# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO MANHUAÇU - MG

**PRODUTO 4: OBJETIVOS E METAS** 







## **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 Águas do Rio Manhuaçu – D06

Rua Coronel José Pedro, 209, Centro Manhuaçu/MG – 36.900-000 www.cbhmanhuacu.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

## **VALLENGE CONSULTORIA, PROJETOS E OBRAS**



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

Alex de Lima Furtado

Amanda Braga Teixeira Presotto

Amauri Maia Rocha

Álamo Yoshiki

Isabel Maria Aun de Barros Lima Rocha

Karoline Bernini

Leticia Andreucci

Ronald Pedro dos Santos

Thiago Fantus Ribeiro

Gimena Picolo

Hellen Souza

## INSTITUTO BIOATLÂNTICA (IBIO - AGB Doce)



Ricardo Alcantara Valory

**Diretor Geral** 

Edson de Oliveira Azevedo

**Diretor Técnico** 

Fabiano Henrique da Silva Alves

**Coordenador de Programas e Projetos** 

Thais Mol Vinhal

Analista de Programas e Projetos

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

Comitê da Bacia Hidrográfica Águas do Rio Manhuaçu

Comitês de Bacia Hidrográfica

## LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGB - Agência de Bacia

ANA - Agência Nacional de Águas

COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

ETA - Estação de Tratamento de Água

FESPSP - Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBIO - Instituto BioAtlântica

IBG - Informações Básicas Gerenciais

IBO - Informações Básicas Operacionais

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

MMA - Ministério de Meio Ambiente

NBR - Norma Brasileira

PARH - Plano de Ação de Recursos Hídricos

PIR - Planos Integrados Regionais

PIRH - Plano Integrado de Recursos Hídricos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PMSJRP – Prefeitura Municipal de São José do Rio Preto

RCC - Resíduos da Construção Civil

RLU - Resíduos de Limpeza Urbana

RSD - Resíduos Sólidos Domiciliares

RSI - Resíduos Sólidos Industrial

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

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SISEMA - Sistema Estadual de Meio Ambiente

SMRS - Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

UPGRH - Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL CONFORME CENSOS DEMOGRÁFICOS (FON	те: IBGE,
2014)	20
FIGURA 2 -TAXAS DE CRESCIMENTO ARITMÉTICO (FONTE: IBGE, 2014)	23
FIGURA 3 -TAXAS DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO (FONTE: IBGE, 2014)	23
FIGURA 4 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE MANHUAÇU (FONTE: IBGE, 2014)	24
FIGURA 5— ABERTURA DA OFICINA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)	35
FIGURA 6 – VALIDAÇÃO DOS ORIETIVOS E METAS DO PLANO (FONTE: ACERVO DO ALITOR 2014)	35

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Evolução Populacional (Fonte: IBGE, 2010)2
Quadro 2 -Projeção Populacional do município de Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014
Quadro 3 -Projeção Populacional do distrito sede (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)2
Quadro 4 -Projeção Populacional da localidade de Vila Cavalinho (Fonte: Elaborado pelo autor
2014)2
QUADRO 5 -PROJEÇÃO POPULACIONAL DA LOCALIDADE DE VILA BOA ESPERANÇA (FONTE: ELABORADO PEL
AUTOR, 2014)2
Quadro 6 -Projeção Populacional da localidade de Vila Formosa (Fonte: Elaborado pelo autor 2014)2
QUADRO 7 -PROJEÇÃO POPULACIONAL DO DISTRITO DE VILANOVA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014) 2
Quadro 8 -Projeção Populacional do distrito de Realeza (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014) 2
Quadro 9 -Projeção Populacional do distrito de Santo Amaro (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014
Quadro 10 -Projeção Populacional da localidade de Bom Jesus da Realeza (Fonte: Elaborado pel
AUTOR, 2014)2
Quadro 11 -Projeção Populacional do distrito de São Sebastião do Sacramento (Fonte: Elaborado
PELO AUTOR, 2014)3
Quadro 12 -Projeção Populacional do distrito de São Pedro do Avaí (Fonte: Elaborado pelo autor
2014)
Quadro 13 -Projeção Populacional do distrito de Dom Corrêa (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014
Quadro 14 -Projeção Populacional do distrito de Ponte do Silva (Fonte: Elaborado pelo autof
2014)
Quadro 15 -Projeção Populacional do distrito de Palmeiras do Manhuaçu (Fonte: Elaborado pel
AUTOR, 2014)3
Quadro 16 – Objetivos e Metas para o sistema de abastecimento de água potável propostos na Oficina
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 17 — Objetivos e Metas para o sistema de esgotamento sanitário propostos na Oficina 2 (Fonte
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)4
Quadro 18 – Objetivos e Metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólido
propostos na Oficina 2 (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)4

Quadro 19 – Objetivos e Metas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas
PROPOSTOS NA OFICINA 2 (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 20 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito sede
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)46
Quadro 21 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de Vilanova
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 22 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de Realeza
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 23 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de São
SEBASTIÃO DO SACRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)48
Quadro 24 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de São
PEDRO DO AVAÍ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)49
Quadro 25 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de Dom
CORRÊA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)49
Quadro 26 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de Ponte
DO SILVA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)50
Quadro 27 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de
PALMEIRAS DO MANHUAÇU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)51
Quadro 28 – Reservas explotáveis na UPGRH D06 Bacia do Rio Manhuaçu (Fonte: Plano de Ação de
RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DO6 – PARH MANHUAÇU, 2010)52
Quadro 29 - Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do saa (Fonte: Elaborado pelo
autor, <b>2014</b> )57
Quadro 30 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito sede (Fonte: Elaborado
PELO AUTOR, 2014)
Quadro 31 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa da localidade de Vila Cavalinho
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)59
Quadro 32 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa da localidade de Vila Boa
ESPERANÇA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 33 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa da localidade de Vila Formos <i>a</i>
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 34 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito Vilanova (Fonte
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 35 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito Realeza (Fonte
FLABORADO DELO ALITOR 2014)

Quadro 36 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito Santo Amaro (Fonte:
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 37 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa da localidade de Bom Jesus da
REALEZA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 38 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito São Sebastião do
SACRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 39 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito São Pedro do Avaí
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)67
Quadro 40 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito Dom Corrêa (Fonte:
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 41 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito Ponte do Silva (Fonte:
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
QUADRO 42 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO PALMEIRAS DO
MANHUAÇU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
QUADRO 43 - METAS DO SAA CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)73
Quadro 44 – Projeção da demanda do SAA da sede de Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor,
2014)77
Quadro 45 – Projeção da demanda do SAA da localidade de Vila Cavalinho (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)80
Quadro 46 – Projeção da demanda do SAA da localidade de Vila Boa Esperança (Fonte: Elaborado
PELO AUTOR, 2014)
Quadro 47 – Projeção da demanda do SAA da localidade de Vila Formosa (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)86
Quadro 48 – Projeção da demanda do SAA do distrito de Vilanova (Fonte: Elaborado pelo autor,
2014)89
Quadro 49 – Projeção da demanda do SAA do distrito de Realeza (Fonte: Elaborado pelo autor,
2014)92
Quadro 50 – Projeção da demanda do SAA da localidade de Santo Amaro (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)95
Quadro 51 – Projeção da demanda do SAA da localidade de Bom Jesus (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)98
Quadro 52 – Projeção da demanda do SAA da localidade de Santo Amaro (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)

Quadro 53 – Projeção da demanda do SAA da sede de Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor
2014)
Quadro 54 – Projeção da demanda do SAA do distrito de Dom Corrêa (Fonte: Elaborado pelo autor
2014)
Quadro 55 – Projeção da demanda do SAA do distrito de Ponte do Silva (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)
Quadro 56 – Projeção da demanda do SAA do distrito de Palmeiras do Manhuaçu (Fonte
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 57 - Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SES (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)
Quadro 58 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito sede (Fonte: Elaborado
PELO AUTOR, 2014)
Quadro 59 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES da localidade de Vila Cavalinho
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 60 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES da localidade de Vila Boa
ESPERANÇA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 61 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES da localidade de Vila Formosa
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 62 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Vilanova (Fonte
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 63 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Realeza (Fonte
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 64 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Santo Amaro
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 65 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Bom Jesus da
REALEZA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 66 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de São Sebastião do
SACRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 67 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de São Pedro do Ava
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 68 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Dom Corrêa (Fonte
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 69 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Ponte do Silva
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Quadro 70 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Palmeiras do
Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)
QUADRO 71 - METAS DO SES CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)134
Quadro 72 – Projeção da demanda do SES da sede de Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor,
2014)
Quadro 73 – Projeção da demanda do SES da localidade de Vila Cavalinho (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)140
Quadro 74 – Projeção da demanda do SES da localidade de Vila Boa Esperança (Fonte: Elaborado
PELO AUTOR, 2014)
Quadro 75 – Projeção da demanda do SES da localidade de Vila Formosa (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)
Quadro 76 - Projeção da demanda do SES do distrito de Vilanova (Fonte: Elaborado pelo autor,
2014)
Quadro 77 - Projeção da demanda do SES do distrito de Realeza (Fonte: Elaborado pelo autor,
2014)
Quadro 78 - Projeção da demanda do SES do distrito de Santo Amaro (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)
Quadro 79 - Projeção da demanda do SES da localidade de Bom Jesus (Fonte: Elaborado pelo autor,
2014)
Quadro 80 - Projeção da demanda do SES do distrito de São Sebastião do Sacramento (Fonte:
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 81 - Projeção da demanda do SES do distrito de São Pedro do Avaí (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)
Quadro 82 - Projeção da demanda do SES do distrito de Dom Corrêa (Fonte: Elaborado pelo autor,
2014)
Quadro 83 - Projeção da demanda do SES do distrito de Ponte Silva (Fonte: Elaborado pelo autor,
2014)
Quadro 84 - Projeção da demanda do SES do distrito de Palmeiras de Manhuaçu (Fonte: Elaborado
PELO AUTOR, 2014)
Quadro 85 - Caracterização dos resíduos sólidos urbanos em municípios mineiros (Fonte:
ELABORADO A PARTIR DE MMA, 2012)176
Quadro 86 - Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SMRS (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR 2014)

Quadro 87 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SMRS no município de Manhuaçu
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
QUADRO 88 - METAS DO SMRS CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)181
Quadro 89 - Projeção da demanda do SMRS do município de Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)
Quadro 90 – Postos fluviométricos utilizados para determinação da Vazão Máxima (Fonte:
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 91 – Vazão máxima específica por faixa de área de drenagem (Elaborado pelo autor, 2014)190
Quadro 92 - Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SDU (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)
Quadro 93 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SDU dos distritos e localidades de
Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)
QUADRO 94 - METAS DO SDU CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)195
Quadro 95 -Vazões Máximas para as bacias dos cursos d'água urbanos do município de Manhuaçu
(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)
Quadro 96 - Projeção da demanda do SDU do distrito Sede (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)
Quadro 97 - Projeção da demanda do SDU da localidade de Vila do Cavalinho (Fonte: Elaborado
PELO AUTOR, 2014)
Quadro 98 - Projeção da demanda do SDU da Localidade de Boa Esperança (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)
QUADRO 99 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE DE VILA FORMOSA (FONTE: ELABORADO PELO
AUTOR, 2014)
QUADRO 100 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO DE VILANOVA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR,
2014)
Quadro 101 - Projeção da demanda do SDU do Distrito de Realeza (Fonte: Elaborado pelo autor,
2014)
Quadro 102 - Projeção da demanda do SDU do Distrito de Santo Amaro (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)
Quadro 103 - Projeção da demanda do SDU da localidade de Bom Jesus (Fonte: Elaborado pelo
AUTOR, 2014)
Quadro 104 - Projeção da demanda do SDU do distrito de São Sebastião do Sacramento (Fonte:
FLAROPADO DELO ALITOR 2014)

Quadro 105 - Projeção da demanda do SDU do distrito de São Pedro do Avaí (Fonte: Elaborado	
PELO AUTOR, 2014)216	
Quadro 106 - Projeção da demanda do SDU do distrito de Dom Corrêa (Fonte: Elaborado pelo	
AUTOR, 2014)218	
Quadro 107 - Projeção da demanda do SDU do distrito de Ponte do Silva (Fonte: Elaborado pelo	
AUTOR, 2014)220	
Quadro 108 - Projeção da demanda do SDU do distrito de Palmeiras do Manhuaçu (Fonte:	
ELABORADO PELO AUTOR, 2014)	
Quadro 109 – Resumo dos objetivos e metas de Manhuaçu ao longo do horizonte de planejamento	
DO PMSB (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)224	

## SUMÁRIO

1	INTRO	DUÇÃO	17
2	PROJE	ÇÃO POPULACIONAL	19
	2.1	SÉRIE HISTÓRICA POPULACIONAL	19
	2.2	TAXAS DE CRESCIMENTO	21
	2.2.1	Método Aritmético	21
	2.2.2	Método Geométrico	22
	2.3	EVOLUÇÃO POPULACIONAL ADOTADA	22
3	OBJET	IVOS E METAS	33
	3.1	CONCEITUAÇÃO	33
	3.2	OFICINA 2 – OBJETIVOS E METAS DE IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO	34
4	PROJE	ÇÃO DAS DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	44
	4.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	44
	4.1.1	Disponibilidade Hídrica	45
	4.1.2	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SAA	53
	4.1.3	Dados de Entrada Consolidados	57
	4.1.4	Metas Consolidadas	71
	4.1.5	Planilha de Projeção de Demandas	73
	4.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	114
	4.2.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SES	114
	4.2.2	Dados de Entrada Consolidados	119
	4.2.3	Metas Consolidadas	131
	4.2.4	Planilha de Projeção de Demandas	134
	4.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	174
	4.3.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SMRS	174
	4.3.2	Dados de Entrada Consolidados	180
	4.3.3	Metas Consolidadas	181

	4.3.4	Planilha de Projeção de Demandas	181
4	1.4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	187
	4.4.1	Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SDU	187
	4.4.2	Dados de Entrada Consolidados	192
	4.4.3	Metas Consolidadas	193
	4.4.4	Planilha de Projeção de Demandas	196
5	SISTEMAS ALTERNATIVOS DE SANEAMENTO BÁSICO		
6	CONCL	.USÃO	224
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
8	APÊNDICE – REGISTRO DA OFICINA		

## 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 elaborarem 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 conferir a titularidade aos respectivos entes da federação, ou seja, aos municípios, estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento podem delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, sendo o planejamento ação indelegável.

Em vista das dificuldades dos municípios em tomar para si a elaboração do seu PMSB, programas governamentais, e mesmo agências de bacia, têm assumido a incumbência de desenvolvê-lo mediante convênio. É o presente caso, em que o Instituto BioAtlântica (IBIO - AGB Doce) o está elaborando por meio da contratação de consultoria especializada, com a participação efetiva do município, o maior interessado.

Nesse contexto, o presente trabalho, denominado Objetivos e Metas, refere-se ao Produto 4 da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Manhuaçu. Aqui será retratada a projeção populacional do município, os objetivos e as metas para a universalização dos serviços de saneamento básico e os cálculos das demandas ao longo do horizonte de planejamento para os quatro componentes, ou seja, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Na seção Projeção Populacional, será abordado o contexto histórico de expansão urbana no Brasil, a série histórica populacional de Manhuaçu, baseando-se nas atualizações censitárias do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), e a definição das taxas de crescimento para projeção populacional.

Na seção 3, serão apresentados os objetivos e as metas a serem atingidos ao longo do horizonte de planejamento. Esses objetivos nortearão 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. Na oficina, foi possível capturar a percepção social sobre o prognóstico do saneamento municipal por meio de atividades dinâmicas e participativas, legitimando os objetivos e as metas propostos pelo PMSB.

Depois de definidos a estimativa de crescimento populacional e os objetivos e as metas, na seção 4, serão calculadas as demandas para universalização de cada um dos componentes. Nessa etapa, é possível identificar eventuais déficits num horizonte de 20 anos, assim como prever proposições necessárias para universalizar o acesso às adequadas condições de saneamento no âmbito municipal.

## 2 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 Manhuaçu, considerando o horizonte de planejamento de 20 anos.

A projeção populacional tem como objetivo determinar a população a atender com os serviços de saneamento no horizonte de planejamento. 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.

### 2.1 SÉRIE HISTÓRICA POPULACIONAL

A expansão urbana no Brasil durante o período entre as décadas 1940 e 1970 foi muito intensa, quando rapidamente o país deixou de ser rural e se tornou urbano. Mas as áreas urbanas não estavam preparadas para receber um enorme contingente populacional. Há de se considerar que a política de incentivo do governo federal à organização do espaço urbano, e fundamentalmente a alteração da dinâmica de organização do espaço rural frente ao desenvolvimento industrial, resultou na alteração significativa da ocupação da terra (MARDEGAN, 2013).

No período entre 1970 e 1980, cerca de 20% da população brasileira mudou de seu município de origem. Um contingente bastante significativo passou a morar em áreas urbanas, principalmente depois dos anos 60, estimando-se que cerca de 30 milhões de pessoas deixaram a área rural em direção às áreas urbanas entre 1960 e 1980 (ANTICO, 1997).

Em função dessa nova fórmula de mobilidade espacial e do desenvolvimento urbano e industrial, as ocupações foram acontecendo desprovidas de planejamento setorial e zonas de expansão, ganhando um padrão de urbanização disperso e fragmentado (OJIMA, 2007). Aconteceram ocupações, muitas vezes, em áreas impróprias e em proximidades de rodovias, cursos d'água, áreas sujeitas a deslizamentos etc., que se sucederam de maneira descuidada quanto à forma de ocupação urbana, mesmo já existindo a Lei n. 6766/76. Pouco se fiscalizou para evitar a ocupação irregular de áreas institucionais ou preservadas, de forma que margens de rios, entre outros locais, foram habitadas sem qualquer infraestrutura.

Manhuaçu enquadra-se nesse contexto, onde a população rural vem imigrando para a área urbana. De acordo com os dados do Censo Demográfico de 2010, a população total de Manhuaçu é de 79.574 habitantes, sendo 64.839 residentes na área urbana e 14.735, na área rural, ou seja, 81,5% na área

urbana e 18,5% na área rural. No Quadro 1, será apresentada a evolução populacional do município (ilustrada na Figura 1), tomando-se como base os censos do IBGE nas últimas décadas.

Ano	População Total (habitantes)	População Urbana (habitantes)	População Rural (habitantes)
1970	48.230	17.997	30.233
1980	57.729	27.294	30.435
1991	75.259	46.476	28.783
2000	67.123	52.106	15.017
2010	79.574	64.839	14.735

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

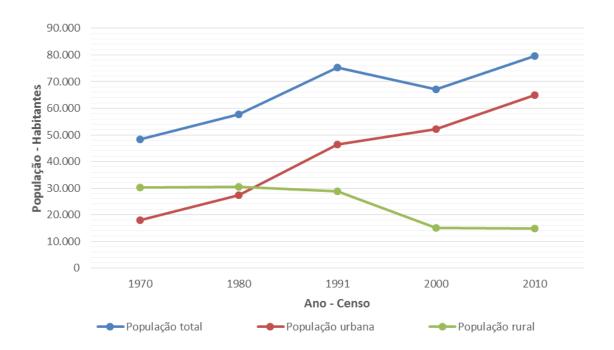


FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL CONFORME CENSOS DEMOGRÁFICOS (FONTE: IBGE, 2014)

Analisando a Figura 1, observa-se que a população urbana apresenta ritmo de crescimento acentuado desde o primeiro intervalo entre os censos, tendo superado a população rural em 1980. Os dados indicam a ocorrência de imigração interna da área rural para a área urbana, possivelmente pela busca por melhores condições em termos de rendimento e oportunidade de emprego. A queda da população rural observada no intervalo entre os censos de 2000 e 1991, também é resultante da emancipação dos distritos de São João do Manhuaçu, Luisburgo e Reduto.

#### 2.2 TAXAS DE CRESCIMENTO

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

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

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

### 2.2.1 Método Aritmético

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, conforme a seguinte fórmula:

$$P = P_0 + r.(t - t_0)$$

Onde:

 $P_0$  = População inicial (último censo conhecido);

 $t_0$  = Ano do último censo;

P = População final ou a do ano necessário;

 $t = \text{Ano necess\'{a}rio}$  (horizonte do plano);

r= taxa de crescimento linear (calculada pelos censos).

As taxas futuras de crescimento, via método aritmético, são assim determinadas:

$$r = \frac{P - P_0}{t - t_0}$$

## 2.2.2 Método Geométrico

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, conforme a fórmula abaixo:

$$P = P_0.q$$

Onde:

q = Taxa de crescimento geométrico;

 $P_0$  = População inicial (último censo conhecido);

 $t_0$  = Ano do último censo;

P = População final ou a do ano necessário;

t = Ano necessário (horizonte do plano).

As taxas futuras de crescimento geométrico são assim determinadas:

$$q = \left(\frac{P}{P_0}\right)^{\frac{1}{(t-t_0)}}$$

## 2.3 EVOLUÇÃO POPULACIONAL ADOTADA

Com os dados dos censos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, são calculadas as taxas geométricas e aritméticas de crescimento populacional para a população total urbana e rural do município.

Embora seja um exercício em relação ao futuro, é fundamental efetuar a projeção populacional de forma consistente a partir de hipóteses embasadas, uma vez que as dimensões das unidades dos sistemas de saneamento e respectivos equipamentos dependem diretamente da população a atender.

Utilizando os modelos de projeção populacional aritmético e geométrico, foram calculadas as taxas de crescimento, tendo como dados de entrada as populações total, urbana e rural, dos registros censitários. Nas Figuras 2 e 3, será possível observar o comportamento e a variação das taxas de crescimento do Município de Manhuaçu.

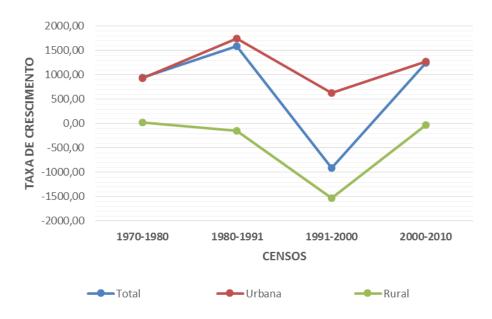


FIGURA 2 - TAXAS DE CRESCIMENTO ARITMÉTICO (FONTE: IBGE, 2014)

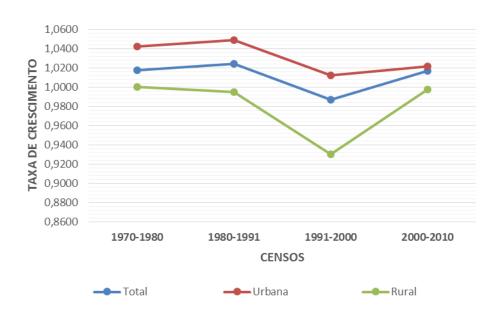


FIGURA 3 - TAXAS DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO (FONTE: IBGE, 2014)

Observando a Figura 2, constata-se que o gráfico de crescimento aritmético não apresenta um comportamento semelhante a uma linha reta, ou seja, o método aritmético não mostra ajuste para o Município de Manhuaçu.

Portanto, adotou-se para a projeção da população o método de crescimento geométrico, com taxa de crescimento de 2,0% a.a. para a população urbana e 1,05% a.a. para a população rural, seguindo a

tendência observada nos registros censitários do Município de Manhuaçu e a transição da fecundidade e o padrão reprodutivo no Brasil.

O resultado da projeção populacional do Município de Manhuaçu será apresentado na Figura 4 e no Quadro 2.

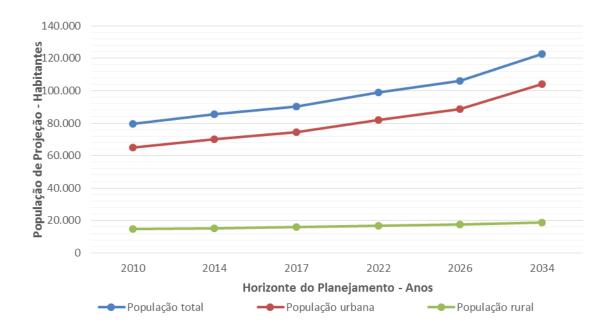


FIGURA 4 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE MANHUAÇU (FONTE: IBGE, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	83.983	68.779	15.204
2014	85.509	70.145	15.364
2015	87.063	71.538	15.525
2016	88.647	72.959	15.688
2017	90.261	74.408	15.853
2018	91.905	75.886	16.019
2019	93.580	77.393	16.187
2020	95.287	78.930	16.357
2021	97.027	80.498	16.529
2022	98.799	82.096	16.703
2023	100.605	83.727	16.878
2024	102.445	85.389	17.055
2025	104.320	87.085	17.234
2026	106.230	88.815	17.415
2027	108.177	90.579	17.598
2028	110.160	92.378	17.783
2029	112.182	94.212	17.970
2030	114.242	96.083	18.158

Ano	População total	População urbana	População rural
2031	116.340	97.991	18.349
2032	118.479	99.938	18.542
2033	120.659	101.922	18.736
2034	122.880	103.946	18.933

Quadro 2 - Projeção Populacional do município de Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Destaca-se que a projeção populacional foi determinada para todas as localidades do município atendidas pelos serviços públicos de saneamento básico, a saber: distritos sede, de Vilanova, de Realeza, de Santo Amaro de Minas, de São Sebastião do Sacramento, de São Pedro do Avaí, de Dom Corrêa, de Ponte do Silva e de Palmeiras do Manhuaçu, além das localidades de Vila Cavalinho, Vila Boa Esperança, Vila Formosa (distrito sede) e Bom Jesus da Realeza (Distrito de Realeza). A projeção populacional das localidades foi realizada a partir da análise dos dados dos setores censitários publicados pelo IBGE.

Considerando o horizonte de planejamento de 20 anos, serão apresentados a seguir os quadros de crescimento populacional dos distritos e das localidades.

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	56.696	53.569	3.127
2014	57.793	54.633	3.160
2015	58.911	55.718	3.194
2016	60.051	56.824	3.227
2017	61.214	57.953	3.261
2018	62.399	59.104	3.295
2019	63.607	60.278	3.330
2020	64.839	61.475	3.365
2021	66.096	62.696	3.400
2022	67.377	63.941	3.436
2023	68.682	65.211	3.472
2024	70.014	66.506	3.508
2025	71.372	67.827	3.545
2026	72.756	69.174	3.582
2027	74.167	70.547	3.620
2028	75.606	71.948	3.658
2029	77.074	73.377	3.696
2030	78.570	74.835	3.735
2031	80.095	76.321	3.774
2032	81.651	77.837	3.814
2033	83.236	79.382	3.854
2034	84.853	80.959	3.895

QUADRO 3 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DO DISTRITO SEDE (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	36	36	-
2014	37	37	-
2015	38	38	-
2016	38	38	-
2017	39	39	-
2018	40	40	-
2019	41	41	-
2020	41	41	-
2021	42	42	-
2022	43	43	-
2023	44	44	-
2024	45	45	-
2025	46	46	-
2026	47	47	-
2027	47	47	-
2028	48	48	-
2029	49	49	-
2030	50	50	-
2031	51	51	-
2032	52	52	-
2033	53	53	-
2034	55	55	-

Quadro 4 - Projeção Populacional da localidade de Vila Cavalinho (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	170	170	-
2014	173	173	-
2015	177	177	-
2016	180	180	-
2017	184	184	-
2018	187	187	-
2019	191	191	-
2020	195	195	-
2021	199	199	-
2022	203	203	-
2023	207	207	-
2024	211	211	-
2025	215	215	-
2026	219	219	-
2027	224	224	-
2028	228	228	-
2029	232	232	-
2030	237	237	-
2031	242	242	-
2032	247	247	-

Ano	População total	População urbana	População rural
2033	252	252	-
2034	257	257	-

QUADRO 5 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DA LOCALIDADE DE VILA BOA ESPERANÇA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	354	-	354
2014	358	-	358
2015	361	-	361
2016	365	-	365
2017	369	-	369
2018	373	-	373
2019	377	-	377
2020	381	-	381
2021	385	-	385
2022	389	-	389
2023	393	-	393
2024	397	-	397
2025	401	-	401
2026	405	-	405
2027	410	-	410
2028	414	-	414
2029	418	-	418
2030	423	-	423
2031	427	-	427
2032	432	-	432
2033	436	-	436
2034	441	-	441

QUADRO 6 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DA LOCALIDADE DE VILA FORMOSA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	5.333	4.923	410
2014	5.435	5.021	414
2015	5.539	5.121	418
2016	5.645	5.222	423
2017	5.753	5.326	427
2018	5.863	5.432	432
2019	5.976	5.540	436
2020	6.090	5.650	441
2021	6.207	5.762	445
2022	6.326	5.876	450
2023	6.448	5.993	455
2024	6.571	6.112	460
2025	6.698	6.233	464

Ano	População total	População urbana	População rural
2026	6.826	6.357	469
2027	6.958	6.483	474
2028	7.091	6.612	479
2029	7.228	6.743	484
2030	7.367	6.877	489
2031	7.508	7.014	494
2032	7.653	7.153	500
2033	7.800	7.295	505
2034	7.950	7.440	510

Quadro 7 - Projeção Populacional do distrito de Vilanova (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	1.876	1.214	662
2014	1.907	1.238	669
2015	1.939	1.262	676
2016	1.971	1.287	684
2017	2.004	1.313	691
2018	2.037	1.339	698
2019	2.071	1.365	705
2020	2.105	1.393	713
2021	2.140	1.420	720
2022	2.176	1.448	728
2023	2.213	1.477	735
2024	2.250	1.507	743
2025	2.287	1.537	751
2026	2.326	1.567	759
2027	2.365	1.598	767
2028	2.405	1.630	775
2029	2.445	1.662	783
2030	2.486	1.695	791
2031	2.528	1.729	799
2032	2.571	1.763	808
2033	2.615	1.798	816
2034	2.659	1.834	825

Quadro 8 - Projeção Populacional do distrito de Realeza (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	2.332	2.332	-
2014	2.378	2.378	-
2015	2.425	2.425	-
2016	2.473	2.473	-
2017	2.522	2.522	-
2018	2.572	2.572	-

Ano	População total	População urbana	População rural
2019	2.624	2.624	-
2020	2.676	2.676	-
2021	2.729	2.729	-
2022	2.783	2.783	-
2023	2.838	2.838	-
2024	2.895	2.895	-
2025	2.952	2.952	-
2026	3.011	3.011	-
2027	3.071	3.071	-
2028	3.132	3.132	-
2029	3.194	3.194	-
2030	3.257	3.257	-
2031	3.322	3.322	-
2032	3.388	3.388	-
2033	3.455	3.455	-
2034	3.524	3.524	-

Quadro 9 - Projeção Populacional do distrito de Santo Amaro (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	680	170	680
2014	687	173	687
2015	694	177	694
2016	702	180	702
2017	709	184	709
2018	716	187	716
2019	724	191	724
2020	732	195	732
2021	739	199	739
2022	747	203	747
2023	755	207	755
2024	763	211	763
2025	771	215	771
2026	779	219	779
2027	787	224	787
2028	795	228	795
2029	804	232	804
2030	812	237	812
2031	821	242	821
2032	829	247	829
2033	838	252	838
2034	847	257	847

Quadro 10 -Projeção Populacional da localidade de Bom Jesus da Realeza (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural		
2013	1.699	1.194	505		
2014	1.728	1.218	510		
2015	1.758	1.242	515		
2016	1.788	1.267	521		
2017	1.818	1.292	526		
2018	1.849	1.318	532		
2019	1.881	1.344	537		
2020	1.914	1.371	543		
2021	1.946	1.398	549		
2022	1.980	1.426	554		
2023	2.014	1.454	560		
2024	2.049	1.483	566		
2025	2.084	1.512	572		
2026	2.120	1.542	578		
2027	2.157	1.573	584		
2028	2.194	1.604	590		
2029	2.232	1.636	596		
2030	2.271	1.669	603		
2031	2.311	1.702	609		
2032	2.351	1.736 615			
2033	2.392	1.770	622		
2034	2.433	1.805 628			

Quadro 11 -Projeção Populacional do distrito de São Sebastião do Sacramento (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	3.778	2.669	1.109
2014	3.843	2.722	1.121
2015	3.909	2.776	1.133
2016	3.976	2.831	1.145
2017	4.044	2.887	1.157
2018	4.113	2.945	1.169
2019	4.184	3.003	1.181
2020	4.256	3.063	1.193
2021	4.330	3.124	1.206
2022	4.404	3.186	1.219
2023	4.480	3.249	1.231
2024	4.558	3.313	1.244
2025	4.637	3.379	1.257
2026	4.717	3.446	1.271
2027	4.799	3.515	1.284
2028	4.882	3.585	1.297
2029	4.967	3.656	1.311
2030	5.053	3.728	1.325
2031	5.141	3.802	1.339

Ano	População total	População urbana	População rural
2032	5.231	3.878	1.353
2033	5.322	3.955	1.367
2034	5.415	4.034	1.381

Quadro 12 - Projeção Populacional do distrito de São Pedro do Avaí (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	3.253	1.251	2.003
2014	3.299	1.275	2.024
2015	3.346	1.301	2.045
2016	3.393	1.327	2.067
2017	3.441	1.353	2.088
2018	3.490	1.380	2.110
2019	3.540	1.407	2.132
2020	3.590	1.435	2.155
2021	3.641	1.464	2.177
2022	3.693	1.493	2.200
2023	3.746	1.522	2.223
2024	3.799	1.553	2.247
2025	3.854	1.584	2.270
2026	3.909	1.615	2.294
2027	3.965	1.647	2.318
2028	4.022	1.680	2.342
2029	4.080	1.713	2.367
2030	4.139	1.747	2.392
2031	4.199	1.782	2.417
2032	4.260	1.817	2.442
2033	4.321	1.853	2.468
2034	4.384	1.890	2.494

QUADRO 13 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DO DISTRITO DE DOM CORRÊA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	1.312	822	490
2014	1.334	838	495
2015	1.356	855	500
2016	1.378	872	506
2017	1.400	889	511
2018	1.423	907	516
2019	1.447	925	522
2020	1.471	943	527
2021	1.495	962	533
2022	1.520	981	538
2023	1.545	1.001	544
2024	1.570	1.021	550

Ano	População total	População urbana	População rural
2025	1.596	1.041	556
2026	1.623	1.062	561
2027	1.650	1.083	567
2028	1.677	1.104	573
2029	1.705	1.126	579
2030	1.734	1.148	585
2031	1.763	1.171	592
2032	1.792	1.195	598
2033	1.822	1.218	604
2034	1.853	1.242	610

Quadro 14 - Projeção Populacional do distrito de Ponte do Silva (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Ano	População total	População urbana	População rural
2013	600	600	-
2014	612	612	-
2015	624	624	-
2016	637	637	-
2017	650	650	-
2018	662	662	-
2019	676	676	-
2020	689	689	-
2021	703	703	-
2022	717	717	-
2023	731	731	•
2024	745	745	•
2025	760	760	·
2026	775	775	-
2027	791	791	-
2028	806	806	-
2029	822	822	-
2030	839	839	-
2031	855	855	-
2032	872	872	-
2033	890	890	-
2034	907	907	-

Quadro 15 -Projeção Populacional do distrito de Palmeiras do Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

### 3 OBJETIVOS E METAS

Os objetivos e as metas nortearão a projeção das demandas e a elaboração das propostas de programas, projetos e ações do PMSB. Durante o encontro de mobilização social, denominado Oficina 2 - Objetivos e Metas de Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo, foram discutidos os objetivos e as metas do PMSB de Manhuaçu junto com os representantes do município.

Na oficina, foi possível capturar a percepção social sobre o prognóstico do saneamento municipal a partir de atividades dinâmicas e participativas, legitimando os objetivos e as metas propostos. Os resultados da Oficina serão apresentados a seguir, mas para a melhor compreensão dos termos utilizados nos planos de saneamento, será apresentado anteriormente um item com a conceituação dos seguintes termos: princípio, diretriz, objetivo, meta e ação.

## 3.1 CONCEITUAÇÃO

De maneira simples, o planejamento é uma forma sistemática de determinar o estágio em que se está, onde se deseja chegar e qual o melhor caminho para se chegar lá. Embora recente historicamente como forma estruturada e metodologicamente definida, o planejamento é um meio eficaz de alcançar objetivos, por meio de metas e ações, consolidados em projetos e programas. Indubitavelmente, o "planejar" também chegou ao setor de saneamento, amparado legalmente no Brasil pela Lei n. 11.445/07.

Apesar de o planejamento ser compreensível e assimilável pela linguagem coloquial, carece de definições conceituais estritas para que seus significados não sejam confundidos. Trata-se de um assunto importante, porque a falta de saneamento, sempre entendido pelos seus quatro componentes (água, esgoto, resíduos e drenagem urbana), é a principal causa de degradação ambiental e de origem de doenças de veiculação hídrica.

As definições aqui propostas são as seguintes:

- Princípio: causa básica, aquilo de que decorrem todas as outras proposições. Em geral, é um direito básico, expresso na constituição, como, por exemplo, o direito humano a um ambiente saudável;
- Diretriz: conjunto articulado de instruções ou linha que dirige. É definida por meio de políticas públicas, como a Lei n. 11.445/07, que constitui em si uma diretriz, porque almeja levar o setor de saneamento de uma situação de déficit a uma universalização da prestação dos

serviços, utilizando um instrumento, como o PMSB que define uma trajetória até alcançar o alvo;

- Objetivo: é um ponto concreto que se quer atingir, como a universalização dos serviços de esgotamento sanitário. É o alvo. Em geral, vem de uma diretriz mais ampla, como a implantação do serviço e da infraestrutura de coleta e tratamento de esgotos sanitários, proporcionando um ambiente saudável e sustentável. O PMSB compreende vários objetivos articulados para cada um dos componentes;
- Meta: detalha e especifica como se pretende alcançar o objetivo, em termos temporais e
  quantitativos. A meta é específica, exequível e relevante, bem como mensurável, e tem um
  prazo definido, como, por exemplo, a implantação de 50% do tratamento de esgotos até 2017;
- Ação: especifica e detalha o que será feito para se alcançar a meta pretendida, como, por exemplo, a operadora elaborar o projeto de esgotamento sanitário até 2015 e iniciar a obra em 2016. Assim, detalha o que será executado, especificando como, quando e qual é o responsável pela execução.

## 3.2 OFICINA 2 – OBJETIVOS E METAS DE IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

A Oficina 2 - Objetivos e Metas de Imediato, Curto, Médio e Longo prazo foi o momento em que os delegados eleitos na Oficina 1 - Diagnóstico Técnico-Participativo, em conjunto com os integrantes do Comitê de Coordenação e Comitê Executivo, definiram os objetivos e metas do saneamento básico do Município de Manhuaçu, a fim de atingir a universalização dos serviços ao longo do horizonte do plano de saneamento.

A participação da sociedade neste processo foi de relevância, já que o PMSB deve ser elaborado num horizonte de planejamento de 20 anos, avaliado anualmente e revisado a cada 4 anos.

### A. Preparação da Oficina

A oficina foi realizada em duas partes, ambas na Câmara Municipal de Manhuaçu – MG. A primeira parte da oficina iniciou às 17h20, do dia 18 de setembro de 2014, contou com a presença de 23 participantes. Em sequência, a segunda parte da oficina, iniciou ás 15h00, do dia 29 de setembro de 2014, contou com a presença de 12 participantes, dentre eles,

membros dos Comitês Executivo e de Coordenação e delegados eleitos na Oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo.

## B. Realização da Oficina

Depois de montados os equipamentos audiovisuais e iniciadas as atas de reunião e lista de presença, a oficina iniciou-se com a apresentação dos conceitos de objetivos e metas. Na apresentação foram utilizados exemplos didáticos e linguagem acessível, favorecendo a participação e interação de todos os participantes (Figura 5).

Os conceitos apresentados serviram de suporte para que os participantes da oficina pudessem analisar e validar os objetivos e metas propostos pela consultora (Quadros 16, 17, 18 e 19). Avaliando o diagnóstico e o prognóstico do município, os envolvidos no encontro comunitário puderam interagir com a atual situação do saneamento, e onde se deseja chegar num horizonte de 20 anos (Figura 6).





FIGURA 5— ABERTURA DA OFICINA (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

FIGURA 6 – VALIDAÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS DO PLANO (FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2014)

			Metas			
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100
Distrito Sede;	Reduzir o índice de perdas (%)	38*	38	30	25	20
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	163*	163	144	134	120
Localidade	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100
Cavalinho;	Reduzir o índice de perdas (%)	38*	38	30	25	20
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	248*	248	200	150	120
Localidade Boa	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100
esperança;	Reduzir o índice de perdas (%)	38*	38	30	25	20
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	316*	316	250	190	120
Localidade Vila	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100
Formosa;	Reduzir o índice de perdas (%)	38*	38	30	25	20
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	350*	350	275	200	120
Localidades Coqueiro Rural; Barreiro	Universalizar o atendimento de água (%)	ND*	100	100	100	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	ND*	20	20	20	20
INDIVIDUAL	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	ND*	120	120	120	120

		Diagnóstico	Metas			
	Objetivos		lmediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito VilaNova	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	38*	38	30	25	20
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	122*	122	121	120	120

(Continua)

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo
			(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)
Distrito Realeza;	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100
	Reduzir o índice de perdas (%)	38*	38	30	25	20
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	133*	133	128	124	120
Distrito Santo	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100
Amaro de Minas;	Reduzir o índice de perdas (%)	30*	30	30	30	30
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	130*	130	126	123	120
Localidade Bom	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100
Jesus	Reduzir o índice de perdas (%)	38*	38	30	25	20
INDIVIDUAL	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	223*	223	180	150	120

			Metas			
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito São Sebastião do	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100
Sacramento	Reduzir o índice de perdas (%)	38,8*	38	30	25	20
SAAE	Garantir o consumo sustentável (//hab.dia)	182*	182	160	140	120
Localidades de Soledade;	Universalizar o atendimento de água (%)	ND*	100	100	100	100
Manhuaçuzinho; Vila de Fátima	Reduzir o índice de perdas (%)	ND*	20	20	20	20
INDIVIDUAL	Garantir o consumo sustentável (//hab.dia)	ND*	120	120	120	120

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito São Pedro do Avaí	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100	
	Reduzir o índice de perdas (%)	31*	31	27	23	20	
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	130*	130	126	123	120	

(Continua)

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	lmediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Dom	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100	
Côrrea	Reduzir o índice de perdas (%)	38,8*	38	30	25	20	
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	189*	189	160	140	120	

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Ponte do	Universalizar o atendimento de água (%)	95**	95	100	100	100
Silva	Reduzir o índice de perdas (%)	38,8*	38	30	25	20
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	311*	311	250	190	120
Localidade	Universalizar o atendimento de água (%)	ND*	100	100	100	100
Córrego da Raiz	Reduzir o índice de perdas (%)	ND*	20	20	20	20
INDIVIDUAL	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	ND*	120	120	120	120

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	lmediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Palmeiras do Manhuaçu	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100	100	100	100	
	Reduzir o índice de perdas (%)	38,8*	38	30	25	20	
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	295*	295	235	160	120	

Localidade Palmeirinha; Vila	Universalizar o atendimento de água (%)	ND*	100	100	100	100	
	Córrego Raposo	Reduzir o índice de perdas (%)	ND*	20	20	20	20
	INDIVIDUAL	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	ND*	120	120	120	120

<sup>\*</sup>Dados Vallenge

QUADRO 16 – OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL PROPOSTOS NA OFICINA 2 (FONTE:

ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

<sup>\*\*</sup> Dados media SNIS

			Metas			
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo
			(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)
Distrito Sede;	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade Vila Cavalinho;	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade Boa Esperança;	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade Vila Formosa	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidades Coqueiro Rural; Barreiro	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	lmediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Vila Nova	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100	
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Realeza	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	40*	40	60	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	ND*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Distrito Santo Amaro de Minas	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade Bom Jesus	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

(Continua)

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	lmediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito São Sebastião do Sacramento	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidades de Soledade; Manhuaçuzinho; Vila de Fátima	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito São Pedro do Avaí	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100	
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo	
			(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)	
Distrito Dom Côrrea	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100	
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	

				Me	tas		
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Ponte e Silva	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100	
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	
			T	T		T	
Localidade de Vila Córrego da Raiz	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100	
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Palmeiras do Manhuaçu	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade Palmeirinha; Vila Córrego Raposo	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	5	40	80	100
SAAE	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

\*Dados Vallenge

QUADRO 17 – OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROPOSTOS NA OFICINA 2 (FONTE: ELABORADO

PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	lmediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
	Universalizar a coleta de resíduos domiciliares (%)	100*	100	100	100	100
Município		1*	1	0,8	0,6	0,5
SAMAL		ND*	30 - 50	30 - 50	30 - 50	30 - 50
	Destinar adequadamente os resíduos sólidos produzidos (%)	Inadequada*	adequada	Adequada	Adequada	Adequada

<sup>\*\*</sup>Dados Vallenge

QUADRO 18 — OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PROPOSTOS NA OFICINA 2 (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo
			(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)
Distrito Sede;	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100
Localidade Vila do Cavalinho	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100
Localidade Boa Esperança;	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100
Localidade Vila Formosa	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100
Localidade Coqueiro Rural; Barreiro	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100

					Me	Metas		
		Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
				(110je - 2017)	(2010 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)	
	Distrito Vila Nova	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100	
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100		

(Continua)

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Realeza;	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100
Distrito Santo Amaro;	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100
Localidade Bom	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Jesus Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100
				Me	tas	

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	lmediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito São Sebastião do Sacramento	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100
Soledade;	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Manhuaçuzinho; Vila de Fátima Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100

				Metas			
		Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo
_				(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)
	istrito São Pedro o Avaí	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
P	refeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo	
			(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)	
Distrito Dom Côrrea	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100	
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100	

(Continua)

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Ponte e Silva	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100
Localidade de Vila	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Córrego da Raiz Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100
						II.
					tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Palmeiras do Manhuaçu	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100

Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100
Localidade Palmeirinha; Vila	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	0-10	1130	31-70	71-100
Córrego Raposo Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	ND-10	1130	31-70	71-100

Dados Vallenge

Quadro 19 – Objetivos e Metas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas propostos na Oficina 2 (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

(Conclusão)

O resultado da discussão foi a consolidação dos objetivos e metas para o saneamento básico do Município de Manhuaçu, que encontra-se no APÊNDICE deste produto. O encerramento da primeira parte da oficina procedeu-se às 21 horas, e o encerramento da segunda parte da oficina procedeu-se às 19h30, com assinatura dos participantes e recolhimento dos quadros de prognóstico validados pelos participantes.

#### C. Conclusão

Dentre os resultados da oficina destacam-se a definição dos objetivos e metas de imediato, curto, médio e longo prazo para universalização dos serviços de saneamento básico, a avaliação do cenário consolidado sobre o diagnóstico técnico-participativo, além da definição sobre a visão de futuro do município.

