



## EDITAIS

### GABINETE DO PREFEITO

#### LEI Nº 9.050, DE 20 DE JULHO DE 2021

Dispõe sobre a Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

ALEXANDRE AUGUSTO FERREIRA, Prefeito Municipal de Franca, Estado de São Paulo, no exercício de suas atribuições legais,

FAZ SABER que a Câmara Municipal APROVOU e ele PROMULGA a seguinte LEI:

Art. 1º Fica aprovado o Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca/SP, constante do **Anexo Único** desta Lei.

Parágrafo único. O Plano aprovado no caput deste artigo é vinculante para todos os particulares e entidades públicas ou privadas que prestem serviços ou desenvolvam ações de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Município de Franca/SP.

Art. 2º Esta Lei consolida os planos de:

- I - Abastecimento de Água;
- II - Esgotamento Sanitário;
- III - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- IV - Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Art. 3º O Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca deverá passar por revisões com ampla divulgação à sociedade das propostas de revisão e dos estudos que a fundamente, inclusive mediante consultas e/ou audiências públicas, em conformidade com o art. 19, §§ 4º e 5º, da Lei Federal nº 11.445/2007.

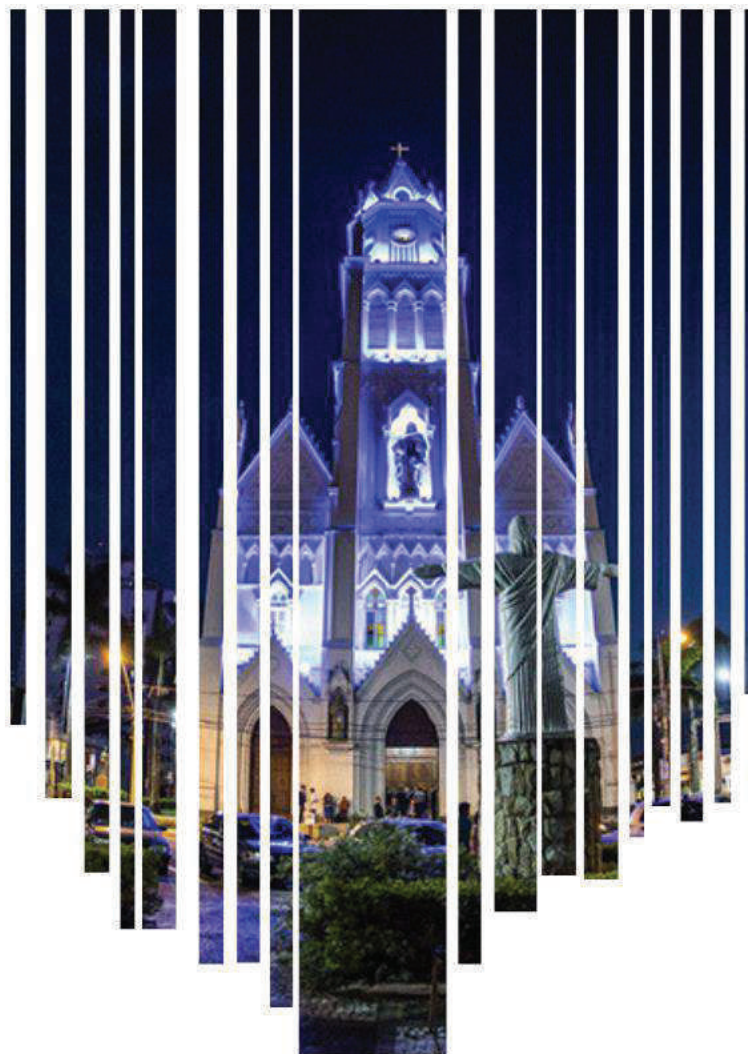
Art. 4º Fica autorizado o Poder Executivo Municipal, por ato próprio, a regulamentar a presente Lei, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, contado a partir de sua publicação.

Art. 5º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Prefeitura Municipal de Franca, 20 de julho de 2021.

**ALEXANDRE AUGUSTO FERREIRA**  
**PREFEITO**

ANEXO ÚNICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCA, SP  
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE FRANCA, SP



VM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS  
FEVEREIRO, 2020

EXPEDIENTE

**Diário Oficial do Município de Franca**

Lei Complementar Nº 233 de 20/12/13  
Decreto Nº 10.115, de 12/03/14

Produzido pela Assessoria de Comunicação Social | Gabinete do Prefeito  
Andressa O. Neves Garcia - Assessora de Comunicação  
Keila Alves P. Fradique - Jornalista Responsável /MTB – 46.013  
e Assessora de Imprensa

Lucas H. Rinaldi - Seção de Comunicação  
Kamila N. de Oliveira - Assessora de Editoração, Diagramação, Criação e Arte  
Bruno do C. Marques - Assessor de Mídia Digital, Eletrônica e Internet  
José Antônio de Almeida Turqueti - Redator  
José Comparini - Fotógrafo

[www.franca.sp.gov.br/diariooficial](http://www.franca.sp.gov.br/diariooficial)

Publicações

e-mail: [diariooficial@franca.sp.gov.br](mailto:diariooficial@franca.sp.gov.br)

Tel. (16) 3711 9088 / 3711 9802

Rua Frederico Moura, 1517 - Cidade Nova - Franca/SP

Apoio à imprensa: [imprensa@franca.sp.gov.br](mailto:imprensa@franca.sp.gov.br)

Tel. (16) 3711.9130

**Poder Executivo**

Alexandre Augusto Ferreira - Prefeito  
Éverton de Paula - Vice-Prefeito  
Cynthia Milhim Ferreira - Presidente do Fundo Social e Solidariedade  
José Conrado Dias Netto - Chefe de Gabinete  
Marina L. M. Maenza - Secretária de Administração e Recursos Humanos  
Gislaine A. Liporoni Peres - Secretária de Ação Social  
Lucimara de O. C. Prado - Secretária de Desenvolvimento  
Márcia de C. Gatti - Secretária de Educação  
Raquel Regina Pereira - Secretária de Finanças  
Nicola Rossano Costa - Secretário de Infraestrutura  
Éder Brazão - Secretário de Meio Ambiente  
Eduardo A. Campanaro - Procurador Geral do Município  
Lucas Eduardo de Souza - Secretário de Saúde  
Marcos A. M. de Araujo - Secretário de Segurança  
Milena Bernardino - Presidente da EMDEF  
Mateus Caetano - Presidente da FEAC

**Poder Legislativo Mesa Diretora**

Claudinei da Rocha - Presidente  
Gilson Pelizaro - Vice-Presidente  
Ilton Sérgio Ferreira - 1º Secretário  
Lurdinha Granzotte - 2ª Secretária

MUNICÍPIO DE  
FRANCA:47970  
769000104

Assinado de forma digital  
por MUNICÍPIO DE  
FRANCA:47970769000104  
Dados: 2021.07.21 09:22:12  
-03'00'



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCA, SP**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE FRANCA, SP**

**RELATÓRIO PARCIAL 06: RELATÓRIO SÍNTESE  
REVISÃO 01**

**VM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS  
FEVEREIRO, 2020**



# Equipe Técnica

## **Engenheiro Civil e Esp. em Recursos Hídricos e Educação Ambiental**

Marcelo Malheiros Duclerc Verçosa

Coordenador Geral

CREA-SP 0600416758

## **Engenheiro Ambiental e Eletricista**

Raphael Machado

Coordenador Adjunto

CREA-SP 5062065717

## **Gestor e Analista Ambiental**

Rodrigo Rufino dos Reis

CRQ-SP 04269496

## **Engenheira Civil**

Heloísa Kelm Verçosa

CREA-SP 5069696750

## **Engenheira Civil**

Helena Kelm Verçosa

CREA-SP 5070425764

## **Engenheiro Civil e Ambiental**

Bruno Cristovão Duclerc Verçosa

CREA-SP 1812545517






Rev. 01	17.fev.2020				
Rev. 00	18.out.2019				
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FRANCA, SP

### RELATÓRIO 06 – RELATÓRIO SÍNTESE

Elaborado por: VM Engenharia de Recursos Hídricos	Supervisionado por: Prefeitura Municipal de Franca		
Aprovado por: Prefeitura Municipal de Franca	Revisão 00	Finalidade 1	Data 17.fev.2020
Legenda Finalidade [1] Para informação [2] Para comentário [3] Para aprovação			

	<b>VM Engenharia de Recursos Hídricos</b>
	Rua José Bonifácio, 1249, 2º Andar, Sala 2, Centro (acesso pela Rua Conde do Pinhal, 1677) São Carlos - SP - CEP 13560-610 +55 16 3307-3538 / contato@vmengenharia.com.br



# Índice Geral

EQUIPE TÉCNICA.....	I
ÍNDICE GERAL.....	III
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VIII
LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS .....	XVII
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PMSB E MOBILIZAÇÃO SOCIAL ..	3
2.1. Contextualização .....	3
2.2. Objetivos e princípios do PMSB .....	4
2.2.1. Objetivos Gerais.....	4
2.2.2. Objetivos Específicos.....	4
2.3. Descrição metodológica.....	5
2.4. Organização administrativa do processo.....	7
2.4.1. Comitê de Coordenação .....	7
2.4.2. Comitê Executivo .....	7
2.5. Mobilização social.....	8
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	12
3.1. Localização .....	12
3.2. Comitê de Bacia Hidrográfica .....	14
3.3. Aspectos Populacionais .....	15
3.3.1. Demografia Urbana e Rural.....	15
3.4. Aspectos Econômicos.....	16
3.4.1. Trabalho e Renda.....	16
3.4.2. Atividades e Vocações Econômicas.....	17
3.5. Aspectos Sociais.....	21
3.5.1. IDHM.....	21
3.5.2. Saúde.....	21
3.5.3. Educação Ambiental.....	22
3.6. Aspectos ambientais .....	35



3.6.1.	Clima.....	35
3.6.1.1.	Precipitação e Temperatura.....	35
3.6.2.	Hidrografia.....	36
3.6.3.	Águas Subterrâneas.....	38
3.6.4.	Unidades de Conservação e outras Áreas Protegidas.....	40
3.7.	<b>Aspectos de Urbanização.....</b>	<b>42</b>
4.	<b>DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....</b>	<b>44</b>
4.1.	<b>Cobertura dos Serviços de Abastecimento de Água.....</b>	<b>44</b>
4.2.	<b>Captação e Adução.....</b>	<b>46</b>
4.2.1.	Rio Canoas.....	47
4.2.2.	Ribeirão Pouso Alegre.....	49
4.2.3.	Sistema Restinga.....	51
4.2.4.	São João (Ribeirão do Macaco).....	54
4.2.5.	Rio Canoas – Captação Extra.....	54
4.3.	<b>Captação e Adução: Características técnicas.....</b>	<b>55</b>
4.4.	<b>Tratamento – ETA Redentor (Norte).....</b>	<b>56</b>
4.5.	<b>Adução de água Tratada.....</b>	<b>60</b>
4.6.	<b>Setores de Abastecimento.....</b>	<b>61</b>
4.6.1.	Setor I - Sistema ETA.....	61
4.6.2.	Setor II – Sistema Azevedo (SAz).....	64
4.6.3.	Setor III – Sistema Prefeitura (SP).....	66
4.6.4.	Setor IV – Sistema Capelinha (SC).....	68
4.6.5.	Setor V – Sistema Santa Cruz (SSC).....	71
4.6.6.	Setor VI – Sistema Éden (SE).....	73
4.6.7.	Setor VII – Sistema Leporace (SL).....	75
4.6.8.	Setor VIII – Sistema Aeroporto (SA).....	76
4.6.9.	Setor X – Sistema Paineiras (SPa).....	80
4.6.10.	Setor XI – Sistema Ana Dorothea (SAD).....	82
4.6.11.	Setor XII – Sistema Cambuí (SCb).....	84
4.7.	<b>Qualidade de água.....</b>	<b>85</b>
4.8.	<b>Projetos futuros para aprimoramento dos Sistemas de Abastecimento.....</b>	<b>87</b>
4.8.1.	Sistema Sapucaí-Mirim.....	88
4.8.1.1.	Complexo de Integração dos Sistemas Norte e Sul - R5A.....	92
4.9.	<b>Diagnóstico Síntese – Abastecimento de água.....</b>	<b>93</b>
5.	<b>DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>95</b>
5.1.	<b>Cobertura dos Serviços de Esgotamento Sanitário.....</b>	<b>95</b>
5.2.	<b>Descrição geral do Sistema de Esgotamento Sanitário.....</b>	<b>96</b>
5.2.1.	Subsistema ETE Franca.....	98



5.2.2.	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Franca.....	101
5.2.3.	Subsistema ETE Luiza.....	108
5.2.3.1.	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Luiza .....	109
5.2.4.	Subsistema ETE Aeroporto.....	115
5.2.4.1.	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Aeroporto.....	116
5.2.5.	Subsistema ETE Paulistano I.....	118
5.2.5.1.	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Paulistano I.....	119
5.2.6.	Subsistema ETE Palestina.....	122
5.2.6.1.	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Palestina .....	122
5.2.7.	Subsistema ETE São Francisco.....	125
5.2.7.1.	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE São Francisco.....	125
5.2.8.	Subsistema ETE Paulistano II.....	128
5.2.8.1.	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Paulistano II .....	128
5.2.9.	Subsistema ETE City Petrópolis .....	131
5.2.9.1.	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE City Petrópolis.....	131
5.2.10.	Subsistema Morada do Verde.....	134
5.2.10.1.	Estação de Tratamento de Esgoto – Morada do Verde.....	134
<b>5.3.</b>	<b>Projetos futuros para aprimoramento do Sistema de Esgotamento Sanitário .....</b>	<b>136</b>
<b>5.4.</b>	<b>Diagnostico síntese – Esgotamento sanitário .....</b>	<b>137</b>
<b>6.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>138</b>
<b>6.1.</b>	<b>Resíduos Sólidos Urbanos – RSU.....</b>	<b>138</b>
6.1.1.	Resíduos Sólidos Domiciliares – RDO.....	139
6.1.1.1.	Acondicionamento .....	139
6.1.1.2.	Coleta Domiciliar regular .....	139
6.1.1.3.	Coleta Seletiva.....	140
6.1.1.4.	Sistema de Transbordo, Manuseio e Triagem .....	142
6.1.1.5.	Unidade de Triagem - COOPERFRAN .....	142
6.1.1.6.	Disposição Final .....	147
6.1.2.	Varição de vias e logradouros .....	152
6.1.3.	Limpeza de feiras livres e eventos .....	152
6.1.4.	Capina.....	152
6.1.5.	Roçada e poda de árvores .....	153
6.1.6.	Limpeza de praças .....	153
6.1.7.	Limpeza e desobstrução do sistema de drenagem .....	154
<b>6.2.</b>	<b>Resíduos de Construção Civil – RCC.....</b>	<b>154</b>
<b>6.3.</b>	<b>Resíduos Especiais.....</b>	<b>155</b>
6.3.1.	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento .....	156
6.3.2.	Resíduos Industriais.....	156
6.3.3.	Resíduos do Serviço de Saúde .....	158
6.3.4.	Resíduos de Mineração.....	159
<b>6.4.</b>	<b>Logística Reversa.....</b>	<b>160</b>
6.4.1.	Agrotóxicos .....	161
6.4.2.	Pilhas e baterias.....	162
6.4.3.	Pneus.....	162
6.4.4.	Óleos lubrificantes.....	163



6.4.5.	Lâmpadas Fluorescentes .....	163
6.4.6.	Produtos eletrônicos .....	164
<b>6.5.</b>	<b>Outros Resíduos Sólidos .....</b>	<b>165</b>
6.5.1.	Óleo de Cozinha .....	165
6.5.2.	Coleta de resíduos órfãos - descartados irregularmente.....	166
6.5.3.	Limpeza de terrenos baldios.....	166
6.5.4.	Resíduos Cemiteriais.....	166
<b>6.6.</b>	<b>Passivos Ambientais .....</b>	<b>167</b>
6.6.1.	Aterro das Maritacas – Resíduos industriais .....	167
6.6.2.	Aterro da Fazenda Municipal – Resíduos domésticos.....	168
<b>6.7.</b>	<b>Diagnostico Síntese – Manejo de Resíduos Sólidos.....</b>	<b>169</b>
<b>7.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....</b>	<b>173</b>
<b>7.1.</b>	<b>Sistema de Macrodrenagem .....</b>	<b>174</b>
7.1.1.	Ribeirão dos Bagres .....	175
7.1.2.	Córrego Cubatão .....	175
7.1.3.	Rio Espraiado.....	176
7.1.4.	Córrego do Engenho Queimado.....	177
7.1.5.	Córrego do Lageado .....	177
7.1.6.	Ribeirão do Salgado .....	178
7.1.7.	Ribeirão Santo Antônio .....	178
7.1.8.	Córrego do Morto.....	178
7.1.9.	Ribeirão dos Correias.....	179
7.1.10.	Ribeirão Cubatão.....	179
7.1.11.	Ribeirão das Macaúbas.....	179
7.1.12.	Córrego Santa Bárbara .....	180
7.1.13.	Córrego dos Olhos D'água .....	180
<b>7.2.</b>	<b>Processos erosivos no município de Franca .....</b>	<b>180</b>
<b>7.3.</b>	<b>Diagnóstico Síntese- Manejo das Águas Pluviais .....</b>	<b>182</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSÕES DO DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>187</b>
<b>9.</b>	<b>PROGNÓSTICO.....</b>	<b>189</b>
<b>9.1.</b>	<b>Projeção populacional.....</b>	<b>189</b>
9.1.1.	Método da tendência de crescimento demográfico.....	189
<b>9.2.</b>	<b>Delimitação da área de abrangência do PMSB .....</b>	<b>191</b>
<b>9.3.</b>	<b>Cenários alternativos das demandas por serviços de Saneamento Básico .....</b>	<b>193</b>
9.3.1.	Metodologia.....	193
9.3.2.	Abastecimento de água .....	196
9.3.2.1.	Cenário Dirigido – Abastecimento de água.....	197
9.3.1.	Esgotamento Sanitário .....	199
9.3.1.1.	Cenário Dirigido – Esgotamento sanitário .....	199



9.3.1.	Manejo de Resíduos Sólidos.....	202
9.3.1.1.	Cenário Dirigido – Manejo de Resíduos Sólidos .....	202
9.3.1.	Manejo de Águas Pluviais.....	205
9.3.1.1.	Cenário Dirigido – Manejo de águas pluviais .....	205
9.4.	<b>Conclusões do Prognóstico.....</b>	<b>207</b>
10.	<b>OBJETIVOS E METAS.....</b>	<b>209</b>
10.1.	Abastecimento de água .....	209
10.2.	Esgotamento sanitário .....	212
10.3.	Manejo de resíduos sólidos .....	215
10.4.	Manejo de águas pluviais .....	218
11.	<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....</b>	<b>221</b>
11.1.	Programa: Abastecimento de Água (AG) .....	222
11.2.	Programa: Esgotamento Sanitário (ES) .....	228
11.3.	Programa: Manejo de Águas Pluviais (AP) .....	232
11.4.	Programa: Manejo de Resíduos Sólidos (RS) .....	241
11.5.	Programa: Educação Ambiental (EA) .....	248
11.6.	Programa: Ações Gerenciais (GE) .....	253
11.7.	Resumo dos Investimentos do PMSB de Franca, SP, seus Programas e Projetos .....	2
12.	<b>MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS DO PMSB.....</b>	<b>7</b>
12.1.	Metodologia utilizada para proposição dos mecanismos de avaliação sistemática .....	7
12.2.	Definição de indicadores quantitativos e qualitativos.....	9
12.3.	Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico .....	10
12.4.	<b>Arquitetura Lógica Conceitual do Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico</b>	<b>10</b>
12.4.1.	Sistema de Informações Geográficas.....	12
12.5.	<b>Sistema de Indicadores .....</b>	<b>15</b>
12.5.1.	Características Gerais de Indicadores no Setor de Saneamento.....	15
12.5.2.	Indicadores propostos – SNIS .....	16
12.5.3.	Informações operacionais.....	18





13. REFERÊNCIAS ..... 19

## Índice de Figuras

FIGURA 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS NA ELABORAÇÃO DO PMSB.	5
FIGURA 2 – PRODUTOS DO PMSB.	7
FIGURA 3 - PROCESSO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.	9
FIGURA 4 - DESENVOLVIMENTO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA ELABORAÇÃO DO PMSB.	10
FIGURA 5 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE FRANCA - SP.	13
FIGURA 6 - BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS SAPUCAÍ MIRIM/GRANDE.	14
FIGURA 7 - DINÂMICA POPULACIONAL DE 1970 A 2010.	16
FIGURA 8 - EVOLUÇÃO DO PIB DE FRANCA.	18
FIGURA 9 - COMPOSIÇÃO DO PIBM DE FRANCA.	19
FIGURA 10 - VISITA MONITORADA DE ALUNOS E PROFESSORES DA E. E. LUIZ PÁRIDE SINELI EM 8 DE MAIO DE 2018 À COOPERFRAN.	23
FIGURA 11 - VISITA MONITORADA PARA ALUNOS E PROFESSORES DA FACULDADE DE PATOS DE MINAS/MG.	23
FIGURA 12 - PALESTRA SOBRE PROTEÇÃO DE NASCENTES NA EMEB PROFA. MARIA ANTÔNIA STEVANATO REIS.	24
FIGURA 13 - PALESTRA PESTALOZZI - RESÍDUOS SÓLIDOS - 06/06/2018.	25
FIGURA 14 - PALESTRA NA SIPAT - SEMANA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTE DO TRABALHO NA EMPRESA NEW CONFORT -10/09/2018.	25
FIGURA 15 - PALESTRA PARA GRUPO HIPERDIA - GRUPO DE TERCEIRA IDADE DA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DA ESTAÇÃO - 23/05/2018.	26
FIGURA 16 - PALESTRA PARA PARTICIPANTES DO PROJETO CENTRO MAIS LIMPO DA ACIF - ASSOCIAÇÃO DE COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE FRANCA - 16/08/2018	26
FIGURA 17 - PALESTRA PREVENÇÃO DE QUEIMADAS URBANAS NA E.M.E.B. PROFª ANA ROSA LIMA BARBOSA - 20/09/2018 - 19/09/2018.	27
FIGURA 18 - PALESTRA SUSTENTABILIDADE E CIDADANIA PARA O GRUPO MULHERES DO BRASIL - 09/08/2018	27
FIGURA 19 - PALESTRA NA SIPAT - SEMANA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTE DO TRABALHO NA EMPRESA COTTON SHOES -13/09/2018	28
FIGURA 20 - PALESTRA NA E.T.E.C. PROF. CARMELINO CORRÊA JÚNIOR - 21.03.2019	31
FIGURA 21 - VISITA À ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - CRECHE SAMARITANO - MARÇO DE 2019	31
FIGURA 22 - VISITA À ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - CRECHE ESCOLA DA LEGIÃO DA BOA VONTADE - 22.03.2019	31
FIGURA 23 - VISITA COLÉGIO MUNDO DO SABER - 26.11.2019	32
FIGURA 24 - PALESTRA SUSTENTABILIDADE E CIDADANIA CALÇADOS J. JACOMETI - 04.02.2019	32
FIGURA 25 - DIA MUNDIAL DA LIMPEZA - 21/09/2019	32
FIGURA 26 – ORIENTAÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTRA DESCARTE IRREGULAR – RESÍDUOS SÓLIDOS.	34
FIGURA 27 - CLIMOGRAMA DO MUNICÍPIO DE FRANCA.	36
FIGURA 28 - MAPA HIDROGRÁFICO DE FRANCA.	37
FIGURA 29 - MAPA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DE FRANCA.	39
FIGURA 30 - MAPA DA ÁREA DE PROTEÇÃO DA BACIA DE DRENAGEM DO RIO CANOAS E DO CÓRREGO POUSO ALEGRE.	41



FIGURA 31 - MAPA COM AS ZONAS DE EXPANSÃO.	43
FIGURA 32 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA DE ADUÇÃO.	46
FIGURA 33 - EC1 - BARRAGEM DE ELEVAÇÃO DE NÍVEL DE ÁGUA DO RIO CANOAS.	47
FIGURA 34 - BOOSTER 1 "PEDREIRA" (ENTRE EC1 E EC2) - VISTA GERAL.	47
FIGURA 35 - EC2 - POÇO DE SUÇÃO - VISTA GERAL.	48
FIGURA 36 - BOOSTER 2 "DOM PEDRO" (ENTRE O EC2 E A ETA) - VISTA GERAL.	48
FIGURA 37 - CAPTAÇÃO POUSO ALEGRE - BARRAGEM DE ELEVAÇÃO DE NÍVEL E MANOBRA DO DESCARREGADOR DE AREIA DA BARRAGEM.	49
FIGURA 38 - EPA1 - VISTA GERAL DA CASA DE BOMBAS.	49
FIGURA 39 - EPA2 - VISTA GERAL.	50
FIGURA 40 - RESERVATÓRIO APOIADO ENTRE EPA2 E EPA3 - VISTA GERAL (A) E DETALHE DO EXTRAVASOR (B).	50
FIGURA 41 - EPA3 - VISTA GERAL.	51
FIGURA 42 - CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA DO SISTEMA RESTINGA - P1 - VISTA GERAL.	52
FIGURA 43 - SISTEMA RESTINGA - EEAB - VISTA GERAL.	52
FIGURA 44 - CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA DO SISTEMA RESTINGA - VISTA GERAL DO P2.	53
FIGURA 45 - SISTEMA RESTINGA - CENTRO DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE RESTINGA - VISTA GERAL.	53
FIGURA 46 - CAPTAÇÃO EXTRA CANOAS - VISTA GERAL 1.	54
FIGURA 47 - CAPTAÇÃO EXTRA CANOAS - VISTA GERAL 2.	55
FIGURA 48 - ETA - CAIXA DE CHEGADA DE ÁGUA BRUTA - DETALHES DA CHEGADA DA CAPTAÇÃO CANOAS (A) E CHEGADA DA CAPTAÇÃO POUSO ALEGRE (B).	57
FIGURA 49 - ETA - FLOCULADORES.	57
FIGURA 50 - ETA - DECANTADORES E 7 FILTROS EM CONCRETO.	58
FIGURA 51 - ETA - FILTROS - 4 FILTROS EM FIBRA DE VIDRO.	58
FIGURA 52 - ETA - SISTEMA DE LAVAGEM DOS FILTROS.	59
FIGURA 53 - ETA - CAIXA DE REUNIÃO DE ÁGUA TRATADA.	59
FIGURA 54 - RESERVATÓRIO ENTERRADO R2.	60
FIGURA 55 - RESERVATÓRIO ENTERRADO RN1.	60
FIGURA 56 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA I - ETA.	61
FIGURA 57 - SISTEMA ETA (SETOR I) - RESERVATÓRIO ENTERRADO R0	62
FIGURA 58 - SISTEMA ETA (SETOR I) - RESERVATÓRIO ENTERRADO R1.	62
FIGURA 59 - SISTEMA ETA (SETOR I) - RESERVATÓRIO TN1.	63
FIGURA 60 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA II - AZEVEDO.	64
FIGURA 61 - SISTEMA AZEVEDO (SAZ) (SETOR II) - RESERVATÓRIOS AZEVEDO - TN2 E RN2.	64
FIGURA 62 - SISTEMA AZEVEDO (SAZ) (SETOR II) - RESERVATÓRIOS PADRE CONRADO - RN2A.	65
FIGURA 63 - SISTEMA AZEVEDO (SAZ) (SETOR II) - VÁLVULA DE QUEBRA DE PRESSÃO QP2 E RESERVATÓRIO - VISTA GERAL.	65
FIGURA 64 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA III - PREFEITURA.	66
FIGURA 65 - RESERVATÓRIO ENTERRADO RN3 - VISTA GERAL.	67
FIGURA 66 - SISTEMA PREFEITURA (SP) (SETOR III) - R3.	67
FIGURA 67 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA IV - CAPELINHA.	68
FIGURA 68 - SISTEMA CAPELINHA (SC) (SETOR IV) - RESERVATÓRIOS CAPELINHA - RN4.	69
FIGURA 69 - SISTEMA CAPELINHA (SC) (SETOR IV) - RESERVATÓRIOS CAPELINHA - R4.	69
FIGURA 70 - SISTEMA CAPELINHA (SC) (SETOR IV) - RESERVATÓRIOS CAPELINHA - TN4.	70
FIGURA 71 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA V - SANTA CRUZ.	71
FIGURA 72 - SISTEMA SANTA CRUZ (SSC) (SETOR V) - RESERVATÓRIOS SANTA CRUZ - R5.	71
FIGURA 73 - SISTEMA SANTA CRUZ (SSC) (SETOR V) - RESERVATÓRIOS SANTA CRUZ - RN5.	72
FIGURA 74 - SISTEMA SANTA CRUZ (SSC) (SETOR V) - RESERVATÓRIOS SANTA CRUZ - T5.	72
FIGURA 75 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA VI - ÉDEN.	73
FIGURA 76 - SISTEMA ÉDEN (SETOR VI) - RESERVATÓRIOS - VISTA GERAL.	74
FIGURA 77 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA VII - LEPORACE.	75



FIGURA 78 - SISTEMA LEPORACE (SL) (SETOR VII) - RN7 METÁLICO EM MANUTENÇÃO.	75
FIGURA 79 - SISTEMA LEPORACE (SL) (SETOR VII) - R7.	76
FIGURA 80 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA VIII - AEROPORTO.	77
FIGURA 81 - SISTEMA AEROPORTO (SA) (SETOR VIII) - R8 COM BOOSTER PARA A ZONA ALTA DO BAIRO AEROPORTO.	77
FIGURA 82 - SISTEMA AEROPORTO (SA) (SETOR VIII) - RN8.	78
FIGURA 83 - SISTEMA AEROPORTO (SA) (SETOR VIII) - RN8A.	78
FIGURA 84 - SISTEMA AEROPORTO (SA) (SETOR VIII) - RN8B.	78
FIGURA 85 - SISTEMA AEROPORTO (SA) (SETOR VIII) - RESERVATÓRIO DE CHEGADA DAS ÁGUAS DO SISTEMA SAPUCAÍ-MIRIM.	79
FIGURA 86 - SISTEMA AEROPORTO (SA) (SETOR VIII) - R.AIII.	79
FIGURA 87 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA X - PAINEIRAS.	81
FIGURA 88 - SISTEMA PAINEIRAS (SPA) (SETOR X) - VISTA GERAL.	81
FIGURA 89 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA XI - ANA DOROTHÉA.	82
FIGURA 90 - SISTEMA ANA DOROTHÉA (AD) (SETOR XI) - R11.	83
FIGURA 91 - SISTEMA ANA DOROTHÉA (AD) (SETOR XI) - R11A.	83
FIGURA 92 - CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA XII - CAMBUÍ.	84
FIGURA 93 - SISTEMA CAMBUÍ (SCB) (SETOR XII) - R12 - VISTA GERAL.	85
FIGURA 94 - PARÂMETROS ANALISADOS.	86
FIGURA 95 - CAPTAÇÃO DO RIO SAPUCAÍ-MIRIM - ESTRUTURA DE CAPTAÇÃO COM BLOCOS DE SEGURANÇA, INTANKS E RÉGUA DE NÍVEL.	88
FIGURA 96 - CAPTAÇÃO DO RIO SAPUCAÍ-MIRIM - CAIXA DE AREIA E DESCARTE DE AREIA DE FUNDO.	89
FIGURA 97 - CAPTAÇÃO DO RIO SAPUCAÍ-MIRIM - CASA DE BOMBAS (2 CONJ. + 1 RESERVA).	89
FIGURA 98 - EEAB 2 - CASA DE BOMBAS.	89
FIGURA 99 - EEAB 3 - PÁTIO - VISTA GERAL.	90
FIGURA 100 - ETA - SISTEMA DE PRODUTOS QUÍMICOS LÍQUIDOS.	90
FIGURA 101 - ETA - SISTEMA DE DOSAGEM ELETRÔNICA DO GÁS CLORO.	90
FIGURA 102 - ETA - TANQUE DE CHEGADA DE ÁGUA E MISTURA DE PRODUTOS.	91
FIGURA 103 - ETA - CALHA PARSHALL.	91
FIGURA 104 - ETA - VISTA GERAL DE DOIS MÓDULOS DE FLOCULAÇÃO, DECANTAÇÃO E FILTRO.	91
FIGURA 105 - ETA - TANQUE DE CONTATO.	92
FIGURA 106 - COMPLEXO DE INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS NORTE E SUL - R5A - VISTA GERAL DO R5A.	92
FIGURA 107 - COMPLEXO DE INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS NORTE E SUL - R5A - CASA DE BOMBAS DO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO, COM ISOLAMENTO ACÚSTICO.	93
FIGURA 108 - CROQUI DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	97
FIGURA 109 - EEE SAN DIEGO - VISTA GERAL.	99
FIGURA 110 - EEE IPANEMA - VISTA GERAL.	99
FIGURA 111 - EEE LEPORACE - VISTA GERAL.	99
FIGURA 112 - EEE PALMEIRAS - VISTA GERAL.	100
FIGURA 113 - EEE PALMEIRAS - POÇO DE SUÇÃO E BOMBA.	100
FIGURA 114 - EEE SÃO SEBASTIÃO - VISTA GERAL.	100
FIGURA 115 - ETE FRANCA - SETOR 1 - CHEGADA DO ESGOTO BRUTO (A) E GRADEAMENTO GROSSEIRO (B).	102
FIGURA 116 - ETE FRANCA - SETOR 1 - GRADEAMENTO FINO MECANIZADO (A) E ESTEIRA DO GRADEAMENTO FINO AUTOMATIZADO MECANIZADO (B).	102
FIGURA 117 - ETE FRANCA - SETOR 1 - CAIXA DE AREIA EM MOVIMENTO ESPIRAL AIRADA COM CANALETA DE AREIA AO FUNDO.	103
FIGURA 118 - ETE FRANCA - SETOR 1 - CALHA PARSHALL (A) E SENSOR DE NÍVEL DA CALHA PARSHALL (B).	103
FIGURA 119 - ETE FRANCA - SETOR 1 - POÇO DE SUÇÃO APÓS O TRATAMENTO PRELIMINAR E RETORNO DO PROCESSO DE TRATAMENTO (A) E EEEB - VISTA INTERNA (B).	104
FIGURA 120 - ETE FRANCA - SETOR 2 - DECANTADORES PRIMÁRIOS 1 E 2.	104



FIGURA 121 - ETE FRANCA – SETOR 3 - COMPARTIMENTO DE ENTRADA DO TA1.	104
FIGURA 122 - ETE FRANCA - SETOR 3 - TA1 - AERADOR DE SUPERFÍCIE COM CAMPÂNULA PARA RETENÇÃO DE AEROSOL.	105
FIGURA 123 - ETE FRANCA – SETOR 4 - DECANTADORES SECUNDÁRIOS 1 E 2 - VISÃO GERAL.	105
FIGURA 124 - ETE FRANCA – SETOR 5 – TANQUE DE MISTURA.	105
FIGURA 125 - ETE FRANCA - SETOR 5 - BOMBAS DE HOMOGENEIZAÇÃO.	106
FIGURA 126 - ETE FRANCA - SETOR 5 - SAÍDA DE GÁS DOS DIGESTORES PRIMÁRIOS.	106
FIGURA 127 - ETE FRANCA - SETOR 5 - DIGESTOR SECUNDÁRIO.	106
FIGURA 128 - ETE FRANCA – SETOR 6 - SISTEMA DE BENEFICIAMENTO DO BIOGÁS - RESERVATÓRIO DE BIOGÁS.	107
FIGURA 129 - ETE FRANCA – SETOR 6 - SISTEMA DE BENEFICIAMENTO DO BIOGÁS – CASA DE OPERAÇÃO.	107
FIGURA 130 - ETE FRANCA – SETOR 7 – DETALHE DA PRENSA DE ESTEIRA.	107
FIGURA 131 - ETE FRANCA - ESCADA DE AERAÇÃO E LANÇAMENTO NO CÓRREGO DOS BAGRES.	108
FIGURA 132 - EEE JARDIM LUIZA - VISTA GERAL.	109
FIGURA 133 - EEE NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS - VISTA GERAL.	109
FIGURA 134 - ETE JARDIM LUIZA - GRADE GROSSA E CALHA PARSHALL.	110
FIGURA 135 - ETE JARDIM LUIZA - ROSCA SEM FIM DA CAIXA DE AREIA 1.	110
FIGURA 136 - ETE JARDIM LUIZA - CAIXA DE AREIA AUTOMATIZADA.	111
FIGURA 137 - ETE JARDIM LUIZA - CAIXA DE AREIA 2 (AUTOMATIZADA).	111
FIGURA 138 - ETE JARDIM LUIZA - CALHA PARSHALL DA CHEGADA DO LODO ATIVADO.	112
FIGURA 139 - ETE JARDIM LUIZA - TANQUE DE AERAÇÃO 1.	112
FIGURA 140 - ETE JARDIM LUIZA - GRADE APÓS O TANQUE DE AERAÇÃO.	113
FIGURA 141 - ETE JARDIM LUIZA - VISTA GERAL DOS DECANTADORES.	113
FIGURA 142 - ETE JARDIM LUIZA - CAIXA DE DESINFECÇÃO (CHICANAS).	113
FIGURA 143 - ETE JARDIM LUÍZA - SAÍDA DO EFLUENTE TRATADO.	114
FIGURA 144 - ETE JARDIM LUÍZA - EROSIÃO NO PONTO DE LANÇAMENTO.	114
FIGURA 145 - EEE AEROPORTO – GRADEAMENTO, CAIXA DE AREIA (A) POÇO DE SUÇÃO (B).	115
FIGURA 146 - EEE SANTA BÁRBARA I - VISTA GERAL.	115
FIGURA 147 - EEE SANTA BARBARA II – VISTA GERAL.	116
FIGURA 148 – DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DA ETE AEROPORTO.	117
FIGURA 149 - ETE AEROPORTO - VISTA GERAL.	117
FIGURA 150 - ETE AEROPORTO - CHEGADA DO ESGOTO, GRADEAMENTO (A), CAIXA DE AREIA E CALHA PARSHALL (B).	117
FIGURA 151 - EEE PAULISTANO II - CESTO DE GRADEAMENTO, POÇO DE SUÇÃO - VISTA INTERNA (A), POÇO DE SUÇÃO E PAINEL ELÉTRICO - VISTA EXTERNA (B).	119
FIGURA 152 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DA ETE PAULISTANO I.	120
FIGURA 153 - ETE PAULISTANO I - CAIXA DE AREIA E VERTEDOR.	120
FIGURA 154 - ETE PAULISTANO I - LAGOA FACULTATIVA AERADA - DETALHE DOS AERADORES.	120
FIGURA 155 - ETE PAULISTANO I - LAGOA FACULTATIVA AERADA – SAÍDA DA LAGOA E VISTA GERAL.	121
FIGURA 156 – DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DA ETE PALESTINA.	123
FIGURA 157 - ETE PALESTINA - CAIXA DE AREIA – VISTA EXTERNA (A) E CALHA PARSHALL (B).	123
FIGURA 158 - ETE PALESTINA - 1ª LAGOA FACULTATIVA (EM PARALELO COM A 2ª LAGOA FACULTATIVA) - DETALHE PARA ENTRADA DE ESGOTO.	124
FIGURA 159 - ETE PALESTINA - 3ª LAGOA FACULTATIVA (EM SÉRIE COM AS 1ª E 2ª LAGOAS FACULTATIVAS) - VISTA GERAL.	124
FIGURA 160 – DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DA ETE SÃO FRANCISCO.	126
FIGURA 161 - ETE SÃO FRANCISCO - CHEGADA DO ESGOTO, GRADEAMENTO, CAIXA DE AREIA E CALHA PARSHALL.	126
FIGURA 162 - ETE SÃO FRANCISCO - VISTA DA 1ª LAGOA FACULTATIVA.	127
FIGURA 163 – DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DA ETE PAULISTANO II.	129



FIGURA 164 - ETE PAULISTANO II – CHEGADA, GRADEAMENTO, VERTEDOR (A) E CAIXA DE AREIA (B).	129
FIGURA 165 - ETE PAULISTANO II - DETALHE DA LAGOA ANAERÓBICA.	129
FIGURA 166 - ETE PAULISTANO II - 1ª LAGOA FACULTATIVA – DETALHE NA ALTA DENSIDADE DE VEGETAÇÃO NA LAGOA.	130
FIGURA 167 - ETE PAULISTANO II - VISTA GERAL DA 2ª LAGOA FACULTATIVA (EM SÉRIE COM A 1ª LAGOA FACULTATIVA).	130
FIGURA 168 – DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DA ETE CITY PETRÓPOLIS.	132
FIGURA 169 - ETE CITY PETRÓPOLIS – GRADEAMENTO E CAIXA DE AREIA.	132
FIGURA 170 - ETE CITY PETRÓPOLIS - LAGOA FACULTATIVA.	133
FIGURA 171 - EEE MORADA DO VERDE - POÇO DE SUÇÃO COM CESTO DE GRADEAMENTO E QUADRO ELÉTRICO.	134
FIGURA 172 – DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DA ETE FOSSA FILTRO MORADA DO VERDE.	135
FIGURA 173 - ETE FOSSA FILTRO MORADA VERDE - VISTA GERAL.	135
FIGURA 174 – FLUXOGRAMA OPERACIONAL - COOPERFRAN.	143
FIGURA 175 – RECEPÇÃO.	144
FIGURA 176 - ESTEIRA DE TRIAGEM.	144
FIGURA 177 - SEPARAÇÃO DOS BAGS.	144
FIGURA 178 – PRENSA.	145
FIGURA 179 - ARMAZENAMENTO DO MATERIAL PRENSADO – FARDOS.	145
FIGURA 180 – COMPOSIÇÃO DO MATERIAL TRIADO E COMERCIALIZADO (OUTUBRO A DEZEMBRO/2018)	146
FIGURA 181 - DIAGRAMA DO FUNCIONAMENTO DO ATERRO MUNICIPAL.	147
FIGURA 182 – ENTRADA E BALANÇA DO ATERRO MUNICIPAL.	148
FIGURA 183 – LOCAL DE ORIENTAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL NO ATERRO MUNICIPAL.	148
FIGURA 184 – POÇO DE MONITORAMENTO NO ATERRO MUNICIPAL.	148
FIGURA 185 – DISPOSITIVOS DE DRENAGEM NO ATERRO MUNICIPAL – BACIAS DE DETENÇÃO.	149
FIGURA 186 – DRENOS DE GÁS E CANALETAS NO ATERRO MUNICIPAL.	149
FIGURA 187 – LAGOAS DE CHORUME NO ATERRO MUNICIPAL.	150
FIGURA 188 – LAGOAS DE CHORUME NO ATERRO MUNICIPAL – DETALHE DA COLETA DO CHORUME QUE SERÁ DESTINADO PARA A ETE FRANCA.	150
FIGURA 189 - RESÍDUOS PÚBLICOS ENCAMINHADOS PARA O ATERRO SANITÁRIO.	151
FIGURA 190 - RESÍDUOS INDUSTRIAIS ENCAMINHADOS PARA O ATERRO SANITÁRIO.	158
FIGURA 191 – VISTA GERAL – ATERRO DAS MARITACAS.	168
FIGURA 192 – VISTA GERAL – ATERRO DA FAZENDA MUNICIPAL.	169
FIGURA 193– MAPA DE GEODIVERSIDADE - UNIDADES GEOLÓGICO- AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO DE FRANCA.	181
FIGURA 194 – PROJEÇÃO POPULACIONAL TOTAL POR MEIO DO MÉTODO DA TENDÊNCIA DE CRESCIMENTO.	190
FIGURA 195 – PROJEÇÃO POPULACIONAL URBANA POR MEIO DO MÉTODO DA TENDÊNCIA DE CRESCIMENTO.	190
FIGURA 196 – PROJEÇÃO POPULACIONAL RURAL POR MEIO DO MÉTODO DA TENDÊNCIA DE CRESCIMENTO.	191
FIGURA 197 - MAPA COM A DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PMSB.	192
FIGURA 198 – VARIÁVEIS ENVOLVIDAS NA ELABORAÇÃO DOS CENÁRIOS DE PLANEJAMENTO.	195
FIGURA 199 – PERCENTUAL DOS INVESTIMENTOS NO ÂMBITO DO PROGRAMA “1 - ABANTECIMENTO DE ÁGUA” POR PROJETO	227
FIGURA 200 – PERCENTUAL DOS INVESTIMENTOS NO PROGRAMA 1 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA, POR PRAZO DE EXECUÇÃO	227
FIGURA 201 – PERCENTUAL DOS INVESTIMENTOS EM AÇÕES DO “PROGRAMA 2 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO” POR PROJETO	231





FIGURA 202 - PERCENTUAL DOS INVESTIMENTOS EM AÇÕES DO “PROGRAMA 2 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO” POR PRAZO DE EXECUÇÃO	231
FIGURA 203 – PERCENTUAL DOS INVESTIMENTOS EM AÇÕES DO “PROGRAMA 3 – MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS” POR PROJETO.	240
FIGURA 204 - PERCENTUAL DOS INVESTIMENTOS EM AÇÕES DO “PROGRAMA 3 – MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS” POR PRAZO DE EXECUÇÃO	240
FIGURA 205 – PERCENTUAL DOS INVESTIMENTOS EM AÇÕES DO “PROGRAMA 3 – MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS” POR PROJETO	247
FIGURA 206 - PERCENTUAL DOS INVESTIMENTOS EM AÇÕES DO “PROGRAMA 3 – MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS” POR PRAZO DE EXECUÇÃO	248
FIGURA 207 - REPRESENTAÇÃO DO PLANO ORÇAMENTÁRIO NOS HORIZONTES DE PLANEJAMENTO PARA O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.	253
FIGURA 208 – PERCENTUAL DOS INVESTIMENTOS EM AÇÕES DO “PROGRAMA 6 – GESTÃO” POR PROJETO.	1
FIGURA 209 - PERCENTUAL DOS INVESTIMENTOS EM AÇÕES DO “PROGRAMA 6 – GESTÃO” POR PRAZO DE EXECUÇÃO	2
FIGURA 210 – DISTRIBUIÇÃO DOS INVESTIMENTOS DO PMSB DE FRANCA, SP POR TIPO DE MEDIDA, POR PRAZO	3
FIGURA 211 – DISTRIBUIÇÃO DOS INVESTIMENTOS TOTAIS DO PMSB DE FRANCA, SP POR PROGRAMA	3
FIGURA 212 – DISTRIBUIÇÃO DOS INVESTIMENTOS TOTAIS DO PMSB DE FRANCA, SP POR PRAZO DE EXECUÇÃO	4
FIGURA 213 – DISTRIBUIÇÃO DOS INVESTIMENTOS EM AÇÕES ESTRUTURANTES DO PMSB DE FRANCA, SP POR PRAZO DE EXECUÇÃO	4
FIGURA 214 – DISTRIBUIÇÃO DOS INVESTIMENTOS EM AÇÕES ESTRUTURAIS DO PMSB DE FRANCA, SP POR PRAZO DE EXECUÇÃO	5
FIGURA 215 – DISTRIBUIÇÃO DOS INVESTIMENTOS PMSB DE FRANCA, SP POR PRAZO DE EXECUÇÃO E TIPO DE MEDIDA DAS AÇÕES	5
FIGURA 216 – PROPOSTA DE MODELO CONCEITUAL PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO	12
FIGURA 217 – SISTEMAS DE INDICADORES	16

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
xiii



## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - EVOLUÇÃO DE DADOS DEMOGRÁFICOS 1970 – 2010.....	15
TABELA 2 - RENDIMENTO NOMINAL MENSAL QUE UMA PESSOA DE 10 ANOS OU MAIS DE IDADE RECEBEU NO PERÍODO DE UM MÊS.....	17
TABELA 3 - COMPOSIÇÃO DO PIBM DE FRANCA.....	18
TABELA 4 – RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE DE FRANCA.....	19
TABELA 5 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO – IDHM, EM 2010.....	21
TABELA 6 – DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA.....	22
TABELA 7 - POPULAÇÃO COM ACESSO A ÁGUA POR FORMA DE ACESSO E LOCALIZAÇÃO.....	45
TABELA 8 - VOLUMES DE ÁGUA CAPTADO (MENSAL – REFERENTE A 2018).....	55
TABELA 9 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – SETOR I - ETA.....	63
TABELA 10 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – SETOR II - AZEVEDO.....	65
TABELA 11 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – SETOR III - PREFEITURA.....	67



TABELA 12 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – SETOR IV - CAPELINHA .....	70
TABELA 13 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – SETOR V – SANTA CRUZ.....	72
TABELA 14 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – SETOR VI – ÉDEN.....	74
TABELA 15 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – SETOR VII – LEPORACE.....	76
TABELA 16 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – SETOR VIII – AEROPORTO.....	79
TABELA 17 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – SETOR X – PAINEIRAS.....	82
TABELA 18 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – SETOR XI – ANA DOROTHÉA.....	83
TABELA 19 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – SETOR XII – CAMBUÍ.....	85
TABELA 20 - RESULTADOS DAS AMOSTRAS ANALIDAS EM 2019 (ATÉ ABRIL).....	86
TABELA 21 - RESULTADOS DAS AMOSTRAS ANALIDAS EM 2018.....	86
TABELA 22 - POPULAÇÃO COM EXISTÊNCIA DE BANHEIRO OU SANITÁRIO E TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	96
TABELA 23 – LIGAÇÕES E ECONOMIAS.....	98
TABELA 24 – RESÍDUOS PÚBLICOS ENCAMINHADOS PARA O ATERRO SANITÁRIO.....	151
TABELA 25 – RESÍDUOS INDUSTRIAIS ENCAMINHADOS PARA O ATERRO SANITÁRIO.....	157
TABELA 26 - DEMANDAS RESULTANTES DAS PROJEÇÕES DO CENÁRIO DIRIGIDO – ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	198
TABELA 27 - DEMANDAS RESULTANTES DAS PROJEÇÕES DO CENÁRIO DIRIGIDO – ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	201
TABELA 28 - DEMANDAS RESULTANTES DAS PROJEÇÕES DO CENÁRIO DIRIGIDO – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	204
TABELA 29 - PROJEÇÕES CALCULADAS PARA O CENÁRIO DIRIGIDO – MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	206
TABELA 30 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS DO PROGRAMA “1 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA” DO PMSB DE FRANCA, SP.....	224
TABELA 31 – VALORES DOS PROJETOS DO PROGRAMA 1 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	226
TABELA 32 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS DO PROGRAMA “2 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO” DO PMSB DE FRANCA, SP.....	229
TABELA 33 – VALORES DOS PROJETOS DO PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, POR PRAZO E TIPO DE MEDIDA .....	230
TABELA 34 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS DO PROGRAMA “3 – MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS” DO PMSB DE FRANCA, SP.....	233
TABELA 35 – VALORES DOS PROJETOS DO PROGRAMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	239
TABELA 36 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS DO PROGRAMA “4 – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS” DO PMSB DE FRANCA, SP .....	242
TABELA 37 – VALORES DOS PROJETOS DO PROGRAMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	246

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
xiv



TABELA 38 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS DO PROGRAMA “5 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL” DO PMSB DE FRANCA, SP.....	250
TABELA 39 – VALORES DOS PROJETOS DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	252
TABELA 40 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS DO PROGRAMA “6 – GESTÃO” DO PMSB DE FRANCA, SP....	254
TABELA 41 – VALORES DOS PROJETOS DO PROGRAMA DE AÇÕES GERENCIAIS.....	255
TABELA 42 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS NO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FRANCA, SP.....	2
TABELA 43 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS NOS PROGRAMAS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FRANCA, SP.....	6

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
xv



## ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - QUADRO SÍNTESE DE CRITICIDADES - ABASTECIMENTO DE ÁGUA.	94
QUADRO 2 - QUADRO SÍNTESE DE CRITICIDADES - ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	137
QUADRO 3 - PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA DE PILHAS E BATERIAS PORTÁTEIS EM FRANCA.	162
QUADRO 4 - PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA DE LÂMPADAS FLUORESCENTES EM FRANCA, SP.	164
QUADRO 5 - QUADRO SÍNTESE DE CRITICIDADES - MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	171
QUADRO 6 - QUADRO SÍNTESE DE CRITICIDADES - MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.	183
QUADRO 7 - FONTE DOS DADOS UTILIZADOS NAS PROJEÇÕES.	196
QUADRO 8 - METAS PROPOSTAS PARA O CENÁRIO NORMATIVO DO EIXO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.	210
QUADRO 9 - INDICADORES DO EIXO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.	211
QUADRO 10 - METAS PROPOSTAS PARA O CENÁRIO NORMATIVO DO EIXO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	213
QUADRO 11 - INDICADORES DO EIXO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	214
QUADRO 12 - METAS PROPOSTAS PARA O CENÁRIO NORMATIVO DO EIXO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	216
QUADRO 13 - INDICADORES DO EIXO DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.	217
QUADRO 14 - METAS PROPOSTAS PARA O CENÁRIO NORMATIVO DO EIXO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.	219
QUADRO 15 - INDICADORES DO EIXO DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.	220

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
xvi



# Lista de Nomenclaturas e Siglas

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABIHPEC	Associação Brasileira das Indústrias de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
ABIMAP	Associação Brasileira das Indústrias de Massas, Pães e Bolos Industrializados
ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABIOVE	Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
ABIPLA	Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Limpeza e Afins
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ANA	Agência Nacional de Águas
ANP	Agência Nacional do Petróleo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ARPAF	Associação das Revendas de Produtos Agrícolas de Franca e Região
ARSESP	Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo,
CADRI	Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBH-SMG	Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Sapucaí-Mirim/Grande
CC-PMSB	Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico
CEMPRE	Cadastro Central de Empresas
CE-PMSB	Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico
CESB	Companhias Estaduais de Saneamento Básico
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
COCAPEC	Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
xvii



COMAM	Consórcio de Municípios da Alta Mogiana
COMDEMA	Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável e Saneamento Básico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOPERFRAN	Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Franca e Região
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CRH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CTH	Centro de Tecnologia de Hidráulica
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EEAB	Estação Elevatória de Água Bruta
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
EEEB	Estação Elevatória de Esgoto Bruto
EERL	Estação Elevatória de Recirculação de lodo

EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMDEF	Empresa Municipal para o Desenvolvimento de Franca
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FCTH	Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDHM	Índice Desenvolvimento Humano Municipal
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
MDS	Ministério de Desenvolvimento Social - MDS
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NC	Número de Consumidores
OGS	<i>Open Geospatial Consortium</i>

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
xviii



PCS	Plano de Coleta Seletiva
PDU	Plano de Drenagem Urbana
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PIBM	Produto Interno Bruto Municipal
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMEA	Programa Municipal de Educação Ambiental
PMF	Prefeitura Municipal de Franca
PMGIRS	Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNAS	Política Nacional de Assistência Social
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPA	Plano Plurianual

RCC	Resíduos de Construção Civil
RDO	Resíduos Domiciliares
RPU	Resíduos Públicos
RSS	Resíduos dos Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAISP	Sistema de Alerta a Inundações de São Paulo
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SESMAM	Secretaria de Serviços e Meio Ambiente de Franca
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIGRH	Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SINDOLEO	Sindicato da Indústria de Óleos Vegetais
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico
SNVS	Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária
SRHU	Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano
SUAS	Sistema Único de Assistência Social

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
xix



TA	Tanque de Aeração
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TR	Tempo de Retorno
UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos
UGRHI	Unidade hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UNICAMP	Universidade de Campinas
UNIFRAN	Universidade de Franca
USP	Universidade de São Paulo
UT	Unidade de Triagem

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
xx



## 1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento indispensável da política pública de saneamento básico, no qual se identifica, qualifica, quantifica, organiza e orienta todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais esses serviços públicos devem ser prestados ou colocados à disposição. A elaboração do PMSB é uma exigência legal e deve estar baseada na Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Um dos princípios fundamentais dessa lei é a universalização dos serviços de saneamento básico, para que todos tenham acesso ao abastecimento de água com qualidade e em quantidade suficiente às suas necessidades, à coleta e tratamento adequados do esgoto e dos resíduos sólidos, e ao manejo correto das águas pluviais.

A elaboração do Plano de Saneamento Básico é uma oportunidade para toda a sociedade conhecer e entender o que acontece com o saneamento da sua cidade, identificar e discutir as causas dos problemas e buscar soluções. Juntos, população e poder público, devem estabelecer metas para garantir o acesso de qualidade aos serviços oferecidos e estabelecer estratégias concretas para que tais metas sejam atingidas.

Neste sentido, a Prefeitura Municipal de Franca, contemplada com recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, e com a contratação de empresa especializada para exercer a função de assessoria técnica, está elaborando este PMSB, visando a definição de estratégias e metas para as componentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais.

O presente relatório consubstancia o Diagnóstico e Prognóstico, conforme indica o Termo de Referência do trabalho em questão, que incluirá:

- Relatório parcial 01 - Planejamento do processo de elaboração do Plano e Mobilização Social;
- **Relatório parcial 02 - Diagnóstico e Prognóstico;**
- Relatório parcial 03 - Objetivos e Metas;
- Relatório parcial 04 - Programas, Projetos e Ações;





- Relatório parcial 05 - Mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática das ações programadas do PMSB e Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico;
- **Relatório 06 - Relatório Final: contendo os relatórios parciais, em sua versão final.**

Este relatório apresenta uma síntese dos produtos já elaborados durante a construção do PMSB, com conteúdo simplificado e de fácil compreensão, que podem ser consultados na íntegra para análises técnicas mais aprofundadas dos seus conteúdos.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
2



## 2. PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PMSB E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

### 2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é uma exigência do novo contexto institucional vigente, decorrente da edição das Leis Federais nº 11.107/05 (Lei dos Consórcios Públicos) e nº 11.445/07 (Lei de Diretrizes Gerais para o Saneamento) que definiu o saneamento básico como sendo:

- Abastecimento de água: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente;
- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas

pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transferência, tratamento e destinação final do lixo domiciliar e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros públicos.

Em linhas gerais, a Lei Federal nº. 11.445/2007, sancionada em 5 de janeiro de 2007, trouxe nova disciplina para a prestação de serviços de saneamento básico, exigindo tanto do titular quanto do prestador de serviços novas atribuições, direitos e obrigações, dentre elas a obrigatoriedade da elaboração dos planos de saneamento, a regulação e fiscalização dos serviços.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
3



## 2.2. OBJETIVOS E PRINCÍPIOS DO PMSB

### 2.2.1. OBJETIVOS GERAIS

Universalizar o acesso ao saneamento básico em articulação com as políticas de desenvolvimento que têm como foco a exploração sustentável dos recursos hídricos, a proteção do meio ambiente, a promoção da salubridade da água de abastecimento e saúde e bem-estar da população.

### 2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fixar um mecanismo institucional capaz de gerir os sistemas de saneamento básico municipais de forma eficaz, democrática, econômica e ambientalmente sustentável.
- Estabelecer mecanismos de monitoramento e controle dos serviços voltados aos quatro eixos do setor de saneamento básico que permitam a avaliação de sua eficiência tanto pela sociedade quanto pela administração pública.
- Possuir mecanismos devidamente instituídos para viabilizar o controle social em relação aos serviços prestados e a participação da população na configuração da Política Municipal de Saneamento Básico.

- Promover ações continuadas de educação ambiental.
- Os quatro eixos do saneamento básico devem apresentar mecanismos para implantar sistema integrado de informações.
- Promover a proteção dos recursos hídricos e o controle da poluição através do gerenciamento adequado dos sistemas de saneamento básico.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
4



### 2.3. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

A proposta de metodologia descrita a seguir (Figura 1) se pauta nas diretrizes e modelo utilizado pela Fundação Nacional de Saúde - FUNASA e foi adotada para a elaboração desse PMSB.



**Figura 1 – Considerações Gerais na Elaboração do PMSB.**

Fonte: FUNASA, 2011

O processo de elaboração de Diagnóstico – Prognóstico – Plano de Ações – Sistema de Informações segue a sistemática:

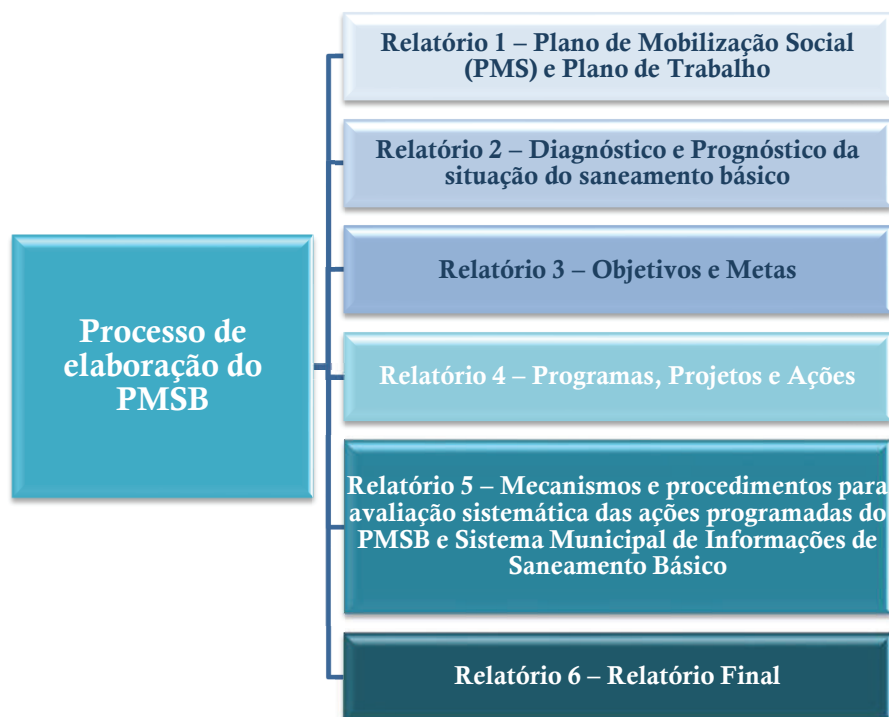
- na etapa do diagnóstico o estado do sistema de saneamento básico nos

municípios foi avaliado com apoio do levantamento de dados e informações junto ao município, além de um levantamento técnico do sistema implantado;

- na etapa do prognóstico o estado futuro do sistema de saneamento básico foi prognosticado considerando os seguintes cenários de planejamento: cenário tendencial que considera um mínimo de investimento do sistema e um cenário dirigido, considerado ideal, onde foram consideradas a realidade do município e as possibilidades reais de investimento no sistema;
- na etapa do Plano de Ações e Metas foram apresentadas as ações do cenário ideal de planejamento, bem como suas fontes de investimento e a estratégia de implantação dessas ações; e, por fim;
- na etapa de proposição do sistema de informações, foi delineado um sistema digital a ser implantado na municipalidade que permitirá aos gestores municipais acompanhar os indicadores de desempenho apontados pela equipe, ano a ano, a fim de que possa avaliar o real avanço na melhoria do sistema de saneamento no município, com a apresentação de uma proposta preliminar deste sistema.

Em conformidade com o termo de referência, todas as etapas foram seguidas de ampla participação popular e dos órgãos públicos envolvidos na posterior execução das diretrizes e resultados obtidos.

Os serviços executados resumem-se aos seguintes 6 produtos (Figura 2).





## Figura 2 – Produtos do PMSB.

Fonte: VM Engenharia, 2018

### 2.4. ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA DO PROCESSO

A organização administrativa compreende a etapa de identificação dos atores envolvidos na elaboração do Plano Municipal de Saneamento de Franca, bem como as estratégias logísticas de execução das atividades previstas e do pessoal encarregado. Para tanto, definiu-se um Comitê de Coordenação e um Comitê Executivo.

#### 2.4.1. COMITÊ DE COORDENAÇÃO

O Comitê de Coordenação (CC) é a instância consultiva e deliberativa que critica e fornece sugestões às atividades realizadas pelo Comitê Executivo não ultrapassando um período hábil, auxiliando o trabalho do Comitê Executivo quando necessário.

O comitê de coordenação é responsável pela articulação e acompanhamento do PMSB.

As atribuições do Comitê de Coordenação são:

- Discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pela empresa consultora em parceria com o Comitê executivo;
- Criticar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, devendo reunir-se, no mínimo, a cada dois meses.

Foi instituído um Comitê de Coordenação que aprovou os atos do Comitê de Execução do Plano Municipal de Saneamento, assessorado pela empresa de consultoria contratada.

#### 2.4.2. COMITÊ EXECUTIVO

O Comitê Executivo (CE) é a instância responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano que realiza as atividades referentes ao escopo dos Trabalhos constantes no Termo de Referência.

Desta forma, é a instância responsável pela operacionalização do processo de elaboração do PMSB.

As atribuições do Comitê Executivo são:

- Executar todas as atividades previstas no Termo de Referência apreciando as atividades de



cada fase da elaboração do PMSB e de cada produto a ser entregue à Prefeitura de Franca, submetendo-os à avaliação do Comitê de Coordenação;

- Observar os prazos indicados no cronograma de execução para finalização dos produtos.

O Comitê Executivo foi formado, além da participação integral da equipe da VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda., por equipe multidisciplinar, incluindo técnicos dos órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico, das Secretarias de Serviços Públicos e Meio Ambiente, Planejamento Urbano, de Saúde, Desenvolvimento Econômico e Educação da Prefeitura Municipal.

Recomendou-se que a SABESP tivesse representação no Comitê de Execução, assim como outras instituições diretamente ligadas a alguma área do saneamento básico (EMDEF, SELETA, COOPEFRAN). Enquadram-se também nesse comitê representantes da sociedade civil e representantes de instituições de ensino e pesquisa que possam contribuir para a elaboração do PMSB.

## 2.5. MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A mobilização social representa um grande avanço da sociedade civil nas últimas décadas, sendo caracterizada como um processo que ocorre quando um grupo de pessoas, uma comunidade ou uma sociedade decidem e agem com um objetivo comum, buscando, quotidianamente, resultados decididos e desejados por todos envolvidos (Toro A, Werneck, 2.004). Segundo Pinto Júnior (2.008), mobilização social é um processo educativo que promove a participação (empoderamento) de muitas e diferentes pessoas (irradiação) em torno de um propósito comum (convergência).

Para fins metodológicos e analíticos, os elementos: empoderamento, irradiação e convergência, representados na Figura 3 precisam ser bem delineados durante o processo de mobilização social.





Figura 3 - Processo de Mobilização Social.

Fonte: PMSB de Rio Grande/RS, 2012 adaptado por VM Engenharia, 2019.

Empoderamento pode ser considerado a base de todo processo de mobilização social. Empoderar significa promover a iniciativa e a participação das pessoas, elas são capazes de resolver os problemas que afetam diretamente suas vidas. Consequentemente a mobilização (quantidade) e diferentes (pluralidade) pessoas, de um jeito cada vez mais organizado. Esse movimento é um elemento fundamental da mobilização, sendo definido por Pinto Júnior (2008) por irradiação, abrangendo pelo menos três dimensões:

Abrangência quantitativa na qual cada vez mais pessoas despertem para o exercício da participação social, estando à quantidade vinculada à qualidade, visto que as pessoas envolvidas não só devem fazer parte, mas ser parte, de forma a compreender o processo e participar criticamente das decisões;

Pluralidade, a sociedade é composta por pessoas e segmentos diferentes, portanto, é necessário considerar e envolver tais diferenças e os diversos setores, faixas etárias, etnias e gênero. E os problemas sociais, que são de todos, devem ser resolvidos por todos. Assim, a participação de todos os setores sociais (poder público, sociedade civil e setor privado), de crianças, jovens e adultos, de mulheres e homens, negros, brancos e gente de todas as etnias tende a enriquecer e dar mais efetividade a qualquer movimento;

Organização social, o aumento e a diversidade de participantes fortalecem os processos mobilizatórios. Nesse caso, a criação de fóruns e redes pode contribuir para promover os processos organizativos.



A participação das pessoas, em um processo de mobilização social, é ao mesmo tempo, meta e meio. Por isso, não se pode falar da participação apenas como pressuposto, mas também como condição intrínseca e essencial de um processo de mobilização. Obviamente ela se caracteriza como tal, mas a participação cresce em abrangência e profundidade ao longo do processo, o que faz destas duas qualidades (abrangência e profundidade) um resultado desejado e esperado (TORO A; WERNECK, 2004).

A participação da sociedade será pautada numa proposta metodológica que privilegie o acompanhamento efetivo da população diretamente atingida, a construção coletiva de uma proposta levando em consideração o conhecimento e a valorização dos aspectos sociais, culturais, ambientais e econômicos, preexistentes, tendo em vista a inserção livre, consentida e consciente dos sujeitos e segmentos sociais no processo de construção do PMSB (Figura 4).



**Figura 4 - Desenvolvimento da mobilização social para elaboração do PMSB.**

Fonte: PMSB de Passo Fundo/RS, 2013

Na elaboração de um Plano de Saneamento Básico é preciso aliar os interesses de conservação ambiental à melhoria da qualidade de vida da sociedade. Dessa maneira, é essencial que junto aos estudos técnicos levantados no diagnóstico haja um envolvimento social que possibilite colher informações locais, a fim de identificar demandas, criticidades e potencialidades que são facilmente ressaltadas quando em contato com a população.



O Termo de Referência do PSBM do município de Franca estabeleceu que serão realizadas 3 Audiências Públicas para execução do Plano de Mobilização Social.

As Audiências Públicas poderão contemplar algumas das seguintes propostas:

- Reflexão sobre as necessidades e anseios da população;
- Apresentação do PMSB em caráter democrático e participativo, considerando sua função social;
- Sensibilização da sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais, bem como na conscientização da fundamental participação do processo colaborativo do PMSB;
- Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão integrada;
- Apresentar o diagnóstico e prognóstico realizados;
- Receber críticas e sugestões dos participantes sobre os problemas de saneamento do município.

Os mecanismos de divulgação dessas audiências foram os meios de comunicação, como *spots* de rádio, jornais locais, convites à população, faixas e cartazes.

Outra estratégia de participação popular utilizada foi o estabelecimento de um canal de comunicação entre a empresa consultora do PMSB e os demais setores envolvidos, como o poder público, entidades do terceiro setor e a sociedade. Este canal foi estabelecido por meio telefônico, WhatsApp e eletrônico (e-mail).

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
11



### 3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

#### 3.1. LOCALIZAÇÃO

O município de Franca está inserido no interior do estado de São Paulo, sede da





### 3.2. COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA

O município de Franca pertence ao Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Sapucaí Mirim/Grande - CBH-SMG, como apresentado na Figura 6.



**Figura 6 - Bacia Hidrográfica dos rios Sapucaí Mirim/Grande.**

Fonte: SigRH, 2019

A bacia hidrográfica dos rios Sapucaí Mirim/Grande (Unidade hidrográfica de Gerenciamento dos Recursos Hídricos 8 – UGRHI 8) possui área de drenagem de 9.125 Km<sup>2</sup> está localizado ao Norte do estado de SP, limite com Minas Gerais. Os principais rios são: Rio Sapucaí-Mirim, Rio Canoas, Rio do Carmo, Rio Grande e Ribeirão dos Bagres (SigRH, 2019).

Em sua área contam-se 23 municípios, que são: Altinópolis, Aramina, Batatais, Buritizal, Cristais Paulista, Franca, Guaira, Guará, Igarapava, Ipuã, Itirapuã, Ituverava, Jeriquara, Miguelópolis, Nuporanga, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Restinga, Ribeirão





Corrente, Rifaina, Santo Antônio da Alegria, São Joaquim da Barra, São José da Bela Vista.

Na UGRHI 8 as principais atividades econômicas estão ligadas as indústrias calçadistas. Franca é conhecida como a “Capital Nacional do Sapato” e comporta um grande número de empresas nesse setor. Destaca-se também a indústria alimentícia, principalmente de laticínios, além do crescente número de loteamentos. Na agricultura, predomina os cultivos da braquiária (pasto), cana-de-açúcar e soja (SigRH, 2019).

### 3.3. ASPECTOS POPULACIONAIS

#### 3.3.1. DEMOGRAFIA URBANA E RURAL

De acordo com dados do Censo de 2010 a população total de Franca era de 318.640 habitantes e a densidade demográfica, igual a 526,09 hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), sendo a população estimada para 2018, pelo IBGE, de 350.400 habitantes. A população reside predominantemente na área urbana, onde se encontram 98,24% dos habitantes. A Tabela 1 e a Figura 7 apresentam um comparativo dos dados populacionais do município com base nas informações coletas nos Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

**Tabela 1 - Evolução de Dados Demográficos 1970 – 2010.**

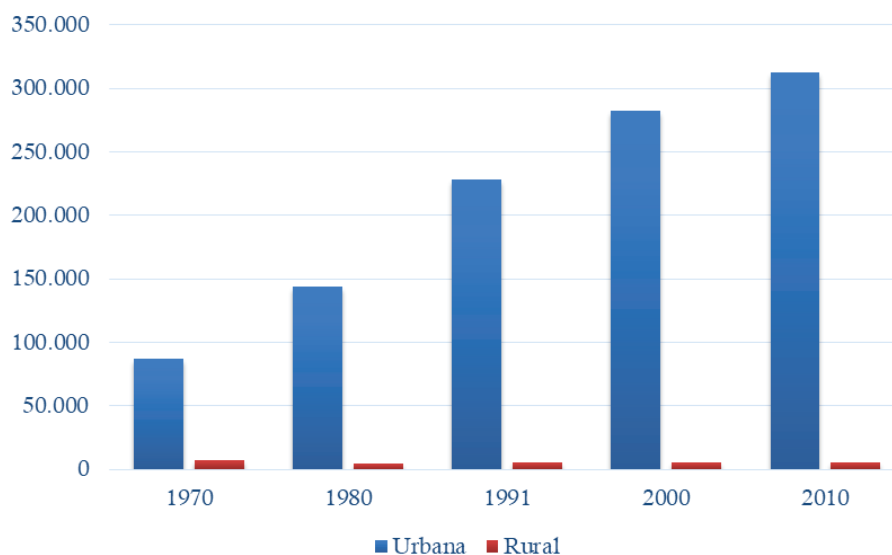
Ano	População					
	Total	%	Urbana	%	Rural	%
1970	93.638	100	86.868	92,77	6.770	7,23
1980	148.990	100	144.091	96,71	4.899	3,29
1991	233.098	100	227.854	97,75	5.244	2,25
2000	287.737	100	282.203	98,08	5.534	1,92
2010	318.640	100	313.046	98,24	5.594	1,76

Fonte: IBGE, 2010

Conforme observado, a população total obteve crescimento constante, sendo de 1970 a 2010 um crescimento de 340,29%. Esse crescimento ocorreu principalmente na área urbana, onde a porcentagem somente apresentou crescimento, enquanto a população rural decréscimo. Essa dinâmica é conhecida como êxodo rural, processo comum na realidade de muitos municípios brasileiros, onde a população rural migra para as áreas urbanas em



busca de melhores condições de vida. A Figura 9 apresenta a dinâmica de crescimento da população urbana e o decréscimo da população rural.



**Figura 7 - Dinâmica Populacional de 1970 a 2010.**

Fonte: IBGE

### 3.4. ASPECTOS ECONÔMICOS

#### 3.4.1. TRABALHO E RENDA

Segundo dados do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE (IBGE, 2016) o salário médio mensal dos trabalhadores formais era de 2,1 salários mínimos e a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 29,73 %, o que representa 102.474 trabalhadores. Na comparação com os outros 644 municípios do estado, o salário médio mensal, Franca está na posição 386°. Já na comparação com cidades de todo país, se encontra na posição de 1.396°.

A Tabela 2 apresenta os resultados referente ao rendimento nominal mensal no município de Franca. Esses valores consideram a soma mensal dos rendimentos (do trabalho e outras fontes) dos habitantes com dez anos ou mais de idade.





**Tabela 2 - Rendimento nominal mensal que uma pessoa de 10 anos ou mais de idade recebeu no período de um mês.**

Rendimento nominal mensal	Habitantes	%
Até 1/2 salários mínimos	5.318	1,9368
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	39.262	14,2991
Mais de 1 a 2 salários mínimos	92.452	33,6708
Mais de 2 a 5 salários mínimos	42.355	15,4256
Mais de 5 a 10 salários mínimos	10.096	3,67694
Mais de 10 a 20 salários mínimos	2.423	0,88245
Mais de 20 salários mínimos	743	0,2706
Sem rendimento	81.927	29,8376
<b>Total</b>	<b>274.576</b>	<b>100</b>

Fonte: IBGE, 2010

Aproximadamente 30% desses habitantes não tem rendimento, ou seja, são dependentes financeiros de outras pessoas ou recebem valores monetários somente em benefícios. Os habitantes com rendimento até um salário mínimo, que em 2010 foi considerado R\$ 510,00, somavam 16,22%, enquanto os habitantes com rendimento entre um e dois salários mínimos somam 33,67%. Ou seja, aproximadamente metade da população de Franca, com 10 anos ou mais, tem rendimento nominal mensal até 2 salários mínimos.

#### **3.4.2. ATIVIDADES E VOCAÇÕES ECONÔMICAS**

O Produto Interno Bruto - PIB representa o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos. O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia com o objetivo de mensurar a atividade econômica de uma região.

A evolução do PIB (em mil reais correntes) de Franca é apresentada na Figura 8.

Nota-se um constante crescimento do PIB desde o ano de 2002, acentuando-se esse crescimento a partir do 2009. Segundo dados do IBGE (2016), o Produto Interno Bruto Municipal (PIBM) de Franca, era de R\$ 9.689.018.730,00 o que equivale a um PIB per capita de R\$ 28.108,23, no ano de 2016. A Tabela 3 apresenta a composição do PIBM de Franca de acordo com os setores econômicos.

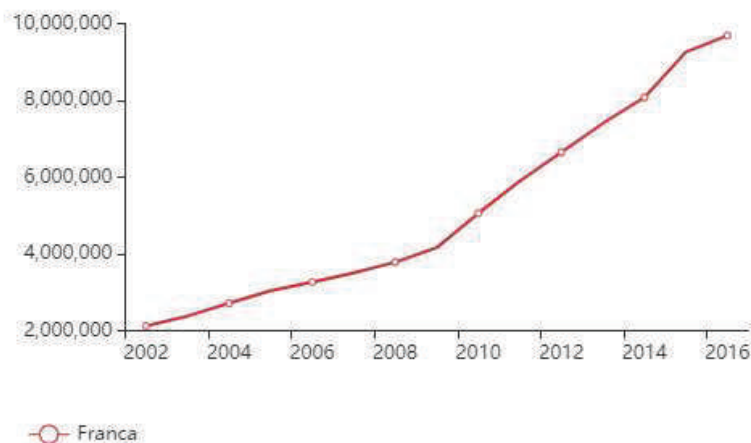


Figura 8 - Evolução do PIB de Franca.

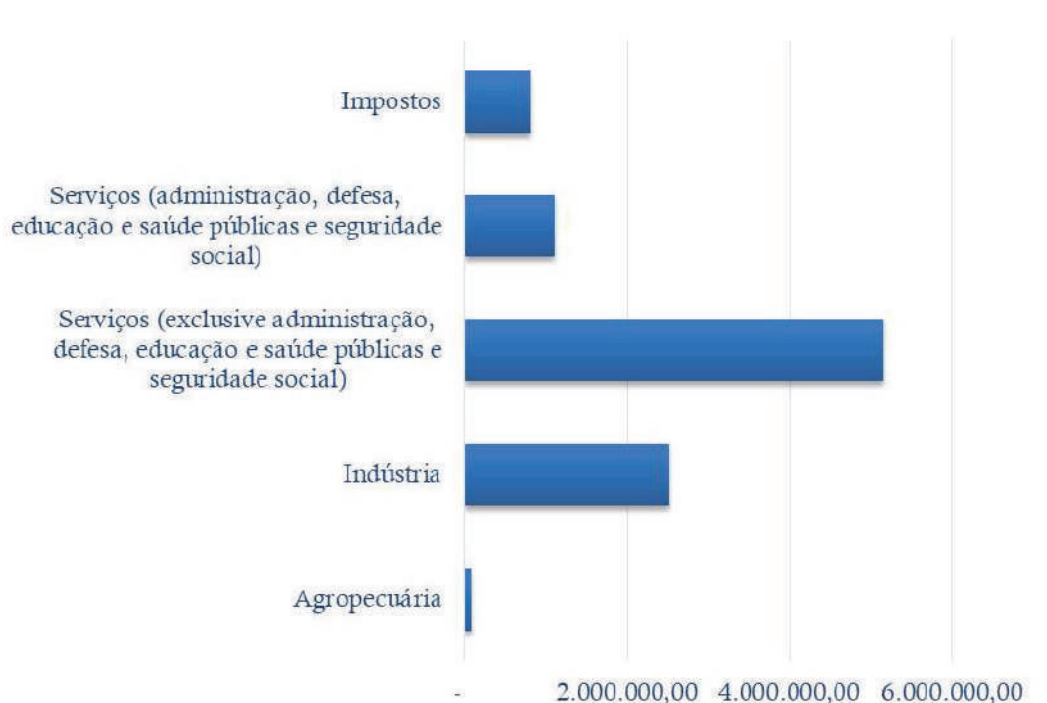
Fonte: IBGE e SEADE, 2019

A Figura 9 apresenta graficamente os valores do PIBM de Franca. A participação do setor econômico de Serviços é destaque na participação do PIBM, seguido pelas atividades da indústria.

Tabela 3 - Composição do PIBM de Franca.

Sector Econômico	Valor (xR\$1000)	Composição Econômica (%)
<b>Agropecuária</b>	75.988,00	0,78
<b>Indústria</b>	2.515.604,00	25,96
<b>Serviços</b> (Exclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social)	5.170.814,73	53,37
<b>Serviços</b> (Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social)	1.106.084,00	11,42
<b>Impostos</b>	820.528,00	8,47
<b>Total</b>	<b>9.689.018,73</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE, 2016



**Figura 9 - Composição do PIBM de Franca.**

Fonte: IBGE, 2016

Segundo dados do CEMPRE, Franca conta com 14.383 empresas atuantes. Elas ocupam 102.474 pessoas, sendo 82.683 assalariados (IBGE, 2016).

O segundo setor de maior contribuição para o PIBM, atrás do setor de serviço, são as indústrias. Os dados do CEMPRE (2016) apresentam que em 2016, existiam 3.002 indústrias de transformação no município, sendo destas, 2.040 indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados (IBGE, 2016).

É relevante para a economia municipal saber o número de habitantes vivendo em situação de extrema pobreza. Uma forma comumente utilizada para medir essa situação é proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00 mensais. A porcentagem de indivíduos considerados pobres equivale a uma renda igual ou inferior a R\$140,00 reais (a preços de agosto de 2010). A **Tabela 4** apresenta os dados para Franca nos anos de 1991, 2000 e 2010.

**Tabela 4 – Renda, pobreza e desigualdade de Franca.**

Ano	1991	2000	2010
-----	------	------	------



Renda per capita	645,33	709,40	846,57
% de extremamente pobres	1,09	0,95	0,65
% de pobres	5,50	5,79	3,34
Índice de Gini	0,46	0,51	0,46

Fonte: Atlas Brasil do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2010

Como se pode notar, o município tem feito um bom trabalho na redução dos índices de pobreza, estando a situação dos extremamente pobres quase erradicada em 2010. O percentual de pobres também apresenta decréscimo, o que também é um bom resultado para o município.

O coeficiente de Gini (ou índice de Gini) é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar (ATLAS BRASIL, 2019). A **Tabela 4** também apresenta a série histórica dos indicadores referente a renda, pobreza e desigualdade.

A renda per capita média de Franca cresceu 31,18% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 645,33, em 1991, para R\$ 709,40, em 2000, e para R\$ 846,57, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 1,44%. A taxa média anual de crescimento foi de 1,06%, entre 1991 e 2000, e 1,78%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 5,50%, em 1991, para 5,79%, em 2000, e para 3,34%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,46, em 1991, para 0,51, em 2000, e para 0,46, em 2010 (ATLAS BRASIL, 2019).

Os resultados desses indicadores apontam que economicamente, o município tem apresentado crescimento positivo onde a renda per capita aumentou, a porcentagem de pobres e extremamente pobres diminuiu e a desigualdade apresentou queda do ano 2000 para 2010.



### 3.5. ASPECTOS SOCIAIS

#### 3.5.1. IDHM

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM sintetiza três aspectos do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano no município. A Tabela 5 apresenta os resultados do IDHM de Franca, comparado com os dados estado de São Paulo e do Brasil.

**Tabela 5 - Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM, em 2010.**

Índices 2010	Franca	Estado de São Paulo	Brasil
IDHM	0,780	0,783	0,727
IDHM Renda	0,749	0,789	0,739
IDHM Longevidade	0,842	0,845	0,816
IDHM Educação	0,753	0,719	0,637

Fonte: Atlas Brasil do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2010

O IDHM de Franca é classificado como “alto” em 2010; o seu índice é superior à média nacional e apenas ligeiramente abaixo da média estadual. No que diz respeito aos componentes desse índice, o melhor resultado é na área de longevidade, enquanto o pior é na componente renda. É notável, no entanto, que todas as componentes estão na faixa de “alto” IDHM, o que é um resultado positivo para o desenvolvimento municipal.

#### 3.5.2. SAÚDE

Doenças relacionadas à ausência de saneamento básico ocorrem devido à dificuldade de acesso da população a serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, coleta e destinação de resíduos sólidos. Podem ser transmitidas por contato da pele com solo e resíduos contaminados, bem como pela ingestão de água contaminada por agentes biológicos (por contato direto ou por meio de insetos vetores que necessitam da água em seu ciclo biológico). A presença de esgoto, água parada e resíduos são exemplos de condições que contribuem para o aparecimento de insetos e parasitas transmissores de doenças (RIBEIRO E ROOKE, 2010).

De acordo com o DATASUS, o município de Franca não registrou nenhum caso confirmado de Febre amarela, Febre tifoide, Cólera e Esquistossomose entre 2007 e 2018.



Porém, na Tabela 6 são apresentadas, casos confirmados, de outras doenças de veiculação hídrica, registradas no Sistema do DATASUS.

**Tabela 6 – Doenças de veiculação hídrica.**

Doenças	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Dengue	-	-	-	-	-	1	-	1	28	3.456	161	1
Hepatites virais	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	10	32
Leptospirose	-	-	-	3	-	1	2	1	1	-	-	-

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS, 2019

Assim como em todo o estado de São Paulo, Franca registrou aumento nos números de casos confirmados de dengue após o ano de 2014, especialmente no ano de 2016 que passou por um surto da doença. No total, existem 868 estabelecimentos de saúde em Franca.

### 3.5.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O município de Franca, dentro da Secretaria de Serviços e Meio Ambiente (SESMAM), tem uma colaboradora destinada para a Educação Ambiental. Conforme dados da SESMAM (2018) o município dispõe de um Programa Municipal de Educação Ambiental – PMEAM que atende escolas municipais, estaduais, particulares, instituições, empresas e cidadãos da cidade e região com o objetivo de criar oportunidades de conscientização, reflexão e orientação sobre a temática ambiental e de mudanças de atitudes. Um segundo objetivo da PMEAM é garantir que a educação ambiental aconteça em um processo contínuo, crítico e contextualizado de formação e de informação, de acordo com o estabelecido na lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 - Política Nacional de Educação Ambiental.

O Programa Municipal de Educação Ambiental, atua na educação formal e não formal, desenvolvendo-se em cinco eixos: Educação Ambiental nas Escolas, Educação Ambiental na Comunidade, Calendário Ambiental, Desenvolvimento de Projetos e Apoio a Projetos e Campanhas Ambientais. Embora o PMEAM seja de âmbito municipal, abrange indiretamente outros municípios, com orientações diversas, agendamento e acompanhamento de visitas ao Centro de Educação Ambiental de Franca, ao Jardim Zoobotânico, ao Aterro Sanitário e ao Centro de Triagem de Materiais Recicláveis, ilustrado na Figura 10, Figura 11 e Figura 12 (SESMAM, 2018).





**Figura 10 - Visita monitorada de alunos e professores da E. E. Luiz Páride Sineli em 8 de maio de 2018 à COOPERFRAN.**

Fonte: SESMAM, 2018



**Figura 11 - Visita monitorada para alunos e professores da Faculdade de Patos de Minas/MG.**

Fonte: SESMAM, 2018





**Figura 12 - Palestra sobre Proteção de Nascentes na EMEB Profa. Maria Antônia Stevanato Reis.**

Fonte: SESMAM, 2018

As fotos abaixo registram outras atividades de educação ambiental em 2018, promovidas pela SESMAM no âmbito dos sistemas de saneamento básico em Franca, SP.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
24



**Figura 13 - Palestra Pestalozzi - Resíduos Sólidos - 06/06/2018.**

Fonte: SESMAM, 2018



**Figura 14 - Palestra na SIPAT - Semana de Prevenção de Acidente do Trabalho na Empresa New Confort -10/09/2018.**

Fonte: SESMAM, 2018

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
25



**Figura 15 - Palestra para Grupo Hiperdia - Grupo de Terceira Idade da Unidade Básica de Saúde da Estação - 23/05/2018.**

Fonte: SESMAM, 2018



**Figura 16 - Palestra para participantes do Projeto Centro Mais Limpo da ACIF - Associação de Comércio e Indústria de Franca - 16/08/2018**

Fonte: SESMAM, 2018

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
26



**Figura 17 - Palestra Prevenção de Queimadas Urbanas na E.M.E.B. Profª Ana Rosa Lima Barbosa - 20/09/2018 - 19/09/2018.**

Fonte: SESMAM, 2018





**Figura 18 - Palestra Sustentabilidade e Cidadania para o Grupo Mulheres do Brasil -  
09/08/2018**

Fonte: SESMAM, 2018

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
27



**Figura 19 - Palestra na SIPAT - Semana de Prevenção de Acidente do Trabalho na  
Empresa Cotton Shoes -13/09/2018**

Fonte: SESMAM, 2018

São os registros das atividades de educação ambiental em 2019, promovidas pela SESMAM no âmbito dos sistemas de saneamento básico em Franca, SP:

- Curso de Retorno de Férias para servidores públicos municipais, no período de agosto de 2019 a julho de 2020, com o tema “Eu, o outro e nós” que aborda o tema Sustentabilidade e a Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P com foco em: consumo responsável, destinação adequada de cada tipo de resíduo, importância da coleta seletiva de materiais recicláveis, implantação da coleta seletiva no local de trabalho, uso responsável dos recursos hídricos, economia de recursos naturais e saneamento básico, como política pública de saúde e meio ambiente – 293 participantes.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
28



- Palestras nas escolas, indústrias, empresas, ACIF – Associação de Comércio e Indústria de Franca, associações de moradores, instituições religiosas, entre outras – 913 participantes.
- Programa Guardiões de Nascentes com escolas e comunidades – 350 participantes.
- Plantio em Áreas de Preservação Permanente com gestão participativa (envolvimento da comunidade) – aproximadamente 2.000 participantes.
- Programa de Coleta de Óleo Residual de Cozinha com os objetivos de conscientizar a população sobre a destinação adequada do óleo residual de fritura; de reduzir a carga orgânica, evitando assim a contaminação das águas de rios e mananciais e de diminuir o entupimento da rede coletora de esgoto por gordura – 9.115 litros de óleos coletados e encaminhados para a reciclagem e produção de biodiesel.
- Programa Dê a Mão para o Futuro - de âmbito nacional com iniciativa e coordenação da ABIHPEC – Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, que tem o objetivo de conscientizar as pessoas sobre a importância de separar os materiais recicláveis para a Coleta Seletiva – apoio da Prefeitura de Franca com profissionais que fizeram a orientação porta a porta.

- Apoio à ação Comunitária Centro Mais Limpo idealizada pela Associação de Comércio e Indústria de Franca – ACIF e contou com a parceria e com a participação da Prefeitura. Na ação houve a orientação a comerciantes da área central da cidade, por servidores da Prefeitura sobre a importância da adesão ao Programa Municipal de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis e sobre o descarte adequado de resíduos sólidos orgânicos e recicláveis nas caçambas identificadas e disponibilizadas pela Prefeitura. Coube à Prefeitura, além da colocação de caçambas em pontos estratégicos, orientações de educação ambiental para elaboração de materiais de divulgação produzidos pela ACIF.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
29



- Dia Mundial da Limpeza - ação de limpeza e de educação ambiental pelo Grupo Teoria Verde e pelo Núcleo Emprecentro da ACIF com o apoio da Prefeitura de Franca.
- Visitas monitoradas à Estação de Tratamento de Água – ETA, realizadas por meio de agendamento prévio na SABESP – 1.889 alunos, professores, pesquisadores e o público em geral
- Visitas monitoradas à Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, realizadas por meio de agendamento prévio na SABESP de 908 alunos, professores, pesquisadores e o público em geral;
- Visitas monitoradas ao Centro de Triagem da Coleta Seletiva e ao Aterro Sanitário Prof. Ivan Vieira, realizadas por meio de agendamento prévio na SESMAM de 908 alunos, professores, pesquisadores e o público em geral, conforme tabela a seguir:
- Orientações porta a porta e pelo meio digital (e-mail) a moradores e estabelecimentos comerciais sobre descarte de resíduos sólidos na Avenida Paulino Pucci, Avenida Dom Pedro I, Avenida José da Costa Rodrigues Sobrinho e Avenida Presidente Vargas.
- Publicações em página do Facebook da Secretaria Municipal de Serviços e



Meio Ambiente com conteúdo de educação ambiental com foco em resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos e tratamento de esgoto. Disponível em: <https://www.facebook.com/ObrasFranca/>

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
30



**Figura 20 - Palestra na E.T.E.C. Prof. Carmelino Corrêa Júnior - 21.03.2019**

Fonte: SESMAM, 2019



**Figura 21 - Visita à Estação de Tratamento de Água - Creche Samaritano - Março de 2019**

Fonte: SESMAM, 2019



**Figura 22 - Visita à Estação de Tratamento de Esgoto - Creche Escola da Legião da Boa Vontade - 22.03.2019**

Fonte: SESMAM, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
31



**Figura 23 - Visita Colégio Mundo do Saber - 26.11.2019**

Fonte: SESMAM, 2019



**Figura 24 - Palestra Sustentabilidade e Cidadania Calçados J. Jacometi - 04.02.2019**

Fonte: SESMAM, 2019



**Figura 25 - Dia Mundial da Limpeza - 21/09/2019**

Fonte: SESMAM, 2019

As ações em Educação Ambiental da SESMAM, em geral, são divididas por diretivas. São elas:

- Município sustentável;
- Estrutura e Educação ambiental;



- Conselho Ambiental;
- Biodiversidade;
- Gestão da Águas;
- Qualidade do Ar;
- Uso do solo;
- Arborização urbana;
- Esgoto tratado; e
- Resíduos Sólidos.

O município, como descrito adiante, tem vários pontos de descarte irregular de resíduos sólidos em áreas abertas, terrenos públicos e particulares. A SESMAM tem realizado uma ação educativa, específica nessa temática, para orientar os munícipes sobre essa prática inadequada.

A Figura 26 ilustra a notificação “Orientação de Educação Ambiental” que o munícipe recebe, assinando a notificação, como atestado de ciência, das penalidades e condições legais dessa prática. A notificação não tem caráter administrativo-jurídico, mas sim, educacional.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
33



PREFEITURA DE FRANCA  
Secretaria de Serviços e Meio Ambiente



#### ORIENTAÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Segundo o Código do Meio Ambiente - Lei Complementar nº 09/1996, Artigo 63, "constituem infrações ambientais: XIX - colocar, lançar ou depositar lixo ou qualquer resíduo em local impróprio, seja propriedade pública ou privada", sujeitas às penalidades da Lei.

Nesse sentido, orientamos a população que não coloque resíduos de qualquer natureza no canteiro central, em praças e outras áreas públicas ou particulares.

O lixo gerado em sua residência ou em seu estabelecimento deve ser colocado em sua calçada, de preferência em horário mais próximo à coleta e em suporte para acondicionamento do lixo.

Desde já, agradecemos a sua colaboração e nos colocamos à disposição para outras informações sobre descarte adequado de resíduos sólidos pelos telefones: (16) 3711-9439 / (16) 3711-9440.

SECRETARIA DE SERVIÇOS E MEIO AMBIENTE



Nome do municípe/estabelecimento: \_\_\_\_\_

Recebi essa orientação no dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /2019.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Av. N. S. do A. 2400 - Vila Imprendor - CEP 14409-240  
(16) 3711-9439 - [meioambiente@franca.sp.gov.br](mailto:meioambiente@franca.sp.gov.br)

### Figura 26 – Orientação de Educação Ambiental contra descarte irregular – Resíduos Sólidos.

Fonte: SESMAM, 2018

Uma última ação, que explicita o compromisso municipal nas ações de educação ambiental é a discussão de uma Política Municipal de Educação Ambiental. Atualmente, o município conta com uma minuta de lei que está em fase final de discussão e correção, para em breve, ser encaminhado para a Câmara de vereadores de Franca.

Todas as ações apresentadas ilustram os empenhos municipais em exercer a educação ambiental, formal e informal dentro do município. A SESMAM, responsável por coordenar as ações, apresenta boa capacidade de integração com outras entidades/setores parceiros, embora com baixos recursos humanos disponíveis.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
34



As ações de educação ambiental da SESMAM são conduzidas com diligência no âmbito de seus Plano Municipal de Educação Ambiental dentro das sérias limitações de recursos financeiros e humanos disponíveis, sendo isto, portanto, a principal criticidade dessa área.

### 3.6. ASPECTOS AMBIENTAIS



### 3.6.1. CLIMA

O clima de Franca é classificado como Cwb - Clima subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno, segundo a classificação Köppen. No estado de São Paulo, esse clima predomina, nas Serras do Mar, da Cantareira, da Mantiqueira e da Bocaina (Ventura, 1964 *apud* EMBRAPA, 2019). Em Franca, o clima é quente e temperado. No inverno existe muito menos pluviosidade que no verão.

#### 3.6.1.1. PRECIPITAÇÃO E TEMPERATURA

A precipitação média anual do município de Franca é de 1.564 mm. O mês que apresenta o menor índice pluviométrico é agosto com 16 mm, sendo dezembro o mês com a maior pluviosidade média, 281 mm. Quando comparados o mês mais seco (agosto) tem uma diferença de precipitação de 265 mm em relação ao mês mais chuvoso (dezembro). A temperatura média anual em Franca é 19,4 °C. As temperaturas médias variam 3,9 °C ao longo do ano. 20,6 °C é a temperatura média do mês de novembro, o mês mais quente do ano. Ao longo do ano, junho tem temperatura média de 16,7 °C, sendo a temperatura média mais baixa do ano. A Figura 27 apresenta os resultados gráficos da pluviosidade e temperatura média durante o ano.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
35

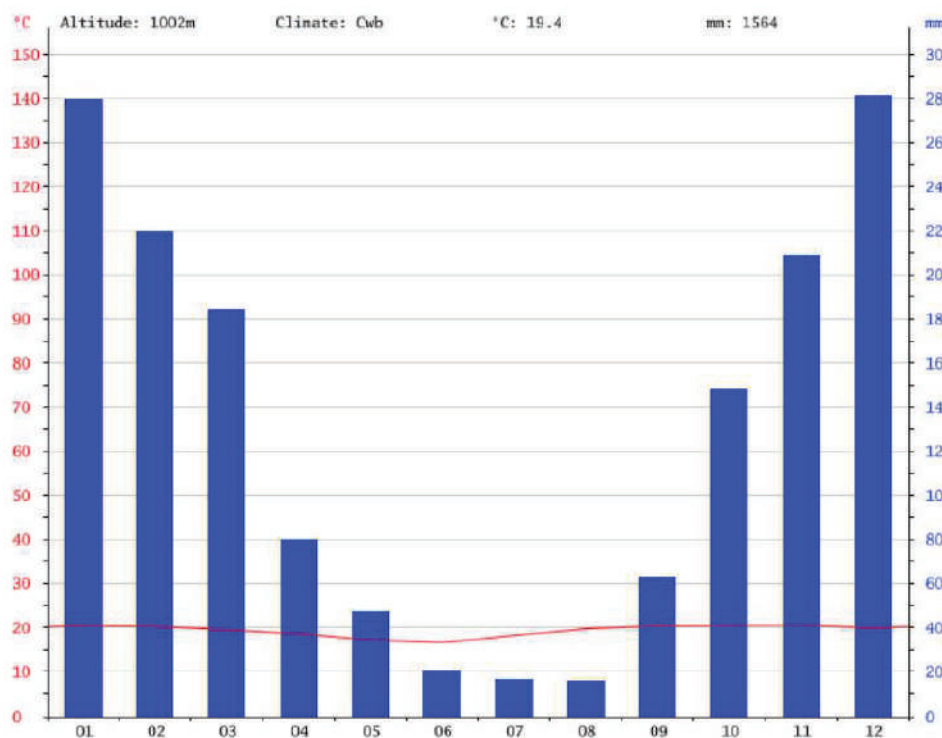


Figura 27 - Climograma do município de Franca.

Fonte: Climate-data.org, 2019

### 3.6.2. HIDROGRAFIA

O município de Franca encontra-se na bacia hidrográfica, UGRHI 8 – Bacia Hidrográfica dos rios Sapucaí Mirim/Grande. A Figura 28 apresenta a rede hidrográfica do município.

Os principais corpos hídricos que compõem a hidrografia são o rio Sapucaí Mirim, na extremidade sul do município e rio das Canoas, na extremidade norte. Os corpos hídricos: ribeirão dos Bagres, ribeirão das Macaúbas, córrego Passa Cachorro e córrego do Retiro são os principais afluentes do rio Sapucaí Mirim, inseridos nos limites territoriais de Franca. Para o rio das Canoas, drenam os outros corpos hídricos menores. Na área urbana, tem-se os ribeirões do Cubatão, Bagres e Macacos que compõem a paisagem urbana de Franca.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
36

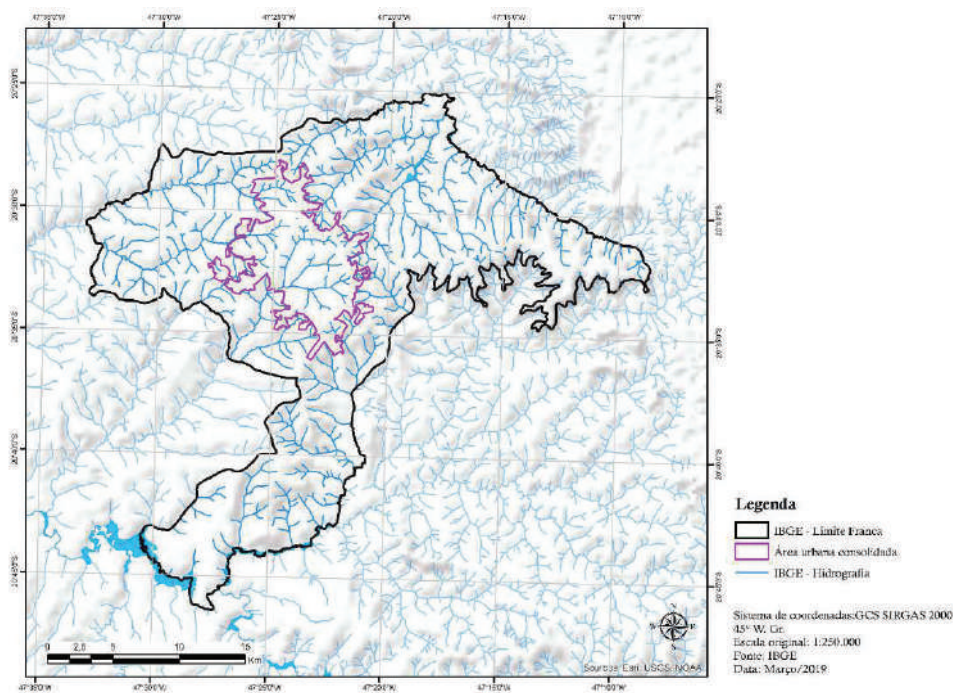


Figura 28 - Mapa Hidrográfico de Franca.

Fonte: IBGE, 1980





### 3.6.3. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Franca encontra-se sobre os Aquíferos Bauru e Serra Geral. O aquífero Bauru ocupa aproximadamente a metade oeste do estado de São Paulo, com área aproximadamente de 96.880 km<sup>2</sup>. Os seus limites se dão no encontro com os rios Paraná (oeste e noroeste) e Paranapanema (a sul) e também no afloramento da Formação Serra Geral (região leste) (DAEE et al, 2005).

O aquífero Bauru é constituído pelas rochas sedimentares dos Grupos Bauru e Caiuá (Fernandes e Coimbra, 1992 *apud* DAEE et al, 2005), depositados da Bacia Bauru.

O aquífero Serra Geral, corresponde a basaltos da Formação Serra Geral. São rochas mais jovens, originadas a partir de intensa atividade vulcânica no Eocretáceo (entre 138 e 127 milhões de anos atrás – TURNER et al. 1994, STEWART et al, 1996 *apud* DAEE et al, 2005), que ocorrem em faixa irregular na porção central do estado. Esse aquífero sobrepõe-se ao Guarani e é recoberto pelo Bauru, apresentando potencial de produção significativo (DAEE et al, 2005).

A Figura 29 apresenta no município de Franca a abrangência e localização do aquífero Bauru e Serra Geral e as zonas diferenciadas de potencial de vazão explotável. A maioria do município está sob a formação Serra Geral, na zona com vazão explotável entre 7 a 100 m<sup>3</sup>/h.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
38

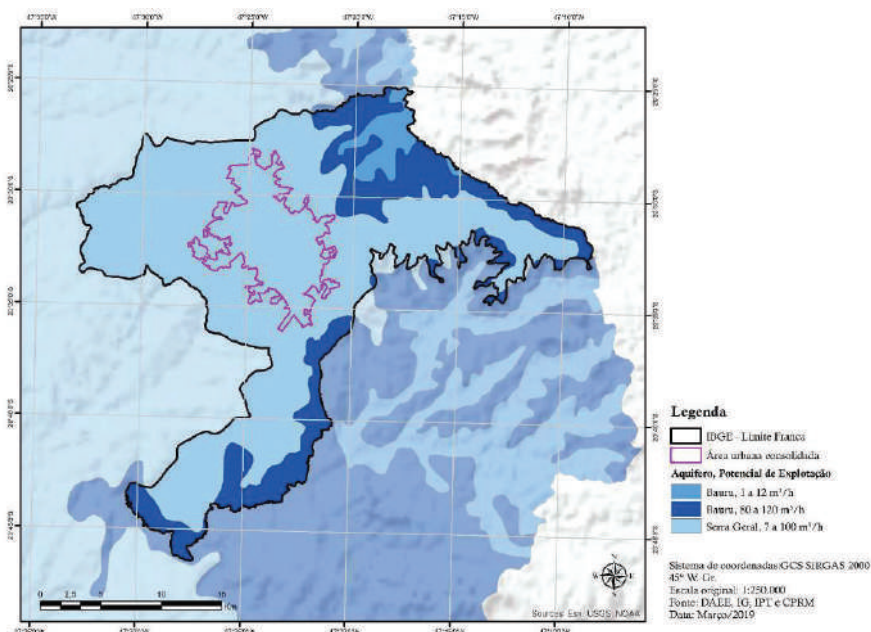


Figura 29 - Mapa de Águas Subterrâneas de Franca.  
Fonte: DAEE, IG, IPT e CPRM, 2005



### 3.6.4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS

A Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Para os fins previstos nessa Lei, entende-se por unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

O município de Franca não apresenta unidades de conservação, seja no âmbito federal, estadual ou municipal.

Entretanto, por meio de duas leis municipais, é estabelecido uma área de interesse especial para efeito de proteção dos mananciais hídricos que são utilizados no abastecimento público. São elas:

- Lei municipal nº4.240, de 11 de dezembro de 1992. Considera-se de interesse especial, as áreas das bacias de drenagem do Rio Canoas e Córrego Pouso Alto, para efeito de proteção dos mananciais hídricos e dá outras providências;
- Lei municipal nº4.420, de 07 de abril de 1994. Dispõe sobre a alteração de dispositivos da Lei nº 4.240, de 11 de dezembro de 1992 e dá outras providências.

A Figura 30 apresenta a área de proteção, e sua respectiva localização.

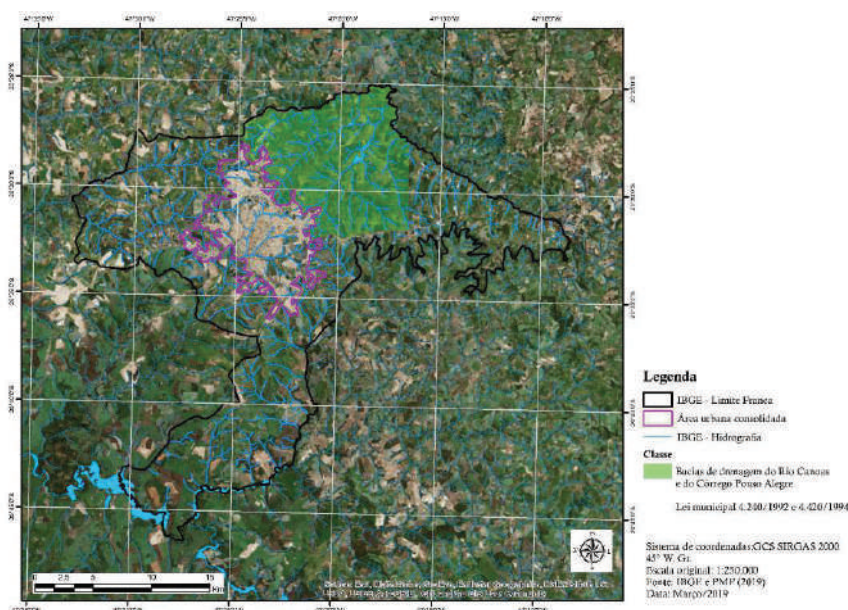


Figura 30 - Mapa da área de proteção da bacia de drenagem do Rio Canoas e do Córrego Pouso Alegre.

Fonte: PMF, 2019 adaptado por VM Engenharia, 2019

### 3.7. ASPECTOS DE URBANIZAÇÃO

Diante na necessidade de maior compreensão e de ordenamento territorial das cidades, o Plano Diretor apresenta-se como uma importante ferramenta nesse processo. Questões físico-territoriais, econômicas, financeiras, políticas, socioambientais e de gestão têm constantemente desafiado os municípios e suas respectivas gestões na busca por um equilíbrio dentro das temáticas e interesses envolvidos (Rezende & Ultramarini, 2007).

O município de Franca tem o Plano Diretor instituído pela lei municipal nº 2.046, de 06 de janeiro de 1972 que “institui o Plano Diretor Físico do Município de Franca, suas normas ordenadoras e disciplinadoras e dá outras providências”. Porém, está muito desatualizado, visto que segundo o Estatuto da Cidade (Lei Nacional nº 10.257/2001), no § 3º do seu artigo 30, determina que, pelo menos, a cada 10 (dez) anos, os planos diretores devem ser revistos. Desde sua elaboração, não houve nenhuma revisão.

Para solucionar as questões provenientes do crescimento e expansão urbana, nesse período, foram criadas leis complementares. São elas:

- Lei Complementar nº 50 de 17 de janeiro de 2003 que “institui o Plano Diretor do Município de Franca e dá outras providências”;
- Lei Complementar nº 137 de 18 de dezembro de 2008 que “dispõe sobre o Parcelamento do Solo no Município de Franca e dá outras providências”;
- Lei Complementar nº 235 de 20 de dezembro de 2013 que “altera o Anexo I-B, da Lei Complementar nº 050, de 17 de janeiro de 2003, que estabelece a descrição perimétrica da área de expansão urbana no Município de Franca, e dá outras providências”;
- Lei Complementar nº 266 de 26 de abril de 2016 que “altera a Lei Complementar nº 137, de 18 de dezembro de 2008, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo no Município de Franca e dá outras providências.”

A Figura 31 apresenta a espacialização das zonas de expansão estabelecidas pelas leis complementares. Cabe ressaltar, que segundo o Plano diretor e suas respectivas leis complementares, não existem Áreas de Especial Interesse Social.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
42

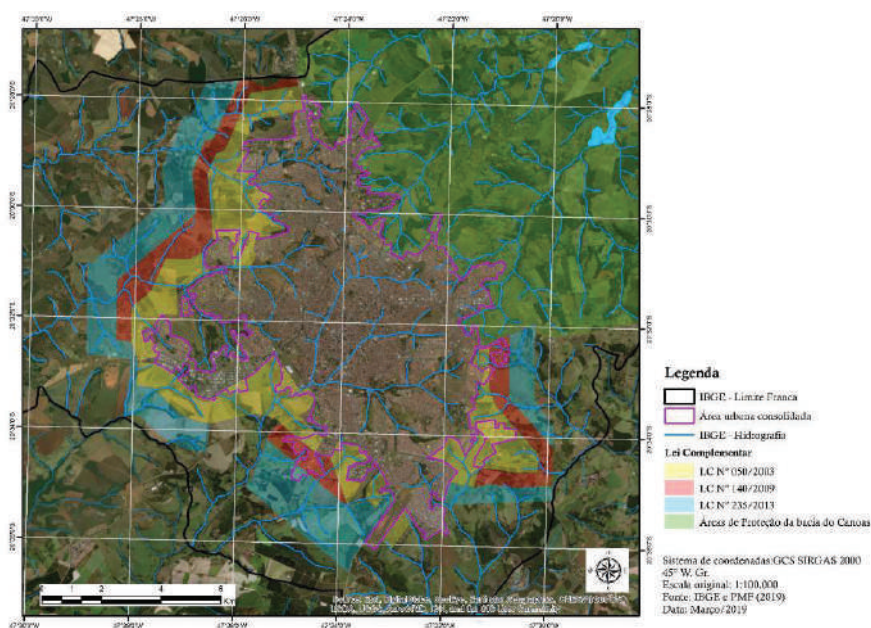


Figura 31 - Mapa com as Zonas de expansão.

Fonte: PMF, 2019 adaptado por VM Engenharia, 2019





## 4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A existência de água, em quantidade e qualidade adequadas para atender as necessidades mínimas de consumo da população, é condição indispensável para a sustentabilidade das cidades, pois além de atender as necessidades básicas do ser humano, pode-se também controlar e prevenir doenças, garantir conforto e contribuir com o desenvolvimento socioeconômico.

Para que possa desempenhar com segurança esse papel, a água precisa ser captada em mananciais (superficiais ou subterrâneos), aduzida até estações de tratamento, tratada obedecendo aos padrões de potabilidade estabelecidos no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 e distribuída à população com garantia de regularidade e pressões adequadas.

O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar como esse serviço é prestado no município analisando suas características. Os dados foram obtidos a partir de consultas em diversas bases de dados, como Diagnóstico do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS, 2017), Atlas do Abastecimento de Água (ANA, 2010), dados da prestadora (SAPESP, 2018) e das constatações realizadas em função das visitas de campo.

A SABESP apresenta o “Plano de Saneamento Municipal – Água e Esgoto” (2006) para o município de Franca. Este plano, elaborado em 2006 tem por finalidade orientar as ações nos eixos de abastecimento de água e esgoto, pelo período de 30 anos (até 2036). Assim, durante a elaboração deste PMSB, as informações do Plano de Saneamento Municipal – Água e Esgoto complementarão os dados apresentados, compatibilizando o planejamento já existente.

### 4.1. COBERTURA DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Segundo os dados do Censo Demográfico (2010), realizado pelo IBGE, o município de Franca apresenta outras formas de abastecimento de água, além da rede geral de distribuição, apresentados na Tabela 7.

**Tabela 7 - População com acesso a água por forma de acesso e localização.**

	Urbano	%	Rural	%	Total	%
Rede geral	311.410	99,74%	377	6,88%	311.787	98,14%
Poço ou nascente na propriedade	679	0,22%	4.583	83,60%	5.262	1,66%
Poço ou nascente fora da propriedade	94	0,03%	522	9,52%	616	0,19%
Carro-pipa	3	0,00%	-	-	3	0,00%
Água da chuva armazenada em cisterna	7	0,00%	-	-	7	0,00%
Água da chuva armazenada de outra forma	9	0,00%	-	-	9	0,00%
Rio, açude, lago ou igarapé	-	-	-	-	-	-
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-	-	-
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-	-	-	-
Outra	28	0,01%	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>312.230</b>	<b>100,00%</b>	<b>5.482</b>	<b>100,00%</b>	<b>317.712</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: IBGE, 2010

Franca era abastecida por rede geral que atendia 98,14% das pessoas residentes em domicílios permanentes. Na área urbana 99,74% da população era abastecida pela rede geral, sendo que a outra porcentagem era abastecida por outras formas. Assim, o serviço de abastecimento por rede de distribuição na área urbana abrangia a grande parcela da população urbana. Na área rural, 6,88% da população residente em domicílios permanente era abastecida por rede geral também, porém, 83,60% da população era abastecida por poço ou nascente na propriedade (IBGE, 2010).

Os dados do SNIS (2017) apresentam que 100% da população urbana é atendida com abastecimento de água, ou seja, houveram avanços na cobertura dos serviços de abastecimento de água na área urbana de Franca.

Na área rural, existem poucos sistemas coletivos de abastecimento. As soluções, predominantemente, são individuais e particulares, por meio de poços artesianos. Cada propriedade tem seu próprio poço para abastecê-la, estando também sob sua responsabilidade, os custos de perfuração, implantação, manutenção, controle da qualidade da água e eventuais problemas de que possam surgir. No Relatório 2 apresenta-se a relação dos loteamentos rurais e suas respectivas soluções de abastecimento de água. Por serem particulares, a empresa consultora não obteve acesso a essas localidades e soluções alternativas, impossibilitando um maior aprofundamento das informações.





## 4.2. CAPTAÇÃO E ADUÇÃO

Atualmente, o sistema de abastecimento de água de Franca opera com duas captações superficiais permanentes, que trabalham simultaneamente –rio Canoas e ribeirão Pouso Alegre. Uma terceira forma de obtenção de água bruta é um sistema de captação subterrânea, Sistema Restinga, que auxilia no atendimento da demanda. Em períodos de estiagem, quando a produção média não atende à demanda, são instaladas duas captações provisórias, denominadas de São João e Canoas (extra). Por fim, existe um sistema, em construção, que captará água no manancial superficial rio Sapucaí-Mirim, que será apresentado no item Projetos futuros para aprimoramento dos Sistemas de Abastecimento.

A Figura 32 apresenta o croqui esquemático do sistema de captação e adução que integra o SAA Franca.

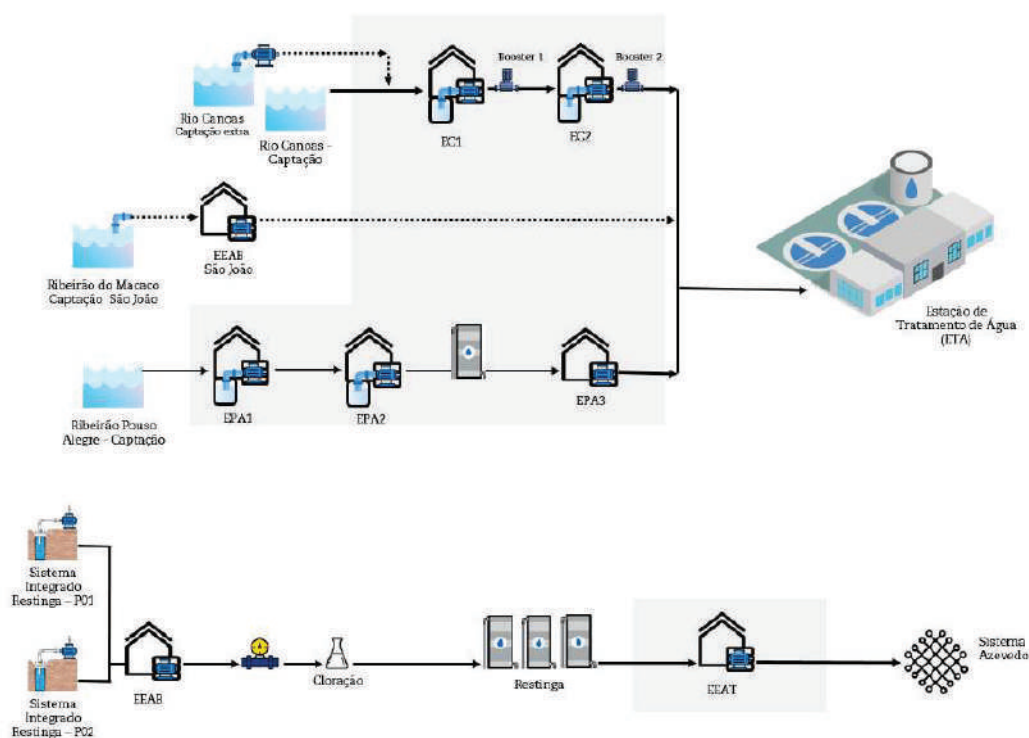


Figura 32 – Croqui esquemático do Sistema de Adução.

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018



A seguir, seguem figuras ilustrativas respectivas a cada captação.

#### 4.2.1. RIO CANOAS

A captação de água do rio Canoas (Figura 33), está sob as coordenadas 20°25'48.93"S e 47°17'38.16"O (WGS84), altitude (geoide) de 713 metros.



**Figura 33 - EC1 - Barragem de elevação de nível de água do Rio Canoas.**

Fonte: VM Engenharia, 2019

O Booster 1 conhecido como “Booster da Pedreira” (Figura 34) é composto por uma bomba centrífuga bipartida, localizado sob as coordenadas 20°27'37.81"S e 47°20'40.57"O (WGS84) e altitude (geoide): 827 metros.



*Figura 34 - Booster 1 "Pedreira" (entre EC1 e EC2) - Vista geral.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



A EEAB “E2” ou EC2 é uma segunda elevatória da captação do rio Canoas e está sob as coordenadas 20°28'08.52"S e 47°21'16.13"O (WGS84) e altitude (geoide) de 856 metros.



Figura 35 - EC2 - Poço de sucção – Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019

O Booster 2 conhecido como “Booster Dom Pedro” (Figura 36) é composto por uma bomba centrífuga bipartida, localizado sob as coordenadas 20°30'06.01"S e 47°23'44.16"O (WGS84) e altitude (geoide): 993 metros.



Figura 36 - Booster 2 "Dom Pedro" (entre o EC2 e a ETA) - Vista geral.

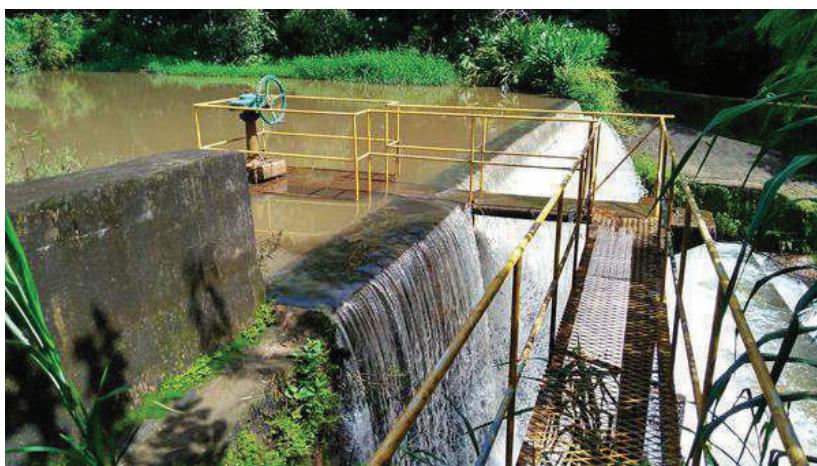
Fonte: VM Engenharia, 2019





#### 4.2.2. RIBEIRÃO POUSO ALEGRE

A Captação do ribeirão Pouso Alegre está sob coordenadas as  $20^{\circ}26'07.71''S$  e  $47^{\circ}21'20.83''O$  (WGS84) e altitude (geoide) de 768 metros.



*Figura 37 - Captação Pouso Alegre - Barragem de elevação de nível e manobra do descarregador de areia da barragem.*

Fonte: VM Engenharia, 2019

A EEAB “PA1” é a primeira elevatória do sistema de captação e adução Pouso Alegre. Está localizada sob as coordenadas  $20^{\circ}26'09.01''S$  e  $47^{\circ}21'19.78''O$  (WGS84) e altitude (geoide) de 768 metros.



*Figura 38 - EPA1 - Vista geral da casa de bombas.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



A EEAB “PA2” ou EPA2 é a segunda elevatória do sistema de captação e adução Pouso Alegre. Está localizada sob as coordenadas 20°26'45.09"S e 47°21'28.67"O (WGS84) e altitude (geoide) de 858 metros.



Figura 39 - EPA2 - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019

O reservatório apoiado entre EEAB “PA2” e “PA3” está localizado sob as coordenadas 20°28'02.81"S e 47°22'26.52"O (WGS84) e altitude (geoide) de 976.0 metros (Figura 40). Possui difícil acesso, dificultando ações de limpeza e manutenção.



Figura 40 - Reservatório Apoiado entre EPA2 e EPA3 – Vista geral (a) e Detalhe do extravasor (b).

Fonte: VM Engenharia, 2019



A EEAB “PA3” ou EPA3 é a terceira elevatória do sistema de captação e adução Pouso Alegre. Está localizada sob as coordenadas 20°29'09.40”S e 47°22'35.92”O (WGS84) e altitude (geoide) de 936 metros. A EPA3 capta água de uma rede que vem do reservatório que se encontra entre a EPA2 e EPA3 e bombeia água para a ETA.



Figura 41 - EPA3 - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019

#### 4.2.3. SISTEMA RESTINGA

O sistema Integrado Restinga é composto com dois poços tubulares subterrâneos que abastecem o município de Restinga e exportam o excedente para o município de Franca. A frequência de limpeza é realizada sob a demanda, sendo o último registro de limpeza do P1 em 26 de setembro de 2018. Do P2 não há registros de limpeza em 2018.

O Poço de captação de água subterrânea P1 está sob as coordenadas 20°36'08.50”S e 47°27'09.86”O (WGS84) e altitude (geoide) de 758 metros. No mesmo local, está instalada a EEAB Restinga que recebe a água do P1 e P2 que posteriormente, será bombeada para o reservatório elevado em Restinga.

As figuras a seguir apresentam as estruturas existentes desses dispositivos.





Figura 42 - Captação Subterrânea do Sistema Restinga - P1 – Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 43 - Sistema Restinga - EEAB - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019

O Poço de captação de água subterrânea P2 está sob as coordenadas  $20^{\circ}36'14.78''S$  e  $47^{\circ}27'25.08''O$  (WGS84) e altitude (geoide) de 768 metros. A água captada é bombeada do P2 vai para o reservatório da EEAB de Restinga, onde une-se com a água do P1.



Figura 44 - Captação Subterrânea do Sistema Restinga - Vista geral do P2.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A Estação de Tratamento de Água - ETA Restinga, onde acontece o processo de desinfecção da água, está sob as coordenadas 20°35'03.03"S e 47°27'45.46"O (WGS84) e altitude (geoide) de 956 metros. Na mesma localidade está o centro de reservação, composto por três reservatórios elevados de capacidade 100 m<sup>3</sup> cada.



Figura 45 - Sistema Restinga - Centro de Reservação e Distribuição de Restinga - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019





#### 4.2.4. SÃO JOÃO (RIBEIRÃO DO MACACO)

A implantação da captação São João é uma ação de caráter emergencial, para períodos de estiagem. No local, funcionava uma antiga captação do município de Franca, onde ainda existe a adutora que conduz até a ETA Norte. Segundo informações da SABESP (2019) são necessárias aproximadamente duas semanas para a instalação das estruturas necessárias, captando aproximadamente 50 l/s.

O local da captação está sob as coordenadas 20°29'31.40"S e 47°25'56.78"O (WGS84) e altitude (geóide) de 914 metros.

#### 4.2.5. RIO CANOAS – CAPTAÇÃO EXTRA

A implantação de uma segunda captação no rio Canoas é uma ação de caráter emergencial, para períodos de estiagem. É implantado uma bomba que retira a vazão de 50 l/s. A água é conduzida até a EC1, de onde continua o processo de adução.



**Figura 46 – Captação extra Canoas – Vista geral 1.**

Fonte: SABESP, 2018



**Figura 47 - Captação extra Canoas – Vista geral 2.**

Fonte: SABESP, 2018

Todas as captações estão outorgas pelos órgãos responsáveis, operando dentro dos prazos de validade.

### 4.3. CAPTAÇÃO E ADUÇÃO: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Na Tabela 8 podem ser consultados os volumes mensais captados, por subsistema no ano de 2018.

*Tabela 8 - Volumes de água captado (mensal – referente a 2018).*

Mês	Captação Canoas	Captação Pouso Alegre	Poço 01	Poço 02
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
Janeiro	1.769.727	442.432	35.088	59.914
Fevereiro	1.602.201	400.550	32.095	53.221
Março	1.879.085	469.771	29.488	3.290
Abril	1.756.167	439.042	35.774	38.316
Maiο	1.782.400	445.600	39.830	57.245
Junho	1.715.635	428.909	26.533	54.437
Julho	1.815.166	453.791	0	52.780
Agosto	1.795.525	448.881	0	58.420
Setembro	1.784.407	446.102	0	55.810
Outubro	1.784.810	446.203	36.574	70.996
Novembro	1.701.213	425.303	34.869	54.816
Dezembro	1.825.850	456.463	61.379	56.353
<i>Acumulado</i>	<i>21.212.186</i>	<i>5.303.047</i>	<i>331.630</i>	<i>615.598</i>
<b>Média dos 12 meses</b>	<b>1.767.682</b>	<b>441.921</b>	<b>27.636</b>	<b>51.300</b>

Fonte: SABESP, 2018



Destaca-se que o volume dos Poços 1 e 2 são destinados para abastecer Restinga e o excedente é exportado para o Sistema de Abastecimento de Franca. Assim, somente uma parcela desse volume contribui para o abastecimento da população Francana.

Segundo dados da SABESP (2018), a demanda máxima diária aproximada é de 1.000 l/s. E as captações apresentam as seguintes capacidades de produção:

- Sistema Canoas de 640 a 920 l/s;
- Sistema Pouso Alegre de 80 a 210 l/s;
- Poços de Restinga – 50 l/s;

**Total – 770 l/s a 1.180 l/s.**

Avalia-se que a produção atual atende, no limite, as demandas atuais. No caso de crescimento populacional, ou na impossibilidade do uso de alguma das fontes produtoras de água, o abastecimento pode ser comprometido.

#### **4.4. TRATAMENTO – ETA REDENTOR (NORTE)**

A Estação de Tratamento de água, denominada de ETA Redentor (Norte) está localizada sob as coordenadas 20°30'23.65"S e 47°24'02.71"O (WGS84) e altitude (geoide) de 1047 metros. A vazão média de água tratada é de 3.600 m<sup>3</sup>/h, com funcionamento diário de 24 horas. A ETA apresenta licença de operação de número 27004850 com validade até 31/03/2022 (SABESP, 2018). De forma geral, a ETA opera nos limites e, portanto, não possui boa folga para manobras de manutenção.

As figuras a seguir apresentam as etapas de tratamento e suas respectivas estruturas.





a.



b.

Figura 48 - ETA - Caixa de chegada de Água Bruta – Detalhes da chegada da captação Canoas (a) e chegada da captação Pouso Alegre (b).

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 49 - ETA – Floculadores.

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 50 - ETA - Decantadores e 7 Filtros em concreto.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 51 - ETA - Filtros - 4 filtros em fibra de vidro.*

Fonte: VM Engenharia, 2019





Figura 52 - ETA - Sistema de Lavagem dos Filtros.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 53 - ETA - Caixa de Reunião de Água Tratada.

Fonte: VM Engenharia, 2019

Em média, foram 2.971,69 m<sup>3</sup>/mês de água tratada na ETA Redentor (Norte).

A ETA Norte opera em boas condições, porém está trabalhando nos limites operacionais. Um ponto a ser aperfeiçoado é o manejo do lodo gerado na ETA. Atualmente, o lodo retirado é descartado através da rede de água pluvial, por meio de uma manobra de caixas de passagem, do interceptor de esgoto, cuja operação possui procedimento padrão e é feita por pessoal treinado. A rede conduz o lodo até a ETE Franca onde é manejado junto com o lodo da ETE. A SABESP informou que o Sistema Sapucaí – Mirim contempla um projeto de recebimento dos lodos das 2 ETAs na ETE Franca, com desaguamento exclusivo por meio de centrífugas ou com a possibilidade desaguar junto com o lodo de esgoto. Sendo assim, esse ponto já se encontra em processo de aperfeiçoamento.



#### 4.5. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

Após o processo de tratamento a água necessita ser aduzida aos setores de distribuição. Assim, são necessários em alguns setores, reservatórios, conjuntos motobombas, adutoras e linhas de recalque de água tratada para o abastecimento da população francana.

Existem dois reservatórios que não abastecem nenhum setor diretamente, mas fornecem água para outros reservatórios. Ambos estão localizados no complexo onde está instalada a ETA e são ilustrados nas Figura 54 e Figura 55.



Figura 54 - Reservatório Enterrado R2.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 55 - Reservatório Enterrado RN1.

Fonte: VM Engenharia, 2019

## 4.6. SETORES DE ABASTECIMENTO

A área urbana do município de Franca está dividida em onze setores de abastecimento, organizados em números romanos do I ao XII. O Setor IX, atualmente é inexistente. Além do algarismo romano, cada setor tem um nome referente, abreviado por uma sigla. No decorrer do diagnóstico, serão utilizadas todas as nomenclaturas.

### 4.6.1. SETOR I - SISTEMA ETA

O Setor I – Sistema ETA de abastecimento é subdividido em quatro zonas conforme apresenta o croqui esquemático do Sistema I – ETA (Figura 56).

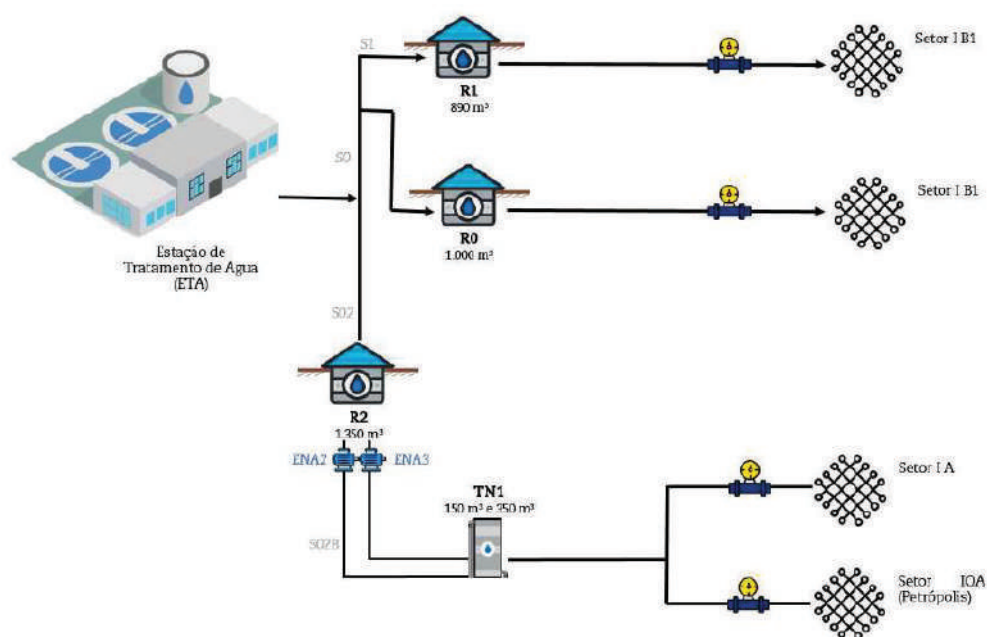


Figura 56 – Croqui esquemático do Sistema I - ETA.

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018

Para o abastecimento desse setor são necessários, diretamente, três reservatórios: R0 (Figura 57), R1 (Figura 58) e TN1 (Figura 59).





*Figura 57 - Sistema ETA (Setor I) - Reservatório Enterrado R0*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 58 - Sistema ETA (Setor I) - Reservatório Enterrado R1.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 59 - Sistema ETA (Setor I) - Reservatório TNI.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A Tabela 9 apresenta alguns dados do Setor I – ETA, que é composto por 18.676 ligações e consumo médio de 93,67 l/s (SABESP, 2018).

Tabela 9 – Sistema de distribuição – Setor I - ETA.

Setor		I - ETA				Subtotal
Setores de Abastecimento		Setor IA	Setor I B1	Setor I B1	Setor IQA (Petrópolis)	
Reservatório		TN1	R1	R0/R1	TN1	
Dez. /18	Ligações	9.972	2.446	5.489	769	18.676
	Economias	10.890	2.428	5.629	777	19.724
Consumo Médio	(l/s)	50,01	12,27	27,53	3,86	93,67
Vazão de Perdas	(l/s)	16,04	3,94	8,83	1,24	30,05
Vazão Média	(l/s)	66,06	16,20	36,36	5,09	123,71
Vazão Máxima	Diária (l/s)	76,06	18,66	41,87	5,87	142,45
	Horária (l/s)	106,7	26,02	58,38	8,18	198,65
Reservação	Necessária (m³)	2.191	537	1.206	169	4.102
	Existente (m³)	11.710,0				11.710,0

Fonte: SABESP, 2018

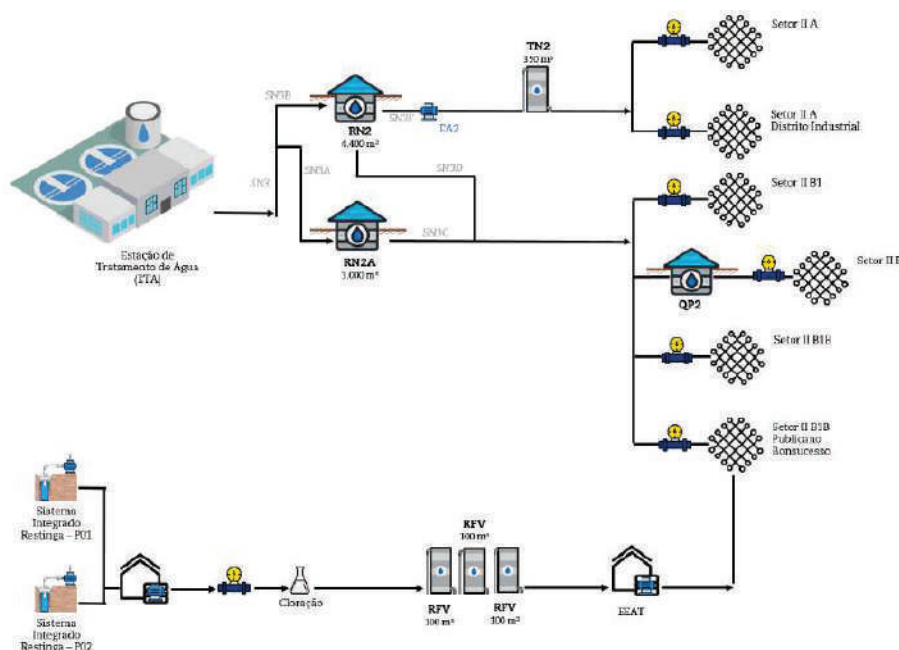
Não foram identificadas criticidades nesse setor de distribuição, operando em satisfatórias condições.





#### 4.6.2. SETOR II – SISTEMA AZEVEDO (SAZ)

O Setor II – Sistema Azevedo de abastecimento é subdividido em cinco zonas, conforme apresenta o croqui esquemático do Sistema II – Azevedo (Figura 60).



**Figura 60 – Croqui esquemático do Sistema II – Azevedo.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018

Para o abastecimento desse setor são necessários, diretamente, quatro reservatórios: TN2 e RN2 (Figura 61), RN2A (Figura 62) e QP2 (Figura 63).



*Figura 61 - Sistema Azevedo (SAZ) (Setor II) - Reservatórios Azevedo – TN2 e RN2.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 62 - Sistema Azevedo (SAz) (Setor II) - Reservatórios Padre Conrado - RN2A.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 63 - Sistema Azevedo (SAz) (Setor II) - Válvula de Quebra de Pressão QP2 e Reservatório - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A Tabela 10 apresenta alguns dados do Setor II – Azevedo, que é composto por 27.731 ligações e consumo médio de 139,08 l/s (SABESP, 2018).

Tabela 10 – Sistema de distribuição – Setor II - Azevedo.

Setor		II - Azevedo					Subtotal
Setores de Abastecimento		Setor II A	Setor II B1	Setor II B1B (Pub/Bon)	Setor II B1B	Setor II B2	
Reservatório		TN2	RN2/RN2A	Poços Restinga e RN2/RN2A	RN2A/RN2	QP2	
Dez. /18	Ligações	8.622	2.424	3.689	11.253	1.743	27.731
	Economias	9.769	3.165	3.740	12.050	2.391	31.115
Consumo Médio	(l/s)	43,24	12,16	18,50	56,44	8,74	139,08
Vazão de Perdas	(l/s)	13,87	3,90	5,93	18,10	2,80	44,61



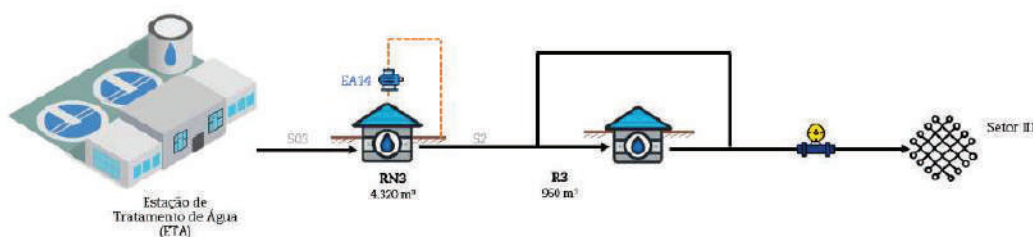
Setor		II - Azevedo					Subtotal
Setores de Abastecimento		Setor II A	Setor II B1	Setor II B1B (Pub/Bon)	Setor II B1B	Setor II B2	
Reservatório		TN2	RN2/RN2A	Poços Restinga e RN2/RN2A	RN2A/RN2	QP2	
Vazão Média	(l/s)	57,11	16,06	24,44	74,54	11,55	183,70
Vazão Máxima	Diária (l/s)	65,76	18,49	28,14	85,83	13,29	211,51
	Horária (l/s)	91,71	25,78	39,24	119,69	18,54	294,96
Reservação	Necessária (m³)	1.894	532	810	2.472	383	6.092
	Existente (m³)	7.750,0					7.750,0

Fonte: SABESP, 2018

Não foram identificadas criticidades nesse setor de distribuição, operando em satisfatórias condições.

#### 4.6.3. SETOR III – SISTEMA PREFEITURA (SP)

O Setor III – Sistema Prefeitura de abastecimento é dividido em uma única zona, conforme apresenta o croqui esquemático do Sistema III – Prefeitura (Figura 64).



**Figura 64 – Croqui esquemático do Sistema III – Prefeitura.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018

Para o abastecimento desse setor é necessário, diretamente, dois reservatórios: RN3 (Figura 65) e R3 (Figura 66).





Figura 65 - Reservatório Enterrado RN3 – Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 66 - Sistema Prefeitura (SP) (Setor III) - R3.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A Tabela 11 apresenta alguns dados do Setor III – Prefeitura, que é composto por 6.082 ligações e consumo médio de 30,50 l/s (SABESP, 2018).

Tabela 11 – Sistema de distribuição – Setor III - Prefeitura.

Setor		Setor III - Prefeitura	
Setores de Abastecimento		Setor III	Subtotal
Reservatório		R3/RN3	
Dez. /18	Ligações	6.082	6.082
	Economias	7.252	7.252
Consumo Médio	(l/s)	30,50	30,50
Vazão de Perdas	(l/s)	9,78	9,78
Vazão Média	(l/s)	40,29	40,29
	Diária (l/s)	46,39	46,39



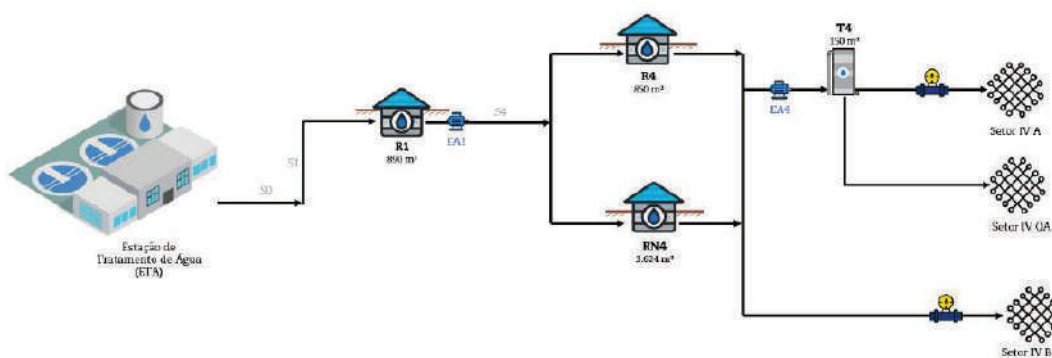
Setor		Setor III - Prefeitura	
Setores de Abastecimento		Setor III	Subtotal
Reservatório		R3/RN3	
Vazão Máxima	Horária (l/s)	64,69	64,69
Reservação	Necessária (m <sup>3</sup> )	1.336	1.336
	Existente (m <sup>3</sup> )	960,00	960,00

Fonte: SABESP, 2018

Não foram identificadas criticidades nesse setor de distribuição, operando em satisfatórias condições.

#### 4.6.4. SETOR IV – SISTEMA CAPELINHA (SC)

O Setor IV – Sistema Capelinha de abastecimento é subdividido em três zonas, conforme apresenta o croqui esquemático do Sistema IV – Capelinha (Figura 67).



**Figura 67 – Croqui esquemático do Sistema IV – Capelinha.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018

Para o abastecimento desse setor são necessários, diretamente, três reservatórios: R4 (Figura 68), RN4 (Figura 69) e T4 (Figura 70).





*Figura 68 - Sistema Capelinha (SC) (Setor IV) - Reservatórios Capelinha - RN4.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 69 - Sistema Capelinha (SC) (Setor IV) - Reservatórios Capelinha - R4.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 70 - Sistema Capelinha (SC) (Setor IV) - Reservatórios Capelinha - TN4.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A Tabela 11 apresenta alguns dados do Setor IV – Capelinha, que é composto por 18.221 ligações e consumo médio de 91,39 l/s (SABESP, 2018).

Tabela 12 – Sistema de distribuição – Setor IV - Capelinha.

Setor		Setor IV - Capelinha			
Setores de Abastecimento		Setor IV A	Setor IV B	Setor IV QA	Subtotal
Reservatório		T4	RN4/R4	T4	
Dez. /18	Ligações	12.745	5.054	422	18.221
	Economias	13.218	5.691	425	19.334
Consumo Médio	(l/s)	63,93	25,35	2,12	91,39
Vazão de Perdas	(l/s)	20,50	8,13	0,68	29,31
Vazão Média	(l/s)	84,43	33,48	2,80	120,70
Vazão Máxima	Diária (l/s)	97,21	38,55	3,22	138,98
	Horária (l/s)	135,56	53,76	4,49	193,81
Reservação	Necessária (m³)	2.747,75	1.110	93	4.003
	Existente (m³)	4.624			4.624

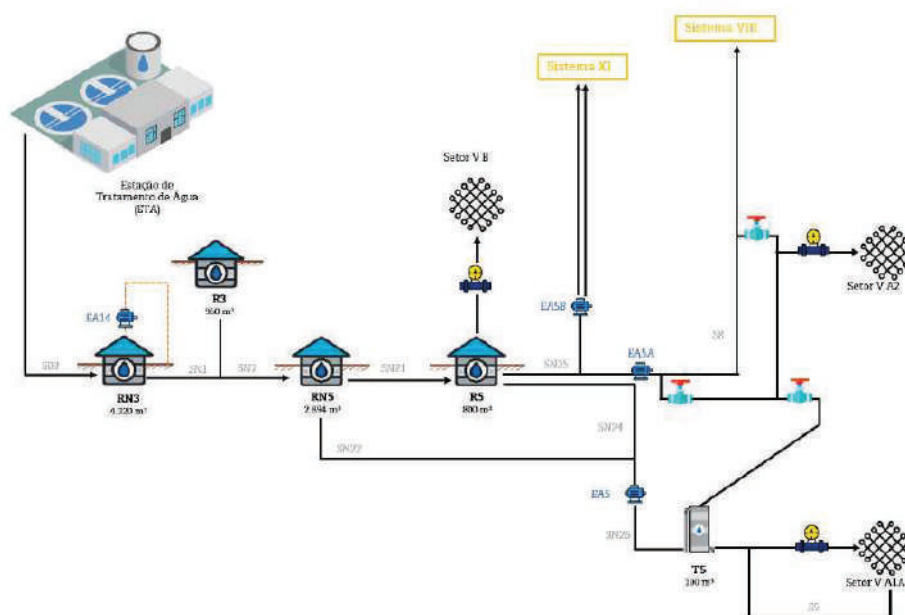
Fonte: SABESP, 2018

Não foram identificadas criticidades nesse setor de distribuição, operando em satisfatórias condições.



#### 4.6.5. SETOR V – SISTEMA SANTA CRUZ (SSC)

O Setor V – Sistema Santa Cruz de abastecimento é subdividido em três zonas, conforme apresenta o croqui esquemático do Setor V – Santa Cruz (Figura 71).



**Figura 71 – Croqui esquemático do Sistema V – Santa Cruz.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018

Para o abastecimento desse setor são necessários, diretamente, três reservatórios: R5 (Figura 72), RN5 (Figura 73) e T5 (Figura 74).



**Figura 72 - Sistema Santa Cruz (SSC) (Setor V) - Reservatórios Santa Cruz - R5.**

Fonte: VM Engenharia, 2019





Figura 73 - Sistema Santa Cruz (SSC) (Setor V) - Reservatórios Santa Cruz - RN5.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 74 - Sistema Santa Cruz (SSC) (Setor V) - Reservatórios Santa Cruz - T5.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A Tabela 13 apresenta alguns dados do Setor V – Santa Cruz, que é composto por 14.641 ligações e consumo médio de 73,43 l/s (SABESP, 2018).

Tabela 13 – Sistema de distribuição – Setor V – Santa Cruz.

Setor		Setor V – Santa Cruz			Subtotal
Setores de Abastecimento		Setor V A1A	Setor V A2	Setor V B	
Reservatório		T5	T5	R5	
Dez. /18	Ligações	6.509	3.681	4.451	14.641
	Economias	8.019	4.442	5.330	17.791
Consumo Médio	(l/s)	32,65	18,46	22,32	73,43
Vazão de Perdas	(l/s)	10,47	5,92	7,16	23,55



Setor		Setor V – Santa Cruz			
Setores de Abastecimento		Setor V A1A	Setor V A2	Setor V B	Subtotal
Reservatório		T5	T5	R5	
Vazão Média	(l/s)	43,12	24,38	29,48	96,99
Vazão Máxima	Diária (l/s)	49,65	28,08	33,95	111,67
	Horária (l/s)	69,23	39,15	47,34	155,73
Reservação	Necessária (m <sup>3</sup> )	1.430	809	978	3.216
	Existente (m <sup>3</sup> )	3.794			3.794

Fonte: SABESP, 2018

Não foram identificadas criticidades nesse setor de distribuição, operando em satisfatórias condições.

#### 4.6.6. SETOR VI – SISTEMA ÉDEN (SE)

O Setor VI – Sistema Éden de abastecimento é subdividido em duas zonas, conforme apresenta o croqui esquemático do Sistema VI – Éden (Figura 75).

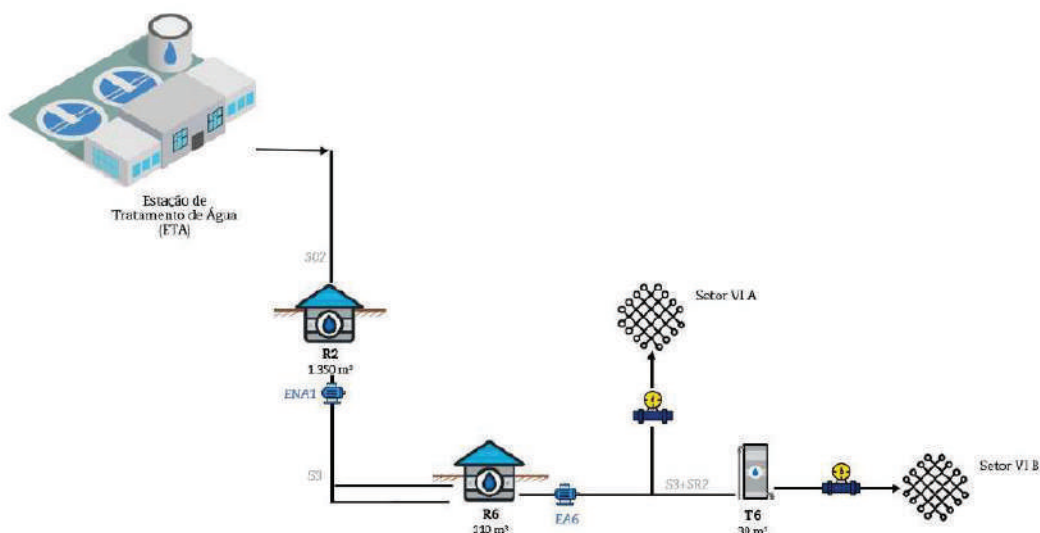


Figura 75 – Croqui esquemático do Sistema VI – Éden.

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018

Para o abastecimento desse setor são necessários, diretamente, dois reservatórios: R6 e T6 (Figura 76).



Figura 76 - Sistema Éden (Setor VI) – Reservatórios - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A Tabela 14 apresenta alguns dados do Setor VI – Éden, que é composto por 1.428 ligações e consumo médio de 7,16 l/s (SABESP, 2018).

Tabela 14 – Sistema de distribuição – Setor VI – Éden.

Setor		Setor VI – Éden		Subtotal
Setores de Abastecimento		Setor VI A	Setor VI B	
Reservatório		<b>R6</b>	<b>T6</b>	
Dez. /18	Ligações	902	526	1.428
	Economias	906	532	1.438
Consumo Médio	(l/s)	4,52	2,64	7,16
Vazão de Perdas	(l/s)	1,45	0,85	2,30
Vazão Média	(l/s)	5,98	3,48	9,46
Vazão Máxima	Diária (l/s)	6,88	4,01	10,89
	Horária (l/s)	9,59	5,59	15,19
Reservação	Necessária (m³)	198	116	314
	Existente (m³)	340		340

Fonte: SABESP, 2018

Não foram identificadas criticidades nesse setor de distribuição, operando em satisfatórias condições.

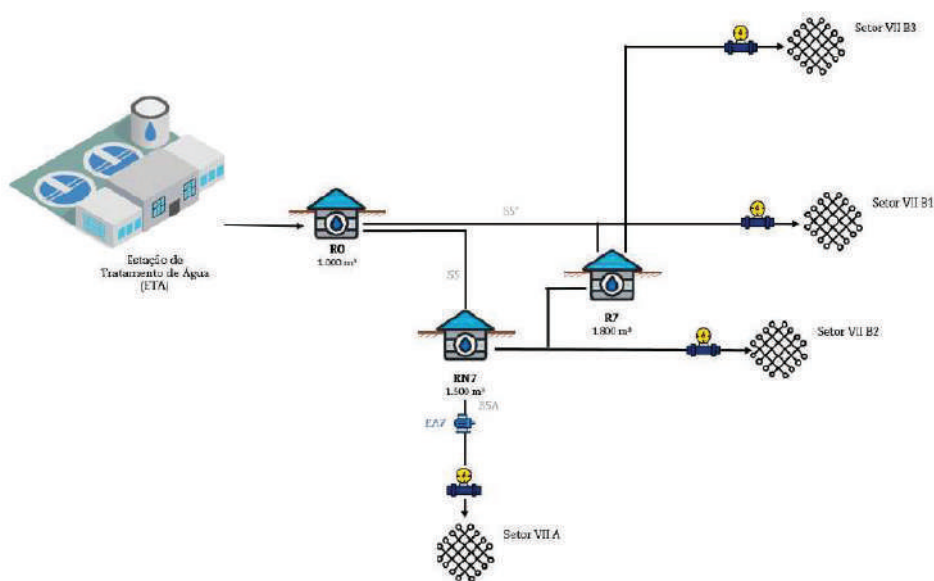
Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
74



#### 4.6.7. SETOR VII – SISTEMA LEPORACE (SL)

O Setor VII – Sistema Leporace de abastecimento é subdividido em quatro zonas, conforme apresenta o croqui esquemático do Sistema VII – Leporace (Figura 77).





**Figura 77 – Croqui esquemático do Sistema VII – Leporace.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018

Para o abastecimento desse setor são necessários, diretamente, dois reservatórios: RN7 (Figura 78) e R7 (Figura 79).



*Figura 78 - Sistema Leporace (SL) (Setor VII) - RN7 metálico em manutenção.*

Fonte: SABESP, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
75



*Figura 79 - Sistema Leporace (SL) (Setor VII) - R7.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



A Tabela 15 apresenta alguns dados do Setor VII – Leporace, que é composto por 17.038 ligações e consumo médio de 85,45 l/s (SABESP, 2018).

Tabela 15 – Sistema de distribuição – Setor VII – Leporace.

Setor		Setor VII – Leporace				
Setores de Abastecimento		Setor VII A	Setor VII B3	Setor VII B1	Setor VII B2	Subtotal
Reservatório		RN7	R7	R7	RN7	
Dez. /18	Ligações	2.396	4.674	3.601	6.367	17.038
	Economias	2.427	4.741	3.610	6.388	17.166
Consumo Médio	(l/s)	12,02	23,44	18,06	31,93	85,45
Vazão de Perdas	(l/s)	3,85	7,52	5,79	10,24	27,41
Vazão Média	(l/s)	15,87	30,96	23,85	42,18	112,86
Vazão Máxima	Diária (l/s)	18,28	35,65	27,47	48,56	129,95
	Horária (l/s)	25,49	49,72	38,30	67,72	181,23
Reservação	Necessária (m³)	526	1.027	791	1.399	3.743
	Existente (m³)	3.300				3.300

Fonte: SABESP, 2018

Não foram identificadas criticidades nesse setor de distribuição, operando em satisfatórias condições.

#### 4.6.8. SETOR VIII – SISTEMA AEROPORTO (SA)

O Setor VIII – Sistema Aeroporto de abastecimento é subdividido em cinco zonas, conforme apresenta o croqui esquemático do sistema VIII – Aeroporto (Figura 80).

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
76

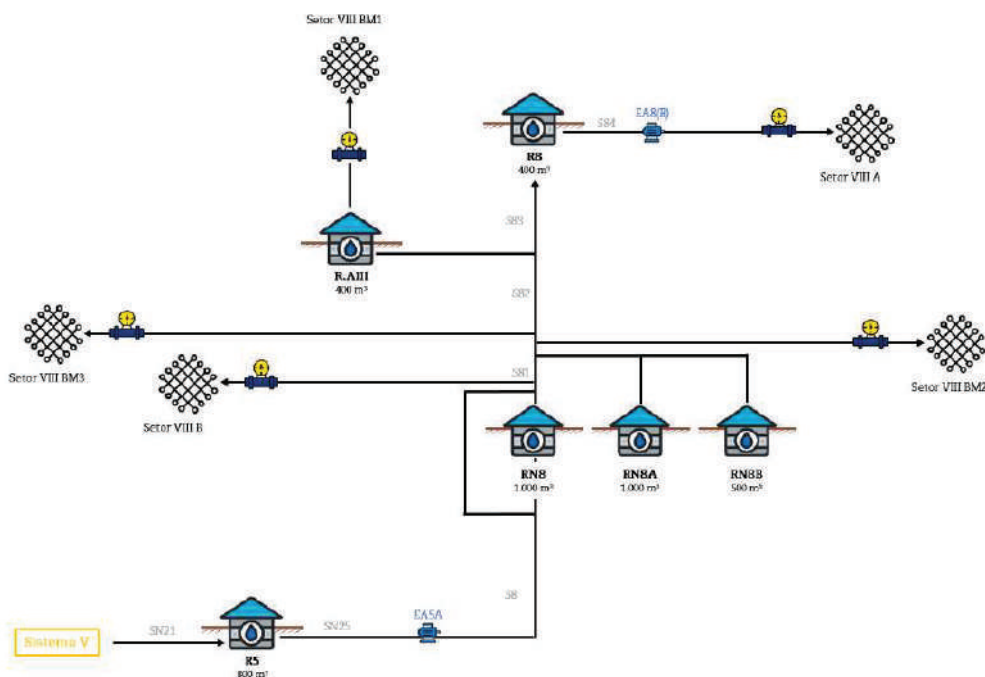


Figura 80 – Croqui esquemático do Sistema VIII –Aeroporto.

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018

Para o abastecimento desse setor são necessários, diretamente, cinco reservatórios: R8, RN8, RN8A, RN8B e R8-AIII, divididos em dois núcleos.

O núcleo 1 composto pelos reservatórios R8, RN8, RN8A, RN8B e suas respectivas estruturas. Nesse mesmo núcleo, está um reservatório apoiado que receberá água do Sistema Sapucaí, quando o mesmo entrar em operação.



Figura 81 - Sistema Aeroporto (SA) (Setor VIII) - R8 com Booster para a zona alta do bairro Aeroporto.

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
77



Figura 82 - Sistema Aeroporto (SA) (Setor VIII) - RN8.

Fonte: VM Engenharia, 2019

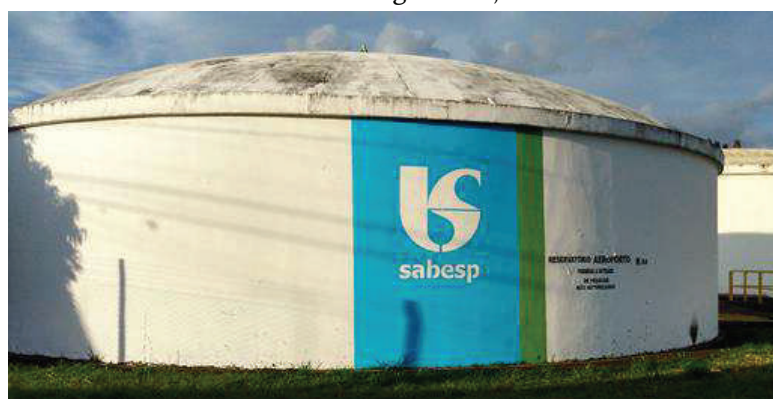


Figura 83 - Sistema Aeroporto (SA) (Setor VIII) - RN8A.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 84 - Sistema Aeroporto (SA) (Setor VIII) - RN8B.

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
78



Figura 85 - Sistema Aeroporto (SA) (Setor VIII) - Reservatório de chegada das águas do Sistema Sapucaí-Mirim.

Fonte: VM Engenharia, 2019

O núcleo 2 é composto por um único reservatório (Figura 86) que se encontra em outra localidade do Jardim Aeroporto e abastece um determinado setor que recebe água dos três reservatórios apoiados, da porção mais alta do sistema.



Figura 86 - Sistema Aeroporto (SA) (Setor VIII) - R.AIII.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A Tabela 16 apresenta alguns dados do Setor VIII – Aeroporto, que é composto por 12.817 ligações e consumo médio de 64,28 l/s (SABESP, 2018).

Tabela 16 – Sistema de distribuição – Setor VIII - Aeroporto.

Setor	VIII - Aeroporto	Subtotal
-------	------------------	----------

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
79



Setores de Abastecimento		Setor VII BM2	Setor VIII A	Setor VIII BMI	Setor VIII BM3	Setor VIII B	
Reservatório		RN8/ RN8A/ RN8B	R8	R8-AIII	RN8/ RN8A/ RN8B	RN8/ RN8A/ RN8B	
Dez. /18	Ligações	2.264	2.709	1.717	852	5.275	12.817
	Economias	2.367	2.747	1.732	859	5.395	13.100
Consumo Médio	(l/s)	11,35	13,59	8,61	4,27	26,46	64,28
Vazão de Perdas	(l/s)	3,64	4,36	2,76	1,37	8,49	20,62
Vazão Média	(l/s)	15,00	17,95	11,37	5,64	34,94	84,90
Vazão Máxima	Diária (l/s)	17,27	20,66	13,10	6,50	40,23	97,76
	Horária (l/s)	24,08	28,81	18,26	9,06	56,11	136,33
Reservação	Necessária (m³)	497	595	377	187	1.159	2.815
	Existente (m³)	3.300					

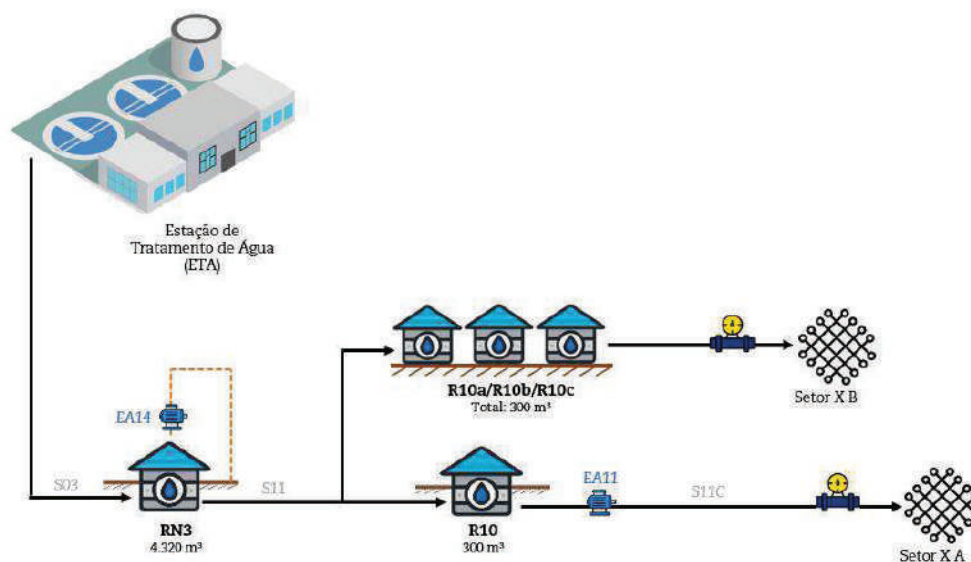
Fonte: SABESP, 2018

Não foram identificadas criticidades nesse setor de distribuição, operando em satisfatórias condições.

#### 4.6.9. SETOR X – SISTEMA PAINEIRAS (SPA)

O Setor X – Sistema Paineiras de abastecimento é subdividido em duas zonas, conforme apresenta o Croqui esquemático do sistema X – Paineiras (Figura 87).





**Figura 87 – Croqui esquemático do Sistema X – Paineiras.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018

Para o abastecimento desse setor são necessários, diretamente, quatro reservatórios: R10, R10a, R10b e R10c (Figura 88).



*Figura 88 - Sistema Paineiras (SPa) (Setor X) - Vista geral.*

Fonte: VM Engenharia, 2019

A Tabela 17 apresenta alguns dados do Setor X – Paineiras, que é composto por 1.750 ligações e consumo médio de 8,78 l/s (SABESP, 2018).



Tabela 17 – Sistema de distribuição – Setor X – Paineiras.

Setor		Setor X – Paineiras		Subtotal
Setores de Abastecimento		Setor X A	Setor X B	
Reservatório		R10	R10a/R10b/R10c	
Dez. /18	Ligações	1.190	560	1.750
	Economias	1.195	560	1.755
Consumo Médio	(l/s)	5,97	2,81	8,78
Vazão de Perdas	(l/s)	1,91	0,90	2,82
Vazão Média	(l/s)	7,88	3,71	11,59
Vazão Máxima	Diária (l/s)	9,08	4,27	13,35
	Horária (l/s)	12,66	5,96	18,61
Reservação	Necessária (m³)	261	123	384
	Existente (m³)	600		600

Fonte: SABESP, 2018

Não foram identificadas criticidades nesse setor de distribuição, operando em satisfatórias condições.

#### 4.6.10. SETOR XI – SISTEMA ANA DOROTHÉA (SAD)

O Setor XI – Sistema Ana Dorothéa de abastecimento é subdividido em duas zonas, conforme apresenta o croqui esquemático do Sistema XI – Ana Dorothéa (Figura 89).

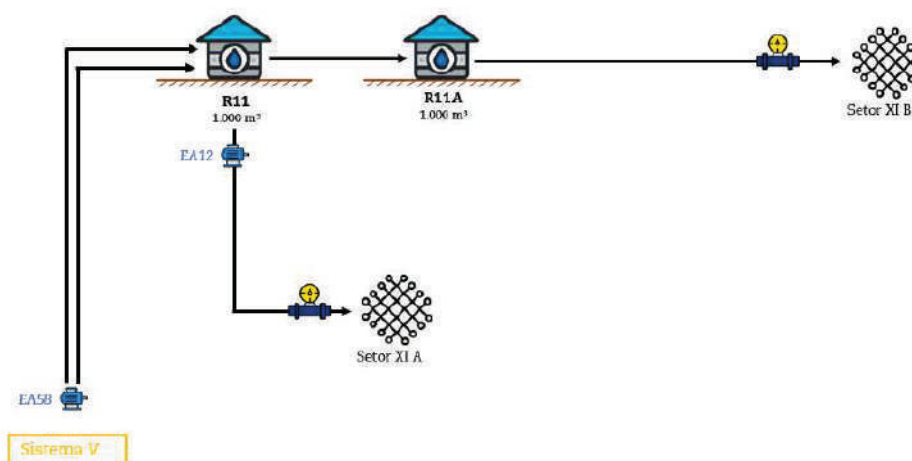


Figura 89 – Croqui esquemático do Sistema XI – Ana Dorothéa.

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018



Para o abastecimento desse setor são necessários, diretamente, dois reservatórios: R11 (Figura 90) e R11A (Figura 91).



Figura 90 - Sistema Ana Dorothéa (AD) (Setor XI) - R11.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 91 - Sistema Ana Dorothéa (AD) (Setor XI) - R11A.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A Tabela 18 apresenta alguns dados do Setor XI –Ana Dorothéa, que é composto por 10.451 ligações e consumo médio de 52,42 l/s (SABESP, 2018).

Tabela 18 – Sistema de distribuição – Setor XI – Ana Dorothéa.

Setor		Setor XI – Ana Dorothéa		Subtotal
Setores de Abastecimento		Setor XI A	Setor XI B	
Reservatório		R11	R11A	
Dez. /18	Ligações	2.585	7.866	10.451
	Economias	2.618	8.117	10.735
Consumo Médio	(l/s)	12,96	39,45	52,42
Vazão de Perdas	(l/s)	4,16	12,65	16,81



Vazão Média	(l/s)	17,12	52,11	69,23
Vazão Máxima	Diária (l/s)	19,72	60,00	79,71
	Horária (l/s)	27,50	83,67	111,16
Reservação	Necessária (m <sup>3</sup> )	568	1.728	2.296
	Existente (m <sup>3</sup> )	2.000		2.000

Fonte: SABESP, 2018

Não foram identificadas criticidades nesse setor de distribuição, operando em satisfatórias condições.

#### 4.6.11. SETOR XII – SISTEMA CAMBUÍ (SCB)

O Setor XII – Sistema Cambuí de abastecimento é subdividido em três zonas, conforme apresenta o croqui esquemático do Sistema XII – Cambuí (Figura 92).

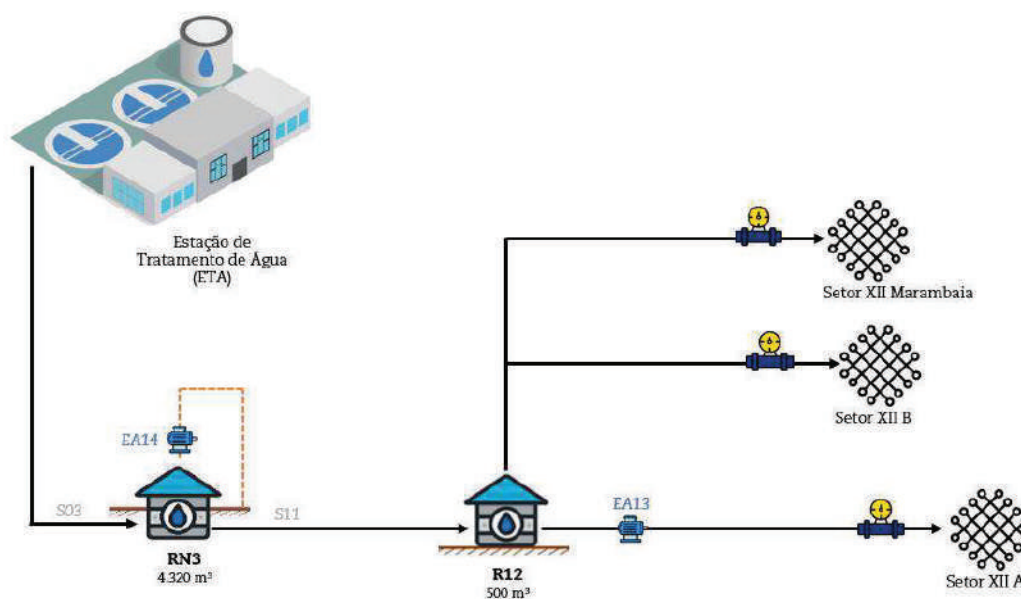


Figura 92 – Croqui esquemático do Sistema XII – Cambuí.

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018

Para o abastecimento desse setor é necessário, diretamente, um único reservatório: R12 (Figura 93).





Figura 93 - Sistema Cambuí (SCb) (Setor XII) – R12 - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A Tabela 19 apresenta alguns dados do Setor XII – Cambuí, que é composto por 1.242 ligações e consumo médio de 6,23 l/s (SABESP, 2018).

Tabela 19 – Sistema de distribuição – Setor XII – Cambuí.

Setor		Setor XII – Cambuí			
Setores de Abastecimento		Setor XII Marambaia	Setor XII A	Setor XII B	Subtotal
Reservatório		<b>R12</b>	<b>R12</b>	<b>R12</b>	
Dez. /18	Ligações	83	830	329	1.242
	Economias	84	831	331	1.246
Consumo Médio	(l/s)	0,42	4,16	1,65	6,23
Vazão de Perdas	(l/s)	0,13	1,34	0,53	2,00
Vazão Média	(l/s)	0,55	5,50	2,18	8,23
Vazão Máxima	Diária (l/s)	0,63	6,33	2,51	9,47
	Horária (l/s)	0,88	8,83	3,50	13,21
Reservação	Necessária (m³)	18	182	72	273
	Existente (m³)	500			500

Fonte: SABESP, 2018

Não foram identificadas criticidades nesse setor de distribuição, operando em satisfatórias condições.

#### 4.7. QUALIDADE DE ÁGUA

A SABESP, conforme apresentado do Relatório Anual de Qualidade da Água – 2018 do município de Franca, controla a qualidade da água em todo o sistema de abastecimento,



por meio de coletas sistemáticas de amostras e realização de ensaios laboratoriais, em atendimento ao Anexo XX da Portaria de Consolidação 05/17 do Ministério da Saúde.

A Figura 94 apresenta os parâmetros que são analisados e monitorados e os padrões exigidos na legislação de referência.

Parâmetros	Padrões	Significado dos Parâmetros
Cor	Máximo 15 U.C.	Característica que mede o grau de coloração da água
Turbidez	Máximo 5 N.T.U.	Característica que reflete o grau de transparência da água
Cloro	Mínimo 0,2 mg/L Máximo 5,0 mg/L	Indica a quantidade de cloro, na rede de distribuição, adicionado no processo de desinfecção da água
Coliforme Total	Ausência em 95% das amostras	Indica presença de bactérias que não são necessariamente prejudiciais à saúde
E. Coli	Ausência em 100% das amostras	Indica a possibilidade de presença de organismos causadores de doenças

**Figura 94 - Parâmetros analisados.**

Fonte: SABESP, 2017

Assim, as Tabela 20 e Tabela 21 apresentam os resultados das análises realizadas em 2018 e 2019 (até abril).

*Tabela 20 - Resultados das amostras analisadas em 2019 (até abril).*

E=	Turbidez		Cor		Cloro		Coliformes		
	R	C	R	C	R	C	R	C-totais	C-E.coli
Mês	177	177	60	60	181	181	177	176	177
Jan	177	177	60	60	181	181	177	176	177
Fev	176	175	59	59	176	176	176	176	176
Mar	179	178	59	59	178	178	179	179	179
Abr	176	176	59	59	176	176	176	176	176

Legenda: E = n.º mínimo de amostras exigidas; R = n.º de amostras Realizadas; C = n.º de amostras em Conformidade com o Padrão do anexo XX da Portaria a Portaria de Consolidação 5/17 do Ministério da Saúde.

Fonte: SABESP, 2019

*Tabela 21 - Resultados das amostras analisadas em 2018.*

E=	Turbidez		Cor		Cloro		Coliformes		
	R	C	R	C	R	C	R	C-totais	C-E.coli
Mês	170	170	53	53	170	170	170	170	170
Jan	170	170	53	53	170	170	170	170	170
Fev	170	170	53	53	170	170	170	170	170
Mar	170	170	53	53	170	170	170	170	170
Abr	170	170	53	53	170	170	170	170	170



	Turbidez		Cor		Cloro		Coliformes		
Jan	174	174	54	54	178	178	178	174	174
Fev	178	170	61	61	178	177	178	178	178
Mar	174	173	55	55	174	173	174	174	174
Abr	179	179	56	56	179	179	179	176	176
Mai	175	175	58	58	175	175	175	174	175
Jun	174	174	54	54	174	174	174	174	174
Jul	174	174	56	56	174	174	174	174	174
Ago	180	180	60	60	180	178	180	175	176
Set	176	175	57	57	175	175	175	171	173
Out	174	174	54	54	174	174	174	174	174
Nov	174	174	55	55	174	174	174	174	174
Dez	173	173	56	56	173	173	173	173	173

Legenda: E = n.º mínimo de amostras exigidas; R = n.º de amostras Realizadas; C = n.º de amostras em Conformidade com o Padrão do anexo XX da Portaria a Portaria de Consolidação 5/17 do Ministério da Saúde.

Fonte: SABESP, 2019

Conforme os resultados das análises da SABESP, a água distribuída atende os padrões estabelecidos pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação 05/17. Um número muito baixo de amostras esteve desconforme. Porém, como ressaltado no Relatório Anual de Qualidade da Água – 2018 do município de Franca, essas pequenas alterações não representam risco à saúde, pois indicam a situação em um dado momento de um local específico. Pequenas variações podem ocorrer no processo de tratamento e distribuição de água sem que sua qualidade se torne inadequada ao consumo humano.

#### 4.8. PROJETOS FUTUROS PARA APRIMORAMENTO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO

A SABESP Franca (2018) informou o andamento da construção de um novo sistema produtor de água – Sistema Sapucaí-Mirim. Com obras iniciadas em 2010, 97% das obras localizadas estão prontas e 72% das obras lineares. No Total, 78% das obras estão concluídas. Porém, existe alguns problemas com o consórcio das obras lineares. Essa frente está paralisada, com questão judicializada, aguardando decisão da Câmara Arbitral. Um novo processo licitatório para a continuidade das obras lineares está em andamento. Esse sistema dobrará a capacidade produtiva de água em Franca.

Existe também o projeto de ampliação do sistema da zona norte da cidade. Essa ampliação será feita em parceria com empreendedores imobiliários da região. O Projeto já



foi aprovado e contará com EEAT a ser implantada na saída do reservatório RN3 e um novo centro de reservação localizado no bairro City Petrópolis com 2 reservatórios de 1.000 m<sup>3</sup> cada.

Outro projeto será a implantação de um novo reservatório, com capacidade de 2.000 m<sup>3</sup> na mesma área do reservatório da Rua Padre Conrado. Esse reservatório será construído pelos empreendedores imobiliários da zona oeste.

Além dos projetos mencionados, não foram informados outros novos projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, além das ações de manutenção.

#### 4.8.1. SISTEMA SAPUCAÍ-MIRIM

As figuras a seguir apresentam as estruturas já implantadas do Sistema Sapucaí-Mirim.



*Figura 95 - Captação do rio Sapucaí-Mirim - Estrutura de captação com blocos de segurança, intanks e régua de nível.*

Fonte: VM Engenharia, 2019





*Figura 96 - Captação do rio Sapucaí-Mirim - Caixa de areia e descarte de areia de fundo.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 97 - Captação do rio Sapucaí-Mirim - Casa de bombas (2 conj. + 1 reserva).*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 98 - EEAB 2 - Casa de bombas.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 99 - EEAB 3 - Pátio - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019



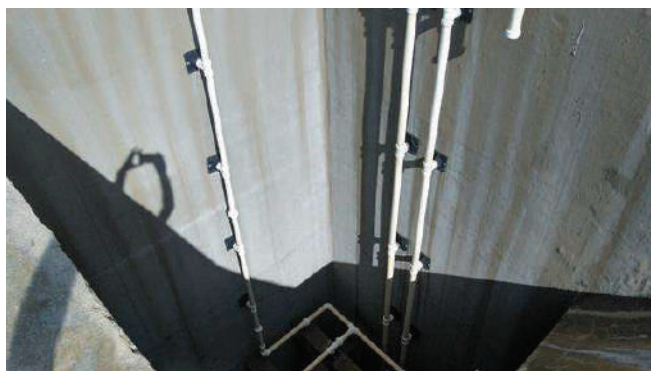
Figura 100 - ETA - Sistema de produtos químicos líquidos.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 101 - ETA - Sistema de dosagem eletrônica do gás cloro.

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 102 - ETA – Tanque de chegada de água e mistura de produtos.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 103 - ETA - Calha parshall.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 104 - ETA - Vista geral de dois módulos de floculação, decantação e filtro.*

Fonte: VM Engenharia, 2019





Figura 105 - ETA - Tanque de contato.

Fonte: VM Engenharia, 2019

#### 4.8.1.1. COMPLEXO DE INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS NORTE E SUL - R5A

A água captada, tratada e aduzida do Sistema Sapucaí-Mirim chegará em um reservatório, instalado no bairro Aeroporto, denominado R5A. Por meio desse ponto, haverá uma interligação do sistema Norte (já existente) e sistema Sul (em implantação). O reservatório R5A está sob as coordenadas  $20^{\circ}32'42.65''S$  e  $47^{\circ}22'56.36''O$  (WGS84) e altitude (geoide) de 1015 metros. As figuras a seguir apresentam o reservatório e suas respectivas estruturas.



Figura 106 - Complexo de Integração dos Sistemas Norte e Sul - R5A - Vista geral do R5A.

Fonte: VM Engenharia, 2019





*Figura 107 - Complexo de Integração dos Sistemas Norte e Sul - R5A - Casa de bombas do sistema de integração, com isolamento acústico.*

Fonte: VM Engenharia, 2019

#### **4.9. DIAGNÓSTICO SÍNTESE – ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O sistema de abastecimento de água urbano é gerenciado pela SABESP, funcionando em excelentes condições. A ETA Franca, inclusive, é referência de Estação de Tratamento de água, a nível nacional, utilizado como modelo por docentes universitários. Esse sistema, também é destaque no âmbito nacional pelos índices de atendimento da população.

Assim, baseado nas informações colhidas, o sistema opera satisfatoriamente e em excelentes condições. Foram identificadas poucas criticidades, sendo alguma delas por ausência de manutenções. A ETA Norte está operando nos limites de sua capacidade, o que impossibilita, ações de manobras para manutenções. No âmbito rural, a SESMAM detém poucas informações sistematizadas sobre as soluções adotadas para o abastecimento da população rural, necessitando de um maior detalhamento.

As criticidades levantadas estão compiladas e resumidas no Quadro 1, como síntese das criticidades no eixo de abastecimento de água.



Quadro 1 - Quadro síntese de criticidades - Abastecimento de água.

	Setor/Estrutura	Criticidades diagnosticadas	Causas das criticidades	Classificação das causas
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Área Rural	Conhecimento superficial dos SAAs rurais	Ausência de informações	Estruturante
	Município	Equipamentos desgastados, corroídos e com vazamentos	Ausência de manutenção	Estrutural
	Captação - Canoas	Assoreamento da barragem de elevação de nível	Erosões, falta de APP e técnicas de manejo do uso do solo na bacia do rio Canoas	Estruturante
	Captação - Canoas	Ineficiência no processo de limpeza da caixa de areia	Processo escolhido para a limpeza da caixa de areia	Estrutural
	Captação - Pouso Alegre	Assoreamento da barragem de elevação de nível e alta densidade de macrófitas	Erosões, falta de APP e técnicas de manejo do uso do solo na bacia do rio Pouso Alegre	Estruturante
	Captação - Pouso Alegre	Dificuldade na limpeza e manutenção da grade junto à parede da represa	Estrutura da grade	Estrutural
	EPA1	Sobrenadantes do poço de sucção	Ausência de cobertura do poço de sucção	Estrutural
	EPA1	Ausência de identificação das estruturas	Falta de sistematização de informações sobre as operações de manejo das estruturas	Estruturante
	Reservatório Apoiado entre EPA2 e EPA3	Dificuldade na realização de limpezas e manutenção	Dificuldade de acesso devido a relações com os proprietários rurais	Estruturante
	ETA Norte	Dificuldades para manobras de manutenção	ETA trabalhar nos limites operacionais	Estrutural
ETA Norte	Dificuldades de manutenções e manobras na caixa de reunião	ETA trabalhar nos limites operacionais	Estrutural	

Fonte: VM Engenharia, 2019



## 5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP 94

A Política Nacional de Saneamento Básico, lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, no art. 3º define o esgotamento sanitário como sendo “constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.” Assim, esse item do diagnóstico visa caracterizar as atividades e elementos que constituem o sistema de esgotamento sanitário de Franca.

Segundo Pimenta *et al* (2002) em um sistema de esgotamento sanitário, onde os efluentes gerados são lançados sem tratamento *in natura*, ocorrem significativos impactos socioambientais, como por exemplo a eutrofização dos corpos hídricos, a disseminação de doenças de veiculação hídrica, agravamento do problema de escassez de água de boa qualidade, impactos na flora e fauna local, entre outros. Assim, a busca pela universalização aos serviços de esgotamento sanitário, são de fundamental importância na constituição de um meio ambiente, social e ambientalmente, equilibrado.

A SABESP é a instituição responsável pelo sistema de esgotamento sanitário de Franca, por meio de contrato de programa firmado entre Prefeitura e contratada. Como já apresentado no capítulo anterior, a SABESP apresenta o “Plano de Saneamento Municipal – Água e Esgoto” (2006) para o município de Franca, documento norteador para as ações nos eixos de abastecimento de água e esgoto, pelo período de 30 anos (até 2036).

## 5.1. COBERTURA DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo os dados do Censo Demográfico (2010), realizado pelo IBGE, o município de Franca apresenta outras formas de destinação do esgoto, além da rede geral, apresentado na Tabela 22. Esses dados auxiliam na compreensão da abrangência da rede geral de coleta e das outras formas de destinação dos efluentes domésticos há alguns anos atrás.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
95



**Tabela 22 - População com existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário.**

Variável	Habitantes	%
<b>Tinham banheiro ou sanitário</b>	<b>312.152</b>	<b>100,0%</b>
Tinham banheiro ou sanitário - rede geral de esgoto ou pluvial	309.942	99,3%
Tinham banheiro ou sanitário - fossa séptica	1.164	0,4%
Tinham banheiro ou sanitário - outro escoadouro	1.046	0,3%
<b>Não tinham banheiro ou sanitário</b>	<b>78</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total</b>	<b>312.230</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: IBGE, 2010

Em 2010, 99,3% da população de Franca tinha banheiro ou sanitário conectado a uma rede geral de esgoto ou a uma rede de águas pluviais. Esse dado demonstra que o serviço de esgotamento sanitário atendia quase que a totalidade da população francana (IBGE, 2010).

Os dados do SNIS (2017) e SABESP (2017) apresentam que 100% da população urbana é atendida com rede coletora e tratamentos de esgoto, ou seja, houveram avanços na cobertura dos serviços de esgotamento sanitário em Franca, para atender o crescimento populacional e expansão urbana.

Na área rural, não existem sistemas coletivos de esgotamento sanitário. As soluções são individuais e particulares, em sua maioria, por meio de fossas sépticas e fossas negras. Cada propriedade tem sua própria fossa, estando também sob sua responsabilidade, os custos de implantação, manutenção, limpeza e eventuais problemas de que possam surgir. Por serem particulares, a empresa consultora não obteve acesso a essas localidades e soluções alternativas, impossibilitando um maior aprofundamento das informações. O Relatório 2 apresenta a relação de loteamentos rurais de Franca e suas respectivas soluções adotadas.

## 5.2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento é composto por: rede coletora, coletores troncos, interceptores, emissários, estações elevatórias de esgotos, linhas de recalque, estações de tratamento, fossa filtro e emissário final. A seguir serão descritas as estruturas existentes, divididas em subsistemas que levam os nomes das respectivas Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
96

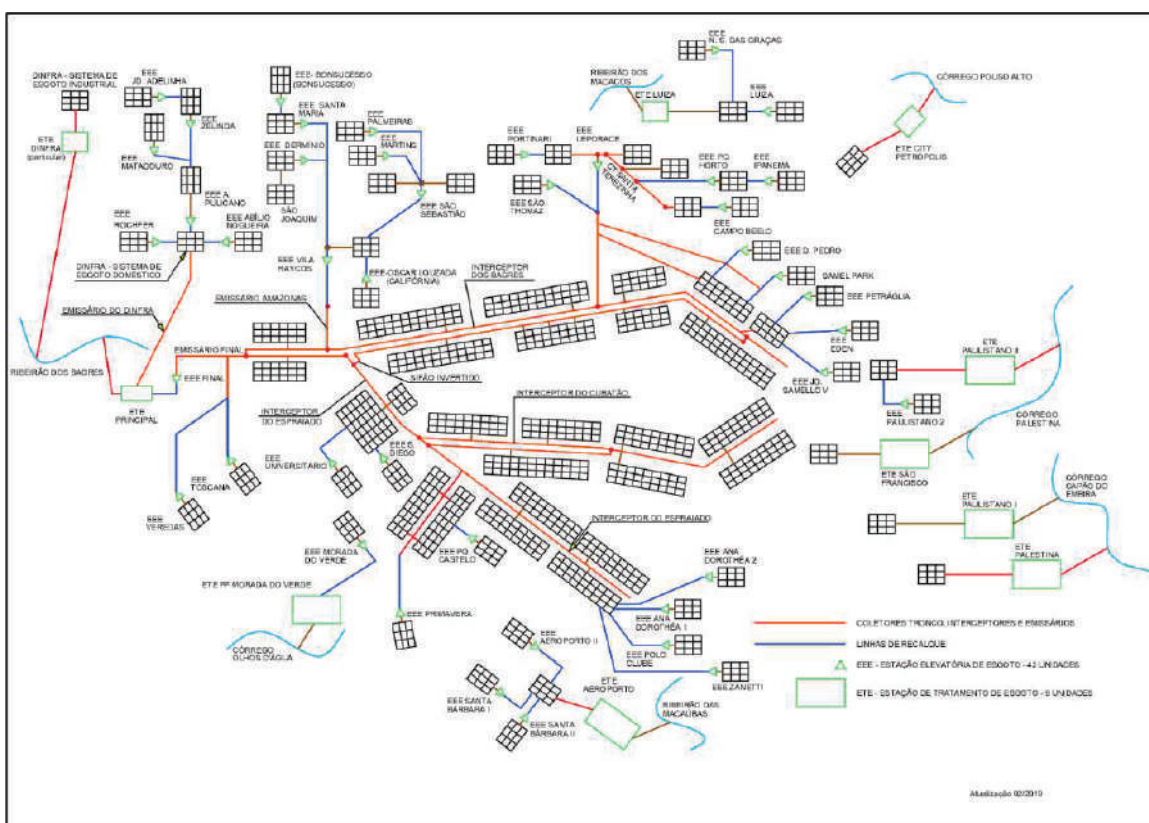


Figura 108 – Croqui do Sistema de esgotamento sanitário.

Fonte: SABESP, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
97



Alguns dados são referentes ao sistema geral, não sendo especificado por subsistema, como os dados de números de ligações e economias (Tabela 23).



Tabela 23 – Ligações e economias.

Tipo	Ligações (Dezembro/2018)	Economias (Dezembro/2018)
Residencial	114.482	126.368
Industrial	2.129	2.162
Mista	484	0
Comercial	12.065	12.516
Pública	409	409
<b>Total</b>	<b>129.569</b>	<b>141.455</b>

Fonte: SABESP, 2018

A seguir, serão descritos os componentes, por subsistema, que compõem o Sistema de Esgotamento Sanitário – SES urbano de Franca.

### 5.2.1. SUBSISTEMA ETE FRANCA

O subsistema ETE Franca é composto por rede coletora, 35 estações elevatórias de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto. Em média, foram coletados, tratados e faturados 1.246.647 m<sup>3</sup>/mês de esgoto em 2018. As 34 Estações Elevatórias de Esgoto - EEE foram subdivididas pelos interceptores que integram. São eles:

- Interceptor do Espraiado;
- Interceptor do Cubatão
- Interceptor dos Bagres;
- Interceptor dos Bagres – Coletor Tronco Santa Terezinha;
- Interceptor dos Bagres – Coletor Tronco Orlando Dompieri;
- Interceptor dos Bagres – Emissário Amazonas;
- Emissário Final; e
- Interceptor DINFRA.

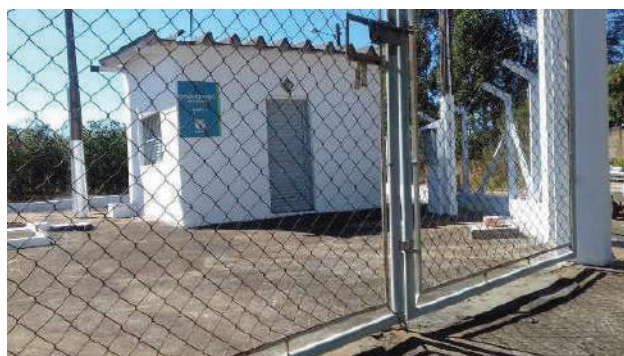


As figuras a seguir ilustram algumas Estações Elevatória de Esgoto desse subsistema.



*Figura 109 - EEE San Diego - Vista geral.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 110 - EEE Ipanema - Vista geral.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 111 - EEE Leporace - Vista geral.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 112 - EEE Palmeiras – Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 113 - EEE Palmeiras – Poço de sucção e bomba.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 114 - EEE São Sebastião - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019





### 5.2.2. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE FRANCA

A ETE Franca foi inaugurada em 1997, funcionando ininterruptamente para atender uma demanda de tratamento dos esgotos produzidos. A ETE é referência acadêmica em aulas de graduação e pós-graduação em universidades como Universidade de Campinas - UNICAMP, Universidade de São Paulo - USP, Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR, Universidade de Franca - UNIFRAN, entre outras universidades, faculdades e institutos de ensino superior (SABESP, 2012).

O processo de tratamento desta ETE é o lodo ativado convencional, com capacidade nominal de 2.700 m<sup>3</sup>/h. O tratamento atende 100.304 ligações e 110.646 economias (SABESP, 2018).

A FEC Unicamp – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo apresenta um material que apresenta o funcionamento da ETE Franca. Segundo esse material, as etapas de tratamento podem ser divididas didaticamente em 7 setores:

- SETOR 1 - Gradeamento/Caixas de Areia/EEEB;
- SETOR 2 - Decantadores Primários;
- SETOR 3 - Tanques de Aeração;
- SETOR 4 - Decantadores Secundários e EERL;
- SETOR 5 - Tanque de Mistura e Adensadores de Lodo;
- SETOR 6 – Biodigestores; e
- SETOR 7 - Filtros Prensa de Esteira.

A seguir, serão ilustradas cada etapa de tratamento e suas estruturas.





Figura 115 - ETE Franca – Setor 1 - Chegada do esgoto bruto (a) e gradeamento grosseiro (b).

Fonte: VM Engenharia, 2019



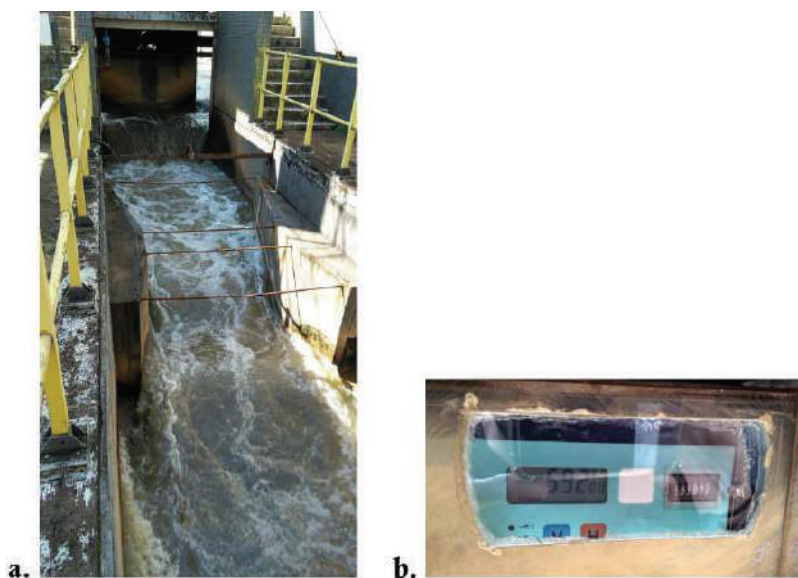
Figura 116 - ETE Franca - Setor 1 - Gradeamento fino mecanizado (a) e esteira do gradeamento fino automatizado mecanizado (b).

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 117 - ETE Franca - Setor 1 - Caixa de areia em movimento espiral airada com canaleta de areia ao fundo.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 118 - ETE Franca - Setor 1 - Calha Parshall (a) e sensor de nível da Calha Parshall (b).*

Fonte: VM Engenharia, 2019





Figura 119 - ETE Franca - Setor 1 - Poço de sucção após o tratamento preliminar e retorno do processo de tratamento (a) e EEEB – vista interna (b).

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 120 - ETE Franca - Setor 2 - Decantadores Primários 1 e 2.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 121 - ETE Franca – Setor 3 - Compartimento de entrada do TAI.

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 122 - ETE Franca - Setor 3 - TA1 - Aerador de superfície com campânula para retenção de aerossol.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 123 - ETE Franca – Setor 4 - Decantadores Secundários 1 e 2 - visão geral.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 124 - ETE Franca – Setor 5 – Tanque de mistura.*

Fonte: VM Engenharia, 2019





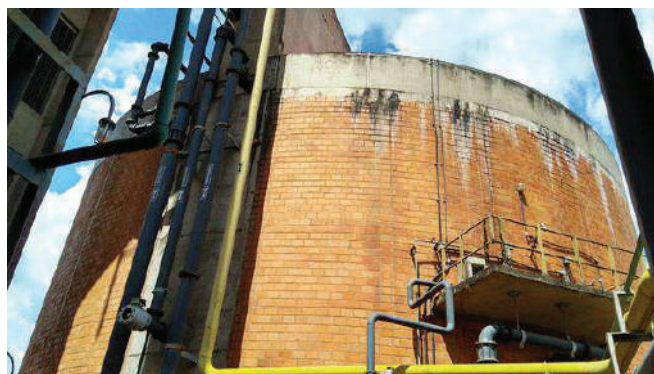
*Figura 125 - ETE Franca - Setor 5 - Bombas de homogeneização.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 126 - ETE Franca - Setor 5 - Saída de gás dos digestores primários.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 127 - ETE Franca - Setor 5 - Digestor secundário.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 128 - ETE Franca – Setor 6 - Sistema de Beneficiamento do Biogás - Reservatório de biogás.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 129 - ETE Franca – Setor 6 - Sistema de Beneficiamento do Biogás – Casa de operação.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 130 - ETE Franca – Setor 7 – Detalhe da Prensa de esteira.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 131 - ETE Franca - Escada de aeração e lançamento no Córrego dos Bagres.*

Fonte: VM Engenharia, 2019

Nota-se, conforme dados do Relatório 2, que a eficiência de remoção da carga orgânica da ETE Franca está em 98,4%, valor muito superior ao especificado no Decreto Estadual nº 8.468/76 que é de 80%. As outras variáveis também estão dentro dos padrões estabelecidos. Assim, avalia-se como excelente a eficiência de tratamento dessa ETE.

No âmbito estrutural e gerencial não foram identificadas criticidades referentes a ETE Franca.

### **5.2.3. SUBSISTEMA ETE LUIZA**

O subsistema ETE Luiza é composto por rede coletora, 2 estações elevatórias de esgoto (Figura 132 e Figura 133) e uma estação de tratamento de esgoto. Em média, foram coletados, tratados e faturados 67.227 m<sup>3</sup>/mês de esgoto em 2018.





Figura 132 - ETE Jardim Luiza - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 133 - ETE Nossa Senhora das Graças - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019

#### 5.2.3.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE LUIZA

A ETE Luiza está localizada a noroeste da área urbana de Franca, sob as coordenadas 20°29'26.95"S e 47°25'57.98"O. O processo de tratamento utilizado é o Lodo Ativado com aeração prolongada, com capacidade nominal de tratamento de 118,8 m<sup>3</sup>/h (SABESP, 2018).

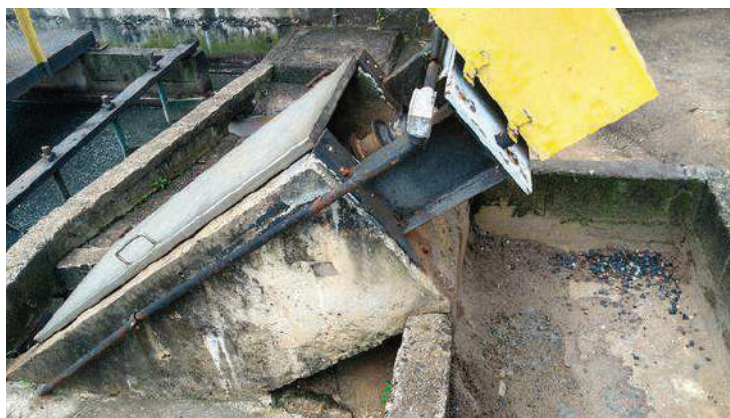
As figuras a seguir, apresentam as estruturas da ETE Luiza.





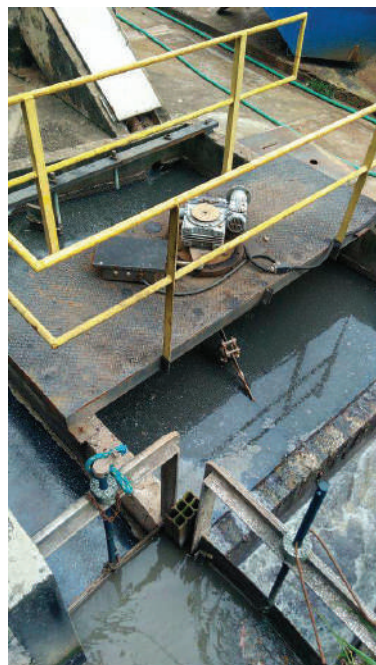
*Figura 134 - ETE Jardim Luiza - Grade grossa e calha parshall.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 135 - ETE Jardim Luiza - Rosca sem fim da caixa de areia I.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 136 - ETE Jardim Luiza - Caixa de areia automatizada.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 137 - ETE Jardim Luiza - Caixa de areia 2 (automatizada).*

Fonte: VM Engenharia, 2019





*Figura 138 - ETE Jardim Luiza - Calha Parshall da chegada do lodo ativado.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 139 - ETE Jardim Luiza - Tanque de aeração 1.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 140 - ETE Jardim Luiza - Grade após o tanque de aeração.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 141 - ETE Jardim Luiza - Vista geral dos decantadores.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 142 - ETE Jardim Luiza - Caixa de desinfecção (chicanas).

Fonte: VM Engenharia, 2019





Em relação ao lodo gerado, o processo utilizado para desaguamento é o de centrífuga. Em média, o volume de lodo gerado é de 21,44 m<sup>3</sup>/h que é disposto no aterro sanitário municipal de Franca. Além do lodo, são dispostos também o volume de 2,69 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes da caixa de areia e o volume de 1,55 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes do gradeamento (SABESP, 2018).

O emissário final tem extensão de 90 metros, composto por tubulação DeFoFo de 300 mm (Figura 143 e Figura 144). O corpo receptor é o Córrego dos Macacos (Classe 2), com  $Q_{7,10}$  de 147,6 m<sup>3</sup>/h e vazão lançada de 92,1 m<sup>3</sup>/h. O lançamento está outorgado pelo DAEE, com vazão de 133,06 m<sup>3</sup>/h, por meio da outorga nº2728, válida até 31 de agosto de 2025 (SABESP, 2018).



Figura 143 - ETE Jardim Luíza - Saída do efluente tratado.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 144 - ETE Jardim Luíza - Erosão no ponto de lançamento.

Fonte: VM Engenharia, 2019

Nota-se, conforme dados do Relatório 2, que a eficiência de remoção da carga orgânica da ETE Luiza está em 92,8%, valor superior ao especificado no Decreto Estadual nº 8.468/76 que é de 80%. As outras variáveis também estão dentro dos padrões estabelecidos. Assim, avalia-se como excelente a eficiência de tratamento dessa ETE.

No total, são 8.292 ligações atendidas pelo subsistema ETE Luiza.

#### 5.2.4. SUBSISTEMA ETE AEROPORTO

O subsistema ETE Aeroporto é composto por rede coletora, 3 estações elevatórias de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto. Em média, foram coletados, tratados e faturados 94.829 m<sup>3</sup>/mês de esgoto em 2018.



Figura 145 - EEE Aeroporto – Gradeamento, caixa de areia (a) poço de sucção (b).

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 146 - EEE Santa Bárbara I - Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 147 - ETE Santa Barbara II – Vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019

#### 5.2.4.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE AEROPORTO

A ETE Aeroporto está localizada a sudeste da área urbana de Franca e seu processo de tratamento utilizado são as Lagoas Facultativas, com capacidade nominal de tratamento de 138,0 m<sup>3</sup>/h (SABESP, 2018).

O tratamento acontece por meio de duas linhas. A linha 1 é composta por uma única lagoa facultativa, de dimensões 432,0 x 25,0 x 2,90 metros, totalizando uma área superficial de 10.600 m<sup>2</sup> e volume de 27.666 m<sup>3</sup>. A linha 2 é composta por duas lagoas facultativas interligadas em série. A primeira lagoa tem dimensões de 159,3 x 29,4 x 3,0 metros, totalizando uma área superficial de 4.229 m<sup>2</sup> e volume de 11.418 m<sup>3</sup>. A segunda lagoa tem dimensões de 293,7 x 23,5 x 1,5 metros, totalizando uma área superficial de 6.933 m<sup>2</sup> e volume de 9.360 m<sup>3</sup> (SABESP, 2019).

A Figura 148 apresenta o diagrama esquemático da ETE Aeroporto, seguido das figuras que apresentam as estruturas da estação de tratamento.





**Figura 148 – Diagrama esquemático da ETE Aeroporto.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018



*Figura 149 - ETE Aeroporto - Vista geral.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 150 - ETE Aeroporto - Chegada do esgoto, gradeamento (a), caixa de areia e calha Parshall (b).*

Fonte: VM Engenharia, 2019

A ETE Aeroporto está em excelente estado de conservação e não foram identificadas criticidades estruturais, metodológicas ou gerenciais.





Em relação ao lodo gerado, o processo de retirada consiste em eventuais dragagens das lagoas e posterior armazenamento em bags. Não existe monitoramento do volume do lodo (batimetria), porém sabe-se que este é disposto no aterro sanitário municipal de Franca. Além do lodo, são dispostos também o volume de 2,8 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes da caixa de areia e o volume de 2,18 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes do gradeamento (SABESP, 2018).

O emissário final tem extensão de 115 metros, composto por tubulação DeFoFo de 300 mm. O corpo receptor é o Ribeirão Macaúbas (Classe 2), com  $Q_{7,10}$  desconhecida e vazão lançada de 129,9 m<sup>3</sup>/h.. Não existem dados sobre outorga de lançamento (SABESP, 2018).

Nota-se, conforme dados do Relatório 2, que a eficiência de remoção da carga orgânica da ETE Aeroporto está em 90,4 %, valor superior ao especificado no Decreto Estadual nº 8.468/76 que é de 80 %. As outras variáveis também estão dentro dos padrões estabelecidos. Assim, avalia-se como excelente a eficiência de tratamento dessa ETE.

No total, são 8.291 ligações atendidas pelo subsistema ETE Aeroporto.

#### **5.2.5. SUBSISTEMA ETE PAULISTANO I**

O subsistema ETE Paulistano I é composto por rede coletora, 1 estação elevatória de esgoto (Figura 151) e uma estação de tratamento de esgoto. Em média, foram coletados, tratados e faturados 22.157 m<sup>3</sup>/mês de esgoto em 2018.

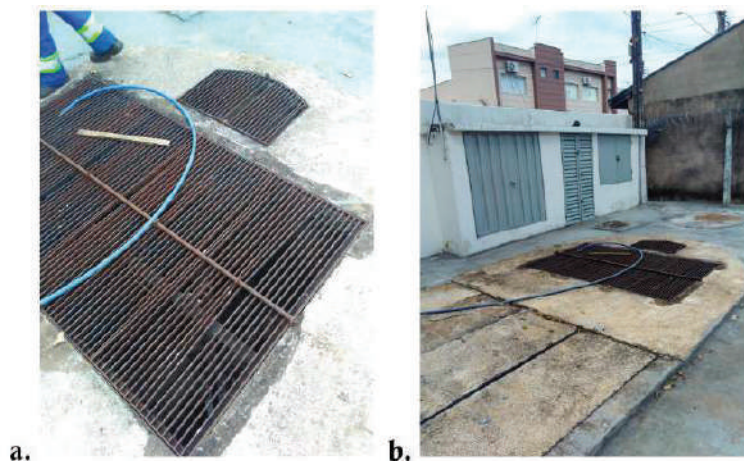


Figura 151 - ETE Paulistano II - Cesto de gradeamento, poço de sucção - vista interna (a), poço de sucção e painel elétrico - vista externa (b).

Fonte: VM Engenharia, 2019

#### 5.2.5.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE PAULISTANO I

A ETE Paulistano I está localizada a leste da área urbana de Franca e seu processo de tratamento são as Lagoas Aeradas Facultativas (com aeração superficial), com capacidade nominal de tratamento de 82,0 m<sup>3</sup>/h. O processo de medição de vazão é um vertedor triangular, e não uma calha parshall como nas outras ETEs já apresentadas (SABESP, 2018).

Existe uma única lagoa de dimensões 180,0 x 110,0 x 1,5 metros, totalizando uma área superficial de 17.954 m<sup>2</sup> e volume de 25.220 m<sup>3</sup>. Segundo FEC (2019) os aeradores mecânicos constituem-se de equipamentos providos de turbinas rotativas de eixo vertical que causam um grande turbilhonamento na água através de rotação em grande velocidade. O turbilhonamento da água facilita a penetração e dissolução do oxigênio. Existem 9 aeradores, estando 5 deles em operação, no dia da vistoria.

A Figura 152 apresenta o diagrama esquemático da ETE Paulistano I, seguido das figuras que apresentam as estruturas dessa estação de tratamento.



**Figura 152 – Diagrama esquemático da ETE Paulistano I.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018



*Figura 153 - ETE Paulistano I - Caixa de areia e vertedor.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 154 - ETE Paulistano I - Lagoa facultativa aerada - Detalhe dos aeradores.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 155 - ETE Paulistano I - Lagoa facultativa aerada – Saída da lagoa e vista geral.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A limpeza da caixa de areia é mensal, assim como a ETE Aeroporto. No geral, a ETE Paulistano I está em excelente estado de conservação e não foram identificadas criticidades estruturais, metodológicas ou gerenciais. Em relação ao lodo gerado, o processo de retirada consiste em eventuais dragagens das lagoas e posterior armazenamento em bags. Não existe monitoramento do volume do lodo (batimetria), porém sabe-se que este é disposto no aterro sanitário municipal de Franca. Além do lodo, são dispostos também o volume de 0,66 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes da caixa de areia e o volume de 0,51 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes do gradeamento (SABESP, 2018).

O emissário final tem extensão de 190 metros, composto por tubulação DeFoFo de 200 mm. O corpo receptor é o córrego Capão do Embira (Classe 2), com Q<sub>7,10</sub> desconhecida e vazão lançada de 30,4 m<sup>3</sup>/h.. Não existem dados sobre outorga de lançamento (SABESP, 2018).

Nota-se, conforme dados do Relatório 2, que a eficiência de remoção da carga orgânica da ETE Aeroporto está em 90,4 %, valor superior ao especificado no Decreto Estadual nº 8.468/76 que é de 80 %. As outras variáveis também estão dentro dos padrões estabelecidos. Assim, avalia-se como excelente a eficiência de tratamento dessa ETE.

No total, são 2.025 ligações atendidas pelo subsistema ETE Paulistano I.

A ETE Paulistano está inserida na bacia do rio Canoas e conforme a lei municipal 4.240/92, § 2º “os esgotos produzidos, deverão ser revertidos para outras bacias que não os dos córregos protegidos, através de Estações Elevatórias, providas de poço pulmão e gerador de energia





*elétrica, de acordo com diretrizes a serem fornecidas pela SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo”.*

Assim, a operação de tratamento e lançamento dos efluentes tratados está em desacordo com a legislação em questão. Para a resolução dessa problemática, foi firmado um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC entre Ministério Público do Estado de São Paulo e SABESP, Inquérito Civil 065/05, onde a SABESP se comprometeu em elaborar os projetos, básicos e executivo, e executar as obras necessárias à reversão dos esgotos coletados na bacia do rio Canoas, mais especificamente, dos esgotos oriundos dos empreendimentos existentes, atualmente destinados às ETES: City Petrópolis, Paulistano I e II, Palestina e São Francisco.

O TAC foi homologado em 25 de abril de 2017 com prazo de 84 meses, equivalente a sete anos, ou seja, o prazo para o cumprimento das ações é até 25 de abril de 2024. A SABESP (2019) informou existir um Estudo de Viabilidade Técnica, em elaboração, visando a busca por alternativas que visem atender as especificações do TAC. Dessa forma, está em andamento, ações para o atendimento dos compromissos firmados.

#### **5.2.6. SUBSISTEMA ETE PALESTINA**

O subsistema ETE Palestina é composto por rede coletora e uma estação de tratamento de esgoto. Não há Estações Elevatórias de Esgoto nesse subsistema. Em média, foram coletados, tratados e faturados 22.157 m<sup>3</sup>/mês de esgoto em 2018.

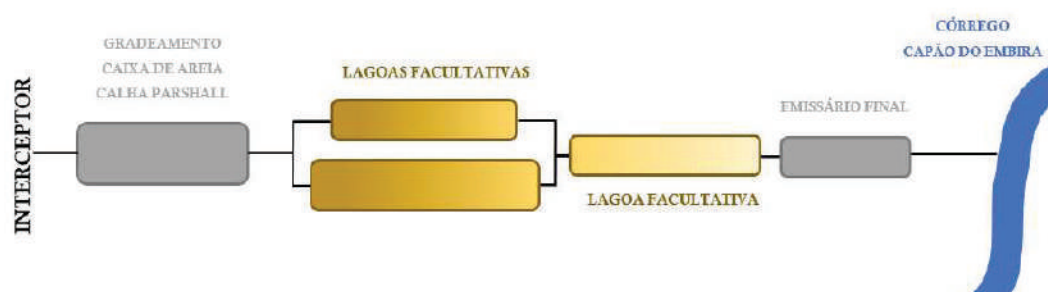
##### **5.2.6.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE PALESTINA**

A ETE Palestina está localizada a leste da área urbana de Franca, sob as coordenadas 20°31'56.41"S e 47°21'35.12"O. O processo de tratamento utilizado são as Lagoas Facultativa, sendo duas primeiras em paralelo e a terceira em série, com capacidade nominal de tratamento de 24,8 m<sup>3</sup>/h. O processo de medição de vazão é uma calha parshall como na maioria das outras ETES já apresentadas (SABESP, 2018).

No total são três lagoas que compõem a estrutura dessa ETE. A primeira lagoa é maior de todas, com dimensões de 119,0 x 41,0 x 1,50, totalizando uma área superficial de 4.879 m<sup>2</sup> e volume de 6.353 m<sup>3</sup>. A primeira lagoa está interligada em paralelo com a

segunda lagoa de dimensões 99,0 x 38,0 x 1,5 metros, de área superficial de 4.356 m<sup>2</sup> e volume de 5.269 m<sup>3</sup>. A terceira lagoa também é facultativa com as dimensões de 83,5 x 27,0 x 1,0 metros, totalizando uma área superficial de 2.755 m<sup>2</sup> e volume de 3.287 m<sup>3</sup> (SABESP, 2019).

A Figura 156 apresenta o diagrