4	Ação 4 - Rever e atualizar o cadastro comercial;
1.1.5	Ação 5 - Realizar ações educativas e de fiscalização pela vigilância sanitária, visando a efetuar a ligação de domicílio não conectado.
1.2	Projeto 2 - Implantação/ampliação e manutenção do sistema de rede coletora
1.2.1	Ação 1 - Obter/renovar licenças ambientais dos coletores;
1.2.2	Ação 2 - Identificar trechos desprovidos de rede;
1.2.3	Ação 3 - Adquirir equipamentos de manutenção;
1.2.6	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 nos 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 357/05.

QUADRO 45 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES DA LOCALIDADE DE SÃO PAULO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - PEQUENAS LOCALIDADES
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 46 - 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 zonas com coleta ineficiente;
1.2.2	Ação 2 - Elaborar estudo de densidade e fluxo populacional;
1.2.3	Ação 3 - Adquirir coletores públicos e caminhões;
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;

(Continua)

1.3	Projeto 3 - Cadastro técnico e controle da limpeza pública
1.3.1	Ação 1 - Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de coleta de resíduos sólidos urbanos;
1.3.2	Ação 2 - Monitorar e inspecionar a atualização do sistema de informações de limpeza pública;
1.3.3	Ação 3 - Elaborar cadastro e metodologia de registro de pontos viciados de lançamento irregular;
1.3.4	Ação 4 - Disponibilizar informações por meio de GIS, possibilitando a realização dos serviços de limpeza e remoção em tempo reduzido e com maior segurança.
2	PROGRAMA 2 - MENOS LIXO
2.1	Projeto 1 - Avanço da limpeza pública
2.1.1	Ação 1 - Planejar e executar oficinas de conscientização sobre a problemática de RSU;
2.1.2	Ação 2 - Reduzir a geração de resíduos sólidos <i>per capita</i> ;
2.1.3	Ação 3 - Ampliar a reciclagem de resíduos secos;
2.1.4	Ação 4 - Definir critérios técnicos para o projeto, a fiscalização, a execução e a operação de unidades.
2.2	Projeto 2 - Educação ambiental para coleta seletiva e reciclagem
2.2.1	Ação 1 - Elaborar plano de gerenciamento de coleta seletiva e operação da UTC;
2.2.2	Ação 2 - Elaborar projeto executivo para implantar UTC;
2.2.3	Ação 3 - Executar obras e implantar infraestrutura da UTC;
2.2.4	Ação 4 - Realizar treinamento para os operadores da UTC;
2.2.5	Ação 5 - Adquirir EPIs;
2.2.6	Ação 6 - Monitorar e inspecionar a UTC.
3	PROGRAMA 3 - LIXO NO LUGAR CERTO
3.1	Projeto 1 - Licenciamento ambiental e de transporte
3.1.1	Ação 1 - Obter/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 - Elaborar projeto para a concepção da UTC para a destinação adequada dos resíduos sólidos;
3.2.8	Ação 8 - Encaminhar corretamente os resíduos especiais para a UTC ou direcioná-la às empresas responsáveis pela destinação final;
3.2.9	Ação 9 - Identificar e encerrar pontos de acúmulo de resíduos clandestinos;
3.2.10	Ação 10 - Realizar fiscalização e acompanhamento da destinação dos resíduos sólidos.

(Continua)

3.3	Projeto 3 - Proteção e recuperação das antigas áreas de disposição inadequada
3.3.1	Ação 1 - Elaborar estudo de inspeção e identificação dos passivos ambientais gerados pelos resíduos sólidos;
3.3.2	Ação 2 - Recuperar os pontos mais degradados e ampliar a área de vegetação;
3.3.3	Ação 3 - Elaborar plano para a realização de limpeza e desassoreamento dos cursos d'água impactados;
3.3.4	Ação 4 - Reflorestar as margens dos rios, quando necessário, em parceria com os órgãos ambientais competentes;
3.3.5	Ação 5 - Propor medidas para a proteção das áreas de mananciais;
3.3.6	Ação 6 - Acompanhar e monitorar as áreas degradadas pelo lançamento inadequado de resíduos.

QUADRO 47 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SMRS DO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (Conclusão)

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
1	PROGRAMA 1 - PEQUENAS LOCALIDADES
1.1	Projeto 1 - Coleta de resíduos sólidos na zona rural
1.1.1	Ação 1 - Identificar domicílios rurais desprovidos de coleta ou com coleta ineficiente;
1.1.2	Ação 2 - Planejar oficinas de orientação sobre o correto acondicionamento e a correta disposição de resíduos sólidos domiciliares e especiais;
1.1.3	Ação 3 - Implantar pontos de transbordo nas localidades rurais;
1.1.4	Ação 4 - Realizar a coleta regular e dispor o volume coletado adequadamente;
1.1.5	Ação 5 - Acompanhar e monitorar os resíduos descartados nas localidades.

QUADRO 48 – 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 licenças ambientais das canalizações e dos barramentos;
1.1.3	Ação 3 - Identificar unidades do sistema antigas e trechos desprovidos de rede ou trechos de rede unitária;
1.1.4	Ação 4 - Verificar normas e padronização de unidades de drenagem (sarjeta, sarjetão, poços de visita, bocas de lobo e galerias);
1.1.5	Ação 5 - Verificar aspectos hidráulicos e hidrológicos de travessias e de microdrenagem;
1.1.6	Ação 6 - Elaborar projeto para a implantação de microdrenagem;
1.1.7	Ação 7 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto;
1.1.8	Ação 8 - Elaborar estudo para a cobrança relativa à prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas;
1.1.9	Ação 9 - Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;
1.1.10	Ação 10 - Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de microdrenagem;
1.1.11	Ação 11 - Elaborar plano para a limpeza e desobstrução periódicas;
1.1.12	Ação 12 - Acompanhar e monitorar o crescimento vegetativo.
1.2	Projeto 2 - Solução da macrodrenagem
1.2.1	Ação 1 - Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de macrodrenagem;
1.2.2	Ação 2 - Obter/renovar outorgas para travessias, canais e outras obras hidráulicas;
1.2.3	Ação 3 - Elaborar sistema de identificação de pontos de inundação na área urbana;
1.2.4	Ação 4 - Elaborar projetos, visando à minimização de inundações nas áreas delimitadas de alto risco de inundação;
1.2.5	Ação 5 - Implantar sistema de alerta contra enchentes, de forma articulada com a Defesa Civil;
1.2.6	Ação 6 - Elaborar plano para a realização de limpeza e desassoreamento nos rios;
1.2.7	Ação 7 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto;
1.2.8	Ação 8 - Reflorestar as margens dos rios, quando necessário, em parceria com os órgãos ambientais competentes;
1.2.9	Ação 9 - Propor medidas de recuperação ambiental para a proteção das áreas de mananciais;
1.2.10	Ação 10 - Elaborar projeto e implantar sistema de retenção e aproveitamento de águas pluviais, para fins potáveis e não potáveis;
1.2.11	Ação 11 - Realizar acompanhamento, controle e monitoramento do sistema.
1.3	Projeto 3 - Minimizar as situações críticas
1.3.1	Ação 1 - Mapear e cadastrar as áreas de risco de escorregamento;
1.3.2	Ação 2 - Elaborar projetos para a erradicação/estabilização de riscos de escorregamento;
1.3.3	Ação 3 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto;
1.3.4	Ação 4 - Executar melhorias e atualizações no sistema;
1.3.5	Ação 5 - Elaborar plano diretor de drenagem urbana;
1.3.6	Ação 6 - Realizar acompanhamento, controle e monitoramento do sistema.

QUADRO 49 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DO DISTRITO SEDE (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 de sistema antigas e 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 a implantação de microdrenagem;
1.1.7	Ação 7 - Executar obras e implantar infraestrutura após a conclusão do projeto;
1.1.8	Ação 8 - Elaborar estudo para a cobrança relativa à prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas;
1.1.9	Ação 9 - Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;
1.1.10	Ação 10 - Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de microdrenagem;
1.1.11	Ação 11 - Elaborar plano para a limpeza e desobstrução periódicas;
1.1.12	Ação 12 - Acompanhar e monitorar o crescimento vegetativo.
1.2	Projeto 2 - 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 a 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;
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 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 50 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (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 e 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;
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 51 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SDU DA LOCALIDADE DE SÃO PAULO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

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 Sem-Peixe.

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 1,0, 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 3,0; 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 2,0; 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	24
		Educação ambiental para redução do consumo	25
	Água para todos	Conservação e manutenção do manancial	15
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de captação de água bruta	23
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de tratamento	12
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de reservação	8
		Implantação/ampliação e manutenção do sistema de distribuição	10
	Zona rural	Água na zona rural	17

(Continua)



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

QUADRO 52- HIERARQUIZAÇÃO DOS PROJETOS DE ACORDO COM A PARTICIPAÇÃO SOCIAL (Conclusão)

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

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 Câmara Municipal de Sem-Peixe 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 17 de novembro de 2014 contou com a presença de 12 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 apresentadas 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 São Bartolomeu de Sem Peixe e da localidade de São Paulino.

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	93,0	93,0	93,0	93,0	100,0
São Bartolomeu de Sem Peixe	80,0	93,0	93,0	93,0	100,0
São Paulino	93,0	95,0	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
São Bartolomeu de Sem Peixe	35,7	28,0	25,0	22,0	20,0
São Paulino	35,7	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	136,0	130,0	120,0	120,0	120,0
São Bartolomeu de Sem Peixe	159,1	150,0	140,0	130,0	120,0
São Paulino	159,1	150,0	140,0	130,0	120,0



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 apresentadas 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 São Bartolomeu de Sem Peixe e da localidade de São Paulino.

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	15,0	40,0	80,0	100,0
São Bartolomeu de Sem Peixe	0,0	5,0	20,0	60,0	100,0
São Paulino	0,0	5,0	20,0	60,0	100,0



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 apresentadas 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 Sem-Peixe.

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)
Sem-Peixe	30,0	30,0	50,0	70,0	100,0

Objetivo Reduzir a geração *per capita* de resíduos sólidos

Indicador Q_{PC_RS}

Descrição Quota *per capita* de resíduos sólidos urbanos

Fórmula
$$Q_{PC_RS} = \frac{\text{volume total de resíduos sólidos urbanos coletados}}{\text{população total do município}}$$

Unidade de medida kg/hab.dia

REDUZIR A GERAÇÃO <i>PER CAPITA</i> DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
Município	Indicador Q_{PC_RS}	Metas			
		Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Sem-Peixe	1,75	1,5	1,0	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)
Sem-Peixe	0,0	20,0	30,0	40,0	50,0

Objetivo Destinar adequadamente os resíduos sólidos produzidos

Indicador	C_{RS}
Descrição	Classificação municipal de descarte adequado de resíduos sólidos
Fórmula	-
Unidade de medida	Classificação em: () adequada ou () inadequada

DESTINAR ADEQUADAMENTE OS RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS					
Município	Indicador C_{RS}	Metas			
		Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Sem-Peixe	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 apresentadas 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 São Bartolomeu de Sem Peixe e da localidade de São Paulino.

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	10,0	30,0	70,0	100,0
São Bartolomeu de Sem Peixe	0,0	10,0	30,0	70,0	100,0
São Paulino	0,0	10,0	30,0	70,0	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	10,0	30,0	70,0	100,0
São Bartolomeu de Sem Peixe	0,0	10,0	30,0	70,0	100,0
São Paulino	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 53, 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"> • 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 de 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 de 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 de 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 53 - 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, Sem-Peixe 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 54, 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"> • 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"> • 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"> • 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"> • 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"> • 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 54 - 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 55, 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 55 - 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, Sem-Peixe 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 56, 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 56 - 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 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. 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 (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação superficial	Outorga de captação superficial	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)	2.000,00	21.000,00		
Aduutora de água bruta	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da captação)	32.000,00	210.000,00	210.000,00	210.000,00
Sistema de tratamento de água	Ampliação do sistema tratamento de água (Projeto e implantação)	6.000,00	51.000,00	51.000,00	
	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos	35.000,00	350.000,00	350.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	53.000,00	53.000,00		
	Déficit de rede de distribuição				30.000,00
	Expansão de rede de distribuição	16.000,00	21.000,00	17.000,00	36.000,00
	Macromedição e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água				4.000,00
	Expansão de ligações de água	3.000,00	3.000,00	3.000,00	6.000,00
	Padronização de cavalete	3.000,00	5.000,00	17.000,00	
	Déficit de hidrometração	38.000,00	94.000,00		
	Expansão de hidrometração	6.000,00	8.000,00	7.000,00	15.000,00
SUBTOTAL		209.000,00	837.000,00	655.000,00	306.000,00
TOTAL GERAL		2.007.000,00			

Por ano no período	70.000,00	168.000,00	164.000,00	39.000,00
--------------------	-----------	------------	------------	-----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação superficial	Manutenção, reforma e atualização das unidades	2.000,00	2.000,00	8.000,00	8.000,00
Aduutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			210.000,00	210.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção, reforma e atualização das unidades	3.000,00	3.000,00	12.000,00	12.000,00
Aduutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			20.000,00	20.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	5.000,00	5.000,00	30.000,00	30.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	17.000,00	43.000,00	36.000,00	78.000,00
	Ligações de água (Substituição)	4.000,00	11.000,00	9.000,00	20.000,00
	Hidrômetros (Substituição)			50.000,00	102.000,00
SUBTOTAL		31.000,00	64.000,00	375.000,00	480.000,00
TOTAL GERAL		950.000,00			

Por ano no período	11.000,00	13.000,00	94.000,00	60.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

QUADRO 57—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 (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação superficial	Outorga de captação superficial	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
Sistema de tratamento de água	Ampliação do sistema tratamento de água (Projeto e implantação)	1.000,00	14.000,00		
	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos	35.000,00	350.000,00	350.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	10.000,00	10.000,00		
	Déficit de rede de distribuição	7.000,00			3.000,00
	Expansão de rede de distribuição	2.000,00	2.000,00	2.000,00	4.000,00
	Macromedição e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água	1.000,00			1.000,00
	Expansão de ligações de água	1.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00
	Padronização de cavalete	1.000,00	1.000,00	3.000,00	
	Déficit de hidrometração	5.000,00	14.000,00		
	Expansão de hidrometração	2.000,00	2.000,00	2.000,00	3.000,00
SUBTOTAL		80.000,00	415.000,00	358.000,00	18.000,00
TOTAL GERAL		871.000,00			

Por ano no período	27.000,00	83.000,00	90.000,00	3.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação superficial	Manutenção, reforma e atualização das unidades	400,00	400,00	3.000,00	3.000,00
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			14.000,00	14.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção, reforma e atualização das unidades	400,00	400,00	3.000,00	3.000,00
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	4.000,00	4.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	2.000,00	5.000,00	4.000,00	9.000,00
	Ligações de água (Substituição)	1.000,00	2.000,00	2.000,00	4.000,00
	Hidrômetros (Substituição)			7.000,00	16.000,00
SUBTOTAL		4.800,00	8.800,00	41.000,00	57.000,00
TOTAL GERAL		111.600,00			

Por ano no período	2.000,00	2.000,00	11.000,00	8.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	----------

QUADRO 58—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação superficial	Outorga de captação superficial	5.000,00			5.000,00
	Melhoramento da área incluindo controle de acesso	10.000,00			
Sistema de tratamento de água	Ampliação do sistema tratamento de água (Projeto e implantação)	1.000,00	9.000,00		
	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos	36.000,00	234.000,00	234.000,00	234.000,00
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	2.000,00	2.000,00		
	Déficit de rede de distribuição		121.000,00	1.000,00	1.000,00
	Macromedicação e setorização		21.000,00		
	Déficit de ligações de água		44.000,00	1.000,00	
	Padronização de cavalete	1.000,00	1.000,00	2.000,00	
	Déficit de hidrometração	4.000,00	9.000,00		
SUBTOTAL		59.000,00	441.000,00	238.000,00	240.000,00
TOTAL GERAL		978.000,00			

Por ano no período	20.000,00	89.000,00	60.000,00	30.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Captação superficial	Manutenção, reforma e atualização das unidades	100,00	100,00	1.000,00	1.000,00
Adutora de água bruta	Manutenção e substituição de trechos			23.000,00	23.000,00
Sistema de tratamento de água	Manutenção, reforma e atualização das unidades	200,00	200,00	2.000,00	2.000,00
Adutora de água tratada	Manutenção e substituição de trechos			1.000,00	1.000,00
Reservação	Manutenção, reforma e atualização das unidades	1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	1.000,00	13.000,00	11.000,00	22.000,00
	Ligações de água (Substituição)	1.000,00	9.000,00	8.000,00	16.000,00
	Hidrômetros (Substituição)			4.000,00	8.000,00
SUBTOTAL		3.300,00	23.300,00	52.000,00	75.000,00
TOTAL GERAL		153.600,00			

Por ano no período	2.000,00	5.000,00	13.000,00	10.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 59—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA NA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	53.000,00	53.000,00		
	Déficit da rede coletora	141.000,00	240.000,00	374.000,00	187.000,00
	Expansão da rede coletora	37.000,00	48.000,00	40.000,00	84.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	47.000,00	71.000,00	150.000,00	84.000,00
	Expansão de ligações de esgoto	12.000,00	15.000,00	13.000,00	30.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	72.000,00	720.000,00	720.000,00	
Estação elevatória de esgoto	Projeto e implantação de EEE	10.000,00	185.000,00		
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque	4.000,00	38.000,00	38.000,00	
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	26.000,00	511.000,00		
SUBTOTAL		402.000,00	1.881.000,00	1.335.000,00	385.000,00
TOTAL GERAL		4.003.000,00			

Por ano no período	134.000,00	377.000,00	334.000,00	49.000,00
--------------------	------------	------------	------------	-----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	6.000,00	35.000,00	58.000,00	164.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	1.000,00	6.000,00	10.000,00	30.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			144.000,00	144.000,00
Estação elevatória de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		5.600,00	36.900,00	36.900,00
Linha de recalque	Reforma e atualização da unidade			8.000,00	8.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		32.000,00	105.000,00	105.000,00
SUBTOTAL		7.000,00	78.600,00	361.900,00	487.900,00
TOTAL GERAL		935.400,00			

Por ano no período	3.000,00	16.000,00	91.000,00	61.000,00
--------------------	----------	-----------	-----------	-----------

QUADRO 60—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 (2014-2017)	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	9.000,00	25.000,00	65.000,00	65.000,00
	Expansão da rede coletora	6.000,00	8.000,00	7.000,00	14.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	2.000,00	5.000,00	20.000,00	23.000,00
	Expansão de ligações de esgoto	3.000,00	4.000,00	3.000,00	6.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	13.000,00	123.000,00	123.000,00	
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação do sistema de tratamento de esgoto	4.000,00	74.000,00		
SUBTOTAL		47.000,00	249.000,00	218.000,00	108.000,00
TOTAL GERAL		622.000,00			

Por ano no período	16.000,00	50.000,00	55.000,00	14.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	1.000,00	4.000,00	8.000,00	26.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	1.000,00	1.000,00	1.000,00	4.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			25.000,00	25.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade	3.000,00	3.000,00	14.000,00	14.000,00
SUBTOTAL		5.000,00	8.000,00	48.000,00	69.000,00
TOTAL GERAL		130.000,00			

Por ano no período	2.000,00	2.000,00	12.000,00	9.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	----------

QUADRO 61—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INVESTIMENTO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	2.000,00	2.000,00		
	Déficit da rede coletora	3.000,00	7.000,00	19.000,00	19.000,00
	Déficit de ligações de esgoto	2.000,00	5.000,00	13.000,00	13.000,00
Coletor tronco e interceptor	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptor	16.000,00	103.000,00	103.000,00	103.000,00
Estação elevatória de esgoto	Projeto e implantação de EEE	9.300,00	93.000,00	93.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque	4.500,00	45.000,00	45.000,00	
Sistema de tratamento de esgoto	Projeto de implantação de sistema de tratamento de esgoto	2.000,00	29.000,00		
SUBTOTAL		38.800,00	284.000,00	273.000,00	135.000,00
TOTAL GERAL		730.800,00			

Por ano no período	13.000,00	57.000,00	69.000,00	17.000,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MANUTENÇÃO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Rede coletora	Substituição da rede de esgoto	1.000,00	1.000,00	2.000,00	7.000,00
	Substituição das ligações de esgoto	1.000,00	1.000,00	1.000,00	3.000,00
Coletor tronco e interceptor	Manutenção e substituição de trechos			31.000,00	31.000,00
Estação elevatória de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		5.600,00	36.900,00	36.900,00
Linha de recalque	Reforma e atualização da unidade			9.000,00	9.000,00
Sistema de tratamento de esgoto	Manutenção, reforma e atualização da unidade		2.000,00	7.000,00	7.000,00
SUBTOTAL		2.000,00	9.600,00	86.900,00	93.900,00
TOTAL GERAL		192.400,00			

Por ano no período	1.000,00	2.000,00	22.000,00	12.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

QUADRO 62 – PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES NA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)
Coleta	Cestos em vias públicas		4.000,00		
	Manutenção de cestos em vias públicas			200,00	200,00
	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	100,00	1.500,00		
Limpeza urbana	Trituradores móveis para verdes		100.000,00		
	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	Implantação de UTC	20.000,00	400.000,00		
	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		64.900,00	30.000,00	44.200,00
	Manutenção do aterro consorciado		2.000,00	900,00	1.400,00
SUBTOTAL		74.100,00	2.495.400,00	1.460.200,00	1.134.800,00
TOTAL GERAL		5.164.500,00			
Por ano no período		24.700,00	500.000,00	366.000,00	142.000,00

QUADRO 63—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SRS NO MUNICÍPIO DE SEM-PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU		53.000,00	53.000,00		
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	42.000,00			
		Poços de visita	2.000,00			
		Bocas de lobo	3.000,00			
		Sarjeta e sarjetão	26.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		420.000,00	420.000,00	
		Poços de visita		16.000,00	16.000,00	
		Bocas de lobo		26.000,00	26.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		253.000,00	253.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			90.000,00	270.000,00
		Poços de visita			32.000,00	64.000,00
		Bocas de lobo			4.000,00	11.000,00
		Sarjeta e sarjetão			21.000,00	22.000,00
	Limpeza do sistema			2.000,00	5.000,00	6.000,00
	SUBTOTAL		126.000,00	770.000,00	867.000,00	373.000,00
	TOTAL GERAL		2.136.000,00			

Por ano no período	42.000,00	154.000,00	217.000,00	47.000,00
--------------------	-----------	------------	------------	-----------

QUADRO 64—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 (2014-2017)	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	8.000,00			
		Poços de visita	1.000,00			
		Bocas de lobo	1.000,00			
		Sarjeta e sarjetão	5.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		74.000,00	74.000,00	
		Poços de visita		4.000,00	4.000,00	
		Bocas de lobo		5.000,00	5.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		45.000,00	45.000,00	
	Reforma	Galerias de águas pluviais			20.000,00	52.000,00
		Bocas de lobo				2.000,00
		Sarjeta e sarjetão			4.000,00	4.000,00
	Limpeza do sistema			1.000,00	1.000,00	1.000,00
	SUBTOTAL		25.000,00	139.000,00	153.000,00	59.000,00
TOTAL GERAL		376.000,00				

Por ano no período	9.000,00	28.000,00	39.000,00	8.000,00
--------------------	----------	-----------	-----------	----------

QUADRO 65—PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NO DISTRITO DE SÃO BARTOLOMEU DE SEM PEIXE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)				
		IMEDIATO (2014-2017)	CURTO (2018-2022)	MÉDIO (2023-2026)	LONGO (2027-2034)	
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU		2.000,00	2.000,00		
	Projeto microdrenagem	Galerias de águas pluviais	2.000,00			
		Bocas de lobo	1.000,00			
		Sarjeta e sarjetão	1.000,00			
	Implantação	Galerias de águas pluviais		17.000,00	17.000,00	
		Bocas de lobo		1.000,00	1.000,00	
		Sarjeta e sarjetão		6.000,00	6.000,00	
	Reforma	Sarjeta e sarjetão			1.000,00	1.000,00
	Limpeza do sistema				1.000,00	200,00
	SUBTOTAL		6.000,00	26.000,00	26.000,00	1.200,00
TOTAL GERAL		59.200,00				

Por ano no período	2.000,00	6.000,00	7.000,00	1.000,00
--------------------	----------	----------	----------	----------

QUADRO 66-PROPOSIÇÕES PARA INVESTIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO SDU NA LOCALIDADE DE SÃO PAULINO (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	387.100,00	1.789.100,00	1.719.000,00	1.176.000,00	5.071.200,00
SES	501.800,00	2.510.200,00	2.322.800,00	1.278.800,00	6.613.600,00
SMRS*	74.100,00	2.495.400,00	1.460.200,00	1.134.800,00	5.164.500,00
SDU	157.000,00	935.000,00	1.046.000,00	433.200,00	2.571.200,00

* 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 67 – CUSTOS PARA UNIVERSALIZAR OS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Baseando-se nos valores apresentados anteriormente, o Quadro 68 contém o estudo de viabilidade econômico e financeira do município de Sem-Peixe, 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		3.465.755,69
População atendida (hab)	2.016	1.718,77
Economias urbanas (und)	751	4.616,64
Ligações de água (und)	610	5.678,47
Volume consumido (m ³)	1.584.199	2,19
Esgotamento Sanitário		4.578.491,37
População atendida (hab)	2.016	2.270,61
Economias urbanas (und)	751	6.098,88
Ligações de esgoto (und)	610	7.501,63
Volume produzido (m ³)	1.267.359	3,61
Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos		3.540.721,36
População total (hab)	2.966	1.193,65
Economias urbanas (und)	751	4.716,50
Volume de resíduos domiciliares produzidos (ton)	18.594,22	190,42
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas		1.773.168,33
População atendida (hab)	2.016	879,37
Economias urbanas (und)	751	2.361,99
Área urbana (ha)	43,39	40.863,30
Subtotal		13.358.136,76
Manutenção		2.398.133,70
Custo total dos sistemas		15.756.270,46

QUADRO 68 – 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 Sem-Peixe é equivalente a 8,49% 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 Sem-Peixe.

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 69—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 Câmara Municipal de Sem-Peixe, com a presença de 12 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 Sem-Peixe 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 27 resume as possibilidades de prestação dos serviços de saneamento de acordo com a Constituição Federal de 1988.

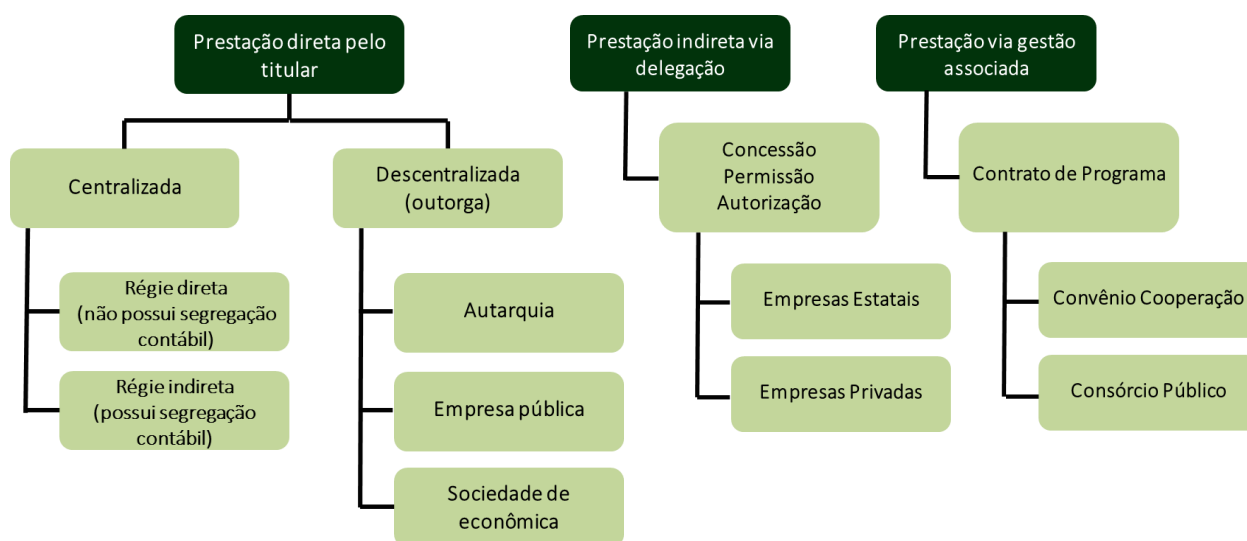


FIGURA 27 – FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PÚBLICO ADMITIDAS PELA CONSTITUIÇÃO FEDERAL (FONTE: ADAPTADO DE RIBEIRO, 2007).

Cabe, portanto, ao município de Sem-Peixe 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 GERENTEC ENGENHARIA & JHE. **Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Ribeira do Iguape e Litoral Sul UGRHI-11.** São Paulo: SSRH/DAEE, 2010.

FUNDAÇÃO 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 contém a legislação pertinente. Em algumas, destacamos os principais pontos abordados quanto ao 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 Bacia Hidrográfica, 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 Bacia Hidrográfica.

▪ **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 Bacia.

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.


Aos vinte dias do mês de maio de dois mil e quinze, às dezoito horas, no Plenário da Câmara Municipal no endereço Praça São Sebastião, nº 440, Centro Sem Peixe – MG, nos termos do Edital de convocação datado em quatro de maio do ano em curso, foi realizada a Audiência Pública nº 01/2015, com a finalidade de acolher sugestões para aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Sem Peixe, conforme Lei Federal nº 11.445/2007 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. A audiência contou com a presença de vários participantes, conforme lista de presença anexo. Dentre os participantes, foi registrada a presença do Senhor Eduardo Freitas Costas – Representante da IBIO; Weverton de Freitas Santos – Consultor da IBIO ABG DOCE; Lucas Mattos Martins - representante do Comitê de Bacias Hidrográfica do Piranga da cidade de Ponte Nova, Wilson Pereira da Silva, Chefe do gabinete do Prefeito de Sem Peixe, dentre outros representantes dos departamentos municipais. Aberta a audiência pelo seu presidente, Ernane Souza Silva, Gestor Municipal de Convênios da Prefeitura Municipal de Sem Peixe, nomeado pela portaria nº **015/2015**, no uso da palavra, desejou boas vindas agradecendo a presença de todos e destacou a importância do Plano Municipal de Saneamento para o Município. Após dar conhecimento do decreto nº 032/2015, que Estabelece o regulamento para a realização da Audiência Pública prevista nos artigos, 19 parágrafo 5º e 51 da Lei federal nº 11.445/2007. Aberto os trabalhos, o Presidente convidou o senhor Roberto Aparecido Garcia Rúbio – representante da empresa Vallenge Engenharia e responsável para se colocar a frente da apresentação dos trabalhos conforme pauta da audiência. De posse da palavra, ele explicou cautelosamente o que é o Plano de Saneamento Básico Municipal. Disse que o sistema tende a oferecer à população mais qualidade de vida. Explicou a relação existente entre o saneamento básico e a prevenção de riscos à saúde. Conforme o Plano era apresentado, um slide com fotos ia passando deixando claro as informações aos presentes. Citou e explicou com clareza as etapas do plano como este funciona. Falou da importância da participação social e sua mobilização, dos deveres do comitê de coordenação e executivo, dos delegados citando os




membros integrantes de cada um. Apresentou as fotos da oficina realizada no encontro anterior, e o diagnóstico técnico participativo, contendo objetivos e metas, programas, projetos e ações, além das fotos da situação real de Sem Peixe, São Bartolomeu e São Paulino quanto ao sistema de abastecimento de água. Apontou as medidas a serem adotadas pelo município para corrigir os problemas apontados. No decorrer da audiência, demonstrou os pontos ineficientes quanto ao sistema de drenagem de águas pluviais e os custos com o tratamento de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, focando também os gastos com relação à zona rural e as estradas vicinais. Falou do prognóstico arranjo institucional, banco de dados e indicadores. Ressaltou a importância do plano de contingência e emergência, dos indicadores para monitoramento do PMSB. Após apresentar todo o diagnóstico, demonstrou o estudo de viabilidade econômica e financeira de cada sistema de acordo com a renda bruta do município para solução do problema. Citou as fontes de financiamento, sendo elas: fontes próprias, do governo federal e estadual, dentre outras. Nada mais havendo a declarar, o Presidente Ernane Souza Silva, deu por encerrada a sessão às vinte horas e elaborada a presente ata, sendo por mim assinada e demais presentes que a desejar.




- Lista de Presença

 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 01
Referência: <i>Audiência Pública do PMSB</i>	Data: <i>20/05/2015</i>	
Local: <i>Sem Peixe</i>	Horário: <i>18 horas</i>	
Nome: <i>Yon Eli' Silva Lima</i>	RG: <i>MG 16.396.472</i>	
Endereço: <i>Rua Frei Prêmio do Sacramento, nº 89, Centro, Sem Peixe</i>	Telefone: <i>8302-3699</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Profiteira Municipal</i>	E-mail:	
Nome: <i>Teo Luciano Passos de Andrade</i>	RG:	
Endereço: <i>Rodolfo Starling, 33, centro Sem Peixe</i>	Telefone: <i>38515254</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Departamento Municipal de Saúde</i>	E-mail:	
Nome: <i>Luiz Augusto Passos Costa</i>	RG: <i>MG 11.445.912</i>	
Endereço: <i>Rua José Vicente de Souza 328</i>	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 02
Referência: <i>Audiência Pública do PMSB</i>	Data: <i>20/05/2015</i>	
Local: <i>Sem Peixe</i>	Horário: <i>18 horas</i>	
Nome: <i>Renô Marques de Souza</i>	RG: <i>MG 4486.221</i>	
Endereço: <i>Sítio Manga</i>	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Camara de Vereadores</i>	E-mail:	
Nome: <i>Maria de Lourdes Luak Geixina</i>	RG: <i>9.001.692</i>	
Endereço: <i>Sítio Maritaca Barbosa</i>	Telefone: <i>83382651</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Conselho Comunitario de Barbosa</i>	E-mail:	
Nome: <i>Renô Carlos do Nascimento</i>	RG:	
Endereço: <i>PARCELA 580 SEMASLIAO</i>	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>PMSB</i>	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 03
Referência: <i>Audiência Pública do PMSB</i>	Data: <i>20/05/2015</i>	
Local: <i>Sem Peixe</i>	Horário: <i>18 horas</i>	
Nome: <i>Tacianna Lys Nascimento e Silva</i>	RG: <i>M-8. 183.861</i>	
Endereço: <i>R. José Antônio do Nascimento, 23/301</i>	Telefone: <i>(31) 8441-0289</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Departamento M. Esporte e lazer</i>	E-mail: <i>tacilyz@live.com</i>	
Nome: <i>Estela Nordez Zuin</i>	RG: <i>44.895.631-7</i>	
Endereço: <i>R. Pous D.C. Sorinho 562 Tamboré-SP</i>	Telefone: <i>(12) 981 89 0277</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Vallenge Engenharia</i>	E-mail: <i>ESTELAZUIN@gmail.com</i>	
Nome: <i>Renata Aparecida de Freitas Teixeira</i>	RG: <i>MG-11. 790</i>	
Endereço: <i>Rua Antonio José Fundim, 43</i>	Telefone: <i>8312 95 96</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Serviços administrativos da Prefeitura Municipal Sem Peixe</i>	E-mail: <i>renataf.teixeira@yahoo.com.br</i>	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 04
Referência:	Data:	
Local:	Horário:	
Nome: Elisete Maria da Silva	RG: M. 6. 756. 209	
Endereço: Rua Monsina Repolês, nº 36	Telefone: 031- 8456 0458	
Representação (bairro/instituição/associação): C. E. São Sebastião	E-mail: elisetesilva25@hotmail.com	
Nome: Raquel Conceição Emachi dos Santos	RG:	
Endereço: R. José F. dos Marques, n: 41	Telefone: 3642 1679	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: Raimundo Fernandes da Silva	RG: 8	
Endereço:	Telefone: 82 518-0519	
Representação (bairro/instituição/associação): Vereador da Câmara Municipal de Sem Peixe	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 05
Referência: <i>Audiência Pública do PMSB</i>	Data: <i>20/05/2015</i>	
Local: <i>Sem Peixe</i>	Horário: <i>18 horas</i>	
Nome: <i>EDUARDO FREITAS COSTA</i>	RG: <i>4.925.514</i>	
Endereço: <i>RUA AFELIC PEIXE</i>	Telefone: <i>8426.2102</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>IBJO ABB DOCE</i>	E-mail:	
Nome: <i>Winston de Freitas Santos</i>	RG: <i>MG. 7 761723</i>	
Endereço: <i>RUA NÍLO POLANHA, 535, SÃO JOSÉ, TIMÓTEO-MG</i>	Telefone: <i>31 84349793</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>CONSULTOR IBJO</i>	E-mail: <i>WVSEBANCISA@HOTMAIL.COM</i>	
Nome: <i>Jara Tatiana dos Santos Couto</i>	RG: <i>MG. 12.818.485</i>	
Endereço: <i>Praca São Sebastião n:180 Centro</i>	Telefone: <i>(31)83113997</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Conselho Saneamento Básico</i>	E-mail: <i>jaratatiana@yahoo.com.br</i>	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 06
Referência: <i>Audiência Pública do PMSB</i>	Data: <i>20/05/2015</i>	
Local: <i>Sem Peixe</i>	Horário: <i>18 horas</i>	
Nome: <i>Elicina Aparecida dos Santos</i>	RG:	
Endereço: <i>Califórnia</i>	Telefone: <i>8280.0181</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: <i>Robilma Souza Pequena</i>	RG:	
Endereço: <i>Sítio Sapucaia</i>	Telefone: <i>8252.7709</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: <i>Maria Emília dos Santos Machado</i>	RG:	
Endereço: <i>Sítio Corrego Fundo</i>	Telefone: <i>83828247</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 07
Referência: <i>Audiência Pública do PMSB</i>	Data: <i>20/05/2015</i>	
Local: <i>Sem Peixe</i>	Horário: <i>18 horas</i>	
Nome: <i>Wilson Pereira do Azeite</i>	RG: <i>A-300165</i>	
Endereço: <i>R. Emílio de Faria Gomes</i>	Telefone: <i>31-84960131</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>Porto Itaipava -</i>	E-mail:	
Nome: <i>Jaquira Soares do Nascimento</i>	RG:	
Endereço: <i>Quilombo São Sebastião Sem Peixe</i>	Telefone: <i>82454158</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: <i>Richard Rodrigues Pereira</i>	RG:	
Endereço: <i>R. Alípio Paulino Gomes</i>	Telefone: <i>84048455</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	




 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 08
Referência: <i>Audiência Pública do PMSB</i>	Data: <i>20/05/2015</i>	
Local: <i>Sem Peixe</i>	Horário: <i>18 horas</i>	
Nome: <i>Maria Aparecida de Melo Pereira</i>	RG:	
Endereço: <i>Califórnia</i>	Telefone: <i>84083648</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: <i>Ana Lúcia Eduardo</i>	RG:	
Endereço: <i>Sítio Corrego Escuro</i>	Telefone: <i>82 20 2499</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: <i>Adriano E.S. Lucas</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua São Sebastião Sem Peixe</i>	Telefone:	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	



 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 09
Referência: <i>Audiência Pública do PMSB</i>	Data: <i>20/05/2015</i>	
Local: <i>Sem Peixe</i>	Horário: <i>18 horas</i>	
Nome: <i>Regiane da Silva</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua Dona Ilmerinda nº 140</i>	Telefone: <i>83521182</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: <i>Marily de Oliveira Frade Ventura</i>	RG:	
Endereço: <i>Sítio Lamões</i>	Telefone: <i>9479 1360</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail:	
Nome: <i>Marta de Lúcia Soares</i>	RG:	
Endereço: <i>Rua dos Virantes bairro nº 77</i>	Telefone: 8420 <i>8462 2085</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail: <i>vitabsoares2005@yahoo.com.br</i>	



 LISTA DE PRESENÇA		FOLHA: 10
Referência: <i>Audiência Pública do PMSB</i>	Data: <i>20/05/2015</i>	
Local: <i>Sem Peixe</i>	Horário: <i>18 horas</i>	
Nome: <i>Lucian Lutter Hartim</i>	RG: <i>13 635.031</i>	
Endereço: <i>Ponte Nova</i>	Telefone: <i>(31) 9312-4939</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>CBH PIRANGA</i>	E-mail: <i>FUMEC LULAS@gmail.com</i>	
Nome: <i>ERNAME SOUZA SILVA</i>	RG: <i>MG 11634162</i>	
Endereço: <i>RUA JOSE ANTONIO DO NASCIMENTO 255</i>	Telefone: <i>(31) 83 38 4271</i>	
Representação (bairro/instituição/associação):	E-mail: <i>ernamesap@yahoo.com.br</i>	
Nome: <i>ROBERTO A. G. RUBIO</i>	RG: <i>9477027-X</i>	
Endereço: <i>TOUBATE - SP</i>	Telefone: <i>12-9477027 97811417</i>	
Representação (bairro/instituição/associação): <i>VALLENGE</i>	E-mail: <i>Rubio@vallenge.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 SEM-PEIXE 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 Sem-Peixe, 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 SEM-PEIXE, 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