# 4 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O conhecimento das estruturas de saneamento existentes é imprescindível para avaliar adequadamente a demanda atual e futura, com vistas à proposição dos programas, dos projetos e das ações para o alcance dos objetivos e das metas do PMSB.

As informações coletadas na etapa de levantamento de dados de campo e na elaboração do diagnóstico subsidiaram o cálculo da demanda. Deve-se notar, entretanto, que se constatou a inexistência de cadastro e de informações detalhadas dos sistemas de saneamento, principalmente no caso dos distritos e das localidades, situação esta, comum a muitos municípios brasileiros.

Sendo assim, os dados coletados *in loco* foram complementados com informações disponibilizadas durante a Oficina pelos Delegados e pelas informações secundárias obtidas no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) e no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Todos os dados disponíveis passaram por análise de validação prévia antes do cálculo das demandas atuais e futuras.

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.

A projeção das demandas considerou o horizonte de 20 anos, que foi dividido em prazos imediato (2014 a 2017), curto (2018 a 2022), médio (2023 a 2026) e longo (2027 a 2034). Adotou-se o ano de 2013 como ano-base para o início dos cálculos, considerando uma série completa anual de dados. Nessa etapa, confronta-se a capacidade das estruturas de saneamento existentes no município com as necessidades em função do número de habitantes a atender ao longo do horizonte do plano, chegando-se aos déficits em saneamento básico. Com os déficits identificados, é possível prever as consequentes necessidades de incrementos e propor alternativas para solucionar as deficiências nos sistemas de saneamento. As proposições e os investimentos previstos para a universalização serão apresentados nos produtos posteriores.

# 4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

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

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

#### 4.1.1 Disponibilidade Hídrica

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

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

## A. Águas Superficiais

A Bacia Hidrográfica do Rio Doce é uma área geograficamente definida, limitada pelas serras Negra e de Aimorés ao norte, serra do Espinhaço a oeste, serra da Mantiqueira ao sul e, serra do Caparaó no limite sudeste. Possui o equivalente a 83.400 km², compreendendo ambientes onde se desenvolvem diferentes atividades econômicas e sociais, abrangendo 228 municípios e uma população da ordem de 3,1 milhões de habitantes.

Conforme as subdivisões da bacia do Rio Doce, a Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos Manhuaçu (UPGRH Manhuaçu – D06) possui uma extensão de 9.189,06 km². É composta pela Bacia Hidrográfica do Rio Manhuaçu e por uma área incremental, que inclui pequenos córregos (Barroso, Barrosinho, Sossego, Natividade, Santana, da Barata e Lorena).

A bacia do Rio Manhuaçu, a qual está inserido o Município de Manhuaçu, possui área de drenagem de 8.826,3718 km². O Rio Manhuaçu nasce na Serra da Seritinga, divisa dos municípios de Divino e São João do Manhuaçu, desenvolve-se por cerca de 347 km até desaguar no Rio Doce pela margem direita.

Para avaliar a disponibilidade hídrica dos cursos d'água na área de abrangência do município foi realizada uma análise a partir de sistema de informação geográfica (SIG) e consulta aos dados dos estudos realizados nos Planos de Bacias.

A análise realizada nesse PMSB indica possíveis mananciais que poderiam ser utilizados para abastecimento público e sua disponibilidade hídrica. Considerou-se na avaliação 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 ( $Q_{95}$ ). Com base nas informações disponíveis no PARH Manhuaçu (2010), a bacia do Rio Manhuaçu possui as seguintes vazões específicas:

- Vazão mínima específica (q<sub>7,10</sub>) = 2,61 L/s.km<sup>2</sup>
- Vazão mínima específica (q<sub>95</sub>) = 3,68 L/s.km<sup>2</sup>

A estimativa da disponibilidade hídrica superficial foi realizada a partir da área de drenagem dos cursos d'água analisados, delimitada a partir de software SIG; da vazão mínima específica da bacia do Rio Manhuaçu; e da vazão outorgável no Estado de Minas Gerais, equivalente a 30% da Q<sub>7,10</sub>. O resultado da análise para os cursos d'água nas proximidades da sede de Manhuaçu é apresentado no Quadro 20.

Corpos hídricos	Área de drenage m (km²)	Q <sub>95%</sub> (L/s)	Q <sub>7,10</sub> (L/s)	Vazão outorgáv el (L/s)
Bacia do Rio Manhuaçu no ponto de captação	8.826,37	32.498,69	23.036,8 3	6.911,05
Bacia na confluência do Córrego Manhuaçuzinho com o córrego sem denominação no ponto de captação	61,53	226,55	160,59	48,18
Bacia do Ribeirão São Luís à montante da mancha urbana	236,33	870,17	616,82	185,05

QUADRO 20 – VAZÕES MÍNIMAS E OUTORGÁVEL PARA OS CURSOS D'ÁGUA ANALISADOS NO DISTRITO SEDE (FONTE:

ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Atualmente a água para abastecimento público da sede de Manhuaçu é captada no curso d'água de mesmo nome e no Córrego Manhuaçuzinho. Estima-se que a demanda de abastecimento de água do município no final do horizonte de planejamento seja da ordem de 200 L/s, bem abaixo da vazão outorgável do Rio Manhuaçu e bem acima da vazão do Córrego Manhuaçuzinho, ou seja, caso haja necessidade de ampliação da vazão captada, o Rio Manhuaçu apresenta disponibilidade hídrica, não havendo risco de comprometer o abastecimento de água do município.

O outro curso d'água analisado apresenta uma vazão disponível mais modesta não sendo indicado como alternativa para o abastecimento, uma vez que o manancial atual apresenta vazão suficiente inclusive para ampliações, caso necessário.

Assim como para a sede e demais distritos de Manhuaçu, foram calculadas as vazões para os cursos d'água de maior interesse para a área urbana do Distrito de Vilanova, conforme apresentado no quadro a seguir:

Corpos hídricos	Área de drenagem (km²)	Q <sub>95%</sub> (L/s)	Q <sub>7,10</sub> (L/s)	Vazão outorgável (L/s)
Bacia do córrego sem denominação - Córrego da Pérola - (afluente do Córrego dos Pinheiros) no ponto de captação	0,78	2,87	2,04	0,61
Bacia do Córrego dos Pinheiros à montante da mancha urbana	3,97	14,62	10,36	3,11

QUADRO 21 – VAZÕES MÍNIMAS E OUTORGÁVEL PARA OS CURSOS D'ÁGUA ANALISADOS NO DISTRITO DE VILANOVA (FONTE:

ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

A água para abastecimento público do Distrito de Vilanova é proveniente de poço e de captação no Córrego da Pérola. Estima-se que a demanda de abastecimento de água do distrito no final do horizonte de planejamento seja da ordem de 19 L/s, bem acima da vazão outorgável, ou seja, caso

haja necessidade de ampliação da vazão captada o manancial não apresenta disponibilidade hídrica,

havendo risco de comprometer o abastecimento de água do município.

O outro curso d'água analisado apresenta, assim como o Córrego da Pérola, uma vazão disponível mais modesta não sendo indicados como alternativa para o abastecimento. Portanto, conclui-se que os mananciais superficiais próximos ao Distrito de Vilanova não possuem vazão suficiente para atender a demanda ao longo do horizonte de planejamento, favorecendo a utilização de mananciais subterrâneos.

As vazões para o curso d'água de maior interesse para a área urbana do Distrito de Realeza são apresentadas no quadro a seguir:

Corpos hídricos	Área de drenagem (km²)	Q <sub>95%</sub> (L/s)	Q <sub>7,10</sub> (L/s)	Vazão outorgável (L/s)
Bacia na confluência do Córrego da Realeza com o córrego sem denominação	9,79	36,05	25,55	7,67

Quadro 22 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de Realeza (Fonte:

Estima-se que a vazão necessária para atender a demanda de abastecimento de água do Distrito de Realeza no final do horizonte de planejamento seja da ordem de 5 L/s. Embora a atual fonte de abastecimento de água seja exclusivamente proveniente de manancial subterrâneo, o abastecimento por meio de manancial superficial poderia ser uma alternativa, uma vez que fica evidente que a bacia na confluência do Córrego da Realeza com o córrego sem denominação apresenta vazão outorgável superior à vazão necessária para atender toda a população no final do horizonte do plano.

As vazões para os cursos d'água de maior interesse para a área urbana do Distrito de São Sebastião do Sacramento, conforme apresentado no quadro a seguir:

Corpos hídricos	Área de drenagem (km²)	Q <sub>95%</sub> (L/s)	Q <sub>7,10</sub> (L/s)	Vazão outorgável (L/s)
Bacia na confluência do córrego sem denominação com o córrego sem denominação - São Sebastião - (afluente do Córrego Soledade)	0,79	2,91	2,06	0,62
Bacia do Ribeirão Sacramento à montante da mancha urbana	4,77	17,56	12,45	3,73

Quadro 23 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de São Sebastião do Sacramento (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Conforme informações obtidas no levantamento de campo, atualmente a água para abastecimento público do Distrito de São Sebastião do Sacramento é proveniente de poço e de duas captações no Córrego São Sebastião. Estima-se que a demanda de abastecimento de água do município no final do horizonte de planejamento seja da ordem de 5 L/s, bem acima da vazão outorgável, ou seja, caso haja necessidade de ampliação da vazão captada o manancial não apresenta disponibilidade hídrica, havendo risco de comprometer o abastecimento de água do município.

O outro curso d'água analisado apresenta, assim como o Córrego São Sebastião, uma vazão disponível mais modesta não sendo indicado como alternativa para o abastecimento. Portanto, conclui-se que os mananciais superficiais próximos ao Distrito de São Sebastião do Sacramento não possuem vazão suficiente para atender a demanda ao longo do horizonte de planejamento, favorecendo a utilização de mananciais subterrâneos.

Da mesma maneira, foram calculadas as vazões para os cursos d'água de maior interesse para a área urbana do Distrito de São Pedro do Avaí, conforme apresentado no quadro a seguir:

Corpos hídricos	Área de drenagem (km²)	Q <sub>95%</sub> (L/s)	Q <sub>7,10</sub> (L/s)	Vazão outorgável (L/s)
Bacia na confluência do Córrego Santo Amaro com o Ribeirão da Cabeluda no ponto de captação	20,48	75,41	53,45	16,04
Bacia do Córrego da Serra à montante da mancha urbana	4,17	15,35	10,88	3,27

Quadro 24 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de São Pedro do Avaí

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Atualmente a água para abastecimento público da sede do Distrito de São Pedro do Avaí é captada no Ribeirão da Cabeluda. Estima-se que a demanda de abastecimento de água do município no final do horizonte de planejamento seja da ordem de 5 L/s, bem abaixo da vazão outorgável, ou seja, caso haja necessidade de ampliação da vazão captada o manancial apresenta disponibilidade hídrica, não havendo risco de comprometer o abastecimento de água do município.

O outro curso d'água analisado apresenta uma vazão disponível mais modesta não sendo indicados como alternativa para o abastecimento, uma vez que o manancial atual apresenta vazão suficiente inclusive para ampliações, caso necessário.

Assim como para a sede de Manhuaçu, foram calculadas as vazões para o curso d'água de maior interesse para a área urbana do Distrito de Dom Corrêa, conforme apresentado no quadro a seguir:

Corpos hídricos	Área de drenagem (km²)	Q <sub>95%</sub> (L/s)	Q <sub>7,10</sub> (L/s)	Vazão outorgável (L/s)
Bacia na confluência do Córrego João Bento (São Bento) com o córrego sem denominação no ponto de captação	14,36	52,87	37,48	11,24
Bacia do Córrego Santa Catarina	3,22	11,86	8,40	2,52

Quadro 25 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de Dom Corrêa

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Estima-se que a vazão necessária para atender a demanda de abastecimento de água do Distrito de Dom Corrêa no final do horizonte de planejamento seja da ordem de 5 L/s. Fica evidente que a bacia na confluência do Córrego São Bento com o córrego sem denominação, atual fonte de abastecimento, constitui-se alternativa passível de utilização, uma vez que a vazão outorgável é superior à vazão necessária para atender toda a população no final do horizonte do plano.

O outro curso d'água analisado apresenta uma vazão disponível mais modesta não sendo indicado como alternativa para o abastecimento, uma vez que o manancial atual apresenta vazão suficiente inclusive para ampliações, caso necessário.

Também foram calculadas as vazões para o curso d'água de maior interesse para a área urbana do Distrito de Ponte do Silva, conforme quadro a seguir:

Corpos hídricos	Área de drenagem (km²)	Q <sub>95%</sub> (L/s)	Q <sub>7,10</sub> (L/s)	Vazão outorgável (L/s)
Bacia do córrego sem denominação (afluente do Córrego Bemposta) no ponto de captação	0,93	3,42	2,43	0,73
Bacia na confluência do Ribeirão São Luís com o córrego sem denominação	137,28	505,46	358,30	107,49

Quadro 26 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de Ponte do Silva

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Estima-se que a vazão necessária para atender a demanda de abastecimento de água do Distrito de Ponte do Silva no final do horizonte de planejamento seja da ordem de 4 L/s. Fica evidente que a bacia do córrego sem denominação (afluente do Córrego Bemposta), atual fonte de abastecimento, não apresenta disponibilidade hídrica, havendo risco de comprometer o abastecimento de água do município.

O outro curso d'água analisado apresenta vazão disponível, sendo indicado como alternativa para o abastecimento, caso necessário.

Foram calculadas as vazões para o curso d'água de maior interesse para a área urbana do Distrito de Palmeiras do Manhuaçu, conforme apresentado no quadro a seguir:

Corpos hídricos	Área de drenagem (km²)	Q <sub>95%</sub> (L/s)	Q <sub>7,10</sub> (L/s)	Vazão outorgável (L/s)
Bacia do córrego sem denominação - Bela Vista - (afluente do Ribeirão da Palmeira) no ponto de captação	0,57	2,10	1,49	0,45
Bacia na confluência do Córrego da Serra com o córrego sem denominação	1,61	5,93	4,20	1,26
Bacia do Córrego Palmeirinha	13,44	49,49	35,08	10,52

Quadro 27 – Vazões mínimas e outorgável para os cursos d'água analisados no distrito de Palmeiras do Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Calcula-se que a vazão necessária para atender a demanda de abastecimento de água do Distrito de Palmeiras do Manhuaçu no final do horizonte de planejamento seja da ordem de 3 L/s. Fica evidente que a Bacia do Córrego Palmeirinha, constitui-se alternativa passível de utilização, uma vez que a vazão outorgável é superior à vazão necessária para atender toda a população no final do horizonte do plano. Diferentemente da vazão dos cursos d'água Bela Vista e da Serra, atuais fontes de abastecimento, que não apresentam disponibilidade suficiente no final do horizonte de planejamento.

## B. Águas Subterrâneas

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

O Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce – PIRH Doce (2010), estimou os valores dos recursos explotáveis, com base nas reservas reguladoras no âmbito de cada uma das unidades de análise da bacia do Rio Doce. Com relação a Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos do Manhuaçu (UPGRH – DO6), o plano retrata a situação da disponibilidade hídrica subterrânea e indica possibilidades de aproveitamento consideráveis, notadamente para abastecimento público e individual, desde que devidamente gerenciados (Quadro 28).

Aquífero	Área (km²)	Reserva reguladora total (m³/ano)	Reservas reguladoras (m³/ano)	Recursos explotáveis (m³/ano)
Granular	339,50	1.02 v 109	41,4 x 10 <sup>6</sup>	12,4 x 10 <sup>6</sup>
Fissurado	8.849,50	1,03 x 10 <sup>9</sup>	993 x 10 <sup>6</sup>	298 x 10 <sup>6</sup>

Quadro 28 – Reservas explotáveis na UPGRH D06 Bacia do Rio Manhuaçu (Fonte: Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão D06 – PARH Manhuaçu, 2010)

Conforme descrição do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2008), no Município de Manhuaçu estão presentes os domínios hidrogeológicos Cristalino e Metassedimentos/Metavulcânicas.

No domínio hidrogeológico Cristalino são reunidos basicamente granitóides, gnaisses, migmatitos, básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado aquífero fissural. Devido a quase inexistência de porosidade primária, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e existe uma tendência de que este domínio seja o que apresente menor possibilidade ao acúmulo de água subterrânea dentre todos relacionados aos aquíferos fissurais.

O domínio hidrogeológico denominado Metassedimentos/Metavulcânicas reúne os litotipos relacionados ao aquífero fissural, com ocorrência de água subterrânea condicionada por uma porosidade secundária, o que traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Porém, apresentam reação diferenciada aos esforços causadores das fendas e fraturas, parâmetros fundamentais no acumulo e fornecimento de água, assim, possuem maior potencialidade hidrogeológica.

É possível observar uma baixa favorabilidade hídrica entre os domínios hidrogeológicos em que se situa o município, porém a água proveniente de mananciais subterrâneos ainda é alternativa considerável, desde que realizado estudo sobre a capacidade de explotação do manancial subterrâneo.

Outro importante indicador a se considerar na gestão dos mananciais é a susceptibilidade de contaminação do manancial subterrâneo por substâncias tóxicas, avaliada por meio das características litológicas da região, falhas geológicas, profundidade modal do aquífero e condutividade elétrica da água subterrânea.

Segundo o Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais (SISEMA), a possibilidade de contaminação da água subterrânea no estado é representada por cinco níveis de classificação, sendo

eles em ordem crescente: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta. O Município de Manhuaçu, conforme informações geográficas disponibilizadas no GEO – Sisemanet (2014), apresenta uma susceptibilidade de contaminação muito baixa em todo seu território.

## 4.1.2 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. Área da Mancha Urbana ou Área Selecionada

Corresponde à área atualmente ocupada pela população urbana. A área da mancha urbana é obtida por meio da análise das imagens de satélite e do uso do software SIG.

## B. Índice de Atendimento, Índice de Perdas e Quota Consumida

O índice de atendimento é a porcentagem da população beneficiada com o serviço de abastecimento de água. Para a projeção das demandas, foram consideradas as metas de universalização do abastecimento de água potável previstas em Oficina.

Da mesma forma, os valores definidos na Oficina referentes à redução de perdas e ao consumo sustentável serão utilizados na projeção do índice de perdas e da quota consumida respectivamente.

#### C. Coeficiente de Variação do Consumo

Em um sistema de abastecimento de água, a quantidade de água consumida varia continuamente em função do tempo, das condições climáticas, dos hábitos da população etc. Dentre as diversas variações no consumo, as mais importantes para o dimensionamento e a operação dos sistemas de abastecimento de água são as variações diárias e horárias. Pela falta de série histórica de dados, a ABNT recomenda a adoção dos seguintes valores:

k1= coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k2= coeficiente da hora de maior consumo = 1,50.

## D. Vazões de Operação

O estudo de demandas tem por objeto determinar as vazões de dimensionamento das unidades de um Sistema de Abastecimento de Água (SAA), que geralmente constitui-se pelos seguintes componentes: captação de água bruta, estação elevatória (casa de bombas), adução, estação de tratamento de água, reservação (reservatórios) e distribuição de água potável (adutoras e rede).

As expressões usadas no cálculo das vazões para os diversos componentes do SAA serão apresentadas a seguir:

Vazão média de água

$$Qm = \frac{P \times qpc}{86400}$$

Onde:

Qm= vazão média [L/s]

qpc = quota per capita[L/hab.dia]

P = população de início, meio e fim de plano

A quota per capita é a quantidade de água produzida para atender às necessidades diárias de cada habitante, dependendo dos hábitos da população, da disponibilidade hídrica etc. É calculada em função da vazão produzida e da população atendida pelo serviço de abastecimento de água no município.

• Vazão média do dia de maior consumo

$$Qmd = Qm \times k_1$$

Onde:

Qmd = vazão média do dia de maior consumo [L/s]

Qm= vazão média [L/s]

 $k_1$ = coeficiente do dia de maior consumo[adimensional]

• Vazão média do dia e da hora de maior consumo

$$Qmdh = Qm \times k_1 \times k_2$$

Onde:

Qmdh = vazão média do dia e da hora de maior consumo [L/s]

Qm= vazão média [L/s]

 $k_1$ = coeficiente do dia de maior consumo[adimensional]

k2 = coeficiente da hora de maior consumo[adimensional]

• Vazão necessária de captação

$$Qc = Qmd + perdas na ETA$$

Onde:

Qc =vazão necessária de captação [L/s]

Qmd = vazão média do dia de maior consumo [L/s]

perdas na ETA = água consumida na Estação de Tratamento de Água para a lavagem dos filtros e decantadores [L/s]

Segundo Tsutiya (2004), o processo de lavagem dos filtros e decantadores consome de 1 a 5% do volume tratado. Neste estudo, adotou-se 4% de perdas na ETA.

Quando a captação de água for subterrânea e o tratamento for por desinfecção, não são consideradas as perdas na ETA, ou seja, a vazão necessária de captação é igual à vazão média do dia de maior consumo (Qc = Qmd).

Vazão necessária de produção

$$Qp = Qmd$$

Onde:

Qp =vazão necessária de produção [L/s]

Qmd = vazão média do dia de maior consumo [L/s]

Volume necessário de reservação

$$Vr = \frac{Qmd \times 86.400 \times \frac{1}{3}}{1000}$$

Onde:

Vr =volume necessário de reservação [m³]

Qmd = vazão média do dia de maior consumo [L/s]

Vazão de distribuição

$$Qd = Qmdh$$

Onde:

Qd = vazão de distribuição [L/s]

Qmdh = vazão média do dia e da hora de maior consumo [L/s]

#### E. Rede de Distribuição, Hidrômetros e Ligações Prediais

Para a rede de distribuição, hidrômetros e ligações prediais, a projeção de demandas foi dividida em extensão de rede e unidades a serem implantadas para atender ao déficit, à expansão urbana e à manutenção.

Os déficits de rede e de ligações prediais são calculados em função do índice de atendimento e do serviço. Quanto aos hidrômetros, foram utilizadas como referência as informações disponibilizadas quanto ao índice de atendimento com hidrômetros, prevendo-se que até o final de um curto prazo (ano de 2022,) todas as ligações prediais instaladas contarão com hidrômetros.

Para a expansão urbana da rede de água, foram construídos dois cenários: o tendencial e o ideal. No primeiro cenário, os parâmetros atuais foram mantidos para as redes de distribuição. Nesse cenário tendencial, os valores de projeção das redes refletem a forma de construção e ocupação do solo da cidade na região.

O segundo cenário é aquele no qual se emprega o estado da arte da tecnologia em engenharia sanitária. Supõe-se que ao longo do tempo, mesmo com um longo prazo além do horizonte desse plano (20 anos), as áreas urbanas do município contariam com redes de água em anel passando pela

calçada, alimentadas também por anéis principais. São as denominadas redes por anel, setorizadas, que possibilitam a colocação de macromedidores para o controle das perdas por setor.

Para a manutenção das estruturas, estabeleceu-se uma taxa de troca e substituição anual com base em valores de referência, consoante a literatura de Tsutiya (2004):

• Rede de distribuição: 2% a.a.

• Hidrômetros: 8% a.a.

Ligações prediais: 4% a.a.

#### F. Quadro Resumo

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

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Coeficiente do dia de maior consumo (k1)	1,2	Adimensional	ABNT NBR
Coeficiente da hora de maior consumo (k2)	1,5	Adimensional	9.649/1986
Perdas na ETA	4	%	ABNT NBR 12.216/1992
Volume de reservação	1/3 do volume do dia de maior consumo	m³	ABNT NBR 12.217/1994
Taxa de substituição das redes de distribuição	2	% a.a.	
Taxa de substituição dos hidrômetros	8	% a.a.	PIR SABESP/2011
Taxa de substituição das ligações prediais	4	% a.a.	

QUADRO 29 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SAA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

#### 4.1.3 Dados de Entrada Consolidados

As informações referentes ao SAA do Município de Manhuaçu foram obtidas em diversas fontes, a saber: levantamentos de campo, operadora do serviço, SNIS e IBGE. Como mencionado anteriormente, todos os dados disponíveis passaram por análise de validação para a projeção das demandas. Os dados de entrada consolidados do Município de Manhuaçu serão apresentados nos quadros a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014
Índice de atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014
Ligações ativas	13.907	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade
Economias ativas	16.827	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)
Vazão média captada	187,00	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da captação	187,00	L/s	Estimado em função da vazão média captada
Vazão média produzida	160,00	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da produção	160,00	L/s	Estimado em função da vazão média produzida.
Média de horas de produção	24	horas	SAAE (2013)
Índice de perdas	38	%	Oficina delegados, 2014
Volume de reservação	2780	m³	SAAE (2014)
Extensão da rede	86,25	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)
Área da mancha urbana	444,00	ha	Análise de imagens de satélite por
Extensão de ruas	86,25	km	meio do SIG
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,194	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
Taxa de adensamento urbano	0	%	Adotado em função das características locais

Quadro 30 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito sede (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014
Ligações ativas	9	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade
Economias ativas	11	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)
Vazão média captada	0,17	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da captação	0,17	L/s	Adotado em função da vazão média captada
Vazão média produzida	0,17	L/s	Adotado em função da vazão média produzida
Capacidade da produção	0,17	L/s	Adotado em função da vazão média captada
Média de horas de produção	24	horas	SAAE (2014)
Índice de perdas	38	%	Oficina delegados, 2014
Volume de reservação	5	m³	SAAE (2014)
Extensão da rede	5,18	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)
Área da mancha urbana	38,1	ha	Análise de imagens de satélite por
Extensão de ruas	5,18	km	meio do SIG
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,136	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
Taxa de adensamento urbano	10	%	Adotado em função das características locais

Quadro 31 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa da localidade de Vila Cavalinho (Fonte:

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014
Ligações ativas	41	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade econ./lig.
Economias ativas	50	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)
Vazão média captada	1,00	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da captação	1,00	L/s	Adotado em função da vazão média captada
Vazão média produzida	1,00	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da produção	1,00	L/s	Adotado em função da vazão média produzida
Média de horas de produção	24	horas	SAAE (2014)
Índice de perdas	38	%	Oficina delegados, 2014
Volume de reservação	10	m³	SAAE (2014)
Extensão da rede	1,74	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)
Área da mancha urbana	3,93	ha	Análise de imagens de satélite por
Extensão de ruas	1,74	km	meio do SIG
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,443	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 32 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa da localidade de Vila Boa Esperança (Fonte:

Descrição	Valor	Unidade	Fonte	
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014	
Índice de Atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014	
Ligações ativas	73	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade	
Economias ativas	88	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom	
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)	
Vazão média captada	2,31	L/s	Calculado em função da quota consumida	
Capacidade da captação	2,31	L/s	Adotado em função da vazão média captada	
Quota Consumida	350	L/hab.dia	Oficina delegados, 2014	
Vazão média produzida	2,31	L/s	SAAE (2014)	
Capacidade da produção	2,31	L/s	Adotado em função da vazão média produzida	
Média de horas de produção	24	horas	SAAE (2014)	
Índice de perdas	38	%	Oficina delegados, 2014	
Volume de reservação	20	m³	SAAE (2014)	
Extensão da rede	5,18	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG	
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)	
Área da mancha urbana	4,86	ha	Análise de imagens de satélite por	
Extensão de ruas	1,41	km	meio do SIG	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,290	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	
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais	

Quadro 33 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa da localidade de Vila Formosa (Fonte:

Descrição	Valor	Unidade	Fonte	
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014	
Índice de Atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014	
Ligações ativas	1.802	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade	
Economias ativas	2.180	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom	
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)	
Vazão média captada	11,00	L/s	SAAE (2014)	
Capacidade da captação	11,00	L/s	Adotado em função da vazão média captada	
Vazão média produzida	7,30	L/s		
Capacidade da produção	12,00	L/s	SAAE (2014)	
Média de horas de produção	24	horas		
Índice de perdas	38	%	Oficina delegados, 2014	
Volume de reservação	290	m³	SAAE (2014)	
Extensão da rede	13,20	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG	
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)	
Área da mancha urbana	68,00	ha	Análise de imagens de satélite por	
Extensão de ruas	13,20	km	meio do SIG	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,194	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	
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais	

Quadro 34 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito Vilanova (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte	
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014	
Índice de Atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014	
Ligações ativas	254	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade	
Economias ativas	308	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom	
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)	
Vazão média captada	3,01	L/s	SAAE (2014)	
Capacidade da captação	5,01	L/s	Adotado em função da vazão média captada	
Vazão média produzida	3,01	L/s	SAAE (2014)	
Capacidade da produção	5,01	L/s	Adotado em função da vazão média produzida	
Média de horas de produção	24	horas	SAAE (2014)	
Índice de perdas	38	%	Oficina delegados, 2014	
Volume de reservação	270	m³	SAAE (2014)	
Extensão da rede	12,7	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG	
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)	
Área da mancha urbana	80	ha	Análise de imagens de satélite por	
Extensão de ruas	12,7	km	meio do SIG	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,159	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	
Taxa de adensamento urbano	10	%	Adotado em função das características locais	

Quadro 35 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito Realeza (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014
Ligações ativas	622	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade
Economias ativas	753	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)
Vazão média captada	4,90	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da captação	4,90	L/s	Adotado em função da vazão média captada
Vazão média produzida	4,90	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da produção	4,90	L/s	Adotado em função da vazão média produzida
Média de horas de produção	24	horas	SAAE (2014)
Índice de perdas	30	%	Oficina delegados, 2014
Volume de reservação	100	m³	SAAE (2014)
Extensão da rede	5,26	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)
Área da mancha urbana	35,76	ha	Análise de imagens de satélite por
Extensão de ruas	5,26	km	meio do SIG
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,147	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
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais

Quadro 36 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito Santo Amaro (Fonte: Elaborado Pelo autor, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte	
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014	
Índice de Atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014	
Ligações ativas	154	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade	
Economias ativas	187	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom	
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)	
Vazão média captada	2,80	L/s	SAAE (2014)	
Capacidade da captação	2,80	L/s	Adotado em função da vazão média captada	
Vazão média produzida	2,80	L/s		
Capacidade da produção	2,80	L/s	SAAE (2014)	
Média de horas de produção	24	horas		
Índice de perdas	38	%	Oficina delegados, 2014	
Volume de reservação	10	m³	SAAE (2014)	
Extensão da rede	1,93	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG	
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)	
Área da mancha urbana	6,46	ha	Análise de imagens de satélite por	
Extensão de ruas	1,93	km	meio do SIG	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,299	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	
Taxa de adensamento urbano	0	%	Adotado em função das características locais	

Quadro 37 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa da localidade de Bom Jesus da Realeza

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte	
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014	
Índice de Atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014	
Ligações ativas	297	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade	
Economias ativas	360	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom	
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)	
Vazão média captada	4,00	L/s	SAAE (2014)	
Capacidade da captação	4,00	L/s	Adotado em função da vazão média captada	
Vazão média produzida	4,00	L/s		
Capacidade da produção	4,00	L/s	SAAE (2014)	
Média de horas de produção	24	horas		
Índice de perdas	38,8	%	Oficina delegados, 2014	
Volume de reservação	40	m³	SAAE (2014)	
Extensão da rede	5,22	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG	
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)	
Área da mancha urbana	29,00	ha	Análise de imagens de satélite por	
Extensão de ruas	5,22	km	meio do SIG	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,180	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	
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais	

Quadro 38 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito São Sebastião do Sacramento

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014
Ligações ativas	608	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade
Economias ativas	735	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)
Vazão média captada	5,68	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da captação	5,68	L/s	Adotado em função da vazão média captada
Vazão média produzida	5,68	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da produção	5,68	L/s	Adotado em função da vazão média produzida
Média de horas de produção	24	horas	SAAE (2014)
Índice de perdas	31	%	Oficina delegados, 2014
Volume de reservação	160	m³	SAAE (2014)
Extensão da rede	7,82	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)
Área da mancha urbana	39,00	ha	Análise de imagens de satélite por
Extensão de ruas	7,82	km	meio do SIG
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,201	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
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais

Quadro 39 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito São Pedro do Avaí (Fonte:

Descrição	Valor	Unidade	Fonte	
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014	
Índice de atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014	
Ligações ativas	309	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade	
Economias ativas	374	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom	
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)	
Vazão média captada	4,40	L/s	SAAE (2014)	
Capacidade da captação	4,40	L/s	Adotado em função da vazão média captada	
Vazão média produzida	4,40	L/s	SAAE (2014)	
Capacidade da produção	4,40	L/s	Adotado em função da vazão média produzida	
Média de horas de captação	16	horas	SAAE (2014)	
Índice de perdas	38,8	%	Oficina delegados, 2014	
Volume de reservação	120	m³	SAAE (2014)	
Extensão da rede	3,95	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG	
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)	
Área da mancha urbana	18	ha	Análise de imagens de satélite por	
Extensão de ruas	3,95	km	meio do SIG	
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,219	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	
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais	

Quadro 40 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito Dom Corrêa (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014
Ligações ativas	200	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade econ./lig.
Economias ativas	242	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)
Vazão média captada	4,50	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da captação	4,50	L/s	Adotado em função da vazão média captada
Vazão média produzida	4,50	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da produção	4,50	L/s	Adotado em função da vazão produzida
Média de horas de produção	14	horas	SAAE (2014)
Índice de perdas	38,8	%	Oficina delegados, 2014
Volume de reservação	25	m³	SAAE (2014)
Extensão da rede	3,09	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)
Área da mancha urbana	12,0	ha	Análise de imagens de satélite por
Extensão de ruas	3,09	km	meio do SIG
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,258	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 41 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito Ponte do Silva (Fonte:

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	Campo, 2014
Índice de Atendimento	100	%	Oficina delegados, 2014
Ligações ativas	163	lig.	Calculado em função de economias ativas por densidade
Economias ativas	197	econ.	Calculado em função da Pop. Atendida por hab./dom
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	SNIS (2012)
Vazão média captada	3,30	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da captação	3,30	L/s	Adotado em função da vazão média captada
Vazão média produzida	3,30	L/s	SAAE (2014)
Capacidade da produção	3,30	L/s	Adotado em função da vazão produzida
Média de horas de produção	24	horas	SAAE (2014)
Índice de perdas	38,8	%	Oficina delegados, 2014
Volume de reservação	30	m³	SAAE (2014)
Extensão da rede	1,85	km	Calculado a partir do índice de atendimento e uso de software SIG
Índice de hidrometração	100	%	SAAE (2014)
Área da mancha urbana	12,0	ha	Análise de imagens de satélite por
Extensão de ruas	1,85	km	meio do SIG
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,154	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
Taxa de adensamento urbano	5	%	Adotado em função das características locais

Quadro 42 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do saa do distrito Palmeiras do Manhuaçu (Fonte:

## 4.1.4 Metas Consolidadas

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

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

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo
	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	(hoje - 2017) 100,0	(2018 - 2022) 100,0	(2023 - 2026) 100,0	(2027 - 2034) 100,0
Distrito Sede;	Reduzir o índice de perdas (%)	38,0	30,0	24,0	20,0	15,0
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	171,5	150,0	144,0	134,0	120,0
	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Localidade Cavalinho;	Reduzir o índice de perdas (%)	38,0	30,0	24,0	20,0	15,0
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	248,0	200,0	150,0	140,0	120,0
	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Localidade Boa Esperança;	Reduzir o índice de perdas (%)	38,0	30,0	24,0	20,0	15,0
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	315,6	200,0	190,0	150,0	120,0
Localidade Vila Formosa;	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Reduzir o índice de perdas (%)	38,0	30,0	24,0	20,0	15,0
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	350,0	200,0	190,0	150,0	120,0

(Continua)

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito VilaNova	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Reduzir o índice de perdas (%)	38,0	30,0	24,0	20,0	15,0	
SAAE	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	119,7	122,0	121,0	120,0	120,0	

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo	
			(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)	
Distrito Realeza;	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Reduzir o índice de perdas (%)	38,0	28,0	23,0	18,0	15,0	
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	133,0	133,0	128,0	124,0	120,0	
Distrito Santo Amaro de Minas;	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Reduzir o índice de perdas (%)	38,0	25,0	20,0	15,0	15,0	
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	127,1	128,0	126,0	123,0	120,0	
Localidade Bom Jesus	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Reduzir o índice de perdas (%)	38,0	28,0	23,0	18,0	15,0	
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	220,6	180,0	150,0	130,0	120,0	

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito São Sebastião do Sacramento	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Reduzir o índice de perdas (%)	38,8	28,0	23,0	18,0	15,0	
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	177,1	179,0	160,0	150,0	120,0	

(Continua)

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Distrito São Pedro do Avaí	Reduzir o índice de perdas (%)	31,0	28,0	20,0	18,0	15,0
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	126,9	128,0	126,0	123,0	120,0

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo
			(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)
	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Distrito Dom Côrrea	Reduzir o índice de perdas (%)	38,8	28,0	20,0	18,0	15,0
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	124,0	122,0	120,0	120,0	120,0

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	95,0	100,0	100,0	100,0
Distrito Ponte do Silva	Reduzir o índice de perdas (%)	38,8	28,0	20,0	18,0	15,0
	Garantir o consumo sustentável (I/hab.dia)	168,8	170,0	150,0	130,0	120,0

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
	Universalizar o atendimento de água (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Distrito Palmeiras do Manhuaçu	Reduzir o índice de perdas (%)	38,8	28,0	23,0	18,0	15,0
	Garantir o consumo sustentável (l/hab.dia)	290,6	220,0	190,0	150,0	120,0

QUADRO 43 - METAS DO SAA CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

## 4.1.5 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado da projeção das demandas do SAA para os distritos e para as localidades do Município de Manhuaçu 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. Em função das deficiências identificadas na projeção das demandas serão propostos os programas, os projetos e as ações na etapa seguinte de elaboração do PMSB do Município de Manhuaçu. Posteriormente, serão também estimados os custos de implantação das proposições.

			Índice			~		Volume me	édio (m³/dia)				í .
Prazo	Ano	Pop. urbana	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	ind. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	53.569	100,0	53.569	3,2	13.907	16.827	14.818	9.187	276,6	171,5	38,0	404,9
	2014	54.633	100,0	54.633	3,2	14.183	17.161	15.112	9.369	276,6	171,5	38,0	404,9
Imediato	2015	55.718	100,0	55.718	3,2	14.464	17.502	15.412	9.555	276,6	171,5	38,0	404,9
Imediato	2016	56.824	100,0	56.824	3,2	14.752	17.850	13.840	9.134	243,6	160,7	34,0	319,0
	2017	57.953	100,0	57.953	3,2	15.045	18.204	12.418	8.693	214,3	150,0	30,0	247,6
	2018	59.104	100,0	59.104	3,2	15.218	18.566	12.352	8.795	209,0	148,8	28,8	233,8
	2019	60.278	100,0	60.278	3,2	15.520	18.934	12.289	8.897	203,9	147,6	27,6	218,5
Curto	2020	61.475	100,0	61.475	3,2	15.828	19.310	12.228	9.000	198,9	146,4	26,4	204,0
	2021	62.696	100,0	62.696	3,2	16.143	19.694	12.170	9.103	194,1	145,2	25,2	190,0
	2022	63.941	100,0	63.941	3,2	16.463	20.085	12.115	9.207	189,5	144,0	24,0	176,6
	2023	65.211	100,0	65.211	3,2	16.654	20.484	11.984	9.227	183,8	141,5	23,0	165,5
Médio	2024	66.506	100,0	66.506	3,2	16.984	20.891	11.852	9.244	178,2	139,0	22,0	153,5
ivieulo	2025	67.827	100,0	67.827	3,2	17.322	21.306	11.719	9.258	172,8	136,5	21,0	142,1
	2026	69.174	100,0	69.174	3,2	17.666	21.729	11.587	9.269	167,5	134,0	20,0	131,2
	2027	70.547	100,0	70.547	3,2	17.871	22.160	11.572	9.330	164,0	132,3	19,4	125,5
	2028	71.948	100,0	71.948	3,2	18.226	22.600	11.556	9.389	160,6	130,5	18,8	118,9
	2029	73.377	100,0	73.377	3,2	18.588	23.049	11.539	9.447	157,3	128,8	18,1	112,5
Longo	2030	74.835	100,0	74.835	3,2	18.957	23.507	11.520	9.504	153,9	127,0	17,5	106,3
Longo	2031	76.321	100,0	76.321	3,2	19.334	23.974	11.500	9.559	150,7	125,3	16,9	100,4
	2032	77.837	100,0	77.837	3,2	19.718	24.450	11.478	9.613	147,5	123,5	16,3	94,6
	2033	79.382	100,0	79.382	3,2	20.109	24.936	11.455	9.665	144,3	121,8	15,6	89,0
	2034	80.959	100,0	80.959	3,2	20.509	25.431	11.429	9.715	141,2	120,0	15,0	83,6

		Ca	aptação (L/s)			Produc	ção (L/s)		Vol	. reservação (r	n³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	187,0	214,0	27,0	160,0	171,5	205,8	45,8	2.780	5.927,0	3.147,0	308,7
	2014		218,3	31,3		174,9	209,9	49,9		6.044,8	3.264,8	314,8
Imadiata	2015		222,6	35,6		178,4	214,1	54,1		6.164,8	3.384,8	321,1
Imediato	2016		199,9	12,9		160,2	192,2	32,2		5.536,0	2.756,0	288,3
	2017		179,4	0,0		143,7	172,5	12,5		4.967,4	2.187,4	258,7
	2018		178,4	0,0		143,0	171,6	11,6		4.940,8	2.160,8	257,3
	2019		177,5	0,0		142,2	170,7	10,7		4.915,5	2.135,5	256,0
Curto	2020		176,6	0,0		141,5	169,8	9,8		4.891,3	2.111,3	254,8
	2021		175,8	0,0		140,9	169,0	9,0		4.868,1	2.088,1	253,5
	2022		175,0	0,0		140,2	168,3	8,3		4.846,0	2.066,0	252,4
	2023		173,1	0,0		138,7	166,4	6,4		4.793,4	2.013,4	249,7
Médio	2024		171,2	0,0		137,2	164,6	4,6		4.740,7	1.960,7	246,9
Medio	2025		169,3	0,0		135,6	162,8	2,8		4.687,8	1.907,8	244,2
	2026		167,4	0,0		134,1	160,9	0,9		4.634,6	1.854,6	241,4
	2027		167,2	0,0		133,9	160,7	0,7		4.628,8	1.848,8	241,1
	2028		166,9	0,0		133,8	160,5	0,5		4.622,4	1.842,4	240,8
	2029		166,7	0,0		133,6	160,3	0,3		4.615,5	1.835,5	240,4
Longo	2030		166,4	0,0		133,3	160,0	0,0		4.608,0	1.828,0	240,0
Longo	2031		166,1	0,0		133,1	159,7	0,0		4.599,9	1.819,9	239,6
	2032		165,8	0,0		132,8	159,4	0,0		4.591,2	1.811,2	239,1
	2033		165,5	0,0		132,6	159,1	0,0		4.581,8	1.801,8	238,6
	2034		165,1	0,0		132,3	158,7	0,0		4.571,8	1.791,8	238,1
		TOTAL	-	12,91	-	-	-	32,22	-	-	2756,02	-

				R	Rede de água	a (km)			Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (ur	nd)
Prazo	Ano	Adensa mento urbano	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urb - Cen. 1	Expansã o urb - Cen. 2	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o
Entrada	2013	0	86,25					13.907				13.907			
	2014	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediat	2015	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
0	2016	0		0,00	5,24	11,06	1,83		0	845	1180		0	845	590
	2017	0		0,00	1,82	3,84	1,87		0	293	1204		0	293	602
	2018	0		0,00	1,85	3,91	1,90		0	173	1217		0	173	609
	2019	0		0,00	1,89	3,99	1,94		0	302	1242		0	302	621
Curto	2020	0		0,00	1,93	4,07	1,98		0	308	1266		0	308	633
	2021	0		0,00	1,97	4,15	2,02		0	314	1291		0	314	646
	2022	0		0,00	2,00	4,23	2,06		0	321	1317		0	321	659
	2023	0		0,00	2,04	4,32	2,10		0	190	1332		0	190	666
Médio -	2024	0		0,00	2,09	4,40	2,14		0	331	1359		0	331	679
ivieulo	2025	0		0,00	2,13	4,49	2,18		0	337	1386		0	337	693
	2026	0		0,00	2,17	4,58	2,23		0	344	1413		0	344	707
	2027	0		0,00	2,21	4,67	2,27		0	206	1430		0	206	715
	2028	0		0,00	2,26	4,76	2,32		0	355	1458		0	355	729
	2029	0		0,00	2,30	4,86	2,36		0	362	1487		0	362	744
Longo	2030	0		0,00	2,35	4,95	2,41		0	369	1517		0	369	758
Longo	2031	0		0,00	2,39	5,05	2,46		0	376	1547		0	376	773
	2032	0		0,00	2,44	5,15	2,51		0	384	1577		0	384	789
	2033	0		0,00	2,49	5,25	2,56		0	392	1609		0	392	804
	2034	0		0,00	2,54	5,36	2,61		0	399	1641		0	399	820
		-	•	0,00	44,10	93,08	41,74	•	0	6.601	26.471	-	0	6.601	13.237

QUADRO 44 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA SEDE DE MANHUAÇU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			Índice					Volume me	édio (m³/dia)				<i>f</i> .
Prazo	Ano	Pop. urbana	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	36	100,0	36	3,4	9	11	14	9	400,0	248,0	38,0	625,3
	2014	37	100,0	37	3,4	9	11	15	9	400,0	248,0	38,0	625,3
Imediato	2015	38	100,0	38	3,4	9	11	15	9	400,0	248,0	38,0	625,3
inedialo	2016	38	100,0	38	3,4	9	11	13	9	339,4	224,0	34,0	474,7
	2017	39	100,0	39	3,4	9	11	11	8	285,7	200,0	30,0	352,6
	2018	40	100,0	40	3,3	10	12	11	8	266,9	190,0	28,8	309,4
	2019	41	100,0	41	3,3	10	12	10	7	248,6	180,0	27,6	276,3
Curto	2020	41	100,0	41	3,3	10	13	10	7	231,0	170,0	26,4	245,5
	2021	42	100,0	42	3,3	10	13	9	7	213,9	160,0	25,2	217,0
	2022	43	100,0	43	3,3	11	13	8	6	197,4	150,0	24,0	190,7
	2023	44	100,0	44	3,2	11	14	8	6	191,6	147,5	23,0	173,4
Médio	2024	45	100,0	45	3,2	11	14	8	6	185,9	145,0	22,0	161,0
iviedio	2025	46	100,0	46	3,2	12	14	8	7	180,4	142,5	21,0	149,1
	2026	47	100,0	47	3,2	12	15	8	7	175,0	140,0	20,0	137,8
	2027	47	100,0	47	3,1	12	15	8	7	170,5	137,5	19,4	127,0
	2028	48	100,0	48	3,1	13	16	8	7	166,2	135,0	18,8	119,8
	2029	49	100,0	49	3,1	13	16	8	7	161,8	132,5	18,1	112,8
Longo	2030	50	100,0	50	3,1	13	16	8	7	157,6	130,0	17,5	106,0
Longo	2031	51	100,0	51	3,1	13	17	8	7	153,4	127,5	16,9	99,5
	2032	52	100,0	52	3,1	14	17	8	7	149,3	125,0	16,3	93,2
	2033	53	100,0	53	3,1	14	17	8	7	145,2	122,5	15,6	87,2
	2034	55	100,0	55	3,1	14	18	8	7	141,2	120,0	15,0	81,4

		C	aptação (L/s)			Prod	ução (L/s)		Vol.	reservação (r	n³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	0,2	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2	0,0	5	5,8	0,8	0,3
	2014		0,2	0,0		0,2	0,2	0,0		5,9	0,9	0,3
Imediato	2015		0,2	0,0		0,2	0,2	0,0		6,0	1,0	0,3
intediato	2016		0,2	0,0		0,2	0,2	0,0		5,2	0,2	0,3
	2017		0,2	0,0		0,1	0,2	0,0		4,5	0,0	0,2
	2018		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		4,2	0,0	0,2
	2019		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		4,0	0,0	0,2
Curto	2020		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,8	0,0	0,2
	2021		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,6	0,0	0,2
	2022		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,4	0,0	0,2
	2023		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,4	0,0	0,2
Médio	2024		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,3	0,0	0,2
IVICUIO	2025		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,3	0,0	0,2
	2026		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,3	0,0	0,2
	2027		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,2	0,0	0,2
	2028		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,2	0,0	0,2
	2029		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,2	0,0	0,2
Longo	2030		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,2	0,0	0,2
Longo	2031		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,2	0,0	0,2
	2032		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,1	0,0	0,2
	2033		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,1	0,0	0,2
	2034		0,1	0,0		0,1	0,1	0,0		3,1	0,0	0,2
		TOTAL	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	0,00	-

				R	lede de água	a (km)			Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (ur	nd)
Prazo	Ano	Adensam ento urbano	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urb - Cen. 1	Expansã o urb - Cen. 2	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o
Entrada	2013	0,1	5,18					9				9			
	2014	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediat	2015	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
0	2016	0,1		0,00	0,29	1,04	0,11		0	1	1		0	1	0
	2017	0,1		0,00	0,10	0,36	0,11		0	0	1		0	0	0
	2018	0,1		0,00	0,10	0,37	0,11		0	0	1		0	0	0
	2019	0,1		0,00	0,10	0,38	0,12		0	0	1		0	0	0
Curto	2020	0,1		0,00	0,11	0,38	0,12		0	0	1		0	0	0
	2021	0,1		0,00	0,11	0,39	0,12		0	0	1		0	0	0
	2022	0,1		0,00	0,11	0,40	0,12		0	0	1		0	0	0
	2023	0,1		0,00	0,11	0,41	0,12		0	0	1		0	0	0
Médio	2024	0,1		0,00	0,11	0,42	0,13		0	0	1		0	0	0
IVICUIO	2025	0,1		0,00	0,12	0,42	0,13		0	0	1		0	0	0
	2026	0,1		0,00	0,12	0,43	0,13		0	0	1		0	0	0
	2027	0,1		0,00	0,12	0,44	0,13		0	1	1		0	1	0
	2028	0,1		0,00	0,12	0,45	0,14		0	0	1		0	0	0
	2029	0,1		0,00	0,13	0,46	0,14		0	0	1		0	0	0
Longo	2030	0,1		0,00	0,13	0,47	0,14		0	0	1		0	0	0
Longo	2031	0,1		0,00	0,13	0,48	0,14		0	0	1		0	0	0
	2032	0,1		0,00	0,13	0,49	0,15		0	0	1		0	0	0
	2033	0,1		0,00	0,14	0,50	0,15		0	0	1		0	0	0
	2034	0,1		0,00	0,14	0,51	0,15		0	0	1		0	0	0
		-	-	0,00	2,41	8,79	2,46	-	0	2	15	-	0	2	0

QUADRO 45 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE DE VILA CAVALINHO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			Índice			~		Volume me	édio (m³/dia)	0 1	0	<b>.</b>	í
Prazo	Ano	Pop. urbana	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	ind. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	170	100,0	170	3,4	41	50	86	54	509,1	315,6	38,0	796,8
	2014	173	100,0	173	3,4	42	51	88	55	509,1	315,6	38,0	790,2
Imediato	2015	177	100,0	177	3,4	43	52	90	56	509,1	315,6	38,0	790,2
imediato	2016	180	100,0	180	3,4	44	53	70	46	390,6	257,8	34,0	542,5
	2017	184	100,0	184	3,4	45	54	52	37	285,7	200,0	30,0	350,2
	2018	187	100,0	187	3,3	47	57	52	37	278,1	198,0	28,8	319,8
	2019	191	100,0	191	3,3	48	58	52	37	270,7	196,0	27,6	298,3
Curto	2020	195	100,0	195	3,3	49	59	51	38	263,6	194,0	26,4	277,9
	2021	199	100,0	199	3,3	50	60	51	38	256,7	192,0	25,2	258,3
	2022	203	100,0	203	3,3	51	61	51	38	250,0	190,0	24,0	239,6
	2023	207	100,0	207	3,3	51	63	48	37	233,8	180,0	23,0	216,5
Médio	2024	211	100,0	211	3,3	52	64	46	36	217,9	170,0	22,0	193,0
iviedio	2025	215	100,0	215	3,3	53	65	44	34	202,5	160,0	21,0	171,2
	2026	219	100,0	219	3,3	54	66	41	33	187,5	150,0	20,0	151,0
	2027	224	100,0	224	3,2	57	70	41	33	181,4	146,3	19,4	138,3
	2028	228	100,0	228	3,2	58	71	40	32	175,4	142,5	18,8	129,4
	2029	232	100,0	232	3,2	59	73	39	32	169,5	138,8	18,1	120,9
Longo	2030	237	100,0	237	3,2	60	74	39	32	163,6	135,0	17,5	112,7
Longo	2031	242	100,0	242	3,2	61	76	38	32	157,9	131,3	16,9	104,9
	2032	247	100,0	247	3,2	63	77	38	31	152,2	127,5	16,3	97,4
	2033	252	100,0	252	3,2	64	79	37	31	146,7	123,8	15,6	90,2
	2034	257	100,0	257	3,2	65	80	36	31	141,2	120,0	15,0	83,4

		C	aptação (L/s)			Prod	ução (L/s)		Vol.	reservação (r	n³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	1,0	1,2	0,2	1,0	1,0	1,2	0,2	10	34,6	24,6	1,8
	2014		1,3	0,3		1,0	1,2	0,2		35,2	25,2	1,8
Imediato	2015		1,3	0,3		1,0	1,2	0,2		35,9	25,9	1,9
imediato	2016		1,0	0,0		0,8	1,0	0,0		28,1	18,1	1,5
	2017		0,8	0,0		0,6	0,7	0,0		21,0	11,0	1,1
	2018		0,8	0,0		0,6	0,7	0,0		20,8	10,8	1,1
	2019		0,7	0,0		0,6	0,7	0,0		20,7	10,7	1,1
Curto	2020		0,7	0,0		0,6	0,7	0,0		20,5	10,5	1,1
	2021		0,7	0,0		0,6	0,7	0,0		20,4	10,4	1,1
	2022		0,7	0,0		0,6	0,7	0,0		20,3	10,3	1,1
	2023		0,7	0,0		0,6	0,7	0,0		19,3	9,3	1,0
Médio	2024		0,7	0,0		0,5	0,6	0,0		18,4	8,4	1,0
iviedio	2025		0,6	0,0		0,5	0,6	0,0		17,4	7,4	0,9
	2026		0,6	0,0		0,5	0,6	0,0		16,4	6,4	0,9
	2027		0,6	0,0		0,5	0,6	0,0		16,2	6,2	0,8
	2028		0,6	0,0		0,5	0,6	0,0		16,0	6,0	0,8
	2029		0,6	0,0		0,5	0,5	0,0		15,8	5,8	0,8
Longo	2030		0,6	0,0		0,4	0,5	0,0		15,5	5,5	0,8
Longo	2031		0,6	0,0		0,4	0,5	0,0		15,3	5,3	0,8
	2032		0,5	0,0		0,4	0,5	0,0		15,0	5,0	0,8
	2033		0,5	0,0		0,4	0,5	0,0		14,8	4,8	0,8
	2034		0,5	0,0	-	0,4	0,5	0,0		14,5	4,5	0,8
		TOTAL	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	18,13	-

				R	ede de água	a (km)			Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (ur	nd)
Prazo	Ano	Adensam ento urbano	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urb - Cen. 1	Expansã o urb - Cen. 2	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o
Entrada	2013	0,05	1,74					41				41			
	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediat	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
0	2016	0,05		0,00	0,10	0,10	0,04		0	3	4		0	3	2
	2017	0,05		0,00	0,03	0,04	0,04		0	1	4		0	1	2
	2018	0,05		0,00	0,04	0,04	0,04		0	2	4		0	2	2
	2019	0,05		0,00	0,04	0,04	0,04		0	1	4		0	1	2
Curto	2020	0,05		0,00	0,04	0,04	0,04		0	1	4		0	1	2
	2021	0,05		0,00	0,04	0,04	0,04		0	1	4		0	1	2
	2022	0,05		0,00	0,04	0,04	0,04		0	1	4		0	1	2
	2023	0,05		0,00	0,04	0,04	0,04		0	1	4		0	1	2
Médio	2024	0,05		0,00	0,04	0,04	0,04		0	1	4		0	1	2
Medio	2025	0,05		0,00	0,04	0,04	0,04		0	1	4		0	1	2
	2026	0,05		0,00	0,04	0,04	0,04		0	1	4		0	1	2
	2027	0,05		0,00	0,04	0,04	0,05		0	2	5		0	2	2
	2028	0,05		0,00	0,04	0,04	0,05		0	1	5		0	1	2
	2029	0,05		0,00	0,04	0,05	0,05		0	1	5		0	1	2
Longo	2030	0,05		0,00	0,05	0,05	0,05		0	1	5		0	1	2
Longo	2031	0,05		0,00	0,05	0,05	0,05		0	1	5		0	1	2
	2032	0,05		0,00	0,05	0,05	0,05		0	1	5		0	1	2
	2033	0,05		0,00	0,05	0,05	0,05		0	1	5		0	1	3
	2034	0,05		0,00	0,05	0,05	0,05		0	1	5		0	1	3
		-	•	0,00	0,85	0,87	0,83	•	0	23	83	-	0	23	40

QUADRO 46 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE DE VILA BOA ESPERANÇA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			Índice					Volume me	édio (m³/dia)				
Prazo	Ano	Pop. rural	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	354	100,0	354	4,0	73	88	200	124	564,5	350,0	38,0	1.038,3
	2014	358	100,0	358	3,9	76	92	202	125	564,5	350,0	38,0	1.012,3
Imediato	2015	361	100,0	361	3,9	77	93	204	126	564,5	350,0	38,0	1.012,3
Imediato	2016	365	100,0	365	3,9	77	94	152	100	416,7	275,0	34,0	668,5
	2017	369	100,0	369	3,9	78	95	105	74	285,7	200,0	30,0	404,5
	2018	373	100,0	373	3,8	80	98	104	74	278,1	198,0	28,8	371,3
	2019	377	100,0	377	3,8	81	99	102	74	270,7	196,0	27,6	346,4
Curto	2020	381	100,0	381	3,8	82	100	100	74	263,6	194,0	26,4	322,6
	2021	385	100,0	385	3,8	83	101	99	74	256,7	192,0	25,2	299,9
	2022	389	100,0	389	3,8	84	102	97	74	250,0	190,0	24,0	278,2
	2023	393	100,0	393	3,7	86	106	92	71	233,8	180,0	23,0	244,7
Médio	2024	397	100,0	397	3,7	87	107	87	67	217,9	170,0	22,0	218,2
IVICUIO	2025	401	100,0	401	3,7	88	108	81	64	202,5	160,0	21,0	193,6
	2026	405	100,0	405	3,7	89	110	76	61	187,5	150,0	20,0	170,7
	2027	410	100,0	410	3,6	92	114	74	60	181,4	146,3	19,4	156,9
	2028	414	100,0	414	3,6	93	115	73	59	175,4	142,5	18,8	146,8
	2029	418	100,0	418	3,6	94	116	71	58	169,5	138,8	18,1	137,1
Longo	2030	423	100,0	423	3,6	95	117	69	57	163,6	135,0	17,5	127,8
Longo	2031	427	100,0	427	3,6	96	119	67	56	157,9	131,3	16,9	118,9
	2032	432	100,0	432	3,6	97	120	66	55	152,2	127,5	16,3	110,4
	2033	436	100,0	436	3,6	98	121	64	54	146,7	123,8	15,6	102,3
	2034	441	100,0	441	3,5	102	126	62	53	141,2	120,0	15,0	91,9

		Ca	aptação (L/s)			Produ	ução (L/s)		Vol.	reservação (n	n³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	2,3	2,8	0,5	2,3	2,3	2,8	0,5	20	79,9	59,9	4,2
	2014		2,8	0,5		2,3	2,8	0,5		80,8	60,8	4,2
Imediato	2015		2,8	0,5		2,4	2,8	0,5		81,6	61,6	4,3
imediato	2016		2,1	0,0		1,8	2,1	0,0		60,9	40,9	3,2
	2017		1,5	0,0		1,2	1,5	0,0		42,2	22,2	2,2
	2018		1,4	0,0		1,2	1,4	0,0		41,5	21,5	2,2
	2019		1,4	0,0		1,2	1,4	0,0		40,8	20,8	2,1
Curto	2020		1,4	0,0		1,2	1,4	0,0		40,1	20,1	2,1
	2021		1,4	0,0		1,1	1,4	0,0		39,5	19,5	2,1
	2022		1,4	0,0		1,1	1,4	0,0		38,9	18,9	2,0
	2023		1,3	0,0		1,1	1,3	0,0		36,7	16,7	1,9
Médio	2024		1,2	0,0		1,0	1,2	0,0		34,6	14,6	1,8
iviedio	2025		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		32,5	12,5	1,7
	2026		1,1	0,0		0,9	1,1	0,0		30,4	10,4	1,6
	2027		1,0	0,0		0,9	1,0	0,0		29,7	9,7	1,5
	2028		1,0	0,0		0,8	1,0	0,0		29,0	9,0	1,5
	2029		1,0	0,0		0,8	1,0	0,0		28,4	8,4	1,5
Longo	2030		1,0	0,0		0,8	1,0	0,0		27,7	7,7	1,4
Longo	2031		0,9	0,0		0,8	0,9	0,0		27,0	7,0	1,4
	2032		0,9	0,0		0,8	0,9	0,0		26,3	6,3	1,4
	2033		0,9	0,0		0,7	0,9	0,0		25,6	5,6	1,3
	2034		0,9	0,0		0,7	0,9	0,0		24,9	4,9	1,3
		TOTAL	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	40,86	-

				F	Rede de água	a (km)			Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (un	nd)
Prazo	Ano	Adensament o urbano	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urb - Cen. 1	Expansã o urb - Cen. 2	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o
Entrada	2013	0,05	1,41					73				73			
	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediat	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
0	2016	0,05		0,00	0,04	0,07	0,03		0	4	6		0	4	3
	2017	0,05		0,00	0,01	0,02	0,03		0	1	6		0	1	3
	2018	0,05		0,00	0,01	0,02	0,03		0	2	6		0	2	3
	2019	0,05		0,00	0,01	0,02	0,03		0	1	6		0	1	3
Curto	2020	0,05		0,00	0,02	0,02	0,03		0	1	7		0	1	3
	2021	0,05		0,00	0,02	0,02	0,03		0	1	7		0	1	3
	2022	0,05		0,00	0,02	0,02	0,03		0	1	7		0	1	3
	2023	0,05		0,00	0,02	0,02	0,03		0	2	7		0	2	3
Médio	2024	0,05		0,00	0,02	0,02	0,03		0	1	7		0	1	3
iviedio	2025	0,05		0,00	0,02	0,02	0,03		0	1	7		0	1	4
	2026	0,05		0,00	0,02	0,02	0,03		0	1	7		0	1	4
	2027	0,05		0,00	0,02	0,03	0,03		0	3	7		0	3	4
	2028	0,05		0,00	0,02	0,03	0,03		0	1	7		0	1	4
	2029	0,05		0,00	0,02	0,03	0,03		0	1	8		0	1	4
Longo	2030	0,05		0,00	0,02	0,03	0,03		0	1	8		0	1	4
Longo	2031	0,05		0,00	0,02	0,03	0,03		0	1	8		0	1	4
	2032	0,05		0,00	0,02	0,03	0,03		0	1	8		0	1	4
	2033	0,05		0,00	0,02	0,03	0,03		0	1	8		0	1	4
	2034	0,05		0,00	0,02	0,03	0,03		0	4	8		0	4	4
		-	-	0,00	0,33	0,51	0,60	-	0	29	135	-	0	29	67

QUADRO 47 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE DE VILA FORMOSA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			Índice			~		Volume me	édio (m³/dia)				<i>.</i>
Prazo	Ano	Pop. urbana	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	ind. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	4.923	100,0	4.923	2,3	1.802	2.180	950	589	193,1	119,7	38,0	200,5
	2014	5.021	100,0	5.021	2,3	1.837	2.223	969	601	193,1	119,7	38,0	200,5
Imediato	2015	5.121	100,0	5.121	2,3	1.874	2.267	989	613	193,1	119,7	38,0	200,5
imediato	2016	5.222	100,0	5.222	2,3	1.911	2.312	956	631	183,1	120,8	34,0	170,1
	2017	5.326	100,0	5.326	2,3	1.949	2.358	928	650	174,3	122,0	30,0	142,9
	2018	5.432	100,0	5.432	2,3	1.971	2.405	929	662	171,1	121,8	28,8	135,7
	2019	5.540	100,0	5.540	2,3	2.011	2.453	930	674	168,0	121,6	27,6	127,7
Curto	2020	5.650	100,0	5.650	2,3	2.050	2.502	932	686	164,9	121,4	26,4	120,0
	2021	5.762	100,0	5.762	2,3	2.091	2.551	934	698	162,0	121,2	25,2	112,5
	2022	5.876	100,0	5.876	2,3	2.133	2.602	936	711	159,2	121,0	24,0	105,3
	2023	5.993	100,0	5.993	2,3	2.157	2.654	940	724	156,8	120,8	23,0	100,2
Médio	2024	6.112	100,0	6.112	2,3	2.200	2.706	944	736	154,5	120,5	22,0	94,4
IVICUIO	2025	6.233	100,0	6.233	2,3	2.244	2.760	949	750	152,2	120,3	21,0	88,8
	2026	6.357	100,0	6.357	2,3	2.289	2.815	954	763	150,0	120,0	20,0	83,3
	2027	6.483	100,0	6.483	2,3	2.315	2.871	965	778	148,8	120,0	19,4	80,8
	2028	6.612	100,0	6.612	2,3	2.361	2.928	977	793	147,7	120,0	18,8	77,5
	2029	6.743	100,0	6.743	2,3	2.408	2.986	988	809	146,6	120,0	18,1	74,4
Longo	2030	6.877	100,0	6.877	2,3	2.456	3.045	1.000	825	145,5	120,0	17,5	71,3
Longo	2031	7.014	100,0	7.014	2,3	2.505	3.106	1.013	842	144,4	120,0	16,9	68,2
	2032	7.153	100,0	7.153	2,3	2.554	3.167	1.025	858	143,3	120,0	16,3	65,2
	2033	7.295	100,0	7.295	2,3	2.605	3.230	1.038	875	142,2	120,0	15,6	62,2
	2034	7.440	100,0	7.440	2,3	2.657	3.294	1.050	893	141,2	120,0	15,0	59,3

		C	Captação (L/s)			Produ	ıção (L/s)		Vol.	reservação (r	m³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	11,0	13,7	2,7	12,0	11,0	13,2	1,2	290	380,2	90,2	19,8
	2014		14,0	3,0		11,2	13,5	1,5		387,7	97,7	20,2
Imediato	2015		14,3	3,3		11,4	13,7	1,7		395,4	105,4	20,6
imediato	2016		13,8	2,8		11,1	13,3	1,3		382,5	92,5	19,9
	2017		13,4	2,4		10,7	12,9	0,9		371,3	81,3	19,3
	2018		13,4	2,4		10,8	12,9	0,9		371,7	81,7	19,4
	2019		13,4	2,4		10,8	12,9	0,9		372,2	82,2	19,4
Curto	2020		13,5	2,5		10,8	12,9	0,9		372,8	82,8	19,4
	2021		13,5	2,5		10,8	13,0	1,0		373,4	83,4	19,4
	2022		13,5	2,5		10,8	13,0	1,0		374,2	84,2	19,5
	2023		13,6	2,6		10,9	13,1	1,1		375,9	85,9	19,6
Médio	2024		13,6	2,6		10,9	13,1	1,1		377,7	87,7	19,7
iviedio	2025		13,7	2,7		11,0	13,2	1,2		379,5	89,5	19,8
	2026		13,8	2,8		11,0	13,2	1,2		381,4	91,4	19,9
	2027		13,9	2,9		11,2	13,4	1,4		386,0	96,0	20,1
	2028		14,1	3,1		11,3	13,6	1,6		390,6	100,6	20,3
	2029		14,3	3,3		11,4	13,7	1,7		395,3	105,3	20,6
Longo	2030		14,4	3,4		11,6	13,9	1,9		400,1	110,1	20,8
Longo	2031		14,6	3,6		11,7	14,1	2,1		405,0	115,0	21,1
	2032		14,8	3,8		11,9	14,2	2,2		410,0	120,0	21,4
	2033		15,0	4,0		12,0	14,4	2,4		415,0	125,0	21,6
	2034		15,2	4,2		12,2	14,6	2,6		420,2	130,2	21,9
		TOTAL	-	4,17	-	-	-	2,59	-	-	130,15	-

				R	ede de água	a (km)			Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (ur	nd)
Prazo	Ano	Adensame nto urbano	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urb - Cen. 1	Expansã o urb - Cen. 2	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o
Entrada	2013	0,05	13,20					1.802				1.802			
	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediat	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
0	2016	0,05		0,00	0,76	1,78	0,28		0	109	153		0	109	76
	2017	0,05		0,00	0,26	0,62	0,28		0	38	156		0	38	78
	2018	0,05		0,00	0,27	0,63	0,29		0	22	158		0	22	79
	2019	0,05		0,00	0,28	0,64	0,30		0	39	161		0	39	80
Curto	2020	0,05		0,00	0,28	0,65	0,30		0	40	164		0	40	82
	2021	0,05		0,00	0,29	0,67	0,31		0	41	167		0	41	84
	2022	0,05		0,00	0,29	0,68	0,31		0	42	171		0	42	85
	2023	0,05		0,00	0,30	0,69	0,32		0	25	173		0	25	86
Médio	2024	0,05		0,00	0,30	0,71	0,32		0	43	176		0	43	88
ivieulo	2025	0,05		0,00	0,31	0,72	0,33		0	44	180		0	44	90
	2026	0,05		0,00	0,32	0,74	0,34		0	45	183		0	45	92
	2027	0,05		0,00	0,32	0,75	0,34		0	27	185		0	27	93
	2028	0,05		0,00	0,33	0,77	0,35		0	46	189		0	46	95
	2029	0,05		0,00	0,34	0,78	0,36		0	47	193		0	47	96
Longo	2030	0,05		0,00	0,34	0,80	0,36		0	48	197		0	48	98
Longo	2031	0,05		0,00	0,35	0,81	0,37		0	49	201		0	49	100
	2032	0,05		0,00	0,36	0,83	0,38		0	50	205		0	50	102
	2033	0,05		0,00	0,36	0,84	0,39		0	51	209		0	51	104
	2034	0,05		0,00	0,37	0,86	0,39		0	52	213		0	52	106
		-	-	0,00	6,43	14,97	6,32	-	0	858	3.430	-	0	858	1.714

QUADRO 48 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO DE VILANOVA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			Índice					Volume me	édio (m³/dia)				<i>f</i> .
Prazo	Ano	Pop. urbana	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	1.214	100,0	1.214	3,9	254	308	260	161	214,5	133,0	38,0	389,1
	2014	1.238	100,0	1.238	3,9	259	314	265	165	214,5	133,0	38,0	389,1
Imediato	2015	1.262	100,0	1.262	3,9	264	320	271	168	214,5	133,0	38,0	389,1
imediato	2016	1.287	100,0	1.287	3,9	270	326	256	171	198,5	133,0	33,0	312,7
	2017	1.313	100,0	1.313	3,9	275	333	243	175	184,7	133,0	28,0	246,9
	2018	1.339	100,0	1.339	3,8	289	352	242	177	180,8	132,0	27,0	226,3
	2019	1.365	100,0	1.365	3,8	295	359	242	179	177,0	131,0	26,0	213,4
Curto	2020	1.393	100,0	1.393	3,8	300	366	241	181	173,3	130,0	25,0	200,9
	2021	1.420	100,0	1.420	3,8	306	374	241	183	169,7	129,0	24,0	188,9
	2022	1.448	100,0	1.448	3,8	312	381	241	185	166,2	128,0	23,0	177,3
	2023	1.477	100,0	1.477	3,8	316	389	240	188	162,3	127,0	21,8	165,0
Médio	2024	1.507	100,0	1.507	3,8	322	396	239	190	158,5	126,0	20,5	151,9
ivieulo	2025	1.537	100,0	1.537	3,8	329	404	238	192	154,8	125,0	19,3	139,3
	2026	1.567	100,0	1.567	3,8	335	412	237	194	151,2	124,0	18,0	127,2
	2027	1.598	100,0	1.598	3,7	348	432	240	197	149,9	123,5	17,6	121,2
	2028	1.630	100,0	1.630	3,7	355	441	242	200	148,6	123,0	17,3	117,6
	2029	1.662	100,0	1.662	3,7	362	449	245	204	147,4	122,5	16,9	114,1
Longo	2030	1.695	100,0	1.695	3,7	369	458	248	207	146,1	122,0	16,5	110,6
Longo	2031	1.729	100,0	1.729	3,7	377	467	250	210	144,9	121,5	16,1	107,2
	2032	1.763	100,0	1.763	3,7	384	477	253	213	143,6	121,0	15,8	103,8
	2033	1.798	100,0	1.798	3,7	392	486	256	217	142,4	120,5	15,4	100,4
	2034	1.834	100,0	1.834	3,6	411	509	259	220	141,2	120,0	15,0	94,5

		Ca	aptação (L/s)			Prod	ução (L/s)		Vol.	reservação (n	n³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	5,0	3,6	0,0	5,0	3,0	3,6	0,0	270	104,1	0,0	5,4
	2014		3,7	0,0		3,1	3,7	0,0		106,2	0,0	5,5
Imediato	2015		3,8	0,0		3,1	3,8	0,0		108,3	0,0	5,6
imediato	2016		3,5	0,0		3,0	3,5	0,0		102,2	0,0	5,3
	2017		3,4	0,0		2,8	3,4	0,0		97,0	0,0	5,1
	2018		3,4	0,0		2,8	3,4	0,0		96,8	0,0	5,0
	2019		3,4	0,0		2,8	3,4	0,0		96,7	0,0	5,0
Curto	2020		3,4	0,0		2,8	3,4	0,0		96,6	0,0	5,0
	2021		3,3	0,0		2,8	3,3	0,0		96,4	0,0	5,0
	2022		3,3	0,0		2,8	3,3	0,0		96,3	0,0	5,0
	2023		3,3	0,0		2,8	3,3	0,0		95,9	0,0	5,0
Médio	2024		3,3	0,0		2,8	3,3	0,0		95,5	0,0	5,0
iviedio	2025		3,3	0,0		2,8	3,3	0,0		95,1	0,0	5,0
	2026		3,3	0,0		2,7	3,3	0,0		94,8	0,0	4,9
	2027		3,3	0,0		2,8	3,3	0,0		95,8	0,0	5,0
	2028		3,4	0,0		2,8	3,4	0,0		96,9	0,0	5,0
	2029		3,4	0,0		2,8	3,4	0,0		98,0	0,0	5,1
Longo	2030		3,4	0,0		2,9	3,4	0,0		99,1	0,0	5,2
Longo	2031		3,5	0,0		2,9	3,5	0,0		100,2	0,0	5,2
	2032		3,5	0,0		2,9	3,5	0,0		101,3	0,0	5,3
	2033		3,6	0,0		3,0	3,6	0,0		102,4	0,0	5,3
	2034		3,6	0,0		3,0	3,6	0,0		103,6	0,0	5,4
		TOTAL	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	0,00	-

				R	lede de água	a (km)			Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (ur	nd)
Prazo	Ano	Adensame nto urbano	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urb - Cen. 1	Expansã o urb - Cen. 2	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o
Entrada	2013	0,1	12,70					254				254			
	2014	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediat	2015	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
0	2016	0,1		0,00	0,70	2,19	0,27		0	15	22		0	15	11
	2017	0,1		0,00	0,24	0,76	0,27		0	5	22		0	5	11
	2018	0,1		0,00	0,25	0,78	0,28		0	14	23		0	14	12
	2019	0,1		0,00	0,25	0,79	0,28		0	6	24		0	6	12
Curto	2020	0,1		0,00	0,26	0,81	0,29		0	6	24		0	6	12
	2021	0,1		0,00	0,26	0,82	0,29		0	6	24		0	6	12
	2022	0,1		0,00	0,27	0,84	0,30		0	6	25		0	6	12
	2023	0,1		0,00	0,27	0,86	0,30		0	4	25		0	4	13
Médio	2024	0,1		0,00	0,28	0,87	0,31		0	6	26		0	6	13
IVICUIO	2025	0,1		0,00	0,28	0,89	0,32		0	6	26		0	6	13
	2026	0,1		0,00	0,29	0,91	0,32		0	7	27		0	7	13
	2027	0,1		0,00	0,30	0,93	0,33		0	13	28		0	13	14
	2028	0,1		0,00	0,30	0,94	0,33		0	7	28		0	7	14
	2029	0,1		0,00	0,31	0,96	0,34		0	7	29		0	7	14
Longo	2030	0,1		0,00	0,31	0,98	0,35		0	7	30		0	7	15
Longo	2031	0,1		0,00	0,32	1,00	0,35		0	7	30		0	7	15
	2032	0,1		0,00	0,33	1,02	0,36		0	7	31		0	7	15
	2033	0,1		0,00	0,33	1,04	0,37		0	8	31		0	8	16
	2034	0,1		0,00	0,34	1,06	0,37		0	19	33		0	19	16
		-	-	0,00	5,90	18,45	6,03	-	0	156	507	-	0	156	253

Quadro 49 – Projeção da demanda do SAA do distrito de Realeza (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

			Índice					Volume me	édio (m³/dia)				
Prazo	Ano	Pop. urbana	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	ind. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	2.332	100,0	2.332	3,1	622	753	423	296	181,6	127,1	30,0	204,0
	2014	2.378	100,0	2.378	3,1	635	768	432	302	181,6	127,1	30,0	204,0
Imediato	2015	2.425	100,0	2.425	3,1	647	783	440	308	181,6	127,1	30,0	204,0
IIIIedialo	2016	2.473	100,0	2.473	3,1	660	799	435	315	175,9	127,6	27,5	181,2
	2017	2.522	100,0	2.522	3,1	673	815	430	323	170,7	128,0	25,0	159,8
	2018	2.572	100,0	2.572	3,0	709	857	432	328	167,9	127,6	24,0	146,3
	2019	2.624	100,0	2.624	3,0	723	875	433	334	165,2	127,2	23,0	137,9
Curto	2020	2.676	100,0	2.676	3,0	737	892	435	339	162,6	126,8	22,0	129,8
	2021	2.729	100,0	2.729	3,0	752	910	437	345	160,0	126,4	21,0	122,0
	2022	2.783	100,0	2.783	3,0	767	928	438	351	157,5	126,0	20,0	114,3
	2023	2.838	100,0	2.838	3,0	782	946	438	355	154,2	125,3	18,8	104,9
Médio	2024	2.895	100,0	2.895	3,0	797	965	437	360	150,9	124,5	17,5	95,9
ivieulo	2025	2.952	100,0	2.952	3,0	813	984	436	365	147,8	123,8	16,3	87,2
	2026	3.011	100,0	3.011	3,0	829	1.004	436	370	144,7	123,0	15,0	78,8
	2027	3.071	100,0	3.071	2,9	875	1.059	443	377	144,3	122,6	15,0	75,9
	2028	3.132	100,0	3.132	2,9	892	1.080	450	383	143,8	122,3	15,0	75,7
	2029	3.194	100,0	3.194	2,9	910	1.101	458	389	143,4	121,9	15,0	75,5
Longo	2030	3.257	100,0	3.257	2,9	928	1.123	466	396	142,9	121,5	15,0	75,2
Longo	2031	3.322	100,0	3.322	2,9	947	1.145	473	402	142,5	121,1	15,0	75,0
	2032	3.388	100,0	3.388	2,9	965	1.168	481	409	142,1	120,8	15,0	74,8
	2033	3.455	100,0	3.455	2,9	985	1.191	489	416	141,6	120,4	15,0	74,5
	2034	3.524	100,0	3.524	2,8	1.040	1.258	497	423	141,2	120,0	15,0	71,7

		Ca	aptação (L/s)			Produ	ução (L/s)		Vol.	reservação (n	n³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	4,9	6,1	1,2	4,9	4,9	5,9	1,0	100	169,3	69,3	8,8
	2014		6,2	1,3		5,0	6,0	1,1		172,7	72,7	9,0
Imediato	2015		6,4	1,5		5,1	6,1	1,2		176,1	76,1	9,2
imediato	2016		6,3	1,4		5,0	6,0	1,1		174,1	74,1	9,1
	2017		6,2	1,3		5,0	6,0	1,1		172,2	72,2	9,0
	2018		6,2	1,3		5,0	6,0	1,1		172,8	72,8	9,0
	2019		6,3	1,4		5,0	6,0	1,1		173,4	73,4	9,0
Curto	2020		6,3	1,4		5,0	6,0	1,1		174,0	74,0	9,1
	2021		6,3	1,4		5,1	6,1	1,2		174,6	74,6	9,1
	2022		6,3	1,4		5,1	6,1	1,2		175,3	75,3	9,1
	2023		6,3	1,4		5,1	6,1	1,2		175,0	75,0	9,1
Médio	2024		6,3	1,4		5,1	6,1	1,2		174,7	74,7	9,1
iviedio	2025		6,3	1,4		5,0	6,1	1,2		174,5	74,5	9,1
	2026		6,3	1,4		5,0	6,1	1,2		174,3	74,3	9,1
	2027		6,4	1,5		5,1	6,2	1,3		177,2	77,2	9,2
	2028		6,5	1,6		5,2	6,3	1,4		180,2	80,2	9,4
	2029		6,6	1,7		5,3	6,4	1,5		183,2	83,2	9,5
Longo	2030		6,7	1,8		5,4	6,5	1,6		186,2	86,2	9,7
Longo	2031		6,8	1,9		5,5	6,6	1,7		189,3	89,3	9,9
	2032		7,0	2,1		5,6	6,7	1,8		192,5	92,5	10,0
	2033		7,1	2,2		5,7	6,8	1,9		195,7	95,7	10,2
	2034		7,2	2,3		5,8	6,9	2,0		199,0	99,0	10,4
		TOTAL	-	2,29	-	-	-	2,01	-	-	98,99	-

				R	ede de água	a (km)			Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (ur	nd)
Prazo	Ano	Adensame nto urbano	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urb - Cen. 1	Expansã o urb - Cen. 2	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o
Entrada	2013	0,05	5,26					622				622			
	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediat	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
0	2016	0,05		0,00	0,30	0,94	0,11		0	38	53		0	38	26
	2017	0,05		0,00	0,11	0,32	0,11		0	13	54		0	13	27
	2018	0,05		0,00	0,11	0,33	0,12		0	35	57		0	35	28
	2019	0,05		0,00	0,11	0,34	0,12		0	14	58		0	14	29
Curto	2020	0,05		0,00	0,11	0,34	0,12		0	14	59		0	14	29
	2021	0,05		0,00	0,11	0,35	0,12		0	15	60		0	15	30
	2022	0,05		0,00	0,12	0,36	0,12		0	15	61		0	15	31
	2023	0,05		0,00	0,12	0,36	0,13		0	15	63		0	15	31
Médio	2024	0,05		0,00	0,12	0,37	0,13		0	16	64		0	16	32
ivieulo	2025	0,05		0,00	0,12	0,38	0,13		0	16	65		0	16	33
	2026	0,05		0,00	0,13	0,39	0,13		0	16	66		0	16	33
	2027	0,05		0,00	0,13	0,39	0,14		0	46	70		0	46	35
	2028	0,05		0,00	0,13	0,40	0,14		0	17	71		0	17	36
	2029	0,05		0,00	0,13	0,41	0,14		0	18	73		0	18	36
Longo	2030	0,05		0,00	0,14	0,42	0,14		0	18	74		0	18	37
Longo	2031	0,05		0,00	0,14	0,43	0,15		0	18	76		0	18	38
	2032	0,05		0,00	0,14	0,44	0,15		0	19	77		0	19	39
	2033	0,05		0,00	0,14	0,44	0,15		0	19	79		0	19	39
	2034	0,05		0,00	0,15	0,45	0,16		0	55	83		0	55	42
		-	-	0,00	2,56	7,87	2,52	-	0	417	1.263	-	0	417	631

QUADRO 50 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE DE SANTO AMARO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			Índice			~		Volume me	édio (m³/dia)				<i>.</i>
Prazo	Ano	Pop. rural	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	ind. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	680	100,0	680	3,6	154	187	242	150	355,8	220,6	38,0	595,6
	2014	687	100,0	687	3,6	156	189	244	152	355,8	220,6	38,0	595,6
Imediato	2015	694	100,0	694	3,6	158	191	247	153	355,8	220,6	38,0	595,6
IIIIedialo	2016	702	100,0	702	3,6	159	193	210	141	298,9	200,3	33,0	434,6
	2017	709	100,0	709	3,6	161	195	177	128	250,0	180,0	28,0	308,4
	2018	716	100,0	716	3,5	168	205	171	125	238,4	174,0	27,0	274,8
	2019	724	100,0	724	3,5	170	207	164	122	227,0	168,0	26,0	252,0
Curto	2020	732	100,0	732	3,5	171	209	158	119	216,0	162,0	25,0	230,6
	2021	739	100,0	739	3,5	173	211	152	115	205,3	156,0	24,0	210,4
	2022	747	100,0	747	3,5	175	213	146	112	194,8	150,0	23,0	191,3
	2023	755	100,0	755	3,5	175	216	140	109	185,3	145,0	21,8	173,5
Médio	2024	763	100,0	763	3,5	177	218	134	107	176,1	140,0	20,5	155,4
iviedio	2025	771	100,0	771	3,5	179	220	129	104	167,2	135,0	19,3	138,5
	2026	779	100,0	779	3,5	181	223	123	101	158,5	130,0	18,0	122,9
	2027	787	100,0	787	3,4	187	231	123	101	156,3	128,8	17,6	116,1
	2028	795	100,0	795	3,4	189	234	123	101	154,1	127,5	17,3	112,1
	2029	804	100,0	804	3,4	191	236	122	101	151,9	126,3	16,9	108,1
Longo	2030	812	100,0	812	3,4	193	239	122	102	149,7	125,0	16,5	104,1
Longo	2031	821	100,0	821	3,4	195	241	121	102	147,5	123,8	16,1	100,3
	2032	829	100,0	829	3,4	197	244	121	102	145,4	122,5	15,8	96,5
	2033	838	100,0	838	3,4	199	246	120	102	143,3	121,3	15,4	92,9
	2034	847	100,0	847	3,3	207	257	120	102	141,2	120,0	15,0	86,7

		C	aptação (L/s)			Prod	ução (L/s)		Vol.	reservação (r	n³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	2,8	3,4	0,6	2,8	2,8	3,4	0,6	10	96,8	86,8	5,0
	2014		3,4	0,6		2,8	3,4	0,6		97,8	87,8	5,1
Imediato	2015		3,4	0,6		2,9	3,4	0,6		98,8	88,8	5,1
iniediato	2016		2,9	0,1		2,4	2,9	0,1		83,9	73,9	4,4
	2017		2,5	0,0		2,1	2,5	0,0		70,9	60,9	3,7
	2018		2,4	0,0		2,0	2,4	0,0		68,3	58,3	3,6
	2019		2,3	0,0		1,9	2,3	0,0		65,7	55,7	3,4
Curto	2020		2,2	0,0		1,8	2,2	0,0		63,2	53,2	3,3
	2021		2,1	0,0		1,8	2,1	0,0		60,7	50,7	3,2
	2022		2,0	0,0		1,7	2,0	0,0		58,2	48,2	3,0
	2023		1,9	0,0		1,6	1,9	0,0		56,0	46,0	2,9
Médio	2024		1,9	0,0		1,6	1,9	0,0		53,7	43,7	2,8
Medio	2025		1,8	0,0		1,5	1,8	0,0		51,5	41,5	2,7
	2026		1,7	0,0		1,4	1,7	0,0		49,4	39,4	2,6
	2027		1,7	0,0		1,4	1,7	0,0		49,2	39,2	2,6
	2028		1,7	0,0		1,4	1,7	0,0		49,0	39,0	2,6
	2029		1,7	0,0		1,4	1,7	0,0		48,8	38,8	2,5
Longo	2030		1,7	0,0		1,4	1,7	0,0		48,6	38,6	2,5
Longo	2031		1,7	0,0		1,4	1,7	0,0		48,4	38,4	2,5
	2032		1,7	0,0		1,4	1,7	0,0		48,2	38,2	2,5
	2033		1,7	0,0		1,4	1,7	0,0		48,0	38,0	2,5
	2034		1,7	0,0		1,4	1,7	0,0		47,8	37,8	2,5
		TOTAL	-	0,11	-	-	-	0,11	-	-	73,90	-

				R	ede de água	a (km)			Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (ur	nd)
Prazo	Ano	Adensame nto urbano	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urb - Cen. 1	Expansã o urb - Cen. 2	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o
Entrada	2013	0	1,93					154				154			
	2014	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediat	2015	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
0	2016	0		0,00	0,06	0,08	0,04		0	5	13		0	5	6
	2017	0		0,00	0,02	0,03	0,04		0	2	13		0	2	6
	2018	0		0,00	0,02	0,03	0,04		0	7	13		0	7	7
	2019	0		0,00	0,02	0,03	0,04		0	2	14		0	2	7
Curto	2020	0		0,00	0,02	0,03	0,04		0	2	14		0	2	7
	2021	0		0,00	0,02	0,03	0,04		0	2	14		0	2	7
	2022	0		0,00	0,02	0,03	0,04		0	2	14		0	2	7
	2023	0		0,00	0,02	0,03	0,04		0	0	14		0	0	7
Médio	2024	0		0,00	0,02	0,03	0,04		0	2	14		0	2	7
ivieulo	2025	0		0,00	0,02	0,03	0,04		0	2	14		0	2	7
	2026	0		0,00	0,02	0,03	0,04		0	2	15		0	2	7
	2027	0		0,00	0,02	0,03	0,04		0	6	15		0	6	8
	2028	0		0,00	0,02	0,03	0,05		0	2	15		0	2	8
	2029	0		0,00	0,02	0,03	0,05		0	2	15		0	2	8
Longo	2030	0		0,00	0,02	0,03	0,05		0	2	16		0	2	8
Longo	2031	0		0,00	0,02	0,03	0,05		0	2	16		0	2	8
	2032	0		0,00	0,02	0,03	0,05		0	2	16		0	2	8
	2033	0		0,00	0,02	0,03	0,05		0	2	16		0	2	8
	2034	0		0,00	0,02	0,03	0,05		0	8	17		0	8	8
		-	-	0,00	0,47	0,65	0,83	-	0	54	277	-	0	54	139

QUADRO 51 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE DE BOM JESUS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			Índice					Volume me	édio (m³/dia)			,	,
Prazo	Ano	Pop. urbana	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	1.194	100,0	1.194	3,3	297	360	346	212	289,3	177,1	38,8	451,2
	2014	1.218	100,0	1.218	3,3	303	367	352	216	289,3	177,1	38,8	451,2
Imediato	2015	1.242	100,0	1.242	3,3	309	374	359	220	289,3	177,1	38,8	451,2
IIIIeulalo	2016	1.267	100,0	1.267	3,3	315	381	339	226	267,3	178,0	33,4	358,8
	2017	1.292	100,0	1.292	3,3	322	389	321	231	248,6	179,0	28,0	279,8
	2018	1.318	100,0	1.318	3,2	338	412	316	231	240,0	175,2	27,0	253,0
	2019	1.344	100,0	1.344	3,2	344	420	311	230	231,6	171,4	26,0	235,1
Curto	2020	1.371	100,0	1.371	3,2	351	428	306	230	223,5	167,6	25,0	218,1
	2021	1.398	100,0	1.398	3,2	358	437	301	229	215,5	163,8	24,0	201,9
	2022	1.426	100,0	1.426	3,2	365	446	296	228	207,8	160,0	23,0	186,6
	2023	1.454	100,0	1.454	3,2	369	454	293	229	201,3	157,5	21,8	172,3
Médio	2024	1.483	100,0	1.483	3,2	377	463	289	230	195,0	155,0	20,5	157,3
iviedio	2025	1.512	100,0	1.512	3,2	384	473	286	231	188,9	152,5	19,3	143,1
	2026	1.542	100,0	1.542	3,2	392	482	282	231	182,9	150,0	18,0	129,6
	2027	1.573	100,0	1.573	3,1	409	507	279	230	177,5	146,3	17,6	120,3
	2028	1.604	100,0	1.604	3,1	417	517	276	229	172,2	142,5	17,3	114,2
	2029	1.636	100,0	1.636	3,1	426	528	273	227	166,9	138,8	16,9	108,3
Longo	2030	1.669	100,0	1.669	3,1	434	538	270	225	161,7	135,0	16,5	102,5
Longo	2031	1.702	100,0	1.702	3,1	443	549	266	223	156,5	131,3	16,1	97,0
	2032	1.736	100,0	1.736	3,1	451	560	263	221	151,3	127,5	15,8	91,6
	2033	1.770	100,0	1.770	3,1	460	571	259	219	146,2	123,8	15,4	86,4
	2034	1.805	100,0	1.805	3,0	485	602	255	217	141,2	120,0	15,0	78,8

		C	aptação (L/s)			Prod	ução (L/s)		Vol.	Reservação (ı	m³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	4,0	5,0	1,0	4,0	4,0	4,8	0,8	40	138,2	98,2	7,2
	2014		5,1	1,1		4,1	4,9	0,9		141,0	101,0	7,3
Imediato	2015		5,2	1,2		4,2	5,0	1,0		143,8	103,8	7,5
imediato	2016		4,9	0,9		3,9	4,7	0,7		135,5	95,5	7,1
	2017		4,6	0,6		3,7	4,5	0,5		128,5	88,5	6,7
	2018		4,6	0,6		3,7	4,4	0,4		126,5	86,5	6,6
	2019		4,5	0,5		3,6	4,3	0,3		124,5	84,5	6,5
Curto	2020		4,4	0,4		3,5	4,3	0,3		122,5	82,5	6,4
	2021		4,4	0,4		3,5	4,2	0,2		120,5	80,5	6,3
	2022		4,3	0,3		3,4	4,1	0,1		118,5	78,5	6,2
	2023		4,2	0,2		3,4	4,1	0,1		117,1	77,1	6,1
Médio	2024		4,2	0,2		3,3	4,0	0,0		115,6	75,6	6,0
iviedio	2025		4,1	0,1		3,3	4,0	0,0		114,2	74,2	6,0
	2026		4,1	0,1		3,3	3,9	0,0		112,9	72,9	5,9
	2027		4,0	0,0		3,2	3,9	0,0		111,7	71,7	5,8
	2028		4,0	0,0		3,2	3,8	0,0		110,5	70,5	5,8
	2029		3,9	0,0		3,2	3,8	0,0		109,2	69,2	5,7
Longo	2030		3,9	0,0		3,1	3,7	0,0		107,9	67,9	5,6
Longo	2031		3,8	0,0		3,1	3,7	0,0		106,5	66,5	5,5
	2032		3,8	0,0		3,0	3,6	0,0		105,1	65,1	5,5
	2033		3,7	0,0		3,0	3,6	0,0		103,5	63,5	5,4
	2034		3,7	0,0		2,9	3,5	0,0		101,9	61,9	5,3
		TOTAL	-	0,89	-	-	-	0,70	-	-	95,48	-

					Rede de água	a (km)			Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (un	d)
Prazo	Ano	Adensamento urbano	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	5,22					297				297			
	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediato -	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
imediato	2016	0,05		0,00	0,30	0,76	0,11		0	18	25		0	18	13
	2017	0,05		0,00	0,10	0,26	0,11		0	6	26		0	6	13
	2018	0,05		0,00	0,11	0,27	0,11		0	16	27		0	16	13
	2019	0,05		0,00	0,11	0,27	0,12		0	7	28		0	7	14
Curto	2020	0,05		0,00	0,11	0,28	0,12		0	7	28		0	7	14
	2021	0,05		0,00	0,11	0,28	0,12		0	7	29		0	7	14
	2022	0,05		0,00	0,12	0,29	0,12		0	7	29		0	7	15
	2023	0,05		0,00	0,12	0,30	0,13		0	4	30		0	4	15
Médio -	2024	0,05		0,00	0,12	0,30	0,13		0	7	30		0	7	15
iviedio	2025	0,05		0,00	0,12	0,31	0,13		0	7	31		0	7	15
	2026	0,05		0,00	0,13	0,31	0,13		0	8	31		0	8	16
	2027	0,05		0,00	0,13	0,32	0,14		0	17	33		0	17	16
	2028	0,05		0,00	0,13	0,33	0,14		0	8	33		0	8	17
	2029	0,05		0,00	0,13	0,33	0,14		0	8	34		0	8	17
Longo	2030	0,05		0,00	0,14	0,34	0,14		0	8	35		0	8	17
Longo	2031	0,05		0,00	0,14	0,35	0,15		0	9	35		0	9	18
	2032	0,05		0,00	0,14	0,35	0,15		0	9	36		0	9	18
	2033	0,05		0,00	0,14	0,36	0,15		0	9	37		0	9	18
	2034	0,05		0,00	0,15	0,37	0,16		0	25	39		0	25	19
<u> </u>		-	-	0,00	2,54	6,38	2,50	-	0	187	594	-	0	187	297

QUADRO 52 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA LOCALIDADE DE SANTO AMARO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			Índice					Volume me	édio (m³/dia)				
Prazo	Ano	Pop. urbana	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	2.669	100,0	2.669	3,6	608	735	491	339	183,9	126,9	31,0	250,4
	2014	2.722	100,0	2.722	3,6	620	750	500	345	183,9	126,9	31,0	250,4
Imediato	2015	2.776	100,0	2.776	3,6	632	765	510	352	183,9	126,9	31,0	250,4
imediato	2016	2.831	100,0	2.831	3,6	644	780	512	361	180,8	127,4	29,5	234,3
	2017	2.887	100,0	2.887	3,6	657	795	513	370	177,8	128,0	28,0	218,7
	2018	2.945	100,0	2.945	3,5	690	841	511	376	173,4	127,6	26,4	195,4
	2019	3.003	100,0	3.003	3,5	703	858	508	382	169,1	127,2	24,8	179,1
Curto	2020	3.063	100,0	3.063	3,5	717	875	506	388	165,1	126,8	23,2	163,6
	2021	3.124	100,0	3.124	3,5	732	892	504	395	161,2	126,4	21,6	148,7
	2022	3.186	100,0	3.186	3,5	746	910	502	401	157,5	126,0	20,0	134,5
	2023	3.249	100,0	3.249	3,5	755	928	505	407	155,6	125,3	19,5	130,6
Médio	2024	3.313	100,0	3.313	3,5	770	947	509	413	153,7	124,5	19,0	125,7
Medio	2025	3.379	100,0	3.379	3,5	785	965	513	418	151,8	123,8	18,5	120,9
	2026	3.446	100,0	3.446	3,5	801	985	517	424	150,0	123,0	18,0	116,2
	2027	3.515	100,0	3.515	3,4	834	1.034	523	431	148,9	122,6	17,6	110,6
	2028	3.585	100,0	3.585	3,4	850	1.054	530	438	147,7	122,3	17,3	107,4
	2029	3.656	100,0	3.656	3,4	867	1.075	536	446	146,6	121,9	16,9	104,3
Longo	2030	3.728	100,0	3.728	3,4	884	1.097	543	453	145,5	121,5	16,5	101,2
Longo	2031	3.802	100,0	3.802	3,4	902	1.118	549	461	144,4	121,1	16,1	98,2
	2032	3.878	100,0	3.878	3,4	920	1.141	556	468	143,3	120,8	15,8	95,2
	2033	3.955	100,0	3.955	3,4	938	1.163	563	476	142,2	120,4	15,4	92,2
	2034	4.034	100,0	4.034	3,3	986	1.222	569	484	141,2	120,0	15,0	86,7

		Ca	aptação (L/s)			Produ	ução (L/s)		Vol.	reservação (r	n³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	5,7	7,1	1,4	5,7	5,7	6,8	1,1	160	196,3	36,3	10,2
	2014		7,2	1,5		5,8	7,0	1,3		200,2	40,2	10,4
Imediato	2015		7,4	1,7		5,9	7,1	1,4		204,2	44,2	10,6
imediato	2016		7,4	1,7		5,9	7,1	1,4		204,7	44,7	10,7
	2017		7,4	1,7		5,9	7,1	1,4		205,3	45,3	10,7
	2018		7,4	1,7		5,9	7,1	1,4		204,2	44,2	10,6
	2019		7,3	1,7		5,9	7,1	1,4		203,2	43,2	10,6
Curto	2020		7,3	1,6		5,9	7,0	1,3		202,3	42,3	10,5
	2021		7,3	1,6		5,8	7,0	1,3		201,4	41,4	10,5
	2022		7,2	1,6		5,8	7,0	1,3		200,7	40,7	10,5
	2023		7,3	1,6		5,9	7,0	1,3		202,2	42,2	10,5
Médio	2024		7,4	1,7		5,9	7,1	1,4		203,7	43,7	10,6
iviedio	2025		7,4	1,7		5,9	7,1	1,4		205,2	45,2	10,7
	2026		7,5	1,8		6,0	7,2	1,5		206,8	46,8	10,8
	2027		7,6	1,9		6,1	7,3	1,6		209,3	49,3	10,9
	2028		7,6	2,0		6,1	7,4	1,7		211,8	51,8	11,0
	2029		7,7	2,1		6,2	7,4	1,8		214,4	54,4	11,2
Longo	2030		7,8	2,2		6,3	7,5	1,9		217,0	57,0	11,3
Longo	2031		7,9	2,3		6,4	7,6	1,9		219,6	59,6	11,4
	2032		8,0	2,3		6,4	7,7	2,0		222,3	62,3	11,6
	2033		8,1	2,4		6,5	7,8	2,1		225,0	65,0	11,7
	2034		8,2	2,5		6,6	7,9	2,2		227,8	67,8	11,9
		TOTAL	-	2,55	-	-	-	2,23	-	-	67,78	-

				R	ede de água	a (km)			Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (ur	nd)
Prazo	Ano	Adensame nto urbano	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urb Cen. 1	Expansã o urb Cen. 2	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o	Existent e	Atende r déficit	Expansã o urbana	Manutençã o
Entrada	2013	0,05	7,82					608				608			
	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediat	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
0	2016	0,05		0,00	0,45	1,02	0,17		0	37	52		0	37	26
	2017	0,05		0,00	0,16	0,35	0,17		0	13	53		0	13	26
	2018	0,05		0,00	0,16	0,36	0,17		0	32	55		0	32	28
	2019	0,05		0,00	0,16	0,37	0,18		0	14	56		0	14	28
Curto	2020	0,05		0,00	0,17	0,38	0,18		0	14	57		0	14	29
	2021	0,05		0,00	0,17	0,38	0,18		0	14	59		0	14	29
	2022	0,05		0,00	0,17	0,39	0,19		0	15	60		0	15	30
	2023	0,05		0,00	0,18	0,40	0,19		0	9	60		0	9	30
Médio	2024	0,05		0,00	0,18	0,41	0,19		0	15	62		0	15	31
ivieulo	2025	0,05		0,00	0,18	0,41	0,20		0	15	63		0	15	31
	2026	0,05		0,00	0,19	0,42	0,20		0	16	64		0	16	32
	2027	0,05		0,00	0,19	0,43	0,20		0	33	67		0	33	33
	2028	0,05		0,00	0,19	0,44	0,21		0	17	68		0	17	34
	2029	0,05		0,00	0,20	0,45	0,21		0	17	69		0	17	35
Longo	2030	0,05		0,00	0,20	0,46	0,22		0	17	71		0	17	35
Longo	2031	0,05		0,00	0,21	0,47	0,22		0	18	72		0	18	36
	2032	0,05	•	0,00	0,21	0,48	0,22		0	18	74		0	18	37
	2033	0,05		0,00	0,21	0,48	0,23		0	18	75		0	18	38
	2034	0,05		0,00	0,22	0,49	0,23		0	48	79		0	48	40
		-	-	0,00	3,81	8,58	3,75	-	0	380	1.216	-	0	380	608

QUADRO 53 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DA SEDE DE MANHUAÇU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			Índice					Volume me	édio (m³/dia)	_	_		
Prazo	Ano	Pop. urbana	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	ind. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	1.251	100,0	1.251	3,3	309	374	253	155	202,6	124,0	38,8	317,8
	2014	1.275	100,0	1.275	3,3	316	382	258	158	202,6	124,0	38,8	317,8
Imediato	2015	1.301	100,0	1.301	3,3	322	389	264	161	202,6	124,0	38,8	317,8
IIIIeulalo	2016	1.327	100,0	1.327	3,3	328	397	245	163	184,7	123,0	33,4	249,3
	2017	1.353	100,0	1.353	3,3	335	405	229	165	169,4	122,0	28,0	191,7
	2018	1.380	100,0	1.380	3,2	353	431	228	168	165,2	121,6	26,4	170,3
	2019	1.407	100,0	1.407	3,2	360	440	227	171	161,2	121,2	24,8	156,0
Curto	2020	1.435	100,0	1.435	3,2	368	449	226	173	157,3	120,8	23,2	142,5
	2021	1.464	100,0	1.464	3,2	375	457	225	176	153,6	120,4	21,6	129,5
	2022	1.493	100,0	1.493	3,2	382	466	224	179	150,0	120,0	20,0	117,1
	2023	1.522	100,0	1.522	3,2	387	476	227	183	149,1	120,0	19,5	114,4
Médio	2024	1.553	100,0	1.553	3,2	394	485	230	186	148,1	120,0	19,0	110,8
IVICUIO	2025	1.584	100,0	1.584	3,2	402	495	233	190	147,2	120,0	18,5	107,2
	2026	1.615	100,0	1.615	3,2	410	505	236	194	146,3	120,0	18,0	103,7
	2027	1.647	100,0	1.647	3,1	428	531	240	198	145,7	120,0	17,6	98,7
	2028	1.680	100,0	1.680	3,1	437	542	244	202	145,0	120,0	17,3	96,2
	2029	1.713	100,0	1.713	3,1	446	553	247	206	144,4	120,0	16,9	93,6
Longo	2030	1.747	100,0	1.747	3,1	455	564	251	210	143,7	120,0	16,5	91,2
Longo	2031	1.782	100,0	1.782	3,1	464	575	255	214	143,1	120,0	16,1	88,7
	2032	1.817	100,0	1.817	3,1	473	586	259	218	142,4	120,0	15,8	86,2
	2033	1.853	100,0	1.853	3,1	482	598	263	222	141,8	120,0	15,4	83,8
	2034	1.890	100,0	1.890	3,0	508	630	267	227	141,2	120,0	15,0	78,8

		Ca	aptação (L/s)			Prod	ução (L/s)		Vol.	reservação (n	n³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	4,4	3,7	0,0	4,4	2,9	3,5	0,0	120	101,4	0,0	5,3
	2014		3,7	0,0		3,0	3,6	0,0		103,4	0,0	5,4
Imediato	2015		3,8	0,0		3,1	3,7	0,0		105,4	0,0	5,5
imediato	2016		3,5	0,0		2,8	3,4	0,0		98,0	0,0	5,1
	2017		3,3	0,0		2,7	3,2	0,0		91,7	0,0	4,8
	2018		3,3	0,0		2,6	3,2	0,0		91,2	0,0	4,7
	2019		3,3	0,0		2,6	3,2	0,0		90,7	0,0	4,7
Curto	2020		3,3	0,0		2,6	3,1	0,0		90,3	0,0	4,7
	2021		3,2	0,0		2,6	3,1	0,0		89,9	0,0	4,7
	2022		3,2	0,0		2,6	3,1	0,0		89,6	0,0	4,7
	2023		3,3	0,0		2,6	3,2	0,0		90,8	0,0	4,7
Médio	2024		3,3	0,0		2,7	3,2	0,0		92,0	0,0	4,8
iviedio	2025		3,4	0,0		2,7	3,2	0,0		93,3	0,0	4,9
	2026		3,4	0,0		2,7	3,3	0,0		94,5	0,0	4,9
	2027		3,5	0,0		2,8	3,3	0,0		96,0	0,0	5,0
	2028		3,5	0,0		2,8	3,4	0,0		97,4	0,0	5,1
	2029		3,6	0,0		2,9	3,4	0,0		98,9	0,0	5,2
Longo	2030		3,6	0,0		2,9	3,5	0,0		100,4	0,0	5,2
Longo	2031		3,7	0,0		3,0	3,5	0,0		102,0	0,0	5,3
	2032		3,7	0,0		3,0	3,6	0,0		103,5	0,0	5,4
	2033		3,8	0,0		3,0	3,7	0,0		105,1	0,0	5,5
	2034		3,9	0,0		3,1	3,7	0,0		106,7	0,0	5,6
		TOTAL	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	0,00	-

Prazo	Ano	Adensamento urbano		lede de Águ	a (km)			Hidrôn	netros (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	3,95					309				309			
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	0,23	0,47	0,08		0	19	26		0	19	13
	2017	0,05		0,00	0,08	0,16	0,09		0	7	27		0	7	13
	2018	0,05		0,00	0,08	0,17	0,09		0	19	28		0	19	14
	2019	0,05		0,00	0,08	0,17	0,09		0	7	29		0	7	14
Curto	2020	0,05		0,00	0,08	0,17	0,09		0	7	29		0	7	15
	2021	0,05		0,00	0,09	0,18	0,09		0	7	30		0	7	15
	2022	0,05		0,00	0,09	0,18	0,09		0	7	31		0	7	15
	2023	0,05		0,00	0,09	0,18	0,10		0	4	31		0	4	15
Médio	2024	0,05		0,00	0,09	0,19	0,10		0	8	32		0	8	16
Medio	2025	0,05		0,00	0,09	0,19	0,10		0	8	32		0	8	16
	2026	0,05		0,00	0,09	0,19	0,10		0	8	33		0	8	16
	2027	0,05		0,00	0,10	0,20	0,10		0	18	34		0	18	17
	2028	0,05		0,00	0,10	0,20	0,10		0	9	35		0	9	17
	2029	0,05		0,00	0,10	0,21	0,11		0	9	36		0	9	18
Longo	2030	0,05		0,00	0,10	0,21	0,11		0	9	36		0	9	18
Longo	2031	0,05		0,00	0,10	0,21	0,11		0	9	37		0	9	19
	2032	0,05		0,00	0,11	0,22	0,11		0	9	38		0	9	19
	2033	0,05		0,00	0,11	0,22	0,12		0	9	39		0	9	19
	2034	0,05		0,00	0,11	0,23	0,12		0	26	41		0	26	20
		-	-	0,00	1,92	3,96	1,89	-	0	199	624	-	0	199	309

QUADRO 54 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO DE DOM CORRÊA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			Índice	Pop. abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume me	édio (m³/dia)	Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. perdas (%)	Índ. perdas (L/lig.dia)
Prazo	Ano	Pop. urbana	de atend. (%)					Produzido	Consumido				
Entrada	2013	822	100,0	822	3,4	200	242	227	139	275,9	168,8	38,8	440,3
Imediato	2014	838	100,0	838	3,4	204	247	231	142	275,9	168,8	38,8	440,3
	2015	855	100,0	855	3,4	208	252	236	144	275,9	168,8	38,8	440,3
	2016	872	100,0	872	3,4	212	257	222	148	254,4	169,4	33,4	349,5
	2017	889	100,0	889	3,4	216	262	210	151	236,1	170,0	28,0	271,9
Curto	2018	907	100,0	907	3,3	225	275	205	151	225,5	166,0	26,4	239,7
	2019	925	100,0	925	3,3	230	280	199	150	215,4	162,0	24,8	215,1
	2020	943	100,0	943	3,3	234	286	194	149	205,7	158,0	23,2	192,2
	2021	962	100,0	962	3,3	239	292	189	148	196,4	154,0	21,6	170,8
	2022	981	100,0	981	3,3	244	297	184	147	187,5	150,0	20,0	151,0
	2023	1.001	100,0	1.001	3,3	247	303	180	145	180,1	145,0	19,5	142,6
Médio	2024	1.021	100,0	1.021	3,3	251	309	176	143	172,8	140,0	19,0	133,3
iviedio	2025	1.041	100,0	1.041	3,3	256	315	172	141	165,6	135,0	18,5	124,4
	2026	1.062	100,0	1.062	3,3	262	322	168	138	158,5	130,0	18,0	115,8
Longo	2027	1.083	100,0	1.083	3,2	273	338	169	139	156,3	128,8	17,6	109,3
	2028	1.104	100,0	1.104	3,2	278	345	170	141	154,1	127,5	17,3	105,5
	2029	1.126	100,0	1.126	3,2	284	352	171	142	151,9	126,3	16,9	101,7
	2030	1.148	100,0	1.148	3,2	289	359	172	144	149,7	125,0	16,5	98,0
	2031	1.171	100,0	1.171	3,2	295	366	173	145	147,5	123,8	16,1	94,4
	2032	1.195	100,0	1.195	3,2	301	373	174	146	145,4	122,5	15,8	90,9
	2033	1.218	100,0	1.218	3,2	307	381	175	148	143,3	121,3	15,4	87,4
	2034	1.242	100,0	1.242	3,1	323	401	175	149	141,2	120,0	15,0	81,4

		C	aptação (L/s)			Prod	ução (L/s)		Vol.	Reservação (ı	m³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh (L/s)
Entrada	2013	4,5	3,3	0,0	4,5	2,6	3,2	0,0	25	90,7	65,7	4,7
	2014		3,3	0,0		2,7	3,2	0,0		92,5	67,5	4,8
Imediato	2015		3,4	0,0		2,7	3,3	0,0		94,4	69,4	4,9
imediato	2016		3,2	0,0		2,6	3,1	0,0		88,7	63,7	4,6
	2017		3,0	0,0		2,4	2,9	0,0		84,0	59,0	4,4
	2018		3,0	0,0		2,4	2,8	0,0		81,8	56,8	4,3
	2019		2,9	0,0		2,3	2,8	0,0		79,7	54,7	4,2
Curto	2020		2,8	0,0		2,2	2,7	0,0		77,6	52,6	4,0
	2021		2,7	0,0		2,2	2,6	0,0		75,6	50,6	3,9
	2022		2,7	0,0		2,1	2,6	0,0		73,6	48,6	3,8
	2023		2,6	0,0		2,1	2,5	0,0		72,1	47,1	3,8
Médio	2024		2,5	0,0		2,0	2,5	0,0		70,6	45,6	3,7
iviedio	2025		2,5	0,0		2,0	2,4	0,0		69,0	44,0	3,6
	2026		2,4	0,0		1,9	2,3	0,0		67,3	42,3	3,5
	2027		2,4	0,0		2,0	2,4	0,0		67,7	42,7	3,5
	2028		2,5	0,0		2,0	2,4	0,0		68,1	43,1	3,5
	2029		2,5	0,0		2,0	2,4	0,0		68,4	43,4	3,6
Longo	2030		2,5	0,0		2,0	2,4	0,0		68,8	43,8	3,6
Longo	2031		2,5	0,0		2,0	2,4	0,0		69,1	44,1	3,6
	2032		2,5	0,0		2,0	2,4	0,0		69,5	44,5	3,6
	2033		2,5	0,0		2,0	2,4	0,0		69,8	44,8	3,6
	2034		2,5	0,0		2,0	2,4	0,0		70,2	45,2	3,7
		TOTAL	-	0,00	-	•	-	0,00	-	-	63,73	-

			Rede de Água (km)					Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (ur	nd)	
Prazo	Ano	Adensamento urbano	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	3,09					200				200			
	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediato	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
illedialo	2016	0,05		0,00	0,18	0,31	0,07		0	12	17		0	12	8
	2017	0,05		0,00	0,06	0,11	0,07		0	4	17		0	4	9
	2018	0,05		0,00	0,06	0,11	0,07		0	9	18		0	9	9
	2019	0,05		0,00	0,06	0,11	0,07		0	4	18		0	4	9
Curto	2020	0,05		0,00	0,07	0,12	0,07		0	5	19		0	5	9
	2021	0,05		0,00	0,07	0,12	0,07		0	5	19		0	5	10
	2022	0,05		0,00	0,07	0,12	0,07		0	5	20		0	5	10
	2023	0,05		0,00	0,07	0,12	0,07		0	3	20		0	3	10
Médio	2024	0,05		0,00	0,07	0,12	0,08		0	5	20		0	5	10
IVICUIO	2025	0,05		0,00	0,07	0,13	0,08		0	5	21		0	5	10
	2026	0,05		0,00	0,07	0,13	0,08		0	5	21		0	5	10
	2027	0,05		0,00	0,08	0,13	0,08		0	11	22		0	11	11
	2028	0,05		0,00	0,08	0,14	0,08		0	5	22		0	5	11
	2029	0,05		0,00	0,08	0,14	0,08		0	6	23		0	6	11
Longo	2030	0,05		0,00	0,08	0,14	0,09		0	6	23		0	6	12
Longo	2031	0,05		0,00	0,08	0,14	0,09		0	6	24		0	6	12
	2032	0,05		0,00	0,08	0,15	0,09		0	6	24		0	6	12
	2033	0,05		0,00	0,08	0,15	0,09		0	6	25		0	6	12
	2034	0,05		0,00	0,09	0,15	0,09		0	16	26		0	16	13
		-	•	0,00	1,50	2,64	1,48	•	0	124	398	-	0	124	198

QUADRO 55 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SAA DO DISTRITO DE PONTE DO SILVA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

			Índice			Ligações		Volume me	édio (m³/dia)	Quota	Quota	Índ.	Índ.
Prazo	Ano	Pop. urbana	de atend. (%)	Pop. abastecida	Hab/dom	ativas (lig.)	Economias ativas	Produzido	Consumido	produzida (L/hab.dia)	consumida (L/hab.dia)	perdas (%)	perdas (L/lig.dia)
Entrada	2013	600	100,0	600	3,0	163	197	285	174	474,9	290,6	38,8	678,4
	2014	612	100,0	612	3,0	166	201	291	178	474,9	290,6	38,8	678,4
Imediato	2015	624	100,0	624	3,0	170	205	297	181	474,9	290,6	38,8	678,4
imediato	2016	637	100,0	637	3,0	173	209	244	163	383,4	255,3	33,4	471,5
	2017	650	100,0	650	3,0	176	213	198	143	305,6	220,0	28,0	315,0
	2018	662	100,0	662	2,9	187	228	194	142	293,2	214,0	27,0	280,0
	2019	676	100,0	676	2,9	191	233	190	141	281,1	208,0	26,0	258,6
Curto	2020	689	100,0	689	2,9	195	238	186	139	269,3	202,0	25,0	238,2
	2021	703	100,0	703	2,9	199	242	181	138	257,9	196,0	24,0	219,0
	2022	717	100,0	717	2,9	203	247	177	136	246,8	190,0	23,0	200,8
	2023	731	100,0	731	2,9	205	252	168	132	230,0	180,0	21,8	178,5
Médio	2024	745	100,0	745	2,9	209	257	159	127	213,8	170,0	20,5	156,4
IVICUIO	2025	760	100,0	760	2,9	213	262	151	122	198,1	160,0	19,3	136,1
	2026	775	100,0	775	2,9	217	267	142	116	182,9	150,0	18,0	117,5
	2027	791	100,0	791	2,8	230	282	140	116	177,5	146,3	17,6	107,8
	2028	806	100,0	806	2,8	234	288	139	115	172,2	142,5	17,3	102,3
	2029	822	100,0	822	2,8	239	294	137	114	166,9	138,8	16,9	97,0
Longo	2030	839	100,0	839	2,8	244	300	136	113	161,7	135,0	16,5	91,9
Lungu	2031	855	100,0	855	2,8	248	305	134	112	156,5	131,3	16,1	86,9
	2032	872	100,0	872	2,8	253	312	132	111	151,3	127,5	15,8	82,1
	2033	890	100,0	890	2,8	258	318	130	110	146,2	123,8	15,4	77,4
	2034	907	100,0	907	2,7	273	336	128	109	141,2	120,0	15,0	70,3

		C	aptação (L/s)			Produ	ução (L/s)		Vol.	reservação (r	n³)	
Prazo	Ano	Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Qmdh(L/s)
Entrada	2013	3,3	4,1	0,8	3,3	3,3	4,0	0,7	30	114,0	84,0	5,9
	2014		4,2	0,9		3,4	4,0	0,7		116,3	86,3	6,1
Imediato	2015		4,3	1,0		3,4	4,1	0,8		118,6	88,6	6,2
imediato	2016		3,5	0,2		2,8	3,4	0,1		97,7	67,7	5,1
	2017		2,9	0,0		2,3	2,8	0,0		79,4	49,4	4,1
	2018		2,8	0,0		2,2	2,7	0,0		77,7	47,7	4,0
	2019		2,7	0,0		2,2	2,6	0,0		76,0	46,0	4,0
Curto	2020		2,7	0,0		2,1	2,6	0,0		74,2	44,2	3,9
	2021		2,6	0,0		2,1	2,5	0,0		72,5	42,5	3,8
	2022		2,6	0,0		2,0	2,5	0,0		70,7	40,7	3,7
	2023		2,4	0,0		1,9	2,3	0,0		67,2	37,2	3,5
Médio	2024		2,3	0,0		1,8	2,2	0,0		63,8	33,8	3,3
Medio	2025		2,2	0,0		1,7	2,1	0,0		60,3	30,3	3,1
	2026		2,0	0,0		1,6	2,0	0,0		56,7	26,7	3,0
	2027		2,0	0,0		1,6	1,9	0,0		56,2	26,2	2,9
	2028		2,0	0,0		1,6	1,9	0,0		55,5	25,5	2,9
	2029		2,0	0,0		1,6	1,9	0,0		54,9	24,9	2,9
Longo	2030		2,0	0,0		1,6	1,9	0,0		54,2	24,2	2,8
Longo	2031		1,9	0,0		1,5	1,9	0,0		53,5	23,5	2,8
	2032		1,9	0,0		1,5	1,8	0,0		52,8	22,8	2,8
	2033		1,9	0,0		1,5	1,8	0,0		52,0	22,0	2,7
	2034		1,9	0,0		1,5	1,8	0,0		51,2	21,2	2,7
		TOTAL	-	0,23	-	-	-	0,09	-	-	67,66	-

				F	Rede de Água	a (km)			Hidrôn	netros (und)			Ligações	prediais (ur	nd)
Prazo	Ano	Adensamento urbano	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	1,85					163				163			
2	2014	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
Imediato	2015	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0		0	0	0
imedialo	2016	0,05		0,00	0,11	0,31	0,04		0	10	14		0	10	7
	2017	0,05		0,00	0,04	0,11	0,04		0	3	14		0	3	7
	2018	0,05		0,00	0,04	0,11	0,04		0	11	15		0	11	7
	2019	0,05		0,00	0,04	0,11	0,04		0	4	15		0	4	8
Curto	2020	0,05		0,00	0,04	0,12	0,04		0	4	16		0	4	8
	2021	0,05		0,00	0,04	0,12	0,04		0	4	16		0	4	8
	2022	0,05		0,00	0,04	0,12	0,04		0	4	16		0	4	8
	2023	0,05		0,00	0,04	0,12	0,04		0	2	16		0	2	8
Médio	2024	0,05		0,00	0,04	0,12	0,05		0	4	17		0	4	8
Medio	2025	0,05		0,00	0,04	0,13	0,05		0	4	17		0	4	9
	2026	0,05		0,00	0,04	0,13	0,05		0	4	17		0	4	9
	2027	0,05		0,00	0,05	0,13	0,05		0	12	18		0	12	9
	2028	0,05		0,00	0,05	0,14	0,05		0	5	19		0	5	9
	2029	0,05		0,00	0,05	0,14	0,05		0	5	19		0	5	10
Longo	2030	0,05		0,00	0,05	0,14	0,05		0	5	20		0	5	10
Luigu	2031	0,05	-	0,00	0,05	0,14	0,05	-	0	5	20		0	5	10
	2032	0,05		0,00	0,05	0,15	0,05		0	5	20		0	5	10
	2033	0,05		0,00	0,05	0,15	0,05		0	5	21		0	5	10
	2034	0,05	-	0,00	0,05	0,15	0,06	-	0	15	22		0	15	11
		-	-	0,00	0,90	2,64	0,89	-	0	111	332	•	0	111	166

Quadro 56 – Projeção da demanda do SAA do distrito de Palmeiras do Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

(Conclusão)

# 4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As demandas do serviço de esgotamento sanitário são calculadas tendo como diretrizes coletar, afastar e tratar os dejetos gerados nos domicílios urbanos do município, reduzindo, assim, 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. Para essas determinações, foram utilizados os parâmetros e critérios técnicos descritos a seguir.

# 4.2.1 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.

## A. Índice de Atendimento

O índice de atendimento é a porcentagem da população beneficiada com o serviço de esgotamento sanitário. Nos casos em que o sistema de esgotamento implantado for do tipo unitário e não haver o cadastro ou as informações precisas da infraestrutura, será considerado o índice de atendimento igual a 0 (zero).

Para a projeção das demandas, foram consideradas as metas de universalização do esgotamento sanitário previstas em Oficina.

#### B. Coeficiente de Retorno

O coeficiente de retorno (C) é a relação média entre os volumes de esgoto produzido e a água efetivamente consumida. Considera-se que parte da água consumida no domicílio não chega aos coletores de esgoto, pois, conforme a natureza do consumo, perde-se por evaporação, infiltração ou escoamento superficial. A norma brasileira NBR 9649/1986 recomenda o valor de 0,80 quando inexistem dados locais oriundos de pesquisas, como é o caso em questão.

## C. Taxa de Contribuição de Infiltração

A taxa de contribuição de infiltração refere-se à parcela da água presente no solo que se infiltra na rede coletora, taxa que depende de condições locais, tais como: nível do lençol freático, natureza do subsolo, qualidade da execução da rede, material da tubulação e tipo de junta utilizado. Segundo a norma ABNT NBR 9649/1996, a taxa de contribuição de infiltração varia de 0,05 a 1,0 L/s.km. Neste estudo, em função das informações disponíveis da rede coletora de esgoto, adotou-se a taxa de 0,1 L/s.km.

## D. Demanda Bioquímica de Oxigênio Per Capita

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) é a quantidade de oxigênio dissolvido necessária aos microrganismos na estabilização da matéria orgânica em decomposição, sob condições aeróbias.

Em termos *per capita*, trata-se do valor médio de DBO produzido por habitante-dia. A norma ABNT NBR 12.209/1992 indica o uso da taxa de 54 gDBO/hab.dia na ausência de informações sobre as características do esgoto.

# E. Coliformes Termotolerantes Per Capita

Coliformes termotolerantes são bactérias que estão presentes em grandes quantidades no intestino dos animais de sangue quente, sendo, portanto, indicadores de contaminação fecal. Em termos *per capita*, trata-se do valor médio de coliformes termotolerantes produzido por habitante- dia.

Segundo Von Sperling (1996), a carga *per capita* de coliformes termotolerantes nos esgotos domésticos varia de 10<sup>9</sup> a 10<sup>12</sup>org/hab.dia. Neste estudo, adotou-se o valor de 10<sup>10</sup>org/hab.dia, o mesmo utilizado no Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (Consórcio Ecoplan - Lume, 2010).

### F. Eficiência de Remoção de DBO e Coliformes Termotolerantes

A eficiência do sistema de tratamento dos esgotos domésticos foi discutida em Oficina com os Delegados. Em função do intervalo de eficiência apontado, adotaram-se para a projeção das demandas os seguintes valores:

- Eficiência de remoção de DBO = 90%
- Eficiência de remoção de coliformes termotolerantes = 99,99%

# G. Vazões, Carga e Concentração

As expressões para o cálculo das demandas do SES serão apresentadas a seguir:

Vazão média de esgoto

$$Qm = \frac{C \times P \times qpc}{86400}$$

Onde:

Qm= vazão média [L/s]

*C* = coeficiente de retorno [adimensional]

P = população de início, meio e fim de plano.

qpc = consumo per capita de água [L/hab.dia]

A partir do valor da vazão média de esgoto, calculam-se a vazão média de esgoto do dia de maior consumo (Qmd) e a vazão média de esgoto do dia e da hora de maior consumo (Qmdh), como apresentado anteriormente para a água. Da mesma forma, foram utilizados os coeficientes de variação de consumo  $k_1$  e  $k_2$ para os cálculos.

• Vazão de infiltração

$$Qinf = Ext_{rede} \times T_i$$

Onde:

Qinf= vazão de infiltração [L/s]

Ext<sub>rede</sub>= extensão da rede coletora de esgoto [km]

 $T_i$  = taxa de contribuição de infiltração [L/s.km]

• Carga de DBO

$$Carga_{DBO} = \frac{P \times DBO_{PC}}{1000}$$

Onde:

Carga<sub>DBO</sub>= carga de DBO[Kg/dia]

P = população de início, meio e fim de plano

DBO<sub>PC</sub>= DBO per capita [g/hab.dia]

• Carga de coliformes termotolerantes

$$Carga_{CF} = P \times CF_{PC}$$

Onde:

Carga<sub>CF</sub>= carga de coliformes termotolerantes [org/dia]

P = população de início, meio e fim de plano

CF<sub>PC</sub>= Coliformes termotolerantes per capita [org/hab.dia]

• Concentração de DBO

$$Concentra \tilde{\varsigma} \tilde{a} o_{DBO} = \frac{\text{Carga}_{\text{DBO}} \times 1000}{\text{Qm}}$$

Onde:

Concentração DBO [mg/L]

Carga<sub>DBO</sub>= carga de DBO[Kg/dia]

Qm = vazão média de esgoto [m³/dia]

• Concentração de coliformes termotolerantes

$$Concentração_{CF} = \left(\frac{Carga_{CF}}{Qm \times 86.400}\right) \times 0.1$$

Onde:

Concentração CF = concentração de coliformes termotolerantes [NMP/100 mL]

Carga<sub>CF</sub>= carga de coliformes termotolerantes [org/dia]

Qm = vazão média de esgoto [L/s]

## H. Rede Coletora e Ligações Prediais

A projeção de demandas para rede coletora e ligações prediais foi dividida em extensão de rede e unidades a serem implantadas para atender ao déficit, à expansão urbana e à manutenção. Os déficits de rede e de ligações prediais são calculados em função do índice de atendimento e serviço.

Para a expansão urbana da rede coletora, foram construídos dois cenários: o tendencial e o ideal. No primeiro cenário, mantém-se os parâmetros atuais para projeção, conservando-se a tendência de construção e ocupação do solo da cidade.

O segundo cenário é aquele no qual se emprega o estado da arte da tecnologia em engenharia sanitária. Admite-se a implantação de rede coletora comum aos dois lados da rua, logo, atendendo aos domicílios opostos, cobrindo todas as ruas e contando com os elementos de inspeção necessários.

Para a manutenção das estruturas, estabeleceu-se uma taxa de troca e substituição anual com base em valores de referência, conforme a literatura de Tsutiya (2004):

• Rede coletora: 2% a.a.

Ligações prediais: 1% a.a.

### I. Quadro Resumo

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

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Coeficiente de retorno (C)	0,8	Adimensional	ABNT NBR
Taxa de contribuição de infiltração	0,1	L/s.km	9.649/1986
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) per capita	54	g/hab.dia	ABNT NBR 12.209/1992
Coliformes Termotolerantes (CF) per capita	10 <sup>10</sup>	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.	PIN SADESP/2011

QUADRO 57 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

### 4.2.2 Dados de Entrada Consolidados

As informações referentes ao SES do Município de Manhuaçu foram obtidas em diversas fontes, a saber: levantamentos de campo, operadora do serviço, SNIS e IBGE. Como mencionado anteriormente, todos os dados disponíveis passaram por análise de validação para a projeção das demandas. Os dados de entrada consolidados do Município de Manhuaçu serão apresentados nos quadros a seguir.

Analisando os dados contidos no quadro da sede de Manhuaçu pode-se observar a existência de estação de tratamento com capacidade de 72 L/s, entretanto, ressalta-se que a unidade atualmente encontra-se inoperante. Conforme constatado no levantamento de campo junto aos operadores locais, o Distrito de Realeza também possui ETE, porém com índice de atendimento de 40% da população distrital.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	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
Economias ativas	0	econ.	atendimento
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da Sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	72	L/s	,
Extensão da rede	0	km	Adotado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,194	km/ha	Calculado em função da extensão das ruas e do padrão de ocupação
Densidade de rede – Cenário ideal	0,20	Km/ha	Calculado em função das dimensões de uma quadra padrão com uma rede atendendo aos dois lados da rua

Quadro 58 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito sede (Fonte: Elaborado pelo

Descrição	Valor	Unidade	Fonte		
Operadora	SAAE	-	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		
Economias ativas	0	econ.	atendimento		
Densidade de economias por ligação	1,21	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	Adotado em função do índice de atendimento		
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,136	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 59 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES da localidade de Vila Cavalinho (Fonte:

Elaborado pelo autor, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	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
Economias ativas	0	econ.	atendimento
Densidade de economias por ligação	1,21	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	Adotado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,443	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 60 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES da localidade de Vila Boa Esperança (Fonte:

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	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
Economias ativas	0	econ.	atendimento
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da Sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	Trefettula, 2011
Extensão da rede	0	km	Adotado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,290	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 61 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES da localidade de Vila Formosa (Fonte:

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	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
Economias ativas	0	econ.	atendimento
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da Sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	110101111111111111111111111111111111111
Extensão da rede	0	km	Adotado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,194	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 62 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Vilanova (Fonte: Elaborado Pelo autor, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	
Índice de atendimento	40	%	Campo, 2014
Índice de tratamento	40	%	
Ligações ativas	0	lig.	Adotado em função das características
Economias ativas	0	econ.	locais
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da Sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	ND	L/s	Não disponível
Extensão da rede	0	km	Adotado em função das características locais
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,159	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

Quadro 63 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Realeza (Fonte: Elaborado Pelo autor, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	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
Economias ativas	0	econ.	atendimento
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da Sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	110101010) 2011
Extensão da rede	0	km	Adotado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,147	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 64 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Santo Amaro (Fonte:

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	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
Economias ativas	0	econ.	atendimento
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	Adotado o mesmo valor da Sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	Treference, 2021
Extensão da rede	0	km	Adotado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,299	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 65 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Bom Jesus da Realeza (Fonte:

Elaborado pelo autor, 2014)

126

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	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
Economias ativas	0	econ.	atendimento
Densidade de economias por ligação	1,21	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	Adotado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,180	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 66 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de São Sebastião do Sacramento

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	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
Economias ativas	0	econ.	atendimento
Densidade de economias por ligação	1,21	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	Adotado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,201	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 67 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de São Pedro do Avaí (Fonte:

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	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
Economias ativas	0	econ.	atendimento
Densidade de economias por ligação	1,21	econ./lig.	Adotado o mesmo valor do Sede (SAA)
Vazão média tratada	0	L/s	Prefeitura, 2014
Capacidade do tratamento	0	L/s	Trefettula) 2011
Extensão da rede	0	km	Adotado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,219	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 68 - DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO DE DOM CORRÊA (FONTE:

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	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
Economias ativas	0	econ.	atendimento
Densidade de economias por ligação	1,21	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	Adotado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,258	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 69 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Ponte do Silva (Fonte:

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAAE	-	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
Economias ativas	0	econ.	atendimento
Densidade de economias por ligação	1,21	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	Adotado em função do índice de atendimento
Densidade de rede – Cenário tendencial	0,154	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 70 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SES do distrito de Palmeiras do Manhuaçu

(FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

# 4.2.3 Metas Consolidadas

Os valores inicialmente levados à Oficina com os Delegados são dados brutos. Após a análise de validação dos dados e o cálculo da demanda atual do sistema de esgotamento sanitário, algumas

metas precisaram ser ajustadas para a realização da projeção, em função das características da região, buscando assim atender à melhor técnica.

As metas consolidadas, utilizadas na projeção das demandas do serviço de esgotamento sanitário, são apresentadas no quadro a seguir:

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo
			(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)
Distrito Sede;	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	10	25	50	100
Distrito Sede,	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	(hoje - 2017)         (2018 - 2022)         (2023 - 2026)           0         10         25         50           0         85 - 95         85 - 95         85 - 95           0         25         40         50           0         85 - 95         85 - 95         85 - 95           0         25         40         50           0         85 - 95         85 - 95         85 - 95           0         25         40         50           0         25         40         80	85 - 95	85 - 95	
Localidade Vila	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	25	40	50	100
Cavalinho;	Garantir a eficiência de tratamento (%)	de tratamento (%) 0 85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade Boa	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	25	40	50	100
Esperança;	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Localidade Vila	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	25	40	80	100
Formosa	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

			Metas			
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito VilaNova	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	20	40	70	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

Universalizar o esgotamento sanitário (%)

Garantir a eficiência de tratamento (%)

Distrito São Sebastião do Sacramento

				Me	tas		
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Realeza	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	40	40	60	80	100	
DISTITIO REGIEZA	Garantir a eficiência de tratamento (%)	ND*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	
	T	T	_		_	Т	
Distrito Santo	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	10	25	50	100	
Amaro de Minas	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	
Localidade Bom	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	10	25	50	100	
Jesus	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	
				Me	tas		
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	

0

10

85 - 95

25

50

85 - 95

(Continua)

100

85 - 95

			Metas			
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito São Pedro	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	10	25	50	100
do Avaí	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo
			(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)
Distrito Dom	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	10	25	50	100
Côrrea	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
			(110je - 2017)	(2010 - 2022)	(2023 - 2020)	(2027 - 2034)
Distrito Ponte e Silva	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	10	25	50	100
	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio	Longo (2027 - 2034)
			(110Je - 2017)	(2010 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)
Distrito Palmeiras	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	10	25	50	100
do Manhuaçu	Garantir a eficiência de tratamento (%)	0	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

QUADRO 71 - METAS DO SES CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

### 4.2.4 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado da projeção das demandas do SES para os distritos e para as localidades do Município de Manhuaçu 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. Em função das deficiências identificadas na projeção das demandas serão propostos os programas, os projetos e as ações na etapa seguinte de elaboração do PMSB do Município de Manhuaçu. Posteriormente, serão também estimados os custos de implantação das proposições.

						<i>.</i>				Vazão	) (L/s)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	Ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	53.569	0,0	0,0	0	0,0	0	0	85,1	102,1	127,6	0,0
	2.014	54.633	0,0	0,0	0	0,0	0	0	86,8	104,1	130,1	0,0
lua a ali a ta	2.015	55.718	0,0	0,0	0	0,0	0	0	88,5	106,2	132,7	0,0
Imediato	2.016	56.824	5,0	0,0	2.841	0,0	738	892	84,6	101,5	126,9	0,6
	2.017	57.953	10,0	10,0	5.795	100,0	1.504	1.820	80,5	96,6	120,7	0,9
	2.018	59.104	13,0	13,0	7.684	100,0	1.978	2.414	81,4	97,7	122,1	1,2
	2.019	60.278	16,0	17,2	9.644	100,0	2.483	3.029	82,4	98,9	123,6	1,4
Curto	2.020	61.475	19,0	21,3	11.680	100,0	3.007	3.669	83,3	100,0	125,0	1,7
	2.021	62.696	22,0	25,5	13.793	100,0	3.551	4.333	84,3	101,1	126,4	1,9
	2.022	63.941	25,0	25,0	15.985	100,0	4.116	5.021	85,3	102,3	127,9	2,2
	2.023	65.211	31,3	31,3	20.378	100,0	5.204	6.401	85,4	102,5	128,2	2,5
Médio	2.024	66.506	37,5	37,5	24.940	100,0	6.369	7.834	85,6	102,7	128,4	2,9
iviedio	2.025	67.827	43,8	43,8	29.674	100,0	7.578	9.321	85,7	102,9	128,6	3,2
	2.026	69.174	50,0	50,0	34.587	100,0	8.833	10.864	85,8	103,0	128,7	3,6
	2.027	70.547	56,3	56,3	39.683	100,0	10.053	12.465	86,4	103,7	129,6	3,9
	2.028	71.948	62,5	62,5	44.968	100,0	11.391	14.125	86,9	104,3	130,4	4,3
	2.029	73.377	68,8	68,8	50.447	100,0	12.779	15.846	87,5	105,0	131,2	4,6
	2.030	74.835	75,0	75,0	56.126	100,0	14.218	17.630	88,0	105,6	132,0	5,0
Longo	2.031	76.321	81,3	81,3	62.011	100,0	15.709	19.479	88,5	106,2	132,8	5,4
	2.032	77.837	87,5	87,5	68.107	100,0	17.253	21.394	89,0	106,8	133,5	5,8
	2.033	79.382	93,8	93,8	74.421	100,0	18.852	23.377	89,5	107,4	134,2	6,1
	2.034	80.959	100,0	100,0	80.959	100,0	20.509	25.431	90,0	107,9	134,9	6,5

			Carga poluidor	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	2892,7	393,6	5,4E+14	7,3E+06	289,3	39,4	5,4E+10	7,3E+02
	2.014	2950,2	393,6	5,5E+14	7,3E+06	295,0	39,4	5,5E+10	7,3E+02
Imadiata	2.015	3008,8	393,6	5,6E+14	7,3E+06	300,9	39,4	5,6E+10	7,3E+02
Imediato	2.016	3068,5	419,9	5,7E+14	7,8E+06	306,9	42,0	5,7E+10	7,8E+02
	2.017	3129,5	450,0	5,8E+14	8,3E+06	312,9	45,0	5,8E+10	8,3E+02
	2.018	3191,6	453,6	5,9E+14	8,4E+06	319,2	45,4	5,9E+10	8,4E+02
	2.019	3255,0	457,3	6,0E+14	8,5E+06	325,5	45,7	6,0E+10	8,5E+02
Curto	2.020	3319,6	461,1	6,1E+14	8,5E+06	332,0	46,1	6,1E+10	8,5E+02
	2.021	3385,6	464,9	6,3E+14	8,6E+06	338,6	46,5	6,3E+10	8,6E+02
	2.022	3452,8	468,8	6,4E+14	8,7E+06	345,3	46,9	6,4E+10	8,7E+02
	2.023	3521,4	477,0	6,5E+14	8,8E+06	352,1	47,7	6,5E+10	8,8E+02
Médio	2.024	3591,3	485,6	6,7E+14	9,0E+06	359,1	48,6	6,7E+10	9,0E+02
iviedio	2.025	3662,6	494,5	6,8E+14	9,2E+06	366,3	49,5	6,8E+10	9,2E+02
	2.026	3735,4	503,7	6,9E+14	9,3E+06	373,5	50,4	6,9E+10	9,3E+02
	2.027	3809,6	510,4	7,1E+14	9,5E+06	381,0	51,0	7,1E+10	9,5E+02
	2.028	3885,2	517,2	7,2E+14	9,6E+06	388,5	51,7	7,2E+10	9,6E+02
	2.029	3962,4	524,3	7,3E+14	9,7E+06	396,2	52,4	7,3E+10	9,7E+02
Lange	2.030	4041,1	531,5	7,5E+14	9,8E+06	404,1	53,1	7,5E+10	9,8E+02
Longo	2.031	4121,3	538,9	7,6E+14	1,0E+07	412,1	53,9	7,6E+10	1,0E+03
	2.032	4203,2	546,6	7,8E+14	1,0E+07	420,3	54,7	7,8E+10	1,0E+03
	2.033	4286,6	554,4	7,9E+14	1,0E+07	428,7	55,4	7,9E+10	1,0E+03
	2.034	4371,8	562,5	8,1E+14	1,0E+07	437,2	56,3	8,1E+10	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de es	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	d)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	72	30,1	0	0,0					0			
	2.014		32,1	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		34,2	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
IIIIeulalo	2.016		30,1	0		1,06	5,24	5,40	0,13		841	845	17
	2.017		25,5	0		1,06	1,82	1,87	0,18		841	293	28
	2.018		26,9	0		0,63	1,85	1,91	0,23		505	299	36
	2.019		28,3	0		0,63	1,89	1,95	0,28		505	302	44
Curto	2.020		29,7	0		0,63	1,93	1,98	0,33		505	308	52
	2.021		31,1	0		0,63	1,97	2,02	0,39		505	314	61
	2.022		32,5	0		0,63	2,00	2,06	0,44		505	321	69
	2.023		33,1	0		1,32	2,04	2,11	0,51		1.052	327	83
Médio	2.024		33,6	0		1,32	2,09	2,15	0,57		1.052	331	97
iviedio	2.025		34,1	0		1,32	2,13	2,19	0,64		1.052	337	110
	2.026		34,6	0		1,32	2,17	2,23	0,71		1.052	344	124
	2.027		35,6	0		1,32	2,21	2,28	0,78		1.052	351	138
	2.028		36,6	0		1,32	2,26	2,32	0,86		1.052	355	152
	2.029		37,6	0		1,32	2,30	2,37	0,93		1.052	362	167
Longo	2.030		38,6	0		1,32	2,35	2,42	1,00		1.052	369	181
Longo	2.031		39,6	0		1,32	2,39	2,46	1,08		1.052	376	195
	2.032		40,6	0		1,32	2,44	2,51	1,15	_	1.052	384	209
	2.033		41,5	0		1,32	2,49	2,56	1,23		1.052	392	224
	2.034		42,5	0		1,32	2,54	2,61	1,30		1.052	399	238
		TOTAL	42,47	-	-	21,12	44,10	45,40	12,76		16.827	7.009	2.226

QUADRO 72 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA SEDE DE MANHUAÇU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

				<i>.</i>		<i>.</i>				Vazão	o (L/s)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	Ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Indice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	36	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,0
	2.014	37	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,0
Imediato	2.015	38	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,0
imediato	2.016	38	12,5	0,0	5	0,0	1	1	0,1	0,1	0,1	0,1
	2.017	39	25,0	25,0	10	100,0	2	3	0,1	0,1	0,1	0,2
	2.018	40	28,0	28,0	11	100,0	3	3	0,1	0,1	0,1	0,2
	2.019	41	31,0	34,7	13	100,0	3	4	0,1	0,1	0,1	0,2
Curto	2.020	41	34,0	41,3	14	100,0	3	4	0,1	0,1	0,1	0,2
	2.021	42	37,0	48,0	16	100,0	4	5	0,1	0,1	0,1	0,3
	2.022	43	40,0	40,0	17	100,0	4	5	0,1	0,1	0,1	0,3
	2.023	44	42,5	42,5	19	100,0	5	6	0,1	0,1	0,1	0,3
Médio	2.024	45	45,0	45,0	20	100,0	5	6	0,1	0,1	0,1	0,3
iviedio	2.025	46	47,5	47,5	22	100,0	6	7	0,1	0,1	0,1	0,4
	2.026	47	50,0	50,0	23	100,0	6	7	0,1	0,1	0,1	0,4
	2.027	47	56,3	56,3	27	100,0	7	9	0,1	0,1	0,1	0,4
	2.028	48	62,5	62,5	30	100,0	8	10	0,1	0,1	0,1	0,5
	2.029	49	68,8	68,8	34	100,0	9	11	0,1	0,1	0,1	0,5
Longo	2.030	50	75,0	75,0	38	100,0	10	12	0,1	0,1	0,1	0,6
Longo	2.031	51	81,3	81,3	42	100,0	11	13	0,1	0,1	0,1	0,6
	2.032	52	87,5	87,5	46	100,0	12	15	0,1	0,1	0,1	0,7
	2.033	53	93,8	93,8	50	100,0	13	16	0,1	0,1	0,1	0,7
	2.034	55	100,0	100,0	55	100,0	14	18	0,1	0,1	0,1	0,8

			Carga poluidora	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	1,9	272,2	3,6E+11	5,0E+06	0,2	27,2	3,6E+07	5,0E+02
	2.014	2,0	272,2	3,7E+11	5,0E+06	0,2	27,2	3,7E+07	5,0E+02
Imediato	2.015	2,0	272,2	3,8E+11	5,0E+06	0,2	27,2	3,8E+07	5,0E+02
intediato	2.016	2,1	301,3	3,8E+11	5,6E+06	0,2	30,1	3,8E+07	5,6E+02
	2.017	2,1	337,5	3,9E+11	6,3E+06	0,2	33,8	3,9E+07	6,3E+02
	2.018	2,1	355,3	4,0E+11	6,6E+06	0,2	35,5	4,0E+07	6,6E+02
	2.019	2,2	375,0	4,1E+11	6,9E+06	0,2	37,5	4,1E+07	6,9E+02
Curto	2.020	2,2	397,1	4,1E+11	7,4E+06	0,2	39,7	4,1E+07	7,4E+02
	2.021	2,3	421,9	4,2E+11	7,8E+06	0,2	42,2	4,2E+07	7,8E+02
	2.022	2,3	450,0	4,3E+11	8,3E+06	0,2	45,0	4,3E+07	8,3E+02
	2.023	2,4	457,6	4,4E+11	8,5E+06	0,2	45,8	4,4E+07	8,5E+02
Médio	2.024	2,4	465,5	4,5E+11	8,6E+06	0,2	46,6	4,5E+07	8,6E+02
iviedio	2.025	2,5	473,7	4,6E+11	8,8E+06	0,2	47,4	4,6E+07	8,8E+02
	2.026	2,5	482,1	4,7E+11	8,9E+06	0,3	48,2	4,7E+07	8,9E+02
	2.027	2,6	490,9	4,7E+11	9,1E+06	0,3	49,1	4,7E+07	9,1E+02
	2.028	2,6	500,0	4,8E+11	9,3E+06	0,3	50,0	4,8E+07	9,3E+02
	2.029	2,7	509,4	4,9E+11	9,4E+06	0,3	50,9	4,9E+07	9,4E+02
Lamas	2.030	2,7	519,2	5,0E+11	9,6E+06	0,3	51,9	5,0E+07	9,6E+02
Longo	2.031	2,8	529,4	5,1E+11	9,8E+06	0,3	52,9	5,1E+07	9,8E+02
	2.032	2,8	540,0	5,2E+11	1,0E+07	0,3	54,0	5,2E+07	1,0E+03
	2.033	2,9	551,0	5,3E+11	1,0E+07	0,3	55,1	5,3E+07	1,0E+03
	2.034	2,9	562,5	5,5E+11	1,0E+07	0,3	56,3	5,5E+07	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de es	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	ıd)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	0,1	0,1	0,0					0			
	2.014		0,1	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		0,1	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
imediato	2.016		0,2	0,1		0,65	0,29	0,51	0,02		1	1	0
	2.017		0,3	0,1		0,65	0,10	0,18	0,03		1	0	0
	2.018		0,3	0,1		0,16	0,10	0,18	0,04		0	0	0
	2.019		0,3	0,1		0,16	0,10	0,18	0,04		0	0	0
Curto	2.020		0,3	0,1		0,16	0,11	0,19	0,05		0	0	0
	2.021		0,3	0,1		0,16	0,11	0,19	0,05		0	0	0
	2.022		0,4	0,1		0,16	0,11	0,19	0,06		0	0	0
	2.023		0,4	0,1		0,13	0,11	0,20	0,06		0	0	0
Médio	2.024		0,4	0,1		0,13	0,11	0,20	0,07		0	0	0
iviedio	2.025		0,4	0,1		0,13	0,12	0,21	0,07		0	0	0
	2.026		0,5	0,1		0,13	0,12	0,21	0,08		0	0	0
	2.027		0,5	0,1		0,32	0,12	0,21	0,09		1	0	0
	2.028		0,6	0,1		0,32	0,12	0,22	0,10		1	0	0
	2.029		0,6	0,1		0,32	0,13	0,22	0,11		1	0	0
Longe	2.030		0,6	0,1		0,32	0,13	0,23	0,12		1	0	0
Longo	2.031		0,7	0,1		0,32	0,13	0,23	0,12		1	0	0
	2.032		0,7	0,1		0,32	0,13	0,24	0,13		1	0	0
	2.033		0,8	0,1		0,32	0,14	0,24	0,14		1	0	0
	2.034		0,8	0,1		0,32	0,14	0,25	0,15		1	0	0
		TOTAL	0,83	-	-	5,18	2,41	4,29	1,54		11	1	1

Quadro 73 – Projeção da demanda do SES da localidade de Vila Cavalinho (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

(Conclusão)

						<i>.</i>				Vazão	(L/s)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	Ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Indice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	170	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,5	0,6	0,7	0,0
	2.014	173	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,5	0,6	0,8	0,0
Imediato	2.015	177	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,5	0,6	0,8	0,0
imediato	2.016	180	12,5	0,0	23	0,0	5	7	0,4	0,5	0,6	0,0
	2.017	184	25,0	25,0	46	100,0	11	13	0,3	0,4	0,5	0,1
	2.018	187	28,0	28,0	52	100,0	13	16	0,3	0,4	0,5	0,1
	2.019	191	31,0	34,7	59	100,0	15	18	0,3	0,4	0,5	0,1
Curto	2.020	195	34,0	41,3	66	100,0	16	20	0,3	0,4	0,5	0,1
	2.021	199	37,0	48,0	73	100,0	18	22	0,4	0,4	0,5	0,1
	2.022	203	40,0	40,0	81	100,0	20	25	0,4	0,4	0,5	0,1
	2.023	207	42,5	42,5	88	100,0	22	27	0,3	0,4	0,5	0,1
Médio	2.024	211	45,0	45,0	95	100,0	23	29	0,3	0,4	0,5	0,1
iviedio	2.025	215	47,5	47,5	102	100,0	25	31	0,3	0,4	0,5	0,1
	2.026	219	50,0	50,0	110	100,0	27	33	0,3	0,4	0,5	0,1
	2.027	224	56,3	56,3	126	100,0	32	39	0,3	0,4	0,5	0,2
	2.028	228	62,5	62,5	142	100,0	36	45	0,3	0,4	0,5	0,2
	2.029	232	68,8	68,8	160	100,0	40	50	0,3	0,4	0,4	0,2
Longo	2.030	237	75,0	75,0	178	100,0	45	56	0,3	0,4	0,4	0,2
Longo	2.031	242	81,3	81,3	196	100,0	50	61	0,3	0,4	0,4	0,2
	2.032	247	87,5	87,5	216	100,0	54	67	0,3	0,3	0,4	0,2
	2.033	252	93,8	93,8	236	100,0	59	74	0,3	0,3	0,4	0,2
	2.034	257	100,0	100,0	257	100,0	65	80	0,3	0,3	0,4	0,3

			Carga poluidora	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	9,2	213,9	1,7E+12	4,0E+06	0,9	21,4	1,7E+08	4,0E+02
	2.014	9,3	213,9	1,7E+12	4,0E+06	0,9	21,4	1,7E+08	4,0E+02
Imadiata	2.015	9,5	213,9	1,8E+12	4,0E+06	1,0	21,4	1,8E+08	4,0E+02
Imediato	2.016	9,7	261,8	1,8E+12	4,8E+06	1,0	26,2	1,8E+08	4,8E+02
	2.017	9,9	337,5	1,8E+12	6,3E+06	1,0	33,8	1,8E+08	6,3E+02
	2.018	10,1	340,9	1,9E+12	6,3E+06	1,0	34,1	1,9E+08	6,3E+02
	2.019	10,3	344,4	1,9E+12	6,4E+06	1,0	34,4	1,9E+08	6,4E+02
Curto	2.020	10,5	347,9	1,9E+12	6,4E+06	1,1	34,8	1,9E+08	6,4E+02
	2.021	10,7	351,6	2,0E+12	6,5E+06	1,1	35,2	2,0E+08	6,5E+02
	2.022	10,9	355,3	2,0E+12	6,6E+06	1,1	35,5	2,0E+08	6,6E+02
	2.023	11,2	375,0	2,1E+12	6,9E+06	1,1	37,5	2,1E+08	6,9E+02
۸۸۵ مانام	2.024	11,4	397,1	2,1E+12	7,4E+06	1,1	39,7	2,1E+08	7,4E+02
Médio	2.025	11,6	421,9	2,1E+12	7,8E+06	1,2	42,2	2,1E+08	7,8E+02
	2.026	11,8	450,0	2,2E+12	8,3E+06	1,2	45,0	2,2E+08	8,3E+02
	2.027	12,1	461,5	2,2E+12	8,5E+06	1,2	46,2	2,2E+08	8,5E+02
	2.028	12,3	473,7	2,3E+12	8,8E+06	1,2	47,4	2,3E+08	8,8E+02
	2.029	12,6	486,5	2,3E+12	9,0E+06	1,3	48,6	2,3E+08	9,0E+02
Lange	2.030	12,8	500,0	2,4E+12	9,3E+06	1,3	50,0	2,4E+08	9,3E+02
Longo	2.031	13,1	514,3	2,4E+12	9,5E+06	1,3	51,4	2,4E+08	9,5E+02
	2.032	13,3	529,4	2,5E+12	9,8E+06	1,3	52,9	2,5E+08	9,8E+02
	2.033	13,6	545,5	2,5E+12	1,0E+07	1,4	54,5	2,5E+08	1,0E+03
	2.034	13,9	562,5	2,6E+12	1,0E+07	1,4	56,3	2,6E+08	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de es	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	d)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	0,6	0,05	0,0					0			
	2.014		0,6	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		0,6	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
inedialo	2.016		0,5	0,05		0,22	0,10	0,05	0,01		6	3	0
	2.017		0,5	0,05		0,22	0,03	0,02	0,01		6	1	0
	2.018		0,5	0,05		0,05	0,04	0,02	0,01		1	1	0
	2.019		0,5	0,05		0,05	0,04	0,02	0,01		1	1	0
Curto	2.020		0,5	0,05		0,05	0,04	0,02	0,02		1	1	0
	2.021		0,5	0,05		0,05	0,04	0,02	0,02		1	1	0
	2.022		0,5	0,05		0,05	0,04	0,02	0,02		1	1	0
	2.023		0,5	0,05		0,04	0,04	0,02	0,02		1	1	0
Médio	2.024		0,5	0,05		0,04	0,04	0,02	0,02		1	1	0
iviedio	2.025		0,5	0,05		0,04	0,04	0,02	0,03		1	1	0
	2.026		0,5	0,05		0,04	0,04	0,02	0,03		1	1	0
	2.027		0,5	0,05		0,11	0,04	0,02	0,03		3	1	0
	2.028		0,5	0,05		0,11	0,04	0,02	0,03		3	1	0
	2.029		0,5	0,05		0,11	0,04	0,02	0,04		3	1	1
Longo	2.030		0,6	0,05		0,11	0,05	0,02	0,04		3	1	1
Longo	2.031		0,6	0,05		0,11	0,05	0,02	0,04		3	1	1
	2.032		0,6	0,05		0,11	0,05	0,02	0,05		3	1	1
	2.033		0,6	0,05		0,11	0,05	0,02	0,05		3	1	1
	2.034		0,6	0,05		0,11	0,05	0,02	0,05		3	1	1
		TOTAL	0,60	-	-	1,74	0,85	0,42	0,53		50	21	7

QUADRO 74 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE DE VILA BOA ESPERANÇA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

										Vazão	) (L/s)	
Prazo	Ano	Pop. rural	Índice de atend. (%)	Ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Indice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	354	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,1	1,4	1,7	0,0
	2.014	358	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,4	1,7	0,0
Imediato	2.015	361	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,2	1,4	1,8	0,0
imediato	2.016	365	12,5	0,0	46	0,0	10	12	0,9	1,1	1,4	0,0
	2.017	369	25,0	25,0	92	100,0	20	24	0,7	0,8	1,0	0,0
	2.018	373	28,0	28,0	104	100,0	23	27	0,7	0,8	1,0	0,0
	2.019	377	31,0	34,7	117	100,0	25	31	0,7	0,8	1,0	0,1
Curto	2.020	381	34,0	41,3	129	100,0	28	34	0,7	0,8	1,0	0,1
	2.021	385	37,0	48,0	142	100,0	31	37	0,7	0,8	1,0	0,1
	2.022	389	40,0	40,0	156	100,0	34	41	0,7	0,8	1,0	0,1
	2.023	393	50,0	50,0	196	100,0	43	53	0,7	0,8	1,0	0,1
Médio	2.024	397	60,0	60,0	238	100,0	52	64	0,6	0,7	0,9	0,1
iviedio	2.025	401	70,0	70,0	281	100,0	62	76	0,6	0,7	0,9	0,1
	2.026	405	80,0	80,0	324	100,0	71	88	0,6	0,7	0,8	0,1
	2.027	410	82,5	82,5	338	100,0	76	94	0,6	0,7	0,8	0,1
	2.028	414	85,0	85,0	352	100,0	79	98	0,5	0,7	0,8	0,1
	2.029	418	87,5	87,5	366	100,0	82	102	0,5	0,6	0,8	0,1
Longo	2.030	423	90,0	90,0	380	100,0	85	106	0,5	0,6	0,8	0,2
Longo	2.031	427	92,5	92,5	395	100,0	89	110	0,5	0,6	0,8	0,2
	2.032	432	95,0	95,0	410	100,0	92	114	0,5	0,6	0,8	0,2
	2.033	436	97,5	97,5	425	100,0	95	118	0,5	0,6	0,7	0,2
	2.034	441	100,0	100,0	441	100,0	102	126	0,5	0,6	0,7	0,2

			Carga poluidora	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/ 100mL)	DBO (kg/dia)	DBO (mg/L)	CF (org/dia)	CF (NMP/ 100mL)
Entrada	2.013	19,1	192,9	3,5E+12	3,6E+06	1,9	19,3	3,5E+08	3,6E+02
	2.014	19,3	192,9	3,6E+12	3,6E+06	1,9	19,3	3,6E+08	3,6E+02
Imediato	2.015	19,5	192,9	3,6E+12	3,6E+06	2,0	19,3	3,6E+08	3,6E+02
imediato	2.016	19,7	245,5	3,7E+12	4,5E+06	2,0	24,5	3,7E+08	4,5E+02
	2.017	19,9	337,5	3,7E+12	6,3E+06	2,0	33,8	3,7E+08	6,3E+02
	2.018	20,1	340,9	3,7E+12	6,3E+06	2,0	34,1	3,7E+08	6,3E+02
	2.019	20,3	344,4	3,8E+12	6,4E+06	2,0	34,4	3,8E+08	6,4E+02
Curto	2.020	20,6	347,9	3,8E+12	6,4E+06	2,1	34,8	3,8E+08	6,4E+02
	2.021	20,8	351,6	3,8E+12	6,5E+06	2,1	35,2	3,8E+08	6,5E+02
	2.022	21,0	355,3	3,9E+12	6,6E+06	2,1	35,5	3,9E+08	6,6E+02
	2.023	21,2	375,0	3,9E+12	6,9E+06	2,1	37,5	3,9E+08	6,9E+02
Médio	2.024	21,4	397,1	4,0E+12	7,4E+06	2,1	39,7	4,0E+08	7,4E+02
iviedio	2.025	21,7	421,9	4,0E+12	7,8E+06	2,2	42,2	4,0E+08	7,8E+02
	2.026	21,9	450,0	4,1E+12	8,3E+06	2,2	45,0	4,1E+08	8,3E+02
	2.027	22,1	461,5	4,1E+12	8,5E+06	2,2	46,2	4,1E+08	8,5E+02
	2.028	22,4	473,7	4,1E+12	8,8E+06	2,2	47,4	4,1E+08	8,8E+02
	2.029	22,6	486,5	4,2E+12	9,0E+06	2,3	48,6	4,2E+08	9,0E+02
Longo	2.030	22,8	500,0	4,2E+12	9,3E+06	2,3	50,0	4,2E+08	9,3E+02
Longo	2.031	23,1	514,3	4,3E+12	9,5E+06	2,3	51,4	4,3E+08	9,5E+02
	2.032	23,3	529,4	4,3E+12	9,8E+06	2,3	52,9	4,3E+08	9,8E+02
	2.033	23,6	545,5	4,4E+12	1,0E+07	2,4	54,5	4,4E+08	1,0E+03
	2.034	23,8	562,5	4,4E+12	1,0E+07	2,4	56,3	4,4E+08	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de es	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	ıd)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,4	0,05	0,0					0			
	2.014		1,4	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		1,4	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
imediato	2.016		1,1	0,05		0,18	0,04	0,03	0,00		11	2	0
	2.017		0,9	0,05		0,18	0,01	0,01	0,01		11	1	0
	2.018		0,9	0,05		0,04	0,01	0,01	0,01		3	1	0
	2.019		0,9	0,05		0,04	0,01	0,01	0,01		3	1	0
Curto	2.020		0,9	0,05		0,04	0,02	0,01	0,01		3	1	0
	2.021		0,9	0,05		0,04	0,02	0,01	0,01		3	1	0
	2.022		0,9	0,05		0,04	0,02	0,01	0,01		3	1	0
	2.023		0,9	0,05		0,14	0,02	0,01	0,02		9	1	1
Médio	2.024		0,9	0,05		0,14	0,02	0,01	0,02		9	1	1
Medio	2.025		0,8	0,05		0,14	0,02	0,01	0,02		9	1	1
	2.026		0,8	0,05		0,14	0,02	0,01	0,03		9	1	1
	2.027		0,8	0,05		0,04	0,02	0,01	0,03		2	1	1
	2.028		0,8	0,05		0,04	0,02	0,01	0,03		2	1	1
	2.029		0,8	0,05		0,04	0,02	0,01	0,03		2	1	1
Longo	2.030		0,8	0,05		0,04	0,02	0,01	0,03		2	1	1
Longo	2.031		0,8	0,05		0,04	0,02	0,01	0,03	_	2	1	1
	2.032		0,8	0,05		0,04	0,02	0,01	0,03	_	2	1	1
	2.033		0,8	0,05		0,04	0,02	0,01	0,03		2	1	1
	2.034		0,8	0,05		0,04	0,02	0,01	0,03		2	1	1
		TOTAL	0,76	-	-	1,41	0,33	0,25	0,41		88	20	13

QUADRO 75 – PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DA LOCALIDADE DE VILA FORMOSA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

				<i>.</i>		<i>.</i>				Vazão	) (L/s)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Indice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	4.923	0,0	0,0	0	0,0	0	0	5,5	6,5	8,2	0,0
	2.014	5.021	0,0	0,0	0	0,0	0	0	5,6	6,7	8,3	0,0
Imediato	2.015	5.121	0,0	0,0	0	0,0	0	0	5,7	6,8	8,5	0,0
imediato	2.016	5.222	10,0	0,0	522	0,0	191	231	5,8	7,0	8,8	0,2
	2.017	5.326	20,0	20,0	1.065	100,0	390	472	6,0	7,2	9,0	0,4
	2.018	5.432	24,0	24,0	1.304	100,0	473	577	6,1	7,4	9,2	0,4
	2.019	5.540	28,0	30,7	1.551	100,0	563	687	6,2	7,5	9,4	0,5
Curto	2.020	5.650	32,0	37,3	1.808	100,0	656	801	6,4	7,6	9,5	0,6
Curto	2.021	5.762	36,0	44,0	2.074	100,0	753	918	6,5	7,8	9,7	0,7
	2.022	5.876	40,0	40,0	2.350	100,0	853	1.041	6,6	7,9	9,9	0,8
	2.023	5.993	47,5	47,5	2.847	100,0	1.025	1.260	6,7	8,0	10,1	0,9
Mádia	2.024	6.112	55,0	55,0	3.362	100,0	1.210	1.488	6,8	8,2	10,2	1,0
iviedio	2.025	6.233	62,5	62,5	3.896	100,0	1.402	1.725	6,9	8,3	10,4	1,2
	2.026	6.357	70,0	70,0	4.450	100,0	1.602	1.970	7,1	8,5	10,6	1,3
	2.027	6.483	73,8	73,8	4.781	100,0	1.707	2.117	7,2	8,6	10,8	1,4
	2.028	6.612	77,5	77,5	5.124	100,0	1.830	2.269	7,3	8,8	11,0	1,5
	2.029	6.743	81,3	81,3	5.479	100,0	1.957	2.426	7,5	9,0	11,2	1,5
Longo	2.030	6.877	85,0	85,0	5.846	100,0	2.087	2.588	7,6	9,2	11,5	1,6
Longo	2.031	7.014	88,8	88,8	6.225	100,0	2.223	2.756	7,8	9,4	11,7	1,7
	2.032	7.153	92,5	92,5	6.617	100,0	2.363	2.930	7,9	9,5	11,9	1,8
	2.033	7.295	96,3	96,3	7.022	100,0	2.507	3.109	8,1	9,7	12,2	1,9
	2.034	7.440	100,0	100,0	7.440	100,0	2.657	3.294	8,3	9,9	12,4	2,0

			Carga poluidora	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	265,8	563,9	4,9E+13	1,0E+07	26,6	56,4	4,9E+09	1,0E+03
	2.014	271,1	563,9	5,0E+13	1,0E+07	27,1	56,4	5,0E+09	1,0E+03
Imediato	2.015	276,5	563,9	5,1E+13	1,0E+07	27,7	56,4	5,1E+09	1,0E+03
imediato	2.016	282,0	558,6	5,2E+13	1,0E+07	28,2	55,9	5,2E+09	1,0E+03
	2.017	287,6	553,3	5,3E+13	1,0E+07	28,8	55,3	5,3E+09	1,0E+03
	2.018	293,3	554,2	5,4E+13	1,0E+07	29,3	55,4	5,4E+09	1,0E+03
	2.019	299,1	555,1	5,5E+13	1,0E+07	29,9	55,5	5,5E+09	1,0E+03
Curto	2.020	305,1	556,0	5,6E+13	1,0E+07	30,5	55,6	5,6E+09	1,0E+03
	2.021	311,1	556,9	5,8E+13	1,0E+07	31,1	55,7	5,8E+09	1,0E+03
	2.022	317,3	557,9	5,9E+13	1,0E+07	31,7	55,8	5,9E+09	1,0E+03
	2.023	323,6	559,0	6,0E+13	1,0E+07	32,4	55,9	6,0E+09	1,0E+03
N 4 ± ±1: =	2.024	330,0	560,2	6,1E+13	1,0E+07	33,0	56,0	6,1E+09	1,0E+03
Médio	2.025	336,6	561,3	6,2E+13	1,0E+07	33,7	56,1	6,2E+09	1,0E+03
	2.026	343,3	562,5	6,4E+13	1,0E+07	34,3	56,3	6,4E+09	1,0E+03
	2.027	350,1	562,5	6,5E+13	1,0E+07	35,0	56,3	6,5E+09	1,0E+03
	2.028	357,1	562,5	6,6E+13	1,0E+07	35,7	56,3	6,6E+09	1,0E+03
	2.029	364,1	562,5	6,7E+13	1,0E+07	36,4	56,3	6,7E+09	1,0E+03
	2.030	371,4	562,5	6,9E+13	1,0E+07	37,1	56,3	6,9E+09	1,0E+03
Longo	2.031	378,8	562,5	7,0E+13	1,0E+07	37,9	56,3	7,0E+09	1,0E+03
	2.032	386,3	562,5	7,2E+13	1,0E+07	38,6	56,3	7,2E+09	1,0E+03
	2.033	393,9	562,5	7,3E+13	1,0E+07	39,4	56,3	7,3E+09	1,0E+03
	2.034	401,8	562,5	7,4E+13	1,0E+07	40,2	56,3	7,4E+09	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de es	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	d)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	6,5	0,05	0,0					0			
	2.014		6,7	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		6,8	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
IIIIeulalo	2.016		7,2	0,05		1,32	0,76	0,87	0,04		218	109	3
	2.017		7,6	0,05		1,32	0,26	0,30	0,07		218	38	6
	2.018		7,8	0,05		0,53	0,27	0,31	0,09		87	39	7
	2.019		8,0	0,05		0,53	0,28	0,31	0,11		87	39	8
Curto	2.020		8,2	0,05		0,53	0,28	0,32	0,12		87	40	10
	2.021		8,4	0,05		0,53	0,29	0,33	0,14		87	41	11
	2.022		8,7	0,05		0,53	0,29	0,33	0,15		87	42	12
	2.023		8,9	0,05		0,99	0,30	0,34	0,18		163	42	14
NA á ali a	2.024		9,2	0,05		0,99	0,30	0,35	0,21		163	43	16
Médio	2.025		9,5	0,05		0,99	0,31	0,35	0,23		163	44	18
	2.026		9,8	0,05		0,99	0,32	0,36	0,26		163	45	20
	2.027		10,0	0,05		0,49	0,32	0,37	0,27		82	45	22
	2.028		10,3	0,05		0,50	0,33	0,37	0,29		82	46	23
	2.029		10,5	0,05		0,49	0,34	0,38	0,31		82	47	24
Longo	2.030		10,8	0,05		0,50	0,34	0,39	0,32		82	48	26
Longo	2.031		11,1	0,05		0,49	0,35	0,40	0,34		82	49	27
	2.032		11,3	0,05		0,50	0,36	0,40	0,36		82	50	28
	2.033		11,6	0,05		0,49	0,36	0,41	0,38		82	51	30
	2.034		11,9	0,05		0,49	0,37	0,42	0,39		82	52	31
		TOTAL	11,88	-	-	13,20	6,43	7,30	4,26	20	2.180	910	337

Quadro 76 - Projeção da demanda do SES do distrito de Vilanova (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

						<b>,</b>				Vazão	(L/s)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	Ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Indice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	1.214	40,0	40,0	485	40,0	0	0	1,5	1,8	2,2	0,0
	2.014	1.238	40,0	40,0	495	40,0	104	125	1,5	1,8	2,3	0,0
Imadiata	2.015	1.262	40,0	40,0	505	40,0	106	128	1,6	1,9	2,3	0,0
inediato	2.016	1.287	40,0	40,0	515	40,0	108	131	1,6	1,9	2,4	0,1
	2.017	1.313	40,0	40,0	525	100,0	110	133	1,6	1,9	2,4	0,1
	2.018	1.339	44,0	44,0	589	100,0	127	155	1,6	2,0	2,5	0,2
	2.019	1.365	48,0	47,3	655	100,0	141	172	1,7	2,0	2,5	0,2
Curto	2.020	1.393	52,0	50,7	724	100,0	156	191	1,7	2,0	2,5	0,3
Curto	2.021	1.420	56,0	54,0	795	100,0	172	209	1,7	2,0	2,5	0,4
Imediato	2.022	1.448	60,0	60,0	869	100,0	187	229	1,7	2,1	2,6	0,5
	2.023	1.477	65,0	65,0	960	100,0	205	253	1,7	2,1	2,6	0,6
Mádia	2.024	1.507	70,0	70,0	1.055	100,0	226	278	1,8	2,1	2,6	0,7
iviedio	2.025	1.537	75,0	75,0	1.152	100,0	247	303	1,8	2,1	2,7	0,8
	2.026	1.567	80,0	80,0	1.254	100,0	268	330	1,8	2,2	2,7	8,0
	2.027	1.598	82,5	82,5	1.318	100,0	287	356	1,8	2,2	2,7	0,9
	2.028	1.630	85,0	85,0	1.385	100,0	302	374	1,9	2,2	2,8	1,0
	2.029	1.662	87,5	87,5	1.454	100,0	317	393	1,9	2,3	2,8	1,0
1	2.030	1.695	90,0	90,0	1.526	100,0	333	412	1,9	2,3	2,9	1,1
Longo	2.031	1.729	92,5	92,5	1.599	100,0	349	432	1,9	2,3	2,9	1,2
	2.032	1.763	95,0	95,0	1.675	100,0	365	453	2,0	2,4	3,0	1,2
	2.033	1.798	97,5	97,5	1.753	100,0	382	474	2,0	2,4	3,0	1,3
	2.034	1.834	100,0	100,0	1.834	100,0	411	509	2,0	2,4	3,1	1,4

			Carga poluidora	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	65,5	507,5	1,2E+13	9,4E+06	6,6	50,8	1,2E+09	9,4E+02
	2.014	66,8	507,5	1,2E+13	9,4E+06	6,7	50,8	1,2E+09	9,4E+02
Imediato	2.015	68,2	507,5	1,3E+13	9,4E+06	6,8	50,8	1,3E+09	9,4E+02
imediato	2.016	69,5	507,5	1,3E+13	9,4E+06	7,0	50,8	1,3E+09	9,4E+02
	2.017	70,9	507,5	1,3E+13	9,4E+06	7,1	50,8	1,3E+09	9,4E+02
	2.018	72,3	511,4	1,3E+13	9,5E+06	7,2	51,1	1,3E+09	9,5E+02
	2.019	73,7	515,3	1,4E+13	9,5E+06	7,4	51,5	1,4E+09	9,5E+02
Curto	2.020	75,2	519,2	1,4E+13	9,6E+06	7,5	51,9	1,4E+09	9,6E+02
	2.021	76,7	523,3	1,4E+13	9,7E+06	7,7	52,3	1,4E+09	9,7E+02
	2.022	78,2	527,3	1,4E+13	9,8E+06	7,8	52,7	1,4E+09	9,8E+02
	2.023	79,8	531,5	1,5E+13	9,8E+06	8,0	53,1	1,5E+09	9,8E+02
۸۸۵ مانام	2.024	81,4	535,7	1,5E+13	9,9E+06	8,1	53,6	1,5E+09	9,9E+02
Médio	2.025	83,0	540,0	1,5E+13	1,0E+07	8,3	54,0	1,5E+09	1,0E+03
	2.026	84,6	544,4	1,6E+13	1,0E+07	8,5	54,4	1,6E+09	1,0E+03
	2.027	86,3	546,6	1,6E+13	1,0E+07	8,6	54,7	1,6E+09	1,0E+03
	2.028	88,0	548,8	1,6E+13	1,0E+07	8,8	54,9	1,6E+09	1,0E+03
	2.029	89,8	551,0	1,7E+13	1,0E+07	9,0	55,1	1,7E+09	1,0E+03
	2.030	91,5	553,3	1,7E+13	1,0E+07	9,2	55,3	1,7E+09	1,0E+03
Longo	2.031	93,4	555,6	1,7E+13	1,0E+07	9,3	55,6	1,7E+09	1,0E+03
	2.032	95,2	557,9	1,8E+13	1,0E+07	9,5	55,8	1,8E+09	1,0E+03
	2.033	97,1	560,2	1,8E+13	1,0E+07	9,7	56,0	1,8E+09	1,0E+03
	2.034	99,0	562,5	1,8E+13	1,0E+07	9,9	56,3	1,8E+09	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de e	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	ıd)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,8	0,1	0,0					0			
	2.014		1,8	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		1,9	0,1		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
imediato	2.016		2,0	0,1		0,00	0,70	1,07	0,01		0	15	0
	2.017		2,0	0,1		0,00	0,24	0,37	0,02		0	5	0
	2.018		2,1	0,1		0,51	0,25	0,38	0,03		12	6	0
	2.019		2,2	0,1		0,51	0,25	0,39	0,05		12	6	1
Curto	2.020		2,3	0,1		0,51	0,26	0,39	0,06		12	6	1
	2.021		2,4	0,1		0,51	0,26	0,40	0,08		12	6	1
	2.022		2,5	0,1		0,51	0,27	0,41	0,10		12	6	1
	2.023		2,7	0,1		0,64	0,27	0,42	0,11		15	6	1
N A 4 -11 -	2.024		2,8	0,1		0,64	0,28	0,43	0,13		15	6	2
Médio	2.025		2,9	0,1		0,64	0,28	0,43	0,15		15	6	2
	2.026		3,0	0,1		0,64	0,29	0,44	0,17		15	7	2
	2.027		3,1	0,1		0,32	0,30	0,45	0,18		8	7	2
	2.028		3,2	0,1		0,32	0,30	0,46	0,19		8	7	2
	2.029		3,3	0,1		0,32	0,31	0,47	0,21		8	7	2
Lanna	2.030		3,4	0,1		0,32	0,31	0,48	0,22		8	7	3
Longo	2.031		3,5	0,1		0,32	0,32	0,49	0,23		8	7	3
	2.032		3,6	0,1		0,32	0,33	0,50	0,24		8	7	3
	2.033		3,7	0,1		0,32	0,33	0,51	0,26		8	8	3
	2.034		3,8	0,1		0,32	0,34	0,52	0,27		8	8	3
		TOTAL	3,80	-	-	7,62	5,90	9,00	2,72		185	133	32

QUADRO 77 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO DE REALEZA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

										Vazão	) (L/s)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	2.332	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,7	3,3	4,1	0,0
	2.014	2.378	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,8	3,4	4,2	0,0
Imediato	2.015	2.425	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,9	3,4	4,3	0,0
imediato	2.016	2.473	5,0	0,0	124	0,0	33	40	2,9	3,5	4,4	0,1
	2.017	2.522	10,0	10,0	252	100,0	67	81	3,0	3,6	4,5	0,1
	2.018	2.572	13,0	13,0	334	100,0	91	111	3,0	3,6	4,6	0,1
	2.019	2.624	16,0	17,2	420	100,0	115	140	3,1	3,7	4,6	0,1
Curto	2.020	2.676	19,0	21,3	508	100,0	139	169	3,1	3,8	4,7	0,2
	2.021	2.729	22,0	25,5	600	100,0	164	200	3,2	3,8	4,8	0,2
	2.022	2.783	25,0	25,0	696	100,0	190	232	3,2	3,9	4,9	0,2
	2.023	2.838	31,3	31,3	887	100,0	240	296	3,3	3,9	4,9	0,3
N 4 dia	2.024	2.895	37,5	37,5	1.085	100,0	294	362	3,3	4,0	5,0	0,3
Médio	2.025	2.952	43,8	43,8	1.292	100,0	350	431	3,4	4,1	5,1	0,4
	2.026	3.011	50,0	50,0	1.505	100,0	408	502	3,4	4,1	5,1	0,4
	2.027	3.071	56,3	56,3	1.727	100,0	480	596	3,5	4,2	5,2	0,5
	2.028	3.132	62,5	62,5	1.957	100,0	544	675	3,5	4,3	5,3	0,5
	2.029	3.194	68,8	68,8	2.196	100,0	611	757	3,6	4,3	5,4	0,5
	2.030	3.257	75,0	75,0	2.443	100,0	679	842	3,7	4,4	5,5	0,6
Longo	2.031	3.322	81,3	81,3	2.699	100,0	751	931	3,7	4,5	5,6	0,6
	2.032	3.388	87,5	87,5	2.964	100,0	824	1.022	3,8	4,5	5,7	0,7
	2.033	3.455	93,8	93,8	3.239	100,0	901	1.117	3,9	4,6	5,8	0,7
	2.034	3.524	100,0	100,0	3.524	100,0	1.015	1.258	3,9	4,7	5,9	0,8

			Carga poluidor	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	125,9	531,1	2,3E+13	9,8E+06	12,6	53,1	2,3E+09	9,8E+02
	2.014	128,4	531,1	2,4E+13	9,8E+06	12,8	53,1	2,4E+09	9,8E+02
Imadiata	2.015	131,0	531,1	2,4E+13	9,8E+06	13,1	53,1	2,4E+09	9,8E+02
Imediato	2.016	133,6	529,2	2,5E+13	9,8E+06	13,4	52,9	2,5E+09	9,8E+02
	2.017	136,2	527,3	2,5E+13	9,8E+06	13,6	52,7	2,5E+09	9,8E+02
	2.018	138,9	529,0	2,6E+13	9,8E+06	13,9	52,9	2,6E+09	9,8E+02
	2.019	141,7	530,7	2,6E+13	9,8E+06	14,2	53,1	2,6E+09	9,8E+02
Curto	2.020	144,5	532,3	2,7E+13	9,9E+06	14,4	53,2	2,7E+09	9,9E+02
	2.021	147,4	534,0	2,7E+13	9,9E+06	14,7	53,4	2,7E+09	9,9E+02
	2.022	150,3	535,7	2,8E+13	9,9E+06	15,0	53,6	2,8E+09	9,9E+02
	2.023	153,3	538,9	2,8E+13	1,0E+07	15,3	53,9	2,8E+09	1,0E+03
NA źalia	2.024	156,3	542,2	2,9E+13	1,0E+07	15,6	54,2	2,9E+09	1,0E+03
Médio	2.025	159,4	545,5	3,0E+13	1,0E+07	15,9	54,5	3,0E+09	1,0E+03
	2.026	162,6	548,8	3,0E+13	1,0E+07	16,3	54,9	3,0E+09	1,0E+03
	2.027	165,8	550,5	3,1E+13	1,0E+07	16,6	55,0	3,1E+09	1,0E+03
	2.028	169,1	552,1	3,1E+13	1,0E+07	16,9	55,2	3,1E+09	1,0E+03
	2.029	172,5	553,8	3,2E+13	1,0E+07	17,2	55,4	3,2E+09	1,0E+03
Lange	2.030	175,9	555,6	3,3E+13	1,0E+07	17,6	55,6	3,3E+09	1,0E+03
Longo	2.031	179,4	557,3	3,3E+13	1,0E+07	17,9	55,7	3,3E+09	1,0E+03
	2.032	182,9	559,0	3,4E+13	1,0E+07	18,3	55,9	3,4E+09	1,0E+03
	2.033	186,6	560,7	3,5E+13	1,0E+07	18,7	56,1	3,5E+09	1,0E+03
	2.034	190,3	562,5	3,5E+13	1,0E+07	19,0	56,3	3,5E+09	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de es	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	ıd)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	3,3	0,05	0,0					0			
	2.014		3,4	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		3,4	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
imediato	2.016		3,6	0,05		0,26	0,30	0,46	0,01		38	38	1
	2.017		3,7	0,05		0,26	0,11	0,16	0,02		38	13	1
	2.018		3,8	0,05		0,16	0,11	0,16	0,02		23	14	2
	2.019		3,9	0,05		0,16	0,11	0,16	0,03		23	14	2
Curto	2.020		3,9	0,05		0,16	0,11	0,17	0,03		23	14	2
	2.021		4,0	0,05		0,16	0,11	0,17	0,04		23	15	3
	2.022		4,1	0,05		0,16	0,12	0,17	0,05		23	15	3
	2.023		4,2	0,05		0,33	0,12	0,18	0,05		47	15	4
Médio	2.024		4,3	0,05		0,33	0,12	0,18	0,06		47	15	4
iviedio	2.025		4,4	0,05		0,33	0,12	0,19	0,07		47	16	5
	2.026		4,5	0,05		0,33	0,13	0,19	0,08		47	16	6
	2.027		4,6	0,05		0,33	0,13	0,19	0,09		47	17	6
	2.028		4,8	0,05		0,33	0,13	0,20	0,10		47	17	7
	2.029		4,9	0,05		0,33	0,13	0,20	0,11		47	17	8
Longo	2.030		5,0	0,05		0,33	0,14	0,20	0,12		47	18	8
Longo	2.031		5,1	0,05		0,33	0,14	0,21	0,13		47	18	9
	2.032		5,2	0,05		0,33	0,14	0,21	0,14		47	18	9
	2.033		5,4	0,05		0,33	0,14	0,22	0,15		47	19	10
	2.034		5,5	0,05		0,33	0,15	0,22	0,16		47	20	11
		TOTAL	5,48	-	-	5,26	2,56	3,84	1,46		753	329	101

QUADRO 78 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO DE SANTO AMARO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

										Vazão	) (L/s)	
Prazo	Ano	Pop. rural	Índice de atend. (%)	Ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	680	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,4	1,7	2,1	0,0
	2.014	687	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,4	1,7	2,1	0,0
Imadiata	2.015	694	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,4	1,7	2,1	0,0
inediato	2.016	702	5,0	0,0	35	0,0	8	10	1,3	1,6	2,0	0,0
	2.017	709	10,0	10,0	71	100,0	16	19	1,2	1,4	1,8	0,0
	2.018	716	13,0	13,0	93	100,0	22	27	1,2	1,4	1,7	0,0
	2.019	724	16,0	17,2	116	100,0	27	33	1,1	1,4	1,7	0,0
Curto	2.020	732	19,0	21,3	139	100,0	33	40	1,1	1,3	1,6	0,1
Curto	2.021	739	22,0	25,5	163	100,0	38	46	1,1	1,3	1,6	0,1
Entrada Imediato	2.022	747	25,0	25,0	187	100,0	44	53	1,0	1,2	1,6	0,1
	2.023	755	31,3	31,3	236	100,0	55	67	1,0	1,2	1,5	0,1
Mádia	2.024	763	37,5	37,5	286	100,0	66	82	1,0	1,2	1,5	0,1
iviedio	2.025	771	43,8	43,8	337	100,0	78	96	1,0	1,2	1,4	0,1
	2.026	779	50,0	50,0	389	100,0	90	111	0,9	1,1	1,4	0,1
	2.027	787	56,3	56,3	443	100,0	105	130	0,9	1,1	1,4	0,1
	2.028	795	62,5	62,5	497	100,0	118	146	0,9	1,1	1,4	0,2
	2.029	804	68,8	68,8	553	100,0	131	163	0,9	1,1	1,4	0,2
Longo	2.030	812	75,0	75,0	609	100,0	144	179	0,9	1,1	1,4	0,2
Longo	2.031	821	81,3	81,3	667	100,0	158	196	0,9	1,1	1,4	0,2
	2.032	829	87,5	87,5	726	100,0	172	213	0,9	1,1	1,4	0,2
Longo	2.033	838	93,8	93,8	786	100,0	186	231	0,9	1,1	1,4	0,2
	2.034	847	100,0	100,0	847	100,0	207	257	0,9	1,1	1,4	0,2

			Carga poluidora	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	36,7	306,0	6,8E+12	5,7E+06	3,7	30,6	6,8E+08	5,7E+02
	2.014	37,1	306,0	6,9E+12	5,7E+06	3,7	30,6	6,9E+08	5,7E+02
Imediato	2.015	37,5	306,0	6,9E+12	5,7E+06	3,7	30,6	6,9E+08	5,7E+02
imediato	2.016	37,9	337,0	7,0E+12	6,2E+06	3,8	33,7	7,0E+08	6,2E+02
	2.017	38,3	375,0	7,1E+12	6,9E+06	3,8	37,5	7,1E+08	6,9E+02
	2.018	38,7	387,9	7,2E+12	7,2E+06	3,9	38,8	7,2E+08	7,2E+02
	2.019	39,1	401,8	7,2E+12	7,4E+06	3,9	40,2	7,2E+08	7,4E+02
Curto	2.020	39,5	416,7	7,3E+12	7,7E+06	4,0	41,7	7,3E+08	7,7E+02
	2.021	39,9	432,7	7,4E+12	8,0E+06	4,0	43,3	7,4E+08	8,0E+02
	2.022	40,3	450,0	7,5E+12	8,3E+06	4,0	45,0	7,5E+08	8,3E+02
	2.023	40,8	465,5	7,5E+12	8,6E+06	4,1	46,6	7,5E+08	8,6E+02
N 4 ± ±1: =	2.024	41,2	482,1	7,6E+12	8,9E+06	4,1	48,2	7,6E+08	8,9E+02
Médio	2.025	41,6	500,0	7,7E+12	9,3E+06	4,2	50,0	7,7E+08	9,3E+02
	2.026	42,1	519,2	7,8E+12	9,6E+06	4,2	51,9	7,8E+08	9,6E+02
	2.027	42,5	524,3	7,9E+12	9,7E+06	4,3	52,4	7,9E+08	9,7E+02
	2.028	42,9	529,4	8,0E+12	9,8E+06	4,3	52,9	8,0E+08	9,8E+02
	2.029	43,4	534,7	8,0E+12	9,9E+06	4,3	53,5	8,0E+08	9,9E+02
	2.030	43,9	540,0	8,1E+12	1,0E+07	4,4	54,0	8,1E+08	1,0E+03
Longo	2.031	44,3	545,5	8,2E+12	1,0E+07	4,4	54,5	8,2E+08	1,0E+03
	2.032	44,8	551,0	8,3E+12	1,0E+07	4,5	55,1	8,3E+08	1,0E+03
	2.033	45,2	556,7	8,4E+12	1,0E+07	4,5	55,7	8,4E+08	1,0E+03
	2.034	45,7	562,5	8,5E+12	1,0E+07	4,6	56,3	8,5E+08	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de e	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	ıd)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb - Cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,7	0	0,0					0			
	2.014		1,7	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		1,7	0		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
imediato	2.016		1,6	0		0,10	0,06	0,04	0,00		9	5	0
	2.017		1,4	0		0,10	0,02	0,01	0,01		9	2	0
	2.018		1,4	0		0,06	0,02	0,01	0,01		6	2	0
	2.019		1,4	0		0,06	0,02	0,01	0,01		6	2	0
Curto	2.020		1,4	0		0,06	0,02	0,01	0,01		6	2	0
	2.021		1,3	0		0,06	0,02	0,01	0,01		6	2	1
	2.022		1,3	0		0,06	0,02	0,01	0,01		6	2	1
	2.023		1,3	0		0,12	0,02	0,01	0,02		12	2	1
Médio	2.024		1,3	0		0,12	0,02	0,02	0,02		12	2	1
iviedio	2.025		1,3	0		0,12	0,02	0,02	0,02		12	2	1
	2.026		1,2	0		0,12	0,02	0,02	0,02		12	2	1
	2.027		1,3	0		0,12	0,02	0,02	0,03		12	2	1
	2.028		1,3	0		0,12	0,02	0,02	0,03		12	2	1
	2.029		1,3	0		0,12	0,02	0,02	0,03		12	2	2
Longo	2.030		1,3	0		0,12	0,02	0,02	0,04		12	2	2
Longo	2.031		1,3	0		0,12	0,02	0,02	0,04		12	2	2
	2.032		1,3	0		0,12	0,02	0,02	0,04		12	2	2
	2.033		1,4	0		0,12	0,02	0,02	0,05		12	2	2
	2.034		1,4	0		0,12	0,02	0,02	0,05		12	2	2
		TOTAL	1,58	-	•	1,93	0,47	0,32	0,45		187	41	21

Quadro 79 - Projeção da demanda do SES da localidade de Bom Jesus (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

						<b>.</b>				Vazão	(L/s)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	Ind. atend. com Trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	1.194	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,0	2,4	2,9	0,0
	2.014	1.218	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,0	2,4	3,0	0,0
Imediato	2.015	1.242	0,0	0,0	0	0,0	0	0	2,0	2,4	3,1	0,0
inediato	2.016	1.267	5,0	0,0	63	0,0	16	19	2,1	2,5	3,1	0,1
	2.017	1.292	10,0	10,0	129	100,0	32	39	2,1	2,6	3,2	0,1
	2.018	1.318	13,0	13,0	171	100,0	44	54	2,1	2,6	3,2	0,1
	2.019	1.344	16,0	17,2	215	100,0	55	67	2,1	2,6	3,2	0,1
Curto	2.020	1.371	19,0	21,3	260	100,0	67	81	2,1	2,6	3,2	0,2
Curto	2.021	1.398	22,0	25,5	308	100,0	79	96	2,1	2,5	3,2	0,2
	2.022	1.426	25,0	25,0	356	100,0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	111	2,1	2,5	3,2	0,2
	2.023	1.454	31,3	31,3	454	100,0	115	142	2,1	2,5	3,2	0,3
Médio	2.024	1.483	37,5	37,5	556	100,0	141	174	2,1	2,6	3,2	0,3
iviedio	2.025	1.512	43,8	43,8	662	100,0	168	207	2,1	2,6	3,2	0,4
	2.026	1.542	50,0	50,0	771	100,0	196	241	2,1	2,6	3,2	0,4
	2.027	1.573	56,3	56,3	885	100,0	230	285	2,1	2,6	3,2	0,5
	2.028	1.604	62,5	62,5	1.003	100,0	261	323	2,1	2,5	3,2	0,5
	2.029	1.636	68,8	68,8	1.125	100,0	293	363	2,1	2,5	3,2	0,5
1	2.030	1.669	75,0	75,0	1.251	100,0	326	404	2,1	2,5	3,1	0,6
Longo	2.031	1.702	81,3	81,3	1.383	100,0	360	446	2,1	2,5	3,1	0,6
Longo	2.032	1.736	87,5	87,5	1.519	100,0	395	490	2,0	2,5	3,1	0,7
	2.033	1.770	93,8	93,8	1.659	100,0	432	535	2,0	2,4	3,0	0,7
	2.034	1.805	100,0	100,0	1.805	100,0	485	602	2,0	2,4	3,0	0,8

			Carga poluidora	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	64,5	381,2	1,2E+13	7,1E+06	6,4	38,1	1,2E+09	7,1E+02
	2.014	65,8	381,2	1,2E+13	7,1E+06	6,6	38,1	1,2E+09	7,1E+02
Imediato	2.015	67,1	381,2	1,2E+13	7,1E+06	6,7	38,1	1,2E+09	7,1E+02
imediato	2.016	68,4	379,1	1,3E+13	7,0E+06	6,8	37,9	1,3E+09	7,0E+02
	2.017	69,8	377,1	1,3E+13	7,0E+06	7,0	37,7	1,3E+09	7,0E+02
	2.018	71,2	385,3	1,3E+13	7,1E+06	7,1	38,5	1,3E+09	7,1E+02
	2.019	72,6	393,8	1,3E+13	7,3E+06	7,3	39,4	1,3E+09	7,3E+02
Curto	2.020	74,0	402,7	1,4E+13	7,5E+06	7,4	40,3	1,4E+09	7,5E+02
	2.021	75,5	412,1	1,4E+13	7,6E+06	7,5	41,2	1,4E+09	7,6E+02
	2.022	77,0	421,9	1,4E+13	7,8E+06	7,7	42,2	1,4E+09	7,8E+02
	2.023	78,5	428,6	1,5E+13	7,9E+06	7,9	42,9	1,5E+09	7,9E+02
N 4 ± ±1: =	2.024	80,1	435,5	1,5E+13	8,1E+06	8,0	43,5	1,5E+09	8,1E+02
Médio	2.025	81,7	442,6	1,5E+13	8,2E+06	8,2	44,3	1,5E+09	8,2E+02
	2.026	83,3	450,0	1,5E+13	8,3E+06	8,3	45,0	1,5E+09	8,3E+02
	2.027	84,9	461,5	1,6E+13	8,5E+06	8,5	46,2	1,6E+09	8,5E+02
	2.028	86,6	473,7	1,6E+13	8,8E+06	8,7	47,4	1,6E+09	8,8E+02
	2.029	88,3	486,5	1,6E+13	9,0E+06	8,8	48,6	1,6E+09	9,0E+02
1	2.030	90,1	500,0	1,7E+13	9,3E+06	9,0	50,0	1,7E+09	9,3E+02
Longo	2.031	91,9	514,3	1,7E+13	9,5E+06	9,2	51,4	1,7E+09	9,5E+02
	2.032	93,7	529,4	1,7E+13	9,8E+06	9,4	52,9	1,7E+09	9,8E+02
	2.033	95,6	545,5	1,8E+13	1,0E+07	9,6	54,5	1,8E+09	1,0E+03
	2.034	97,5	562,5	1,8E+13	1,0E+07	9,7	56,3	1,8E+09	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de e	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	d)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1		Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	2,4	0,05	0,0					0			
	2.014		2,4	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		2,4	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
IIIIeulalo	2.016		2,6	0,05		0,26	0,30	0,37	0,01		19	18	0
	2.017		2,7	0,05		0,26	0,10	0,13	0,02		20	6	1
	2.018		2,7	0,05		0,16	0,11	0,13	0,02		15	7	1
	2.019		2,7	0,05		0,16	0,11	0,13	0,03		14	7	1
Curto	2.020		2,7	0,05		0,16	0,11	0,14	0,03		14	7	1
	2.021		2,7	0,05		0,16	0,11	0,14	0,04		15	7	1
	2.022		2,8	0,05		0,16	0,12	0,14	0,05		15	7	2
	2.023		2,8	0,05		0,33	0,12	0,14	0,05		31	7	2
Médio	2.024		2,9	0,05		0,33	0,12	0,15	0,06		32	7	2
Medio	2.025		2,9	0,05		0,33	0,12	0,15	0,07		33	7	3
	2.026		3,0	0,05		0,33	0,13	0,15	0,08		34	8	3
	2.027		3,0	0,05		0,33	0,13	0,16	0,09		44	8	4
	2.028		3,0	0,05		0,33	0,13	0,16	0,10		38	8	4
	2.029		3,1	0,05		0,33	0,13	0,16	0,11		39	8	5
Longo	2.030		3,1	0,05		0,33	0,14	0,17	0,12		41	8	5
Longo	2.031		3,1	0,05		0,33	0,14	0,17	0,13		42	9	6
	2.032		3,1	0,05		0,33	0,14	0,17	0,14		44	9	6
	2.033		3,2	0,05		0,33	0,14	0,18	0,15		45	9	7
	2.034		3,2	0,05		0,33	0,15	0,18	0,16		66	9	8
		TOTAL	3,18	-	•	5,22	2,54	3,11	1,45		602	156	63

QUADRO 80 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO DE SÃO SEBASTIÃO DO SACRAMENTO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

						<i>:</i>				Vazão	(L/s)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	2.669	0,0	0,0	0	0,0	0	0	3,1	3,8	4,7	0,0
	2.014	2.722	0,0	0,0	0	0,0	0	0	3,2	3,8	4,8	0,0
Imadiata	2.015	2.776	0,0	0,0	0	0,0	0	0	3,3	3,9	4,9	0,0
inediato	2.016	2.831	5,0	0,0	142	0,0	32	39	3,3	4,0	5,0	0,1
	2.017	2.887	10,0	10,0	289	100,0	66	80	3,4	4,1	5,1	0,1
	2.018	2.945	13,0	13,0	383	100,0	90	109	3,5	4,2	5,2	0,2
	2.019	3.003	16,0	17,2	481	100,0	113	137	3,5	4,2	5,3	0,2
Curto	2.020	3.063	19,0	21,3	582	100,0	136	166	3,6	4,3	5,4	0,3
Entrada Imediato	2.021	3.124	22,0	25,5	687	100,0	161	196	3,7	4,4	5,5	0,3
	2.022	3.186	25,0	25,0	796	100,0	187	228	3,7	4,5	5,6	0,3
	2.023	3.249	31,3	31,3	1.015	100,0	236	290	3,8	4,5	5,7	0,4
N 4 é ali a	2.024	3.313	37,5	37,5	1.243	100,0	289	355	3,8	4,6	5,7	0,5
iviedio	2.025	3.379	43,8	43,8	1.478	100,0	343	422	3,9	4,6	5,8	0,5
	2.026	3.446	50,0	50,0	1.723	100,0	400	492	3,9	4,7	5,9	0,6
	2.027	3.515	56,3	56,3	1.977	100,0	469	581	4,0	4,8	6,0	0,7
	2.028	3.585	62,5	62,5	2.240	100,0	531	659	4,1	4,9	6,1	0,7
	2.029	3.656	68,8	68,8	2.513	100,0	596	739	4,1	5,0	6,2	8,0
	2.030	3.728	75,0	75,0	2.796	100,0	663	822	4,2	5,0	6,3	0,9
Longo	2.031	3.802	81,3	81,3	3.089	100,0	733	909	4,3	5,1	6,4	1,0
Médio -	2.032	3.878	87,5	87,5	3.393	100,0	805	998	4,3	5,2	6,5	1,0
	2.033	3.955	93,8	93,8	3.708	100,0	879	1.091	4,4	5,3	6,6	1,1
	2.034	4.034	100,0	100,0	4.034	100,0	986	1.222	4,5	5,4	6,7	1,2

			Carga poluidora	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	144,1	532,0	2,7E+13	9,9E+06	14,4	53,2	2,7E+09	9,9E+02
	2.014	147,0	532,0	2,7E+13	9,9E+06	14,7	53,2	2,7E+09	9,9E+02
Imediato	2.015	149,9	532,0	2,8E+13	9,9E+06	15,0	53,2	2,8E+09	9,9E+02
imediato	2.016	152,9	529,7	2,8E+13	9,8E+06	15,3	53,0	2,8E+09	9,8E+02
	2.017	155,9	527,3	2,9E+13	9,8E+06	15,6	52,7	2,9E+09	9,8E+02
	2.018	159,0	529,0	2,9E+13	9,8E+06	15,9	52,9	2,9E+09	9,8E+02
	2.019	162,2	530,7	3,0E+13	9,8E+06	16,2	53,1	3,0E+09	9,8E+02
Curto	2.020	165,4	532,3	3,1E+13	9,9E+06	16,5	53,2	3,1E+09	9,9E+02
	2.021	168,7	534,0	3,1E+13	9,9E+06	16,9	53,4	3,1E+09	9,9E+02
	2.022	172,0	535,7	3,2E+13	9,9E+06	17,2	53,6	3,2E+09	9,9E+02
	2.023	175,4	538,9	3,2E+13	1,0E+07	17,5	53,9	3,2E+09	1,0E+03
N 4 ± ±1: =	2.024	178,9	542,2	3,3E+13	1,0E+07	17,9	54,2	3,3E+09	1,0E+03
Médio	2.025	182,5	545,5	3,4E+13	1,0E+07	18,2	54,5	3,4E+09	1,0E+03
	2.026	186,1	548,8	3,4E+13	1,0E+07	18,6	54,9	3,4E+09	1,0E+03
	2.027	189,8	550,5	3,5E+13	1,0E+07	19,0	55,0	3,5E+09	1,0E+03
	2.028	193,6	552,1	3,6E+13	1,0E+07	19,4	55,2	3,6E+09	1,0E+03
	2.029	197,4	553,8	3,7E+13	1,0E+07	19,7	55,4	3,7E+09	1,0E+03
	2.030	201,3	555,6	3,7E+13	1,0E+07	20,1	55,6	3,7E+09	1,0E+03
Longo	2.031	205,3	557,3	3,8E+13	1,0E+07	20,5	55,7	3,8E+09	1,0E+03
	2.032	209,4	559,0	3,9E+13	1,0E+07	20,9	55,9	3,9E+09	1,0E+03
	2.033	213,6	560,7	4,0E+13	1,0E+07	21,4	56,1	4,0E+09	1,0E+03
	2.034	217,8	562,5	4,0E+13	1,0E+07	21,8	56,3	4,0E+09	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de es	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	d)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1	Expansão urb Cen. 2	Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	3,8	0,05	0,0					0			
	2.014		3,8	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		3,9	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
imediato	2.016		4,1	0,05		0,39	0,45	0,50	0,02		37	37	1
	2.017		4,2	0,05		0,39	0,16	0,17	0,03		37	13	1
	2.018		4,4	0,05		0,23	0,16	0,18	0,04		22	14	2
	2.019		4,5	0,05		0,23	0,16	0,18	0,04		22	14	2
Curto	2.020		4,6	0,05		0,23	0,17	0,18	0,05		22	14	2
	2.021		4,7	0,05		0,23	0,17	0,19	0,06		22	14	3
	2.022		4,8	0,05		0,23	0,17	0,19	0,07		22	15	3
	2.023		4,9	0,05		0,49	0,18	0,19	0,08		46	15	4
Médio	2.024		5,1	0,05		0,49	0,18	0,20	0,09		46	15	4
iviedio	2.025		5,2	0,05		0,49	0,18	0,20	0,11		46	15	5
	2.026		5,3	0,05		0,49	0,19	0,21	0,12		46	16	5
	2.027		5,5	0,05		0,49	0,19	0,21	0,14		46	16	6
	2.028		5,6	0,05		0,49	0,19	0,21	0,15		46	17	7
	2.029		5,8	0,05		0,49	0,20	0,22	0,16		46	17	7
Longo	2.030		5,9	0,05		0,49	0,20	0,22	0,18		46	17	8
Longo	2.031		6,1	0,05		0,49	0,21	0,23	0,19		46	18	9
	2.032		6,2	0,05		0,49	0,21	0,23	0,20	_	46	18	9
	2.033		6,4	0,05		0,49	0,21	0,24	0,22		46	18	10
	2.034		6,5	0,05		0,49	0,22	0,24	0,23		46	19	11
		TOTAL	6,54	-	-	7,82	3,81	4,19	2,18		735	322	99

Quadro 81 - Projeção da demanda do SES do distrito de São Pedro do Avaí (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

						<b>,</b>				Vazão	(L/s)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	Ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	1.251	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,4	1,7	2,2	0,0
	2.014	1.275	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,5	1,8	2,2	0,0
Imadiata	2.015	1.301	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,5	1,8	2,2	0,0
inediato	2.016	1.327	5,0	0,0	66	0,0	16	20	1,5	1,8	2,3	0,0
	2.017	1.353	10,0	10,0	135	100,0	33	41	1,5	1,8	2,3	0,1
	2.018	1.380	13,0	13,0	179	100,0	46	56	1,6	1,9	2,3	0,1
	2.019	1.407	16,0	17,2	225	100,0	58	70	1,6	1,9	2,4	0,1
Curto	2.020	1.435	19,0	21,3	273	100,0	70	85	1,6	1,9	2,4	0,1
Entrada Imediato	2.021	1.464	22,0	25,5	322	100,0	82	101	1,6	2,0	2,4	0,2
	2.022	1.493	25,0	25,0	373	100,0	96	117	1,7	2,0	2,5	0,2
	2.023	1.522	31,3	31,3	476	100,0	121	149	1,7	2,0	2,5	0,2
Mádia	2.024	1.553	37,5	37,5	582	100,0	148	182	1,7	2,1	2,6	0,2
iviedio	2.025	1.584	43,8	43,8	693	100,0	176	216	1,8	2,1	2,6	0,3
	2.026	1.615	50,0	50,0	807	100,0	205	252	1,8	2,2	2,7	0,3
	2.027	1.647	56,3	56,3	926	100,0	241	299	1,8	2,2	2,7	0,3
	2.028	1.680	62,5	62,5	1.050	100,0	273	339	1,9	2,2	2,8	0,4
	2.029	1.713	68,8	68,8	1.178	100,0	306	380	1,9	2,3	2,9	0,4
1	2.030	1.747	75,0	75,0	1.310	100,0	341	423	1,9	2,3	2,9	0,4
Longo	2.031	1.782	81,3	81,3	1.448	100,0	377	467	2,0	2,4	3,0	0,5
	2.032	1.817	87,5	87,5	1.590	100,0	414	513	2,0	2,4	3,0	0,5
	2.033	1.853	93,8	93,8	1.737	100,0	452	560	2,1	2,5	3,1	0,6
	2.034	1.890	100,0	100,0	1.890	100,0	508	630	2,1	2,5	3,2	0,6

			Carga poluidora	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	67,5	544,3	1,3E+13	1,0E+07	6,8	54,4	1,3E+09	1,0E+03
	2.014	68,9	544,3	1,3E+13	1,0E+07	6,9	54,4	1,3E+09	1,0E+03
Imediato	2.015	70,2	544,3	1,3E+13	1,0E+07	7,0	54,4	1,3E+09	1,0E+03
imediato	2.016	71,6	548,7	1,3E+13	1,0E+07	7,2	54,9	1,3E+09	1,0E+03
	2.017	73,1	553,3	1,4E+13	1,0E+07	7,3	55,3	1,4E+09	1,0E+03
	2.018	74,5	555,1	1,4E+13	1,0E+07	7,5	55,5	1,4E+09	1,0E+03
	2.019	76,0	556,9	1,4E+13	1,0E+07	7,6	55,7	1,4E+09	1,0E+03
Curto	2.020	77,5	558,8	1,4E+13	1,0E+07	7,8	55,9	1,4E+09	1,0E+03
	2.021	79,0	560,6	1,5E+13	1,0E+07	7,9	56,1	1,5E+09	1,0E+03
	2.022	80,6	562,5	1,5E+13	1,0E+07	8,1	56,3	1,5E+09	1,0E+03
	2.023	82,2	562,5	1,5E+13	1,0E+07	8,2	56,3	1,5E+09	1,0E+03
NA Salia	2.024	83,8	562,5	1,6E+13	1,0E+07	8,4	56,3	1,6E+09	1,0E+03
Médio	2.025	85,5	562,5	1,6E+13	1,0E+07	8,6	56,3	1,6E+09	1,0E+03
	2.026	87,2	562,5	1,6E+13	1,0E+07	8,7	56,3	1,6E+09	1,0E+03
	2.027	88,9	562,5	1,6E+13	1,0E+07	8,9	56,3	1,6E+09	1,0E+03
	2.028	90,7	562,5	1,7E+13	1,0E+07	9,1	56,3	1,7E+09	1,0E+03
	2.029	92,5	562,5	1,7E+13	1,0E+07	9,3	56,3	1,7E+09	1,0E+03
Lamma	2.030	94,3	562,5	1,7E+13	1,0E+07	9,4	56,3	1,7E+09	1,0E+03
Longo	2.031	96,2	562,5	1,8E+13	1,0E+07	9,6	56,3	1,8E+09	1,0E+03
	2.032	98,1	562,5	1,8E+13	1,0E+07	9,8	56,3	1,8E+09	1,0E+03
	2.033	100,1	562,5	1,9E+13	1,0E+07	10,0	56,3	1,9E+09	1,0E+03
	2.034	102,1	562,5	1,9E+13	1,0E+07	10,2	56,3	1,9E+09	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de e	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	d)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1		Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,7	0,05	0,0					0			
	2.014		1,8	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		1,8	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
IIIIeulalo	2.016		1,9	0,05		0,20	0,23	0,23	0,01		19	19	0
	2.017		1,9	0,05		0,20	0,08	0,08	0,01		19	7	1
	2.018		2,0	0,05		0,12	0,08	0,08	0,02		11	7	1
	2.019		2,0	0,05		0,12	0,08	0,08	0,02		11	7	1
Curto	2.020		2,1	0,05		0,12	0,08	0,08	0,03		11	7	1
	2.021		2,1	0,05		0,12	0,09	0,09	0,03		11	7	1
	2.022		2,2	0,05		0,12	0,09	0,09	0,03		11	7	2
	2.023		2,2	0,05		0,25	0,09	0,09	0,04		23	8	2
Médio	2.024		2,3	0,05		0,25	0,09	0,09	0,05		23	8	2
iviedio	2.025		2,4	0,05		0,25	0,09	0,09	0,05		23	8	2
	2.026		2,5	0,05		0,25	0,09	0,10	0,06		23	8	3
	2.027		2,5	0,05		0,25	0,10	0,10	0,07		23	8	3
	2.028		2,6	0,05		0,25	0,10	0,10	0,08		23	9	3
	2.029		2,7	0,05		0,25	0,10	0,10	0,08		23	9	4
Longo	2.030		2,8	0,05		0,25	0,10	0,10	0,09		23	9	4
Longo	2.031		2,9	0,05		0,25	0,10	0,10	0,10		23	9	4
	2.032		2,9	0,05		0,25	0,11	0,11	0,10		23	9	5
	2.033		3,0	0,05		0,25	0,11	0,11	0,11		23	9	5
	2.034		3,1	0,05		0,25	0,11	0,11	0,12		23	10	5
		TOTAL	3,11	-	•	3,95	1,92	1,93	1,10		374	165	50

QUADRO 82 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO DE DOM CORRÊA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

						<b>.</b>				Vazão	(L/s)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	Ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	822	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,3	1,5	1,9	0,0
	2.014	838	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,3	1,6	2,0	0,0
Imadiata	2.015	855	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,3	1,6	2,0	0,0
inediato	2.016	872	5,0	0,0	44	0,0	11	13	1,4	1,6	2,1	0,0
	2.017	889	10,0	10,0	89	100,0	22	26	1,4	1,7	2,1	0,1
	2.018	907	13,0	13,0	118	100,0	29	36	1,4	1,7	2,1	0,1
	2.019	925	16,0	17,2	148	100,0	37	45	1,4	1,7	2,1	0,1
Curto	2.020	943	19,0	21,3	179	100,0	45	54	1,4	1,7	2,1	0,1
Entrada Imediato	2.021	962	22,0	25,5	212	100,0	53	64	1,4	1,6	2,1	0,1
	2.022	981	25,0	25,0	245	100,0	61	74	1,4	1,6	2,0	0,1
	2.023	1.001	31,3	31,3	313	100,0	77	95	1,3	1,6	2,0	0,2
Mádia	2.024	1.021	37,5	37,5	383	100,0	94	116	1,3	1,6	2,0	0,2
iviedio	2.025	1.041	43,8	43,8	455	100,0	112	138	1,3	1,6	2,0	0,2
	2.026	1.062	50,0	50,0	531	100,0	131	161	1,3	1,5	1,9	0,2
	2.027	1.083	56,3	56,3	609	100,0	153	190	1,3	1,5	1,9	0,3
	2.028	1.104	62,5	62,5	690	100,0	174	216	1,3	1,6	2,0	0,3
	2.029	1.126	68,8	68,8	774	100,0	195	242	1,3	1,6	2,0	0,3
Longo	2.030	1.148	75,0	75,0	861	100,0	217	269	1,3	1,6	2,0	0,3
Longo	2.031	1.171	81,3	81,3	952	100,0	240	297	1,3	1,6	2,0	0,4
	2.032	1.195	87,5	87,5	1.045	100,0	263	327	1,4	1,6	2,0	0,4
	2.033	1.218	93,8	93,8	1.142	100,0	288	357	1,4	1,6	2,1	0,4
	2.034	1.242	100,0	100,0	1.242	100,0	323	401	1,4	1,7	2,1	0,5

			Carga poluidora	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	44,4	399,8	8,2E+12	7,4E+06	4,4	40,0	8,2E+08	7,4E+02
	2.014	45,3	399,8	8,4E+12	7,4E+06	4,5	40,0	8,4E+08	7,4E+02
Imediato	2.015	46,2	399,8	8,6E+12	7,4E+06	4,6	40,0	8,6E+08	7,4E+02
imediato	2.016	47,1	398,4	8,7E+12	7,4E+06	4,7	39,8	8,7E+08	7,4E+02
	2.017	48,0	397,1	8,9E+12	7,4E+06	4,8	39,7	8,9E+08	7,4E+02
	2.018	49,0	406,6	9,1E+12	7,5E+06	4,9	40,7	9,1E+08	7,5E+02
	2.019	50,0	416,7	9,3E+12	7,7E+06	5,0	41,7	9,3E+08	7,7E+02
Curto	2.020	50,9	427,2	9,4E+12	7,9E+06	5,1	42,7	9,4E+08	7,9E+02
	2.021	52,0	438,3	9,6E+12	8,1E+06	5,2	43,8	9,6E+08	8,1E+02
	2.022	53,0	450,0	9,8E+12	8,3E+06	5,3	45,0	9,8E+08	8,3E+02
	2.023	54,0	465,5	1,0E+13	8,6E+06	5,4	46,6	1,0E+09	8,6E+02
N 4 4 4 1 a	2.024	55,1	482,1	1,0E+13	8,9E+06	5,5	48,2	1,0E+09	8,9E+02
Médio	2.025	56,2	500,0	1,0E+13	9,3E+06	5,6	50,0	1,0E+09	9,3E+02
	2.026	57,3	519,2	1,1E+13	9,6E+06	5,7	51,9	1,1E+09	9,6E+02
	2.027	58,5	524,3	1,1E+13	9,7E+06	5,8	52,4	1,1E+09	9,7E+02
	2.028	59,6	529,4	1,1E+13	9,8E+06	6,0	52,9	1,1E+09	9,8E+02
	2.029	60,8	534,7	1,1E+13	9,9E+06	6,1	53,5	1,1E+09	9,9E+02
	2.030	62,0	540,0	1,1E+13	1,0E+07	6,2	54,0	1,1E+09	1,0E+03
Longo	2.031	63,2	545,5	1,2E+13	1,0E+07	6,3	54,5	1,2E+09	1,0E+03
	2.032	64,5	551,0	1,2E+13	1,0E+07	6,5	55,1	1,2E+09	1,0E+03
	2.033	65,8	556,7	1,2E+13	1,0E+07	6,6	55,7	1,2E+09	1,0E+03
	2.034	67,1	562,5	1,2E+13	1,0E+07	6,7	56,3	1,2E+09	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)			Red	e geral de e	sgoto (km)			Ligações	prediais (un	d)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1		Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,5	0,05	0,0					0			
	2.014		1,6	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		1,6	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
IIIIeulalo	2.016		1,7	0,05		0,15	0,18	0,15	0,01		12	12	0
	2.017		1,7	0,05		0,15	0,06	0,05	0,01		12	4	0
	2.018		1,7	0,05		0,09	0,06	0,05	0,01		7	4	1
	2.019		1,8	0,05		0,09	0,06	0,06	0,02		7	4	1
Curto	2.020		1,8	0,05		0,09	0,07	0,06	0,02		7	5	1
	2.021		1,8	0,05		0,09	0,07	0,06	0,02		7	5	1
	2.022		1,8	0,05		0,09	0,07	0,06	0,03		7	5	1
	2.023		1,8	0,05		0,19	0,07	0,06	0,03		15	5	1
Médio	2.024		1,8	0,05		0,19	0,07	0,06	0,04		15	5	1
iviedio	2.025		1,8	0,05		0,19	0,07	0,06	0,04		15	5	2
	2.026		1,8	0,05		0,19	0,07	0,06	0,05		15	5	2
	2.027		1,8	0,05		0,19	0,08	0,06	0,05		15	5	2
	2.028		1,9	0,05		0,19	0,08	0,07	0,06		15	5	2
	2.029		1,9	0,05		0,19	0,08	0,07	0,06		15	6	2
Longo	2.030		1,9	0,05		0,19	0,08	0,07	0,07		15	6	3
Longo	2.031		2,0	0,05		0,19	0,08	0,07	0,08		15	6	3
	2.032		2,0	0,05		0,19	0,08	0,07	0,08		15	6	3
	2.033		2,1	0,05		0,19	0,08	0,07	0,09		15	6	3
	2.034		2,1	0,05		0,19	0,09	0,07	0,09		15	6	3
		TOTAL	2,12	-	-	3,09	1,50	1,29	0,86		242	105	32

QUADRO 83 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SES DO DISTRITO DE PONTE SILVA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

						<i>.</i>				Vazão	) (L/s)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Índice de atend. (%)	ind. atend. com trat. esgoto (%)	Pop. atendida	Índice de tratamento (%)	Ligações (lig.)	Economias (econ.)	Qm	Qmd	Qmh	Qinf
Entrada	2.013	600	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,6	1,9	2,4	0,0
	2.014	612	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,6	2,0	2,5	0,0
Imediato	2.015	624	0,0	0,0	0	0,0	0	0	1,7	2,0	2,5	0,0
imediato	2.016	637	5,0	0,0	32	0,0	9	10	1,5	1,8	2,3	0,0
	2.017	650	10,0	10,0	65	100,0	18	21	1,3	1,6	2,0	0,0
	2.018	662	13,0	13,0	86	100,0	24	30	1,3	1,6	2,0	0,0
	2.019	676	16,0	17,2	108	100,0	31	37	1,3	1,6	2,0	0,1
Curto	2.020	689	19,0	21,3	131	100,0	37	45	1,3	1,5	1,9	0,1
	2.021	703	22,0	25,5	155	100,0	44	53	1,3	1,5	1,9	0,1
	2.022	717	25,0	25,0	179	100,0	51	62	1,3	1,5	1,9	0,1
	2.023	731	31,3	31,3	228	100,0	64	79	1,2	1,5	1,8	0,1
NA á ali a	2.024	745	37,5	37,5	280	100,0	78	96	1,2	1,4	1,8	0,1
Médio	2.025	760	43,8	43,8	333	100,0	93	115	1,1	1,4	1,7	0,1
	2.026	775	50,0	50,0	388	100,0	109	134	1,1	1,3	1,6	0,1
	2.027	791	56,3	56,3	445	100,0	128	159	1,1	1,3	1,6	0,2
	2.028	806	62,5	62,5	504	100,0	145	180	1,1	1,3	1,6	0,2
	2.029	822	68,8	68,8	565	100,0	163	202	1,1	1,3	1,6	0,2
	2.030	839	75,0	75,0	629	100,0	181	225	1,0	1,3	1,6	0,2
Longo	2.031	855	81,3	81,3	695	100,0	200	248	1,0	1,2	1,6	0,2
	2.032	872	87,5	87,5	763	100,0	220	273	1,0	1,2	1,5	0,2
	2.033	890	93,8	93,8	834	100,0	240	298	1,0	1,2	1,5	0,3
	2.034	907	100,0	100,0	907	100,0	271	336	1,0	1,2	1,5	0,3

			Carga poluidora	a sem tratamento			Carga poluidora	a com tratamento	
Prazo	Ano	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	32,4	232,3	6,0E+12	4,3E+06	3,2	23,2	6,0E+08	4,3E+02
	2.014	33,1	232,3	6,1E+12	4,3E+06	3,3	23,2	6,1E+08	4,3E+02
Imediato	2.015	33,7	232,3	6,2E+12	4,3E+06	3,4	23,2	6,2E+08	4,3E+02
imediato	2.016	34,4	264,4	6,4E+12	4,9E+06	3,4	26,4	6,4E+08	4,9E+02
	2.017	35,1	306,8	6,5E+12	5,7E+06	3,5	30,7	6,5E+08	5,7E+02
	2.018	35,8	315,4	6,6E+12	5,8E+06	3,6	31,5	6,6E+08	5,8E+02
	2.019	36,5	324,5	6,8E+12	6,0E+06	3,6	32,5	6,8E+08	6,0E+02
Curto	2.020	37,2	334,2	6,9E+12	6,2E+06	3,7	33,4	6,9E+08	6,2E+02
	2.021	37,9	344,4	7,0E+12	6,4E+06	3,8	34,4	7,0E+08	6,4E+02
	2.022	38,7	355,3	7,2E+12	6,6E+06	3,9	35,5	7,2E+08	6,6E+02
	2.023	39,5	375,0	7,3E+12	6,9E+06	3,9	37,5	7,3E+08	6,9E+02
NA á ali a	2.024	40,3	397,1	7,5E+12	7,4E+06	4,0	39,7	7,5E+08	7,4E+02
Médio	2.025	41,1	421,9	7,6E+12	7,8E+06	4,1	42,2	7,6E+08	7,8E+02
	2.026	41,9	450,0	7,8E+12	8,3E+06	4,2	45,0	7,8E+08	8,3E+02
	2.027	42,7	461,5	7,9E+12	8,5E+06	4,3	46,2	7,9E+08	8,5E+02
	2.028	43,5	473,7	8,1E+12	8,8E+06	4,4	47,4	8,1E+08	8,8E+02
	2.029	44,4	486,5	8,2E+12	9,0E+06	4,4	48,6	8,2E+08	9,0E+02
1	2.030	45,3	500,0	8,4E+12	9,3E+06	4,5	50,0	8,4E+08	9,3E+02
Longo	2.031	46,2	514,3	8,6E+12	9,5E+06	4,6	51,4	8,6E+08	9,5E+02
	2.032	47,1	529,4	8,7E+12	9,8E+06	4,7	52,9	8,7E+08	9,8E+02
	2.033	48,0	545,5	8,9E+12	1,0E+07	4,8	54,5	8,9E+08	1,0E+03
	2.034	49,0	562,5	9,1E+12	1,0E+07	4,9	56,3	9,1E+08	1,0E+03

		Tratament	o (L/s)		Rede geral de esgoto (km)						Ligações	prediais (un	d)
Prazo	Ano	Capacidade	Déficit	Adensamento urbano	Existente	Atender déficit	Expansão urb - Cen. 1		Manutenção	Existentes	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2.013	0	1,9	0,05	0,0					0			
	2.014		2,0	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Imediato	2.015		2,0	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
IIIIeulalo	2.016		1,8	0,05		0,09	0,11	0,15	0,00		10	10	0
	2.017		1,6	0,05		0,09	0,04	0,05	0,01		10	3	0
	2.018		1,6	0,05		0,06	0,04	0,05	0,01		6	4	0
	2.019		1,6	0,05		0,06	0,04	0,06	0,01		6	4	1
Curto	2.020		1,6	0,05		0,06	0,04	0,06	0,01		6	4	1
	2.021		1,6	0,05		0,06	0,04	0,06	0,01		6	4	1
	2.022		1,6	0,05		0,06	0,04	0,06	0,02		6	4	1
	2.023		1,6	0,05		0,12	0,04	0,06	0,02		12	4	1
Médio	2.024		1,5	0,05		0,12	0,04	0,06	0,02		12	4	1
Medio	2.025		1,5	0,05		0,12	0,04	0,06	0,03		12	4	1
	2.026		1,4	0,05		0,12	0,04	0,06	0,03		12	4	1
	2.027		1,4	0,05		0,12	0,05	0,06	0,03		12	4	2
	2.028		1,5	0,05		0,12	0,05	0,07	0,04		12	5	2
	2.029		1,5	0,05		0,12	0,05	0,07	0,04		12	5	2
Longo	2.030		1,5	0,05		0,12	0,05	0,07	0,04		12	5	2
Longo	2.031		1,5	0,05		0,12	0,05	0,07	0,05		12	5	2
	2.032		1,5	0,05		0,12	0,05	0,07	0,05		12	5	3
	2.033		1,5	0,05		0,12	0,05	0,07	0,05		12	5	3
	2.034		1,5	0,05		0,12	0,05	0,07	0,06		12	5	3
		TOTAL	1,83	-	•	1,85	0,90	1,29	0,52		197	88	27

Quadro 84 - Projeção da demanda do SES do distrito de Palmeiras de Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

#### 4.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

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

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

## 4.3.1 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 apresentados a seguir.

# A. Origem dos Resíduos Sólidos

Segundo o artigo 13 da Lei n. 12.305/10, quanto à origem, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

- a) resíduos sólidos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, da limpeza de logradouros e vias públicas e de outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: a somatória dos RSD e RLU;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, com exceção dos citados nos itens b), e), g), h) e j). Quando não perigosos, podem em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, com exceção dos citados no item c);
- f) resíduos sólidos industriais: os gerados nos processos produtivos e nas instalações industriais;
- g) resíduos de serviço de saúde: os gerados nos serviços de saúde;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, nas reformas, nos reparos e nas demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

- resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

## B. Índice de Atendimento

Neste estudo, foram avaliados os índices de atendimento à população total do município e os serviços de coleta regular e seletiva dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD). Para a projeção das demandas, foi considerada a meta de universalização da coleta regular prevista na Oficina, e para a coleta seletiva, foi estabelecida a meta de 30% no final do médio prazo.

Também foi prevista na oficina a meta de reciclagem dos resíduos, estabelecida em 50% no longo prazo.

# C. Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos

Segundo o MMA (2013), é responsabilidade da prefeitura realizar a caracterização qualitativa (quanto ao tipo de resíduo) e quantitativa (mensurando a massa e o volume) dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, identificando ainda sua origem (bairro, bacia hidrográfica ou outra região de planejamento adotada).

Mediante a ausência de dados locais, realizou-se uma estimativa a partir de dados de municípios da região. Em consulta à publicação do MMA (2012) "Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação", obteve-se a caracterização de resíduos sólidos urbanos de municípios mineiros. Para o presente estudo, adotou-se para a caracterização dos RSU o valor médio apresentado no Quadro 85.

Município	Donulação total	Caracter	ização dos R	Fonte	
wunicipio	População total	Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos	ronte
Catas Altas	4.846	26,0	50,0	24,0	Lange & Simões, 2002
Comercinho	8.298	35,1	30,2	34,7	Barros et al., 2007
Dores de Campos	9.299	31,0	58,0	11,0	Magalhães, 2008
Itamogi	10.349	22,1	67,8	10,1	Pelegrino, 2003
Santa Cruz de Salinas	4.397	33,8	46,5	19,7	Costa, 2010
MÉDIA	-	29,6	50,5	19,9	-

Quadro 85 - Caracterização dos resíduos sólidos urbanos em municípios mineiros (Fonte: Elaborado a partir de MMA, 2012)

# D. Massa Per Capita

A massa *per capita* relaciona a quantidade de resíduos urbanos coletada diariamente e o número de habitantes beneficiados de determinada região. Segundo o Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos publicado pelo SNIS (2012), o indicador médio de massa coletada *per capita* de RSU no Estado de Minas Gerais é de 0,89 kg/hab.dia e na região Sudeste, de 0,96 kg/hab.dia. O estudo identificou ainda que, em cidades com até 30 mil habitantes, a variação é de 0,1 a 2,55 kg/hab.dia, com indicador médio de 0,83 kg/hab.dia.

As equações para o cálculo da massa per capita serão apresentadas a seguir.

• Massa coletada per capita de RSD

$$Massa\ coletada\ per\ capita_{RSD} = \frac{Massa\ coletada}{Pop_{tot}\ imes Ia}$$

Onde:

Massa coletada per capita<sub>RSD</sub> = massa coletada per capita de resíduos sólidos domiciliares [kg/hab.dia]

Massa coletada = massa coletada de resíduos sólidos domiciliares [kg/dia]

 $Pop_{tot}$  = população total [hab]

la = índice de atendimento com coleta [%]

A quantidade média atual de massa coletada de resíduos sólidos domiciliares é obtida nos levantamentos de campo. Na ausência de informações, a massa coletada é estimada considerando a massa coletada *per capita* igual a 0,5 kg/hab.dia, valor utilizado no Plano Preliminar de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos para o Estado de Minas Gerais (2009). Para a projeção da demanda, adotou-se a meta prevista na Oficina.

• Massa gerada per capita de RSD

 $Massa\ gerada\ per\ capita_{RSD}=Massa\ coletada\ per\ capita_{RSD}\ imes\ Pop_{tot}$ 

Onde:

Massa gerada per capita<sub>RSD</sub> = massa gerada per capita de resíduos sólidos domiciliares [kg/hab.dia]

Massa coletada per capita<sub>RSD</sub> = massa coletada per capita de resíduos sólidos domiciliares [kg/hab.dia]

Pop<sub>tot</sub> = população total [hab]

• Massa per capita de RLU

$$Massa \ per \ capita_{RLU} = \frac{Massa_{RLU}}{Pop_{tot}}$$

Onde:

Massa per capita<sub>RLU</sub> = massa per capita de resíduos de limpeza urbana [kg/hab.dia]

Massa<sub>RLU</sub>= massa coletada e/ou gerada de resíduos de limpeza urbana [kg/dia]

Pop<sub>tot</sub> = população total [hab]

A quantidade média atual de massa gerada de resíduos de limpeza urbana é obtida nos levantamentos de campo. Na ausência de informações do operador adotou-se o seguinte valor de referência (MMA, 2012):

$$Massa_{RLII} = 15\%$$
 da Massa gerada<sub>RSD</sub>

Massa per capita de RSU

 $Massa\ per\ capita_{RSU} = Massa\ gerada\ per\ capita_{RSD}\ +\ Massa\ per\ capita_{RLU}$ 

Onde:

Massa per capita<sub>RSU</sub> = massa per capita de resíduos sólidos urbanos [kg/hab.dia]

Massa gerada per capita<sub>RSD</sub> = massa gerada per capita de resíduos sólidos domiciliares [kg/hab.dia]

Massa per capita<sub>RLU</sub> = massa per capita de resíduos de limpeza urbana [kg/hab.dia]

Massa per capita de RSS

$$Massa\ per\ capita_{RSS} = \frac{Massa_{RSS}}{Pop_{tot}}$$

Onde:

Massa per capita<sub>RSS</sub> = massa per capita de resíduos de serviço de saúde [kg/hab.dia]

Massa<sub>RSS</sub>= massa coletada e/ou gerada de resíduos de serviço de saúde [kg/dia]

 $Pop_{tot}$  = população total [hab]

A quantidade média atual de massa gerada de resíduos de serviço de saúde foi obtida nos levantamentos de campo. Na ausência de informações do operador, adotou-se o seguinte valor de referência (MMA, 2012):

$$Massa_{RSS} = 0.5\%$$
 da Massa gerada $_{RSU}$ 

• Massa per capita de RCC

$$Massa \ per \ capita_{RCC} = \frac{Massa_{RCC}}{Pop_{tot}}$$

Onde:

Massa per capita<sub>RCC</sub> = massa per capita de resíduos de construção civil [kg/hab.dia]

Massa<sub>RCC</sub>= massa coletada e/ou gerada de resíduos de construção civil [kg/dia]

 $Pop_{tot} = população total [hab]$ 

A quantidade média atual de massa gerada de resíduos de construção civil foi obtida nos levantamentos de campo. Na ausência de informações do operador, adotou-se o seguinte valor de referência (MMA, 2012):

$$Massa_{RCC} = 520,0 \text{ kg/hab. ano}$$

Resíduos de logística reversa obrigatória

A estimativa da quantidade de resíduos de logística reversa gerada no município é efetuada considerando-se os seguintes indicadores (MMA, 2012):

- Pilhas = 4,34 und/hab.ano
- Baterias = 0,09 und/hab.ano
- Pneus = 2,9 kg/hab.ano
- Eletroeletrônicos = 2,6 kg/hab.ano
- Lâmpadas fluorescentes = 4,0 und/dom

#### E. Quadro Resumo

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	%	
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	MMA, 2012
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 86 - Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SMRS (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

#### 4.3.2 Dados de Entrada Consolidados

As informações referentes ao Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos (SMRS) do Município de Manhuaçu foram obtidas em diversas fontes, a saber: levantamentos de campo, operadora do serviço, SNIS e IBGE. Como mencionado anteriormente, todos os dados disponíveis passaram por análise de validação para a projeção das demandas. Os dados de entrada consolidados do Município de Manhuaçu são apresentados nos quadros a seguir.

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Operadora	SAMAL	-	Campo, 2014
Índice de atendimento com coleta regular	100	%	Oficina Delegados, 2014
Índice de atendimento com coleta seletiva	0	%	Oficina Delegados, 2014
Índice de reciclagem	ND	%	Oficina Delegados, 2014
Índice de compostagem	0	%	Campo, 2014
Caracterização dos RSU - resíduos recicláveis	ND	%	
Caracterização dos RSU - resíduos orgânicos	ND	%	Não disponível
Caracterização dos RSU - rejeitos	ND	%	
Massa de RSD coletada	80.000	kg/dia	Campo, 2014

Massa de RSS coletada	ND	kg/dia	Não disponível
Massa de RCC coletada	ND	kg/dia	·

Quadro 87 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SMRS no município de Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

# 4.3.3 Metas Consolidadas

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

As metas consolidadas, utilizadas para a projeção das demandas do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, serão apresentadas no quadro a seguir.

					Me	tas	
		Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
		Universalizar a coleta de resíduos domiciliares (%)		100	100	100	100
		Reduzir a geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab.dia)	0,953	1,00	0,800	0,600	0,500
	Município	Aumentar o índice de reciclagem dos resíduos secos (%)	0	30	50	80	100
		Destinar adequadamente os resíduos sólidos produzidos (%)	Inadequada	adequada	Adequada	Adequada	Adequada

QUADRO 88 - METAS DO SMRS CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

# 4.3.4 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado da projeção das demandas do SMRS para o Município de Manhuaçu 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*. Em função da quantidade gerada de resíduos, será possível nas etapas seguintes de elaboração do presente PMSB

definir os programas, os projetos e as ações do Município de Manhuaçu. Posteriormente, serão também estimados os custos de implantação das proposições.

			Índ.	Índ.			Resíduos	s Sólidos D	omiciliares	(RSD)	Resíduos de	Limpeza Url	oana (RLU)
Prazo	Ano	Pop. total	atend. coleta	atend. coleta	Indice de reciclagem	Índice de compostagem	Massa per	Ger	ado	Coletado	Massa per	Gerado	
		(hab)	regular(%)	seletiva (%)	(%)	(%)	<i>capita</i> (kg/hab.dia)	kg/dia	t/ano	kg/dia	<i>capita</i> (kg/hab.dia)	kg/dia	t/ano
Entrada	2013	83.983	100,0	0,0	0,0	0,0	0,953	80.000,00	29.200,00	80.000,00	0,143	12.000,00	4.380,00
	2014	85.509	100,0	0,0	0,0	0,0	0,953	81.453,24	29.730,43	81.453,24	0,143	12.217,99	4.459,56
Imediato	2015	87.063	100,0	0,0	0,0	0,0	0,953	82.933,92	30.270,88	82.933,92	0,143	12.440,09	4.540,63
imediato	2016	88.647	100,0	2,7	15,0	2,6	0,976	86.544,86	31.588,87	86.544,86	0,146	12.981,73	4.738,33
	2017	90.261	100,0	5,5	30,0	5,3	1,000	90.260,84	32.945,21	90.260,84	0,150	13.539,13	4.941,78
	2018	91.905	100,0	8,2	34,0	7,9	0,960	88.228,84	32.203,53	88.228,84	0,144	13.234,33	4.830,53
	2019	93.580	100,0	10,9	38,0	10,5	0,920	86.093,91	31.424,28	86.093,91	0,138	12.914,09	4.713,64
Curto	2020	95.287	100,0	13,6	42,0	13,2	0,880	83.852,85	30.606,29	83.852,85	0,132	12.577,93	4.590,94
	2021	97.027	100,0	16,4	46,0	15,8	0,840	81.502,37	29.748,36	81.502,37	0,126	12.225,36	4.462,25
	2022	98.799	100,0	19,1	50,0	18,4	0,800	79.039,09	28.849,27	79.039,09	0,120	11.855,86	4.327,39
	2023	100.605	100,0	21,8	57,5	21,1	0,750	75.453,50	27.540,53	75.453,50	0,113	11.318,03	4.131,08
Médio	2024	102.445	100,0	24,5	65,0	23,7	0,700	71.711,29	26.174,62	71.711,29	0,105	10.756,69	3.926,19
ivieulo	2025	104.320	100,0	27,3	72,5	26,3	0,650	67.807,75	24.749,83	67.807,75	0,098	10.171,16	3.712,47
	2026	106.230	100,0	30,0	80,0	28,9	0,600	63.738,05	23.264,39	63.738,05	0,090	9.560,71	3.489,66
	2027	108.177	100,0	30,0	82,5	31,6	0,588	63.553,88	23.197,17	63.553,88	0,088	9.533,08	3.479,57
	2028	110.160	100,0	30,0	85,0	34,2	0,575	63.342,28	23.119,93	63.342,28	0,086	9.501,34	3.467,99
	2029	112.182	100,0	30,0	87,5	36,8	0,563	63.102,28	23.032,33	63.102,28	0,084	9.465,34	3.454,85
Longo	2030	114.242	100,0	30,0	90,0	39,5	0,550	62.832,86	22.933,99	62.832,86	0,083	9.424,93	3.440,10
Longo	2031	116.340	100,0	30,0	92,5	42,1	0,538	62.532,98	22.824,54	62.532,98	0,081	9.379,95	3.423,68
	2032	118.479	100,0	30,0	95,0	44,7	0,525	62.201,58	22.703,58	62.201,58	0,079	9.330,24	3.405,54
	2033	120.659	100,0	30,0	97,5	47,4	0,513	61.837,56	22.570,71	61.837,56	0,077	9.275,63	3.385,61
	2034	122.880	100,0	30,0	100,0	50,0	0,500	61.439,78	22.425,52	61.439,78	0,075	9.215,97	3.363,83

						Resíduos S	Sólidos Urba	nos (RSU)				
Prazo	Ano	Massa per	Gera	ado	Acumulado	Estimativa da composição (kg/dia)			D	estinação (kg/dia	a)	Taxa de
		capita (kg/hab.dia)	kg/dia	t/ano	(t)	Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos	Reciclagem	Compostagem	Disposição final	desvio (%)
Entrada	2013	1,095	92.000,00	33.580,00	33.580,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	2014	1,095	93.671,23	34.190,00	67.770,00	26.766,55	52.690,06	14.214,61	0,00	0,00	93.671,23	0,0
Imediato	2015	1,095	95.374,01	34.811,51	102.581,51	27.253,12	53.647,88	14.473,01	0,00	0,00	95.374,01	0,0
iniedialo	2016	1,123	99.526,58	36.327,20	138.908,71	28.439,72	55.983,70	15.103,16	4.265,96	1.473,26	93.787,37	5,8
	2017	1,150	103.799,97	37.886,99	176.795,70	29.660,84	58.387,48	15.751,65	8.898,25	3.073,03	91.828,69	11,5
	2018	1,104	101.463,16	37.034,06	213.829,76	28.993,10	57.073,03	15.397,04	9.857,65	4.505,77	87.099,75	14,2
	2019	1,058	99.007,99	36.137,92	249.967,67	28.291,53	55.692,00	15.024,46	10.750,78	5.862,32	82.394,90	16,8
Curto	2020	1,012	96.430,77	35.197,23	285.164,91	27.555,09	54.242,31	14.633,37	11.573,14	7.137,15	77.720,49	19,4
	2021	0,966	93.727,72	34.210,62	319.375,53	26.782,70	52.721,84	14.223,18	12.320,04	8.324,50	73.083,18	22,0
	2022	0,920	90.894,95	33.176,66	352.552,18	25.973,23	51.128,41	13.793,31	12.986,62	9.418,39	68.489,95	24,6
	2023	0,863	86.771,53	31.671,61	384.223,79	24.794,96	48.808,99	13.167,58	14.257,10	10.275,58	62.238,85	28,3
Má ali a	2024	0,805	82.467,99	30.100,81	414.324,61	23.565,23	46.388,24	12.514,52	15.317,40	10.986,69	56.163,90	31,9
Médio	2025	0,748	77.978,91	28.462,30	442.786,91	22.282,47	43.863,14	11.833,30	16.154,79	11.542,93	50.281,19	35,5
	2026	0,690	73.298,76	26.754,05	469.540,96	20.945,12	41.230,55	11.123,09	16.756,10	11.935,16	44.607,51	39,1
	2027	0,676	73.086,96	26.676,74	496.217,70	20.884,60	41.111,41	11.090,95	17.229,79	12.982,55	42.874,61	41,3
	2028	0,661	72.843,62	26.587,92	522.805,62	20.815,06	40.974,54	11.054,02	17.692,81	14.017,60	41.133,21	43,5
	2029	0,647	72.567,62	26.487,18	549.292,80	20.736,20	40.819,29	11.012,14	18.144,17	15.038,68	39.384,76	45,7
Lamas	2030	0,633	72.257,79	26.374,09	575.666,89	20.647,66	40.645,00	10.965,12	18.582,90	16.044,08	37.630,81	47,9
Longo	2031	0,618	71.912,93	26.248,22	601.915,11	20.549,12	40.451,02	10.912,79	19.007,94	17.032,01	35.872,99	50,1
	2032	0,604	71.531,82	26.109,12	628.024,23	20.440,22	40.236,65	10.854,95	19.418,21	18.000,61	34.113,01	52,3
	2033	0,589	71.113,20	25.956,32	653.980,54	20.320,60	40.001,17	10.791,43	19.812,58	18.947,92	32.352,69	54,5
	2034	0,575	70.655,75	25.789,35	679.769,89	20.189,88	39.743,86	10.722,01	20.189,88	19.871,93	30.593,94	56,7

		Resíduos Sólio	los de Saúde (RS	SS)	Resíduos	de Construção Civil	(RCC)
Prazo	Ano	Massa per capita	Ger	ação	Massa <i>per capita</i>	Geração	
		(kg/hab.dia)	kg/dia	t/ano	(kg/hab.dia)	kg/dia	t/ano
Entrada	2013	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2014	0,00548	468,36	170,95	1,425	121.821,01	44.464,67
loo o din to	2015	0,00548	476,87	174,06	1,425	124.035,51	45.272,96
Imediato	2016	0,00548	485,54	177,22	1,425	126.291,83	46.096,52
	2017	0,00561	506,69	184,94	1,425	128.590,79	46.935,64
	2018	0,00575	528,45	192,89	1,425	130.933,21	47.790,62
	2019	0,00552	516,56	188,55	1,425	133.319,93	48.661,77
Curto	2020	0,00529	504,07	183,99	1,425	135.751,81	49.549,41
	2021	0,00506	490,95	179,20	1,425	138.229,72	50.453,85
	2022	0,00483	477,20	174,18	1,425	140.754,55	51.375,41
	2023	0,00460	462,78	168,92	1,425	143.327,20	52.314,43
B 4 ( 1)	2024	0,00431	441,79	161,25	1,425	145.948,62	53.271,25
Médio	2025	0,00403	419,89	153,26	1,400	146.047,46	53.307,32
	2026	0,00374	397,03	144,92	1,300	138.099,12	50.406,18
	2027	0,00345	373,21	136,22	1,200	129.812,18	47.381,44
	2028	0,00338	372,14	135,83	1,175	129.438,57	47.245,08
	2029	0,00331	370,90	135,38	1,150	129.009,10	47.088,32
1	2030	0,00323	369,50	134,87	1,125	128.521,75	46.910,44
Longo	2031	0,00316	367,93	134,29	1,100	127.974,48	46.710,68
	2032	0,00309	366,17	133,65	1,075	127.365,15	46.488,28
	2033	0,00302	364,24	132,95	1,050	126.691,59	46.242,43
	2034	0,00295	362,11	132,17	1,025	125.951,55	45.972,32

			Resíduos de logística reversa obrigatória									
Prazo	Ano	Pilhas		Bateria	ıs	Pneus		Eletroeletrô	nicos	Lâmp fluores		
		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	
	2014	4,34	371.109	0,09	7.696	2,90	247,98	2,60	222,32	4,00	104.007	
Imediato	2015	4,34	377.855	0,09	7.836	2,90	252,48	2,60	226,36	4,00	105.909	
imediato	2016	4,34	384.729	0,09	7.978	2,90	257,08	2,60	230,48	4,00	107.847	
	2017	4,34	391.732	0,09	8.123	2,90	261,76	2,60	234,68	4,00	109.823	
	2018	4,34	398.868	0,09	8.271	2,90	266,52	2,60	238,95	4,00	111.835	
	2019	4,34	406.139	0,09	8.422	2,90	271,38	2,60	243,31	4,00	113.886	
Curto	2020	4,34	413.547	0,09	8.576	2,90	276,33	2,60	247,75	4,00	115.976	
	2021	4,34	421.096	0,09	8.732	2,90	281,38	2,60	252,27	4,00	118.106	
	2022	4,34	428.787	0,09	8.892	2,90	286,52	2,60	256,88	4,00	120.276	
	2023	4,34	436.624	0,09	9.054	2,90	291,75	2,60	261,57	4,00	122.487	
Médio	2024	4,34	444.610	0,09	9.220	2,90	297,09	2,60	266,36	4,00	124.741	
iviedio	2025	4,34	452.747	0,09	9.389	2,90	302,53	2,60	271,23	4,00	127.037	
	2026	4,34	461.039	0,09	9.561	2,90	308,07	2,60	276,20	4,00	129.377	
	2027	4,34	469.487	0,09	9.736	2,90	313,71	2,60	281,26	4,00	131.761	
	2028	4,34	478.097	0,09	9.914	2,90	319,47	2,60	286,42	4,00	134.191	
	2029	4,34	486.869	0,09	10.096	2,90	325,33	2,60	291,67	4,00	136.668	
Longo	2030	4,34	495.808	0,09	10.282	2,90	331,30	2,60	297,03	4,00	139.191	
Longo	2031	4,34	504.917	0,09	10.471	2,90	337,39	2,60	302,49	4,00	141.763	
	2032	4,34	514.200	0,09	10.663	2,90	343,59	2,60	308,05	4,00	144.383	
	2033	4,34	523.659	0,09	10.859	2,90	349,91	2,60	313,71	4,00	147.054	
	2034	4,34	533.297	0,09	11.059	2,90	356,35	2,60	319,49	4,00	149.775	

QUADRO 89 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SMRS DO MUNICÍPIO DE MANHUAÇU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

## 4.4 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, pois ambos podem causar diversos prejuízos, desde danos físicos, custos de emergência e prejuízos financeiros até a disseminação de doenças de veiculação hídrica e perda de vidas.

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.

Os critérios e parâmetros utilizados para o cálculo da demanda do sistema de drenagem urbana do Município de Manhuaçu serão apresentados a seguir.

# 4.4.1 Parâmetros e Critérios para o Cálculo da Demanda do SDU

Na área urbana, os escoamentos superficiais classificam-se basicamente em dois tipos - águas dispersas, quando o fluxo encontra-se difuso sobre o terreno, e águas confinadas, quando há um leito definido para o escoamento. Também são classificados quanto à presença de água - perene, quando há escoamento em todas as estações climáticas, e temporários, como as linhas de drenagem que apresentam água somente durante os eventos climáticos.

Em geral, para o escoamento difuso e temporário, projeta-se a microdrenagem urbana, responsável por coletar, afastar e descarregar as águas pluviais em corpos receptores adequados. Essa estrutura é composta por sarjeta, sarjetão, bocas de lobo, poços de visita e galerias, sendo de maneira geral uma característica típica do município.

Já os escoamentos perenes em leitos definidos nos fundos de vale têm as estruturas hidráulicas que compõem a macrodrenagem urbana para dar conta da água. Normalmente, essas estruturas são do tipo canalização, mas outras formas também seriam possivelmente utilizadas, como as bacias de detenção. Embora intervenções sejam propostas no âmbito do município com o objetivo de reurbanizar áreas e combater inundações, a ação e a correção geralmente extrapolam seus limites.

Os parâmetros e critérios utilizados para o cálculo da demanda de macrodrenagem e microdrenagem serão apresentados a seguir.

# A. Macrodrenagem

As dimensões e a tipologia, tanto da micro como da macrodrenagem, dependem diretamente da vazão máxima, que acontece a partir de uma determinada chuva intensa, definida em função de um tempo de recorrência. O dimensionamento das estruturas hidráulicas por onde passam essas águas dependem do cálculo apurado dessa vazão, que pode ser obtida a partir de dois métodos:

- 1. Dados de Postos fluviométricos: os grandes rios apresentam registros que possibilitam o cálculo das vazões de cheia, assim como a consulta a outros trabalhos conduzidos na região de estudo podem servir de fonte para os valores dessas vazões máximas ou da cota de inundação observada em eventos excepcionais;
- 2. Determinação da vazão máxima a partir de modelos matemáticos. Na literatura específica (PMSJRP/FESPSP, 2014), esse método divide-se em duas categorias: sintéticos e estatísticos.

Neste estudo, foram utilizados dados de postos fluviométricos presentes na Bacia do Rio Doce, consultados a partir do Sistema de Informações Hidrológicas (HIDROWEB) da Agência Nacional de Águas (ANA).

Segundo a ANA (2007), a localização das estações de medição ocorre em função da importância dos rios para o aproveitamento hidrelétrico e para o abastecimento público, além da finalidade de assegurar a oferta e confiabilidade das informações, o que resulta na ampliação da rede e da abrangência nas múltiplas sub-bacias do território nacional.

Foram analisadas as informações de vazão registradas em 24 postos fluviométricos. Como o intuito para a macrodrenagem é avaliar as vazões de inundação, verificou-se na série histórica a maior vazão máxima anual registrada. Em função da área de drenagem dos postos, calculou-se a vazão máxima específica a partir da seguinte fórmula:

$$q_{max} = \frac{Qm\acute{a}x}{A}$$

Onde:

q<sub>máx</sub> = vazão específica máxima [L/s.km<sup>2</sup>]

Qmáx = vazão máxima registrada no posto fluviométrico [L/s]

 $A = \text{área da bacia [km}^2]$ 

O Quadro 90 sumariza as principais informações dos postos fluviométricos e a vazão máxima específica calculada.

Posto	Die	Município	Série histórica		Área de	Vazão máxima	Vazão específica
fluviométrico	Rio	Município	Período	Anos	drenagem (km²)	registrada (m³/s)	(L/s.km²)
56005000	Rio Piranga	Caranaíba	mai/1937 a dez/1954	17,7	87	8,42	96,78
56520000	Ribeirão Vermelho	Raul Soares	jan/1944 a abr/2010	66,3	163	33,81	207,42
56050000	Rio Xopotó	Alto Rio Doce	ago/1938 a dez/1965	27,4	222	62,6	281,98
56470000	Ribeirão Pernambuco	Caputira	jun/1941 a dez/1957	16,6	238	16,2	68,07
56500000	Rio Santana	Abre Campo	dez/1939 a dez/1981 e set/1989 a dez/2013	66,4	273	199,4	730,40
56983000	Rio José Pedro	Durandé	ago/1938 a jul/2014	75,5	384	55,17	143,67
56385000	Rio Casca	São Miguel do Anta	set/1965 a jun/2014	49,3	523	85,4	163,29
56337000	Rio Galaxo do Norte	Barra Longa	jun/1938 a jul/2014	76,6	529	840,74	1.589,30
56960000	Rio Manhuaçu	Manhuaçu	abr/1936 a dez/1960 e jan/1963 a dez/1983	45,8	550	667,75	1.214,09
56010000	Rio Piranga	Conselheiro Lafaiete	abr/1939 a dez/1965	26,7	558	81,3	145,70
56460000	Rio Matipó	Matipó	out/1965 a dez/1981 e jan/1989 a jul/2014	41,8	616	115	186,69
56960005	Rio Manhuaçu	Manhuaçu	jun/1983 a dez/2001 e jan/2005 a jul/2014	28,2	1.070	846	790,65
56484998	Rio Matipó	Raul Soares	out/1976 a jun/2014	37,8	1.350	470	348,15
56400000	Rio Casca	Jequeri	abr/1938 a dez/1965	27,8	1.370	233	170,07
56335001	Rio do Carmo	Acaiaca	jul/1975 a dez/2005 e dez/2007 a jul/2014	37,2	1.370	630	459,85
56485000	Rio Matipó	Raul Soares	mai/1936 a nov/1977	41,7	1.390	225,27	162,06
56967000	Rio Manhuaçu	Santana do Manhuaçu	jun/1941 a dez/1965	24,6	1.520	563,6	370,79
56510000	Rio Matipó	Raul Soares	jan/1982 a jul/2014	32,6	1.870	625	334,22
56415000	Rio Casca	Rio Casca	jun/1930 a dez/1955 e jan/1957 a jun/2014	83,1	2.030	584,6	287,98
56075000	Rio Piranga	Porto Firme	jun/1938 a jul/2014	76,2	4.260	754	177,00
56110000	Rio Piranga	Ponte Nova	jan/1936 a jul/1975	39,6	6.210	1041	167,63
56425000	Rio Doce	São José do Goiabal	nov/1981 a jul/2014	32,8	10.100	1782,8	176,51
56430000	Rio Doce	São José do Goiabal	jul/1968 a fev/1978	9,7	12.800	781	61,02
56539000	Rio Doce	Córrego Novo	set/1974 a jul/2014	39,9	15.900	2224	139,87

Quadro 90 – Postos fluviométricos utilizados para determinação da Vazão Máxima (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Como a área da bacia interfere no amortecimento do pico de cheia, os postos fluviométricos foram classificados em função da sua área de drenagem em quatro faixas: 1 a 1.000 km², 1.001 a 2.000 km², 2.001 a 8.000 km² e bacias maiores de 8.001 km. Para cada faixa calculou-se, com base nos dados dos postos fluviométricos, as vazões máximas específicas (Quadro 91).

Área de drenagem (km²)	qмáх (L/s.km²)
1 a 1.000	439,0
1.001 a 2.000	377,0
2.001 a 8.000	211,0
> 8.001	126,0

QUADRO 91 – VAZÃO MÁXIMA ESPECÍFICA POR FAIXA DE ÁREA DE DRENAGEM (ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

As bacias de drenagem que incidem na área urbana do município foram delimitadas com o uso de software SIG, sendo então calculadas as vazões de cheia a partir da seguinte equação:

$$Qm\acute{a}x = A \times q_{max}$$

Onde:

Qmáx = vazão máxima da bacia urbana analisada [L/s]

 $A = \text{área da bacia [km}^2]$ 

q<sub>max</sub> = vazão específica máxima [L/s.km<sup>2</sup>]

# B. Microdrenagem

No cálculo da microdrenagem, as seguintes variáveis foram contempladas:

# B.1 Área da Mancha Urbana ou Área Selecionada

Corresponde à área atualmente ocupada pela população urbana. A área da mancha urbana é obtida por meio da análise de imagens de satélite e do uso do software SIG.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – MANHUAÇU/MG PRODUTO 4: OBJETIVOS E METAS

B.2 Tipo de Relevo

O relevo é definido em função das unidades geomorfológicas observadas, e para efeito de estimativa

do serviço de microdrenagem, é considerado de acordo com um padrão que garanta o benefício da

população. As áreas urbanas dividem-se basicamente em três categorias de relevo:

serra: superfície ondulada com ou sem pequenas planícies aluvionais;

plano: característica marcante das áreas urbanas situadas nas planícies litorâneas;

misto: quando não há predominância clara nem de superfície ondulada, constituída por

morrotes, nem de planícies aluvionais.

Essas feições são importantes porque condicionam a estrutura pela qual o serviço de microdrenagem

é prestado. Por exemplo, no relevo plano, a quantidade de bocas de lobo é maior porque a velocidade

de escoamento é menor, logo também mais galerias e poços de visita são encontrados.

Como referência, foi adotada a diretriz da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, indicando 4 (quatro)

bocas de lobo por quadra, aqui adotada com área igual a 1,0 ha. Para os municípios com relevo

ondulado, adota-se 1 (uma) boca de lobo por quadra e para o misto, 2 (duas). Assim,

proporcionalmente se obtém o comprimento médio de galeria e respectivos poços de visita.

B.3 Índice de Atendimento e Cadastro do Sistema de Drenagem Urbana

Em microdrenagem, diferentemente dos outros serviços de saneamento, o índice de atendimento

refere-se à área urbana contemplada com a infraestrutura. Nos casos em que o sistema de drenagem

não contar com cadastro ou informações precisas da infraestrutura existente, será considerado o

índice de atendimento igual a 0 (zero).

Para a projeção das demandas, foram consideradas as metas de universalização da drenagem de

águas pluviais previstas em Oficina.

B.4 Manutenção das Unidades

Para a manutenção das estruturas, estabeleceu-se uma taxa de reforma anual com base em valores

de referência na literatura (PMSJRP/FESPSP, 2014):

• Boca de lobo: 10% a.a.

• Galerias: 5% a.a.

Poços de visita: 5% a.a.

191

#### B.5 Quadro Resumo

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

Desc	crição	Valor	Unidade	Fonte
	1 a 1.000 km²	439,0		
Vazão específica	1.001 a 2.000 km <sup>2</sup>	377,0	L/s.km²	Análise dados de
máxima	2.0001 a 8.000 km <sup>2</sup>	211,0	L/S.KIII	postos fluviométricos
	> 8.001 km <sup>2</sup>			
Relevo de serra - constru	ção de Bocas de Iobo	1,0	und/ha	
Relevo misto- construção	de Bocas de lobo	2,0	und/ha	
Relevo plano - construção	o de Bocas de lobo	4,0	und/ha	
Relevo de serra - constru	ção de Galerias	35	m/ha	
Relevo misto- construção	de Galerias	55	m/ha	
Relevo plano - construção	o de Galerias	75	m/ha	
Construção de poços de v	strução de poços de visita		und/100 m de galeria	PMDU Vale do
Reforma de bocas de lobo	0	10	% a.a.	Ribeira, 2009
Reforma de galerias		5	% a.a.	·
Reforma de poços de visi	ta	5	% a.a.	
Relevo de serra - resíduo removido na limpeza de bocas de lobo		2,0	m³/boca de lobo	
Relevo misto - resíduo removido na limpeza de bocas de lobo		4,0	m³/boca de lobo	
Relevo plano - resíduo re bocas de lobo	movido na limpeza de	6,0	m³/boca de lobo	

QUADRO 92 - PARÂMETROS E CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA DEMANDA DO SDU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

#### 4.4.2 Dados de Entrada Consolidados

As informações referentes ao Sistema de Drenagem Urbana (SDU) do Município de Manhuaçu foram obtidas durante os levantamentos de campo. Como mencionado anteriormente, todos os dados disponíveis passaram por análise de validação para a projeção das demandas. Os dados de entrada consolidados do Município de Manhuaçu serão apresentados nos quadros a seguir.

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

Quadro 93 - Dados de entrada para o cálculo da demanda do SDU dos distritos e localidades de Manhuaçu (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

### 4.4.3 Metas Consolidadas

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

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

			Metas			
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Sede;	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100
Distrito Sede,	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Localidade Vila	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100
do Cavalinho	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Localidade Boa	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100
Esperança;	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Localidade Vila	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100
Formosa	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100

				Metas				
		Objetivos	Diagnóstico	Imediato	Curto	Médio	Longo	
ı				(hoje - 2017)	(2018 - 2022)	(2023 - 2026)	(2027 - 2034)	
	Distrito VilaNova	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100	
		Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100	

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Dietrite De clare	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100
Distrito Realeza;	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100
Distrito Santo	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100
Amaro;	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100

Localidade Bom	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100
Jesus	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100

			Metas						
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)			
			(110je * 2017)	(2010 - 2022)	(2020 - 2020)	(2021 - 2034)			
Distrito São Sebastião do Sacramento	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100			
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100			

			Metas						
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)			
Distrito São Pedro do Avaí	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100			
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100			

			Metas						
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)			
Distrito Dom	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100			
Côrrea	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100			

			Metas						
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)			
Distrito Ponte e	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100			
Silva	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100			

			Metas					
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)		
Distrito Palmeiras do Manhuaçu	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0	0-10	1130	31-70	71-100		
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	0	10	30	70	100		

QUADRO 94 - METAS DO SDU CONSOLIDADAS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

# 4.4.4 Planilha de Projeção de Demandas

O resultado do cálculo das vazões máximas para as áreas urbanas do Município de Manhuaçu é apresentado no Quadro 95.

Bacia	Distrito	Área de drenagem (km²)	Vazão máxima (L/s)
Bacia do Rio Manhuaçu	Sede	593,68	260.625,52
Bacia do Córrego dos Pinheiros	Vilanova	8,65	3.797,35
Bacia da confluência do Córrego da Realeza com o Rio Manhuaçu	Realeza	161,94	71.091,66
Bacia do Ribeirão Sacramento	São Sebastião do Sacramento	7,91	3.472,49
Bacia do Ribeirão Cabeluda	São Pedro do Avaí	50,76	22.283,64
Bacia do Ribeirão Sacramento	Dom Corrêa	44,23	19.416,97
Bacia da confluência do Ribeirão São Luis com o Córrego São Francisco	Ponte do Silva	185,33	81.359,87
Bacia da confluência do Ribeirão da Palmeira com o Córrego Palmeira	Palmeiras do Manhuaçu	40,58	17.814,62

QUADRO 95 -VAZÕES MÁXIMAS PARA AS BACIAS DOS CURSOS D'ÁGUA URBANOS DO MUNICÍPIO DE MANHUAÇU (FONTE:

ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

O resultado da projeção das demandas do SDU em termos de microdrenagem para os distritos e para as localidades do Município de Manhuaçu 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.

Em função das deficiências identificadas na projeção das demandas, serão propostos os programas, os projetos e as ações na etapa seguinte de elaboração do PMSB do Município de Manhuaçu. Posteriormente, serão também estimados os custos de implantação das proposições.

					<i>.</i>		Bocas	le lobo (und)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Adensamento urbano	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	53.569	0	444,00	0,0	0			
	2014	54.633	0	452,82	0,0		0	0	0
l!: . 4 .	2015	55.718	0	461,81	0,0		0	0	0
Imediato	2016	56.824	0	470,98	5,0		44	54	0
	2017	57.953	0	480,34	10,0		45	19	0
	2018	59.104	0	489,88	14,0		35	19	0
	2019	60.278	0	499,60	18,0		36	19	0
Curto	2020	61.475	0	509,53	22,0		35	20	0
	2021	62.696	0	519,65	26,0		36	20	0
	2022	63.941	0	529,97	30,0		35	21	0
	2023	65.211	0	540,49	40,0		89	21	55
N 4 4 -1: -	2024	66.506	0	551,23	50,0		89	21	66
Médio	2025	67.827	0	562,17	60,0		89	22	77
	2026	69.174	0	573,34	70,0		89	22	88
	2027	70.547	0	584,72	73,8		33	23	94
	2028	71.948	0	596,34	77,5		33	23	99
	2029	73.377	0	608,18	81,3		33	24	105
1	2030	74.835	0	620,26	85,0		34	24	111
Longo	2031	76.321	0	632,58	88,8		33	25	117
	2032	77.837	0	645,14	92,5		33	25	122
	2033	79.382	0	657,95	96,3		34	26	128
	2034	80.959	0	671,02	100,0		33	26	134
		•	•		TOTAL	-	888	454	1.196

			Galeria de ág	juas pluviais (km	1)		Poços d	e visita (und)		
Prazo	Ano	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
Entrada	2013	0,00				0				
	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
lua a ali a ta	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imediato	2016		1,22	1,48	0,00		12	15	0	392
	2017		1,22	0,51	0,00		12	5	0	648
	2018		0,98	0,52	0,00		10	5	0	864
	2019		0,98	0,54	0,00		10	5	0	1084
Curto	2020		0,97	0,55	0,00		10	5	0	1304
	2021		0,98	0,56	0,00		9	6	0	1528
	2022		0,98	0,57	0,00		10	6	0	1752
	2023		2,44	0,58	0,75		24	6	8	2192
NA á ali a	2024		2,44	0,59	0,91		25	6	9	2632
Médio	2025		2,44	0,60	1,06		24	6	11	3076
	2026		2,44	0,61	1,21		25	6	12	3520
	2027		0,92	0,63	1,29		9	6	13	3744
	2028		0,92	0,64	1,37		9	6	14	3968
	2029		0,91	0,65	1,44		9	7	14	4196
	2030		0,92	0,66	1,52		9	7	15	4428
Longo	2031		0,91	0,68	1,60		10	7	16	4660
	2032		0,92	0,69	1,68		9	7	17	4892
	2033		0,91	0,70	1,76		9	7	18	5132
	2034		0,92	0,72	1,85		9	7	18	5368
		-	24,42	12,48	16,44		244	125	165	-

Quadro 96 - Projeção da demanda do SDU do distrito Sede (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

			A 1	<b>Á</b>	former to		Bocas	le lobo (und)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Adensamento urbano	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	36	0,1	38,10	0,0	0			
	2014	37	0,1	38,93	0,0		0	0	0
les sellets	2015	38	0,1	39,78	0,0		0	0	0
Imediato	2016	38	0,1	40,65	5,0		4	5	0
	2017	39	0,1	41,53	10,0		3	2	0
	2018	40	0,1	42,43	14,0		3	2	0
	2019	41	0,1	43,35	18,0		4	2	0
Curto	2020	41	0,1	44,29	22,0		3	2	0
	2021	42	0,1	45,24	26,0		3	2	0
	2022	43	0,1	46,21	30,0		3	2	0
	2023	44	0,1	47,21	40,0		7	2	5
N 4 6 6 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2024	45	0,1	48,22	50,0		8	2	6
Médio	2025	46	0,1	49,25	60,0		8	2	7
	2026	47	0,1	50,31	70,0		7	2	8
	2027	47	0,1	51,38	73,8		3	2	8
	2028	48	0,1	52,48	77,5		3	2	9
	2029	49	0,1	53,60	81,3		3	2	9
Lange	2030	50	0,1	54,74	85,0		3	2	10
Longo	2031	51	0,1	55,90	88,8		2	2	10
	2032	52	0,1	57,09	92,5		3	2	11
	2033	53	0,1	58,30	96,3		3	2	11
	2034	55	0,1	59,53	100,0		3	2	12
		•	•		TOTAL	-	76	41	106

			Galeria de ág	juas pluviais (kn	າ)		Poços d	e visita (und)		
Prazo	Ano	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
Entrada	2013	0,00				0				
	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imadiata	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imediato	2016		0,11	0,14	0,00		1	1	0	36
	2017		0,10	0,05	0,00		1	0	0	56
	2018		0,09	0,05	0,00		1	0	0	76
	2019		0,08	0,05	0,00		1	1	0	100
Curto	2020		0,09	0,05	0,00		1	1	0	120
	2021		0,08	0,05	0,00		0	1	0	140
	2022		0,08	0,05	0,00		1	1	0	160
	2023		0,21	0,05	0,07		2	1	1	196
NA á ali a	2024		0,21	0,06	0,08		2	1	1	236
Médio	2025		0,21	0,06	0,09		3	1	1	276
	2026		0,21	0,06	0,11		2	1	1	312
	2027		0,08	0,06	0,11		0	1	1	332
	2028		0,08	0,06	0,12		1	1	1	352
	2029		0,08	0,06	0,13		1	1	1	372
	2030		0,08	0,06	0,14		1	1	2	392
Longo	2031		0,07	0,06	0,14		1	1	2	408
	2032		0,08	0,07	0,15		0	1	2	428
	2033		0,08	0,07	0,16		1	1	2	448
	2034		0,08	0,07	0,16		1	1	2	468
•		-	2,10	1,18	1,46		21	17	17	•

QUADRO 97 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE DE VILA DO CAVALINHO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

					<i>.</i>		Bocas	le lobo (und)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Adensamento urbano	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	170	0,05	3,93	0,0	0			
	2014	173	0,05	4,01	0,0		0	0	0
laa a di ata	2015	177	0,05	4,10	0,0		0	0	0
Imediato	2016	180	0,05	4,18	5,0		1	1	0
	2017	184	0,05	4,27	10,0		0	0	0
	2018	187	0,05	4,36	14,0		0	0	0
	2019	191	0,05	4,45	18,0		1	0	0
Curto	2020	195	0,05	4,54	22,0		0	0	0
	2021	199	0,05	4,63	26,0		0	0	0
	2022	203	0,05	4,73	30,0		0	0	0
	2023	207	0,05	4,83	40,0		1	0	0
N A 5 -1: -	2024	211	0,05	4,93	50,0		1	0	1
Médio	2025	215	0,05	5,03	60,0		1	0	1
	2026	219	0,05	5,13	70,0		1	0	1
	2027	224	0,05	5,24	73,8		0	0	1
	2028	228	0,05	5,35	77,5		0	0	1
	2029	232	0,05	5,46	81,3		1	0	1
	2030	237	0,05	5,57	85,0		0	0	1
Longo	2031	242	0,05	5,68	88,8		0	0	1
	2032	247	0,05	5,80	92,5		0	0	1
	2033	252	0,05	5,92	96,3		1	0	1
	2034	257	0,05	6,04	100,0		0	0	1
				·	TOTAL	-	8	1	11

			Galeria de ág	juas pluviais (kn	n)					
Prazo	Ano	Existente	Atender aéficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
Entrada	2013	0,00				0				
	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
lua a ali a ta	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imediato	2016		0,01	0,01	0,00		0	0	0	8
	2017		0,02	0,00	0,00		0	0	0	8
	2018		0,00	0,00	0,00		0	0	0	8
-	2019		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
Curto	2020		0,01	0,01	0,00		0	0	0	12
-	2021		0,01	0,01	0,00		0	0	0	12
-	2022		0,01	0,01	0,00		0	0	0	12
	2023		0,02	0,01	0,01		1	0	0	16
N A 4 -1: -	2024		0,02	0,01	0,01		0	0	0	20
Médio	2025		0,02	0,01	0,01		0	0	0	24
	2026		0,03	0,01	0,01		0	0	0	28
	2027		0,00	0,01	0,01		0	0	0	28
-	2028		0,01	0,01	0,01		1	0	0	28
-	2029		0,01	0,01	0,01		0	0	0	32
	2030		0,01	0,01	0,02		0	0	0	32
Longo	2031		0,01	0,01	0,02		0	0	0	32
	2032		0,00	0,01	0,02		0	0	0	32
-	2033		0,01	0,01	0,02		0	0	0	36
-	2034		0,01	0,01	0,02		0	0	0	36
<u> </u>		-	0,22	0,16	0,17		2	0	0	-

QUADRO 98 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE DE BOA ESPERANÇA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

				<b>Á</b>	(		Bocas o	de lobo (und)	
Prazo	Ano	Pop. rural	Adensamento urbano	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	354	0,05	4,86	0,0	0			
	2014	358	0,05	4,91	0,0		0	0	0
Imadiata	2015	361	0,05	4,97	0,0		0	0	0
Imediato	2016	365	0,05	5,02	5,0		1	0	0
	2017	369	0,05	5,08	10,0		0	0	0
	2018	373	0,05	5,13	14,0		1	0	0
	2019	377	0,05	5,19	18,0		0	0	0
Curto	2020	381	0,05	5,25	22,0		0	0	0
	2021	385	0,05	5,30	26,0		1	0	0
	2022	389	0,05	5,36	30,0		0	0	0
	2023	393	0,05	5,42	40,0		1	0	0
8.4.7 P	2024	397	0,05	5,48	50,0		1	0	1
Médio	2025	401	0,05	5,54	60,0		1	0	1
	2026	405	0,05	5,60	70,0		1	0	1
	2027	410	0,05	5,66	73,8		0	0	1
	2028	414	0,05	5,73	77,5		1	0	1
	2029	418	0,05	5,79	81,3		0	0	1
1	2030	423	0,05	5,85	85,0		1	0	1
Longo	2031	427	0,05	5,92	88,8		0	0	1
	2032	432	0,05	5,98	92,5		0	0	1
	2033	436	0,05	6,05	96,3		1	0	1
	2034	441	0,05	6,11	100,0		0	0	1
		•	•		TOTAL	-	10	0	11

			Galeria de ág	juas pluviais (km	າ)		Poços d	e visita (und)		
Prazo	Ano	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
Entrada	2013	0,00				0				
	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
imediato	2016		0,02	0,01	0,00		0	0	0	4
	2017		0,01	0,00	0,00		1	0	0	4
	2018		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2019		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
Curto	2020		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2021		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
	2023		0,03	0,00	0,01		0	0	0	16
Médio	2024		0,03	0,00	0,01		1	0	0	20
iviedio	2025		0,02	0,00	0,01		0	0	0	24
	2026		0,03	0,00	0,01		0	0	0	28
	2027		0,01	0,00	0,01		0	0	0	28
	2028		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
	2029		0,01	0,00	0,01		0	0	0	32
Longo	2030		0,01	0,00	0,01		1	0	0	36
Longo	2031		0,01	0,00	0,01		0	0	0	36
	2032		0,01	0,00	0,01		0	0	0	36
	2033		0,01	0,00	0,01		0	0	0	40
	2034		0,01	0,00	0,01		0	0	0	40
<u> </u>		-	0,27	0,01	0,12		3	0	0	-

QUADRO 99 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE DE VILA FORMOSA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

				<b>.</b>	f. P I.		Bocas	de lobo (und)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Adensamento urbano	Àrea urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	4.923	0,05	68,00	0,0	0			
	2014	5.021	0,05	69,42	0,0		0	0	0
las a di ata	2015	5.121	0,05	70,86	0,0		0	0	0
Imediato	2016	5.222	0,05	72,34	5,0		7	9	0
	2017	5.326	0,05	73,84	10,0		7	3	0
	2018	5.432	0,05	75,38	14,0		5	3	0
	2019	5.540	0,05	76,94	18,0		5	3	0
Curto	2020	5.650	0,05	78,54	22,0		6	3	0
	2021	5.762	0,05	80,16	26,0		5	3	0
	2022	5.876	0,05	81,82	30,0		6	3	0
	2023	5.993	0,05	83,52	40,0		13	3	8
N.4.4 11	2024	6.112	0,05	85,24	50,0		14	3	10
Médio	2025	6.233	0,05	87,00	60,0		14	4	12
	2026	6.357	0,05	88,80	70,0		13	4	14
	2027	6.483	0,05	90,63	73,8		5	4	15
	2028	6.612	0,05	92,50	77,5		5	4	15
	2029	6.743	0,05	94,40	81,3		5	4	16
	2030	6.877	0,05	96,34	85,0		6	4	17
Longo	2031	7.014	0,05	98,33	88,8		5	4	18
	2032	7.153	0,05	100,35	92,5		5	4	19
	2033	7.295	0,05	102,41	96,3		5	4	20
	2034	7.440	0,05	104,51	100,0		5	4	21
		•	•		TOTAL	-	136	73	185

			Galeria de ág	juas pluviais (km	າ)		Poços d	e visita (und)		
Prazo	Ano	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
Entrada	2013	0,00				0				
	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
imediato	2016		0,19	0,24	0,00		1	2	0	64
	2017		0,18	0,08	0,00		2	1	0	104
	2018		0,15	0,08	0,00		2	1	0	136
	2019		0,15	0,09	0,00		1	1	0	168
Curto	2020		0,15	0,09	0,00		2	1	0	204
	2021		0,15	0,09	0,00		1	1	0	236
	2022		0,15	0,09	0,00		2	1	0	272
	2023		0,38	0,09	0,12		4	1	1	336
Médio	2024		0,37	0,09	0,14		3	1	1	404
iviedio	2025		0,37	0,10	0,16		4	1	2	476
	2026		0,38	0,10	0,19		4	1	2	544
	2027		0,14	0,10	0,20		1	1	2	580
	2028		0,14	0,10	0,21		2	1	2	616
	2029		0,14	0,10	0,22		1	1	2	652
Longo	2030		0,14	0,11	0,24		1	1	2	692
Longo	2031		0,14	0,11	0,25		2	1	3	728
	2032		0,14	0,11	0,26		1	1	3	764
	2033		0,14	0,11	0,27		2	1	3	800
	2034		0,14	0,12	0,29		1	1	3	836
		-	3,74	2,00	2,55		37	20	26	-

Quadro 100 - Projeção da demanda do SDU do Distrito de Vilanova (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

			A 1	<b>.</b>	formation		Bocas	de lobo (und)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Adensamento urbano	Årea urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	1.214	0,1	80,00	0,0	0			
	2014	1.238	0,1	81,75	0,0		0	0	0
Imediato	2015	1.262	0,1	83,53	0,0		0	0	0
imediato	2016	1.287	0,1	85,35	5,0		8	11	0
	2017	1.313	0,1	87,20	10,0		8	4	0
	2018	1.339	0,1	89,09	14,0		6	4	0
	2019	1.365	0,1	91,02	18,0		7	4	0
Curto	2020	1.393	0,1	92,99	22,0		6	4	0
	2021	1.420	0,1	94,99	26,0		7	4	0
	2022	1.448	0,1	97,04	30,0		6	4	0
	2023	1.477	0,1	99,12	40,0		16	4	10
NA á ali a	2024	1.507	0,1	101,25	50,0		16	4	12
Médio	2025	1.537	0,1	103,42	60,0		16	4	14
	2026	1.567	0,1	105,63	70,0		16	4	16
	2027	1.598	0,1	107,89	73,8		6	5	17
	2028	1.630	0,1	110,19	77,5		6	5	19
	2029	1.662	0,1	112,54	81,3		6	5	20
Lanna	2030	1.695	0,1	114,93	85,0		6	5	21
Longo	2031	1.729	0,1	117,38	88,8		6	5	22
	2032	1.763	0,1	119,87	92,5		6	5	23
	2033	1.798	0,1	122,40	96,3		6	5	24
	2034	1.834	0,1	124,99	100,0		6	5	25
					TOTAL	-	160	91	223

			Galeria de ág	juas pluviais (km	າ)		Poços d	e visita (und)		
Prazo	Ano	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
Entrada	2013	0,00				0				
	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
imediato	2016		0,22	0,29	0,00		2	3	0	76
	2017		0,22	0,10	0,00		2	1	0	124
	2018		0,18	0,10	0,00		2	1	0	164
	2019		0,17	0,11	0,00		2	1	0	208
Curto	2020		0,18	0,11	0,00		2	1	0	248
	2021		0,17	0,11	0,00		1	1	0	292
	2022		0,18	0,11	0,00		2	1	0	332
	2023		0,44	0,11	0,14		5	1	1	412
Médio	2024		0,44	0,12	0,17		4	1	2	492
iviedio	2025		0,44	0,12	0,20		4	1	2	572
	2026		0,44	0,12	0,22		5	1	2	652
	2027		0,16	0,12	0,24		1	1	2	696
	2028		0,17	0,13	0,25		2	1	2	740
	2029		0,16	0,13	0,27		2	1	3	784
Longo	2030		0,17	0,13	0,28		1	1	3	828
Longo	2031		0,16	0,13	0,30		2	1	3	872
	2032		0,17	0,14	0,31		2	1	3	916
	2033		0,16	0,14	0,33		1	1	3	960
	2034		0,17	0,14	0,34		2	1	3	1004
		-	4,40	2,46	3,05		44	21	29	-

QUADRO 101 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO DE REALEZA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			A -1	Á	for all a source		Bocas	le lobo (und)	
Entrada Imediato Curto Médio	Ano	Pop. urbana	Adensamento urbano	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	2.332	0,05	35,76	0,0	0			
	2014	2.378	0,05	36,51	0,0		0	0	0
Imadiata	2015	2.425	0,05	37,27	0,0		0	0	0
imediato	2016	2.473	0,05	38,04	5,0		4	5	0
	2017	2.522	0,05	38,83	10,0		4	2	0
	2018	2.572	0,05	39,64	14,0		2	2	0
	2019	2.624	0,05	40,46	18,0		3	2	0
Curto	2020	2.676	0,05	41,30	22,0		3	2	0
	2021	2.729	0,05	42,16	26,0		3	2	0
	2022	2.783	0,05	43,03	30,0		3	2	0
	2023	2.838	0,05	43,92	40,0		7	2	5
NA 4 ali a	2024	2.895	0,05	44,83	50,0		7	2	6
iviedio	2025	2.952	0,05	45,75	60,0		7	2	7
	2026	3.011	0,05	46,70	70,0		8	2	8
	2027	3.071	0,05	47,66	73,8		2	2	8
	2028	3.132	0,05	48,64	77,5		3	2	9
	2029	3.194	0,05	49,64	81,3		3	2	9
Lamas	2030	3.257	0,05	50,67	85,0		2	2	9
Longo	2031	3.322	0,05	51,71	88,8		3	2	10
	2032	3.388	0,05	52,77	92,5		3	2	10
	2033	3.455	0,05	53,85	96,3		2	2	11
	2034	3.524	0,05	54,96	100,0		3	2	11
					TOTAL	-	72	41	103

			Galeria de ág	juas pluviais (kn	1)		Poços d	e visita (und)		
Prazo	Ano	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
Entrada	2013	0,00				0				
	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
inlediato	2016		0,10	0,13	0,00		1	1	0	36
	2017		0,10	0,04	0,00		1	0	0	60
	2018		0,08	0,04	0,00		1	0	0	76
	2019		0,08	0,05	0,00		1	0	0	96
Curto	2020		0,08	0,05	0,00		1	0	0	116
	2021		0,07	0,05	0,00		0	0	0	136
	2022		0,08	0,05	0,00		1	0	0	156
	2023		0,20	0,05	0,06		2	0	0	192
Médio	2024		0,20	0,05	0,08		2	0	1	228
Medio	2025		0,19	0,05	0,09		2	1	1	264
	2026		0,20	0,05	0,10		2	1	1	304
	2027		0,07	0,05	0,11		1	1	1	320
	2028		0,08	0,05	0,11		1	1	1	340
	2029		0,07	0,06	0,12		0	1	1	360
Longo	2030		0,07	0,06	0,13		1	1	1	376
Longo	2031		0,08	0,06	0,13		1	1	1	396
	2032		0,07	0,06	0,14		1	1	1	416
	2033		0,08	0,06	0,15		0	1	1	432
	2034		0,07	0,06	0,15		1	1	2	452
		-	1,97	1,07	1,37		20	11	12	-

QUADRO 102 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO DE SANTO AMARO (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

				<b>.</b>	for Proceedings		Bocas o	de lobo (und)	
Prazo	Ano	Pop. rural	Adensamento urbano	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	680	0	6,46	0,0	0			
	2014	687	0	6,53	0,0		0	0	0
les saliata	2015	694	0	6,60	0,0		0	0	0
Imediato	2016	702	0	6,67	5,0		1	0	0
	2017	709	0	6,74	10,0		0	0	0
	2018	716	0	6,81	14,0		1	0	0
	2019	724	0	6,88	18,0		0	0	0
Curto	2020	732	0	6,95	22,0		1	0	0
	2021	739	0	7,02	26,0		0	0	0
	2022	747	0	7,10	30,0		1	0	0
	2023	755	0	7,17	40,0		1	0	1
N A 5 -1: -	2024	763	0	7,25	50,0		2	0	1
Médio	2025	771	0	7,32	60,0		1	0	1
	2026	779	0	7,40	70,0		1	0	1
	2027	787	0	7,48	73,8		1	0	1
	2028	795	0	7,56	77,5		0	0	1
	2029	804	0	7,64	81,3		1	0	1
	2030	812	0	7,72	85,0		0	0	1
Longo	2031	821	0	7,80	88,8		1	0	1
	2032	829	0	7,88	92,5		0	0	1
	2033	838	0	7,96	96,3		1	0	1
	2034	847	0	8,04	100,0		0	0	1
		•	-		TOTAL	-	13	0	12

			Galeria de ág	guas pluviais (km	າ)		Poços d	e visita (und)		
Prazo	Ano	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
Entrada	2013	0,00				0				
	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
imediato	2016		0,02	0,01	0,00		1	0	0	4
	2017		0,02	0,00	0,00		0	0	0	4
	2018		0,01	0,00	0,00		0	0	0	8
	2019		0,02	0,00	0,00		0	0	0	8
Curto	2020		0,01	0,00	0,00		0	0	0	12
	2021		0,02	0,00	0,00		0	0	0	12
	2022		0,01	0,00	0,00		0	0	0	16
	2023		0,04	0,00	0,01		1	0	0	20
Médio	2024		0,03	0,00	0,01		0	0	0	28
iviedio	2025		0,04	0,00	0,01		1	0	0	32
	2026		0,03	0,00	0,01		0	0	0	36
	2027		0,02	0,00	0,01		0	0	0	40
	2028		0,01	0,00	0,01		0	0	0	40
	2029		0,01	0,00	0,02		0	0	0	44
	2030		0,02	0,00	0,02		0	0	0	44
Longo	2031		0,01	0,00	0,02		1	0	0	48
	2032		0,01	0,00	0,02		0	0	0	48
Ī	2033		0,02	0,00	0,02		0	0	0	52
Ī	2034		0,01	0,00	0,02		0	0	0	52
		-	0,36	0,01	0,18		4	0	0	-

QUADRO 103 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DA LOCALIDADE DE BOM JESUS (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

	Ano		A -1	Á	Ímalia a da	Bocas de lobo (und)				
Prazo		Pop. urbana	Adensamento urbano	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2013	1.194	0,05	29,00	0,0	0				
	2014	1.218	0,05	29,60	0,0		0	0	0	
Imadiata	2015	1.242	0,05	30,22	0,0		0	0	0	
Imediato	2016	1.267	0,05	30,85	5,0		3	4	0	
	2017	1.292	0,05	31,49	10,0		3	1	0	
	2018	1.318	0,05	32,15	14,0		2	1	0	
	2019	1.344	0,05	32,81	18,0		2	1	0	
Curto	2020	1.371	0,05	33,49	22,0		3	1	0	
	2021	1.398	0,05	34,19	26,0		2	1	0	
	2022	1.426	0,05	34,90	30,0		2	1	0	
	2023	1.454	0,05	35,62	40,0		6	1	3	
N 4 4 4 4	2024	1.483	0,05	36,35	50,0		6	1	4	
Médio	2025	1.512	0,05	37,10	60,0		6	2	5	
	2026	1.542	0,05	37,87	70,0		6	2	6	
	2027	1.573	0,05	38,65	73,8		2	2	6	
	2028	1.604	0,05	39,45	77,5		2	2	7	
	2029	1.636	0,05	40,26	81,3		2	2	7	
Lamas	2030	1.669	0,05	41,09	85,0		2	2	7	
Longo	2031	1.702	0,05	41,93	88,8		2	2	8	
	2032	1.736	0,05	42,79	92,5		3	2	8	
	2033	1.770	0,05	43,67	96,3		2	2	9	
	2034	1.805	0,05	44,57	100,0		2	2	9	
					TOTAL	-	58	32	79	

Prazo	Ano		Galeria de ág	juas pluviais (km	1)					
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
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
imediato	2016		0,08	0,10	0,00		1	1	0	28
	2017		0,08	0,04	0,00		1	0	0	44
	2018		0,07	0,04	0,00		0	0	0	56
	2019		0,06	0,04	0,00		1	0	0	68
Curto	2020		0,07	0,04	0,00		1	0	0	84
	2021		0,06	0,04	0,00		0	0	0	96
	2022		0,06	0,04	0,00		1	0	0	108
	2023		0,16	0,04	0,05		1	0	0	136
Médio	2024		0,16	0,04	0,06		2	0	0	164
iviedio	2025		0,16	0,04	0,07		2	0	1	196
	2026		0,16	0,04	0,08		1	0	1	228
	2027		0,06	0,04	0,09		1	0	1	244
	2028		0,06	0,04	0,09		0	0	1	260
	2029		0,06	0,04	0,10		1	0	1	276
	2030		0,06	0,05	0,10		1	0	1	292
Longo	2031		0,06	0,05	0,11		0	0	1	308
	2032		0,06	0,05	0,11		1	0	1	328
Ţ	2033		0,06	0,05	0,12		0	0	1	344
	2034		0,06	0,05	0,12		1	0	1	360
		-	1,60	0,87	1,10		16	1	10	-

Quadro 104 - Projeção da demanda do SDU do distrito de São Sebastião do Sacramento (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Prazo	Ano		A -1	Á	Ímalia a da	Bocas de lobo (und)				
		Pop. urbana	Adensamento urbano	Área urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	
Entrada	2013	2.669	0,05	39,00	0,0	0				
	2014	2.722	0,05	39,81	0,0		0	0	0	
	2015	2.776	0,05	40,64	0,0		0	0	0	
Imediato	2016	2.831	0,05	41,49	5,0		4	5	0	
	2017	2.887	0,05	42,35	10,0		4	2	0	
	2018	2.945	0,05	43,23	14,0		3	2	0	
	2019	3.003	0,05	44,13	18,0		3	2	0	
Curto	2020	3.063	0,05	45,04	22,0		3	2	0	
	2021	3.124	0,05	45,98	26,0		3	2	0	
	2022	3.186	0,05	46,93	30,0		3	2	0	
	2023	3.249	0,05	47,90	40,0		8	2	5	
N A 4 -10 -	2024	3.313	0,05	48,89	50,0		8	2	6	
Médio	2025	3.379	0,05	49,90	60,0		8	2	7	
	2026	3.446	0,05	50,93	70,0		8	2	8	
	2027	3.515	0,05	51,98	73,8		3	2	9	
	2028	3.585	0,05	53,05	77,5		2	2	9	
	2029	3.656	0,05	54,14	81,3		3	2	9	
	2030	3.728	0,05	55,26	85,0		3	2	10	
Longo	2031	3.802	0,05	56,39	88,8		3	2	10	
	2032	3.878	0,05	57,55	92,5		3	2	11	
	2033	3.955	0,05	58,73	96,3		3	2	11	
	2034	4.034	0,05	59,94	100,0		3	2	12	
		•	•		TOTAL	-	78	41	107	

Prazo	Ano		Galeria de ág	guas pluviais (km	າ)					
		Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
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
imediato	2016		0,11	0,14	0,00		2	1	0	36
	2017		0,11	0,05	0,00		1	0	0	60
	2018		0,09	0,05	0,00		1	0	0	80
	2019		0,08	0,05	0,00		0	0	0	100
Curto	2020		0,09	0,05	0,00		1	1	0	120
	2021		0,08	0,05	0,00		1	1	0	140
	2022		0,09	0,05	0,00		1	1	0	160
	2023		0,21	0,05	0,07		2	1	1	200
Médio	2024		0,22	0,05	0,08		2	1	1	240
iviedio	2025		0,21	0,06	0,09		2	1	1	280
	2026		0,22	0,06	0,11		3	1	1	320
	2027		0,08	0,06	0,12		0	1	1	340
	2028		0,08	0,06	0,12		1	1	1	356
	2029		0,08	0,06	0,13		1	1	1	376
	2030		0,08	0,06	0,14		1	1	2	396
Longo	2031		0,08	0,06	0,14		1	1	2	416
	2032		0,08	0,06	0,15		0	1	2	436
	2033		0,08	0,06	0,16		1	1	2	456
	2034		0,08	0,07	0,17		1	1	2	476
		-	2,15	1,15	1,48		22	16	17	-

QUADRO 105 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO DE SÃO PEDRO DO AVAÍ (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

			A 1	<b>.</b>	formation		Bocas o	de lobo (und)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Adensamento urbano	Àrea urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	1.251	0,05	18,00	0,0	0			
	2014	1.275	0,05	18,38	0,0		0	0	0
Imadiata	2015	1.301	0,05	18,76	0,0		0	0	0
Imediato	2016	1.327	0,05	19,15	5,0		2	2	0
	2017	1.353	0,05	19,55	10,0		2	1	0
	2018	1.380	0,05	19,95	14,0		1	1	0
	2019	1.407	0,05	20,37	18,0		1	1	0
Curto	2020	1.435	0,05	20,79	22,0		2	1	0
	2021	1.464	0,05	21,22	26,0		1	1	0
	2022	1.493	0,05	21,66	30,0		2	1	0
	2023	1.522	0,05	22,11	40,0		3	1	2
N 4 á alt a	2024	1.553	0,05	22,56	50,0		4	1	3
Médio	2025	1.584	0,05	23,03	60,0		4	1	3
	2026	1.615	0,05	23,51	70,0		3	1	4
	2027	1.647	0,05	23,99	73,8		2	1	4
	2028	1.680	0,05	24,48	77,5		1	1	4
	2029	1.713	0,05	24,99	81,3		1	1	4
Lana	2030	1.747	0,05	25,50	85,0		2	1	5
Longo	2031	1.782	0,05	26,03	88,8		1	1	5
	2032	1.817	0,05	26,56	92,5		1	1	5
	2033	1.853	0,05	27,11	96,3		2	1	5
	2034	1.890	0,05	27,66	100,0		1	1	6
					TOTAL	-	36	20	50

(Continua)

			Galeria de ág	juas pluviais (km	1)		Poços d	e visita (und)		
Prazo	Ano	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
Entrada	2013	0,00				0				
	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
imediato	2016		0,05	0,06	0,00		1	1	0	16
	2017		0,05	0,02	0,00		0	0	0	28
	2018		0,04	0,02	0,00		0	0	0	36
	2019		0,04	0,02	0,00		1	0	0	44
Curto	2020		0,04	0,02	0,00		0	0	0	56
	2021		0,04	0,02	0,00		1	0	0	64
	2022		0,04	0,02	0,00		0	0	0	76
	2023		0,10	0,02	0,03		1	0	0	92
Médio	2024		0,09	0,03	0,04		1	0	0	112
iviedio	2025		0,10	0,03	0,04		1	0	0	132
	2026		0,10	0,03	0,05		1	0	0	148
	2027		0,04	0,03	0,05		0	0	0	160
	2028		0,04	0,03	0,06		1	0	0	168
	2029		0,03	0,03	0,06		0	0	0	176
	2030		0,04	0,03	0,06		1	0	1	188
Longo	2031		0,04	0,03	0,07		0	0	1	196
-	2032		0,04	0,03	0,07		0	0	1	204
	2033		0,03	0,03	0,07		1	0	1	216
	2034		0,04	0,03	0,08		0	0	1	224
		-	0,99	0,53	0,68		10	1	5	-

QUADRO 106 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO DE DOM CORRÊA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

				Á	í. P I.		Bocas	de lobo (und)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Adensamento urbano	Årea urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	822	0,05	12,00	0,0	0			
	2014	838	0,05	12,25	0,0		0	0	0
Imediato	2015	855	0,05	12,51	0,0		0	0	0
imediato	2016	872	0,05	12,77	5,0		1	2	0
	2017	889	0,05	13,03	10,0		1	1	0
	2018	907	0,05	13,30	14,0		1	1	0
	2019	925	0,05	13,58	18,0		1	1	0
Curto	2020	943	0,05	13,86	22,0		1	1	0
	2021	962	0,05	14,15	26,0		1	1	0
	2022	981	0,05	14,44	30,0		1	1	0
	2023	1.001	0,05	14,74	40,0		3	1	2
Médio	2024	1.021	0,05	15,04	50,0		2	1	2
iviedio	2025	1.041	0,05	15,35	60,0		2	1	3
	2026	1.062	0,05	15,67	70,0		3	1	3
	2027	1.083	0,05	15,99	73,8		1	1	3
	2028	1.104	0,05	16,32	77,5		1	1	3
	2029	1.126	0,05	16,66	81,3		0	1	3
Longo	2030	1.148	0,05	17,00	85,0		1	1	4
Longo	2031	1.171	0,05	17,35	88,8		1	1	4
	2032	1.195	0,05	17,71	92,5		1	1	4
	2033	1.218	0,05	18,07	96,3		1	1	4
	2034	1.242	0,05	18,44	100,0		1	1	4
	•	•	•		TOTAL	-	24	20	39

(Continua)

			Galeria de ág	juas pluviais (km	າ)		Poços d	e visita (und)		
Prazo	Ano	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
Entrada	2013	0,00				0				
	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
imediato	2016		0,03	0,04	0,00		1	0	0	12
	2017		0,04	0,01	0,00		0	0	0	20
	2018		0,02	0,01	0,00		0	0	0	28
	2019		0,03	0,02	0,00		1	0	0	36
Curto	2020		0,03	0,02	0,00		0	0	0	44
	2021		0,02	0,02	0,00		0	0	0	52
	2022		0,03	0,02	0,00		0	0	0	60
	2023		0,06	0,02	0,02		1	0	0	76
Médio	2024		0,07	0,02	0,03		1	0	0	88
iviedio	2025		0,07	0,02	0,03		0	0	0	100
	2026		0,06	0,02	0,03		1	0	0	116
	2027		0,03	0,02	0,04		0	0	0	124
	2028		0,02	0,02	0,04		1	0	0	132
	2029		0,03	0,02	0,04		0	0	0	136
Longo	2030		0,02	0,02	0,04		0	0	0	144
Longo	2031		0,03	0,02	0,05		0	0	0	152
Ī	2032		0,02	0,02	0,05		1	0	0	160
Ī	2033		0,03	0,02	0,05		0	0	0	168
Ī	2034		0,02	0,02	0,05		0	0	0	176
		-	0,66	0,38	0,47		7	0	0	-

QUADRO 107 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO DE PONTE DO SILVA (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

			A 1	<b>Á</b>	for Proceeding		Bocas o	le lobo (und)	
Prazo	Ano	Pop. urbana	Adensamento urbano	Årea urbana selec. (ha)	Índice de atend. (%)	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção
Entrada	2013	600	0,05	12,00	0,0	0			
	2014	612	0,05	12,25	0,0		0	0	0
lan a di a ta	2015	624	0,05	12,51	0,0		0	0	0
Imediato	2016	637	0,05	12,77	5,0		1	2	0
	2017	650	0,05	13,03	10,0		1	1	0
	2018	662	0,05	13,30	14,0		1	1	0
	2019	676	0,05	13,58	18,0		1	1	0
Curto	2020	689	0,05	13,86	22,0		1	1	0
	2021	703	0,05	14,15	26,0		1	1	0
	2022	717	0,05	14,44	30,0		1	1	0
	2023	731	0,05	14,74	40,0		3	1	2
N 4 4 -10 -	2024	745	0,05	15,04	50,0		2	1	2
Médio	2025	760	0,05	15,35	60,0		2	1	3
	2026	775	0,05	15,67	70,0		3	1	3
	2027	791	0,05	15,99	73,8		1	1	3
	2028	806	0,05	16,32	77,5		1	1	3
	2029	822	0,05	16,66	81,3		0	1	3
Longo	2030	839	0,05	17,00	85,0		1	1	4
Longo	2031	855	0,05	17,35	88,8		1	1	4
	2032	872	0,05	17,71	92,5		1	1	4
	2033	890	0,05	18,07	96,3		1	1	4
	2034	907	0,05	18,44	100,0		1	1	4
					TOTAL	-	24	20	39

(Continua)

			Galeria de ág	juas pluviais (km	1)		Poços d	e visita (und)		
Prazo	Ano	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Existente	Atender déficit	Expansão urbana	Manutenção	Formação de resíduo (m³)
Entrada	2013	0,00				0				
	2014		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
Imediato	2015		0,00	0,00	0,00		0	0	0	0
imediato	2016		0,03	0,04	0,00		1	0	0	12
	2017		0,04	0,01	0,00		0	0	0	20
	2018		0,02	0,01	0,00		0	0	0	28
	2019		0,03	0,02	0,00		1	0	0	36
Curto	2020		0,03	0,02	0,00		0	0	0	44
	2021		0,02	0,02	0,00		0	0	0	52
	2022		0,03	0,02	0,00		0	0	0	60
	2023		0,06	0,02	0,02		1	0	0	76
Médio	2024		0,07	0,02	0,03		1	0	0	88
iviedio	2025		0,07	0,02	0,03		0	0	0	100
	2026		0,06	0,02	0,03		1	0	0	116
	2027		0,03	0,02	0,04		0	0	0	124
	2028		0,02	0,02	0,04		1	0	0	132
	2029		0,03	0,02	0,04		0	0	0	136
Longo	2030		0,02	0,02	0,04		0	0	0	144
Longo	2031		0,03	0,02	0,05		0	0	0	152
	2032		0,02	0,02	0,05		1	0	0	160
	2033		0,03	0,02	0,05		0	0	0	168
	2034		0,02	0,02	0,05		0	0	0	176
		-	0,66	0,38	0,47		7	0	0	-

QUADRO 108 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DO SDU DO DISTRITO DE PALMEIRAS DO MANHUAÇU (FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2014)

(Conclusão)

# 5 SISTEMAS ALTERNATIVOS DE SANEAMENTO BÁSICO

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

Em função da existência do sistema público implantado e da disponibilidade de informações, foi possível efetuar também o cálculo da demanda para as localidades rurais de Vila Formosa e Bom Jesus da Realeza.

Deve-se notar que, conforme o artigo quinto da Lei n. 11.445/07, não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e os serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos sólidos de responsabilidade do gerador.

Para os pequenos aglomerados rurais e a população dispersa rural presente no município, não atendidos atualmente por serviços de saneamento básico, serão propostas alternativas coletivas e individuais, como no caso das localidades de Coqueiro Rural, Barreiro, Soledade, Vila de Fátima, Manhuaçuzinho, Vila Córrego da Raiz, Palmeirinha e Córrego Raposo, como, por exemplo, poços tubulares e sistema de desinfecção para o abastecimento de água e o emprego de fossas sépticas, filtros e sumidouros para o tratamento dos esgotos sanitários. Essas proposições serão apresentadas em maiores detalhes nos próximos produtos, nos quais, inclusive, serão previstos os custos médios de implantação.

## 6 CONCLUSÃO

O planejamento é uma forma sistemática de determinar o estágio em que se está, onde se deseja chegar e qual o melhor caminho para se chegar lá. É também um meio eficaz de alcançar objetivos por meio de metas.

Em Manhuaçu, os objetivos e as metas para universalizar o saneamento básico seguiram o que está estabelecido na Lei Federal n. 11.445/07, principalmente no que diz respeito a participação e controle social, que ocorreu com o envolvimento dos delegados eleitos, em conjunto com os integrantes do Comitê de Coordenação e Comitê Executivo. O Quadro 109 apresenta os objetivos e as metas a serem atingidas ao longo do horizonte de planejamento do PMSB, por sistema de saneamento básico.

Sistema	Objetivos	Metas do PMSB
	Universalizar o atendimento de água (%)	100
Abastecimento de água potável	Reduzir o índice de perdas (%)	20
	Garantir o consumo sustentável (L/hab.dia)	120
Fogotomonto conitário	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	100
Esgotamento sanitário	Garantir a eficiência de tratamento (%)	85 – 95
	Universalizar a coleta de resíduos domiciliares (%)	100
Limpeza urbana e manejo de	Reduzir a geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos (kg/hab.dia)	0,5
resíduos sólidos urbanos	Aumentar o índice de reciclagem dos resíduos secos (%)	30 – 50
	Destinar adequadamente os resíduos sólidos produzidos (%)	adequada
Drenagem e manejo de águas	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	71 – 100
pluviais urbanas	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	71 – 100

Quadro 109 – Resumo dos objetivos e metas de Manhuaçu ao longo do horizonte de planejamento do PMSB (Fonte: Elaborado pelo autor, 2014)

Os objetivos e as metas basearam-se nas carências da infraestrutura existente, apontadas no diagnóstico técnico-participativo, assim como no crescimento da demanda pelos serviços de saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento, período que vai de 2015 à 2034.

Os déficits observados no sistema de abastecimento de água do município envolvem as unidades de captação, tratamento, reservação e distribuição; para os quais foram propostos objetivos de universalização do atendimento, redução do índice de perdas e do consumo *per capita*.

Em esgotamento sanitário, os déficits verificados referem-se a coleta, afastamento e tratamento, os quais serão solucionados por meio da implantação de sistema de esgotamento sanitário e de ações que garantam a eficiência de tratamento do efluente final de lançamento.

Já em limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, destaca-se o objetivo de destinar adequadamente os resíduos produzidos, uma vez que predomina a destinação final ambientalmente inadequada em Manhuaçu, isto é, todo o volume produzido de resíduos sólidos, seja nos distritos, seja nas localidades, é encaminhado ao aterro comum municipal. Além disso, consolidaram-se objetivos e metas de universalizar a coleta, reduzir a geração *per capita* e aumentar o índice de reciclagem.

Para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas são previstas implantações de dispositivos de microdrenagem, além de cadastramento das atuais unidades existentes.

Com a consolidação dos objetivos e das metas de universalização do saneamento básico do Município de Manhuaçu, é possível definir os programas, os projetos e as ações, que serão apresentados no próximo produto.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Sistema de Informações Hidrológicas -Hidroweb.** Disponível em: <a href="http://hidroweb.ana.gov.br/">http://hidroweb.ana.gov.br/</a>>. Acesso em 08 out. 2014.

ANTICO, Cláudia. **Deslocamentos populacionais no Vale do Paraíba: crescimento e expansão urbana da região de São José dos Campos**. 1997. 188 f. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Estadual de Campinas.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 12.209:** Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1992, 12p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 12.216**: Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1992, 18p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 12.217**: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1994, 4p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 9.649:** Projeto de Redes Coletoras de esgoto sanitário - procedimento. Rio de Janeiro, 1986, 7p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/constituicao/constituicao.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/constituicao/constituicao.htm</a>. Acesso em 08 ago. 2014.

BRASIL. Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei n. 11.445/07. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2010.

BRASIL. Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n. 12.305/10, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2010.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em:<a href="http://legislacao.planalto.gov.br">http://legislacao.planalto.gov.br</a>. Acesso em 17 mar. 2014.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 ago. 2010.

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

CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.** Volumes I a III. Relatório Final. Contrato n. 043/2008 IGAM. Jun. 2010.

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

FUNDAÇÃO ESCOLA DE SOCIOLOGIA E POLÍTICA DE SÃO PAULO - FESP. **Plano Municipal de Drenagem Urbana de São José do Rio Preto.** São Paulo, PMSJRP/FESPSP, 2014.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Banco de Dados Agregados SIDRA.** Disponível em: <a href="http://www.sidra.ibge.gov.br/">http://www.sidra.ibge.gov.br/</a>. Acesso em 08 ago. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010:** características urbanísticas do entorno dos domicílios. Rio de Janeiro, 2010.

MARDEGAN, Gláucia Elisa. A origem do município de Leme-SP, e uma breve análise da sua dinâmica populacional nos anos de 1980, 1990, 2000 e 2010. 2013. 45 f. Monografia apresentada à Universidade Estadual de Campinas para obtenção do Bacharelado em Geografia.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Orientações para elaboração de Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS para municípios com população inferior a 20 mil habitantes. Brasília, 2013. 62p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos:** manual de orientação. Brasília, 2012. 157p.

OJIMA, Ricardo. Análise comparativa da dispersão urbana nas aglomerações urbanas brasileiras: elementos teóricos e metodológicos para o planejamento urbano e ambiental. 2007. 166 f. Tese de doutorado apresentada à Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Demografia.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2012.** Brasília, 2014. 164p.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos - 2012.** Brasília, 2014. 143p.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de Água.** São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: DEHS, 2004. 643 p.

VESTANA, L. R. et. al. Vazão ecológica e disponibilidade hídrica na bacia das Pedras, Guarapuava-PR. **Ambi-Água**, Taubaté, v. 7, n. 3, p. 212-227, 2012.

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

# 8 APÊNDICE – REGISTRO DA OFICINA

Abasteelineine de Ag	ua Potável na Sede			Me	etas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
		100**	100	100	100	100
Di-4-14- G2-42-1	Universalizar o atendimento de água (%)	100***	R\$ 5.879.183,02	R\$ 3.527.509,81	R\$ 4.409.387,26	R\$ 2.204.693,6
Distrito Sede;	Redução do número de perdas (%)	38*	30	24	20	15
SAAE	Consumo sustentável (l/hab.dia)	163*	150	144	134	120
			100	100	100	100
	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	R\$ 3.958,26	R\$ 2.374,96	R\$ 2.968,70	R\$ 1.484,35
Localidade Cavalinho;	Redução do número de perdas (%)	38*	30	24	20	15
SAAE Subterrânea	Consumo sustentável (I/hab.dia)	248*	200	150	150	120
				100	100	100
	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	100 R\$ 18.627,11	100 R\$ 11.176.27	R\$ 13.970,34	R\$ 6.985.17
Localidade Boa Esperança;	Redução do número de perdas (%)	38*	30	24	20	15
SAAE Superficial	Consumo <u>sustentável (</u> l/hab.dia)	316*	200	190	150	120
	Liei e e elima e etendimento do água (94)	100**	100	100	100	100
Localidade Vila	Universalizar o atendimento de água (%)	100	R\$ 39.931,88	R\$ 23.959,13	R\$ 29.948,91	R\$ 14.974,45
Formosa;	Redução do número de perdas (%)	38*	30	24	20	15
SAAE Subterrânea	Consumo sustentável (l/hab.dia)	350*	200	190	150	120
					1	1
Localidades Coqueiro Rural; Barreiro	Universalizar o atendimento de água (%)	ND*	100	100	100	100
INDIVIDUAL	Redução do número de perdas (%)	ND*	20	20	20	15
Desconhecido o consumo	Consumo sustentável (l/hab.dia)	ND* ?	200	190	150	120

Município Manhuaçu Abastecimento de Água Potável no Distrito de VilaNova

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
		400**	100	100	100	100
Distrito VilaNova	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	R\$ 540.302,74	R\$ 324.181,64	R\$ 405.227,06	R\$ 202.613,53
	Redução do número de perdas (%)	38*	30	24	15	15
SAAE	Consumo sustentável (l/hab.dia)	122*	122	121	120	120

\*Dados Vallenge
\*\* Dados média SNIS
\*\*\* abastecimento
restrito com deficit

V vallenge

Município Manhuaçu Abastecimento de Água Potável no Distrito de Realeza

				Me		
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
		10011	100	100	100	100
Distrito Realeza;	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	R\$ 133.183,87	R\$ 79.910,32	R\$ 99.887,90	R\$ 49.943,95
JISTITO Realeza,	Redução do número de perdas (%)	38*	28	23	18	15
SAAE	Consumo sustentável (l/hab.dia)	133*	133	128	124	120
			100	100	100	100
Distrito Santo	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	R\$ 255.889,99	R\$ 153.533,99	R\$ 191.917,49	R\$ 95.958,74
Amaro de Minas;	Redução do número de perdas (%)	30*	20	20	15	15
SAAE	Consumo sustentável (I/hab.dia)	130*	130	126	123	120
			100	100	100	100
_ocalidade Bom	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	R\$ 76.720,43	R\$ 46.032,26	R\$ 57.540,32	R\$ 28.770,16
Jesus	Redução do número de perdas (%)	38*	28	23	18	15
INDIVIDUAL ?	Consumo sustentável (I/hab.dia)	223*	180	150	150	120

\*Dados Vallenge

\*\* Dados media SNIS

# Whole

#### Município Manhuaçu

Abastecimento de Água Potável no Distrito de Sacramento

				Me	tas	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
		100**	100	100	100	100
Distrito São Sebastião do	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	R\$ 131.088,32	R\$ 78.652,99	R\$ 98.316,24	R\$ 49.158,12
Sacramento	Redução do número de perdas (%)	38,8*	28	23	18	15
SAAE Nascente?	Consumo sustentável (l/hab.dia)	182*	150	150	140	120
Localidades de Soledade; Manhuaçuzinho; Vila de Fátima	Universalizar o atendimento de água (%)	ND*	100	100	100	100
Produtor de água	Redução do número de perdas (%)	ND*	28	20	18	15
INDIVIDUAL	Consumo sustentável (l/hab.dia)	ND*	150	120	120	120

\*Dados Vallenge

\*\* Dados media SNIS

Seri.

Jal

NANS X COURS



Abastecimento de Água Potável no Distrito de São Pedro do Avaí

				Met	as	
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
		10011	100	100	100	100
Distrito São Pedro	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	R\$ 292.911,38	R\$ 175.746,83	R\$ 219.683,53	R\$ 109.841,77
do Avaí	Redução do número de perdas (%)	31*	28	20	18	15
SAAE	Consumo sustentável (I/hab.dia)	130*	130	126	123	120
		400**	100	100	100	100
Distrito Dom Côrrea	Universalizar o atendimento de água (%)	100**	R\$ 137.258,55	R\$ 82.355,13	R\$ 102.943,91	R\$ 51.471,96
	Redução do número de perdas (%)	38,8*	28	20	18	15
SAAE	Consumo sustentável (l/hab.dia)	189*	150	150	140	120

\*Dados Vallenge

\*\* Dados media SNIS

malpart

Joly

Mariouto

V vallenge



Abastecimento de Água Potável no Distrito de Ponte Silva

	Objetivos		Metas				
		Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			95	100	100	100	
Distrito Ponte do	Universalizar o atendimento de água (%)	95**	R\$ 90.225,09	R\$ 63.380,35	R\$ 67.668,81	R\$ 33.834,41	
Silva	Redução do número de perdas (%)	38,8*	28	20	18	15	
SAAE	Consumo sustentável (l/hab.dia)	311*	220	190	150	120	
Localidade Córrego da Raiz	Universalizar o atendimento de água (%)	ND*	100	100	100	100	
	Redução do número de perdas (%)	ND*	28	20	18	15	
INDIVIDUAL	Consumo sustentável (l/hab.dia)	ND*	150	120	120	120	

\*Dados Vallenge

\*\* Dados media SNIS

readipart of

V vallenge engenharia



Abastecimento de Água Potável no Distrito de Palmeiras de Manhuaçu

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
	III i a la l	100**	100	100	100	100	
Distrito Palmeiras	Universalizar o atendimento de água (%)	100***	R\$ 65.893,42	R\$ 39.536,05	R\$ 49.420,06	R\$ 24.710,03	
do Manhuaçu	Redução do número de perdas (%)	38,8*	28	23	18	15	
SAAE	Consumo sustentável (l/hab.dia)	295*	220	190	150	120	
Localidade Palmeirinha; Vila Córrego Raposo	Universalizar o atendimento de água (%)	ND*	100	100	100	100	
	Redução do número de perdas (%)	ND*	28	23	18	15	
INDIVIDUAL	Consumo sustentável (l/hab.dia)	ND*	150	120	120	120	

\*Dados Vallenge

\*\* Dados media SNIS

Markon

Vollenge

Município	Manhuaçu
Fsgotament	o Sanitário

0	.11.714
( 1 K)	
May	401001
1	1-0-6

		Diagnóstico	Metas				
	Objetivos		Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Dom Côrrea	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	10	25	50	100	
			R\$ 122.574,00	R\$ 858.017,98	R\$ 980.591,97	R\$ 490.295,99	
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	

\*Dados Vallenge

#### Município Manhuaçu Esgotamento Sanitário

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Ponte e	Universalizar e constamente conitério (0/ )	0*	10	25	50	100	
Silva Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0	R\$ 80.572,39	R\$ 564.006,73	R\$ 644.579,12	R\$ 322.289,56		
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	
Localidade de Vila Córrego da Raiz	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	10	15	30	100	
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	

\*Dados Vallenge

My vo



# Município Manhuaçu Esgotamento Sanitário

	Objetivos	Diagnóstico	Metas				
			Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Realeza	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	40*	40	60	80	100	
			R\$ 237.870,49	R\$ 475.740,97	R\$ 475.740,97	R\$ 475.740,97	
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	ND*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	

Distrito Santo		0*	10	25	50	100
Amaro de Minas			R\$ 228.513,69	R\$ 1.599.595,85	R\$ 1.828.109,55	R\$ 914.054,77
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

Localidade Bom Jesus  Universalizar o esgotamento sanitário (%)		0.4	10	25	50	100
	0*	R\$ 68.512,52	R\$ 479.587,66	R\$ 548.100,18	R\$ 274.050,09	
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95

\*Dados Vallenge

Harole.

of it

Marian

#### Município Manhuaçu Esgotamento Sanitário

	Objetivos	Diagnóstico	Metas				
			Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito São Sebastião do Sacramento	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	10	25	50	100	
			R\$ 117.063,88	R\$ 819.447,19	R\$ 936.511,08	R\$ 468.255,54	
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	

Localidades de Soledade; Manhuaçuzinho; Vila de Fátima	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	20	50	80	100
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95
Distrito São Pedro do Avaí	Universalizar o esgotamento sanitário (%)		10	25	50	100
		0*	R\$ 261.574,36	R\$ 1.831.020,55	R\$ 2.092.594,91	R\$ 1.046.297,46
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 – 95

\*Dados Vallenge

Harrelo.

) en s

Matianico

### Município Manhuaçu Esgotamento Sanitário

	· Al
1	Heles
(10)	queoi
V	

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Palmeiras			10	25	50	100	
lo Manhuaçu Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	R\$ 58.843,84	R\$ 411.906,85	R\$ 470.750,68	R\$ 235.375,34		
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	
Localidade Palmeirinha; Vila Córrego Raposo	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	20	50	80	100	
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	

\*Dados Vallenge

Mariante



#### Município Manhuaçu Esgotamento Sanitário na Sede

	anger an geologic man an a	engine in the state of	Metas					
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)		
			10	25	50	100		
Distrito Sede;	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	R\$ 5.250.200,87	R\$ 36.751.406,07	R\$ 42.001.606,94	R\$ 21.000.803,47		
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95		
			25	40	50	100		
_ocalidade Vila Cavalinho;	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	R\$ 3.534,79	R\$ 24.743,52	R\$ 28.278,31	R\$ 14.139,15		
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95		
			25	40	50	100		
Localidade Boa Esperança;	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	R\$ 16.634,30	R\$ 116.440,10	R\$ 133.074,40	R\$ 66.537,20		
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95		
			25	40	80	100		
Localidade Vila Formosa	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	R\$ 35.659,78	R\$ 249.618,46	R\$ 285.278,24	R\$ 142.639,12		
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95		
Localidades Coqueiro Rural; Barreiro	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	10	40	80	100		
	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 - 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95		

240



#### Município Manhuaçu Esgotamento Sanitário no Distrito Vila Nova

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Vila Nova	Universalizar o esgotamento sanitário (%)	0*	20	40	70	100	
			R\$ 482.498,66	R\$ 3.377.490,61	R\$ 3.859.989,26	R\$ 1.929.994,63	
SAAE	Eficiência de tratamento (%)	0*	85 – 95	85 - 95	85 - 95	85 - 95	

\*Dados Vallenge

nedebort

Mariance

V vallenge engenharia

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

População:Total 79.574hab, Urbana 64.839hab, Rural 14.735hab.

			Metas				
	Objetivos	Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
<b>M</b> unicípio SAMAL	Universalizar a coleta de resíduos domiciliares (%)	100*	100	100	100	100	
	Redução da geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab.dia)	1*	1	0,8	0,6	0,5	
	Aumento do índice de reciclagem dos resíduos secos (%)	ND*	30	50	80	100	
	Destinação adequada dos resíduos sólidos produzidos (%)	Inadequada*	adequada R\$ 170.977.946,74 R\$ 94.167.812,16	Adequada	Adequada	Adequada	

\*\*Dados Vallenge

W. Land

vallenge engenharia

	which is a substitute and the first of the property of the party of th	Diagnóstico	Metas			
	Objetivos		Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Sede;	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100
· 中国的 1000000000000000000000000000000000000	Universalizar a drenagem de águas pluviais		5	35	65	100
Prefeitura Municipal	(%)	ND*	R\$ 5.128.331,91	R\$ 10.256.663,82	R\$ 20.513.327,63	R\$ 15.384.995,73
Localidade Vila do Cavalinho	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	10	35	65	100
			R\$ 3.452,74	R\$ 6.905,48	R\$ 13.810,95	R\$ 10.358,21
Localidade Boa Esperança;	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais	ND*	10	-30	70	100
Prefeitura Municipal	(%)	ND"	R\$ 16.248,18	R\$ 32.496,36	R\$ 64.992,72	R\$ 48.744,54
Localidade Vila Formosa	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais		10	30	70	100
Prefeitura Municipal	(%)	ND*	R\$ 34.832,04	R\$ 69.664,07	R\$ 139.328,15	R\$ 104.496,11



	Objetivos		Metas				
		Diagnóstico	Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Realeza;	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100	
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	10	30	70	100	
Prefeitura Municipal			R\$ 116.174,49	R\$ 232.348,98	R\$ 464.697,96	R\$ 348.523,47	

Distrito Santo Amaro;	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100
	Universalizate description of the description (0)	1104	10	30	70	100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	R\$ 223.209,38	R\$ 446.418,75	R\$ 892.837,51	R\$ 669.628,13

	T					T
Localidade Bom	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100
Jesus Prefeitura Municipal		NDt	10	30	70	100
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	R\$ 66.922,19	R\$ 133.844,39	R\$ 267.688,77	R\$ 200.766,58



		Diagnóstico	Metas			
	Objetivos		Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Ponte e Silva	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	10	30	70	100
			R\$ 78.702,12	R\$ 157.404,25	R\$ 314.808,49	R\$ 236.106,37

Localidade de Vila	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100
Córrego da Raiz Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	10	30	70	100

\*Dados Vallenge

\*

المعامر الله

A CAPACITATION OF THE PARTY OF



Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

		Diagnóstico	Metas			
	Objetivos		Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito São Sebastião do	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100
Sacramento			10	30	70	100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	R\$ 114.346,57	R\$ 228.693,14	R\$ 457.386,28	R\$ 343.039,71

\*Dados Vallenge

Município Manhuaçu

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

		Diagnóstico	Metas				
	Objetivos		Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito São Pedro do Avaí Prefeitura Municipal	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100	
	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	10	30	70	100	
			R\$ 255.502,64	R\$ 511.005,27	R\$ 1.022.010,54	R\$ 766.507,91	

\*Dados Vallenge

Sin

medebaif

Madianes

	Objetivos	Diagnóstico	Metas				
			lmediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Palmeiras do Manhuaçu	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100	
			10	30	70	100	
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	R\$ 57.477,94	R\$ 114.955,88	R\$ 229.911,75	R\$ 172.433,81	

\*Dados Vallenge

V vallenge



	Objetivos	Diagnóstico	Metas				
			Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)	
Distrito Dom Côrrea	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100	
		NDt	10	30	70	100	
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	R\$ 119.728,78	R\$ 239.457,56	R\$ 478.915,11	R\$ 359.186,34	

\*Dados Vallenge

		Diagnóstico	Metas			
	Objetivos		Imediato (hoje - 2017)	Curto (2018 - 2022)	Médio (2023 - 2026)	Longo (2027 - 2034)
Distrito Vila Nova	Cadastrar a rede de águas pluviais (%)	0*	10	100	100	100
Prefeitura Municipal	Universalizar a drenagem de águas pluviais (%)	ND*	10	30	70	100
			R\$ 471.298,78	R\$ 942.597,56	R\$ 1.885.195,12	R\$ 1.413.896,34
mode	four			Miss	hours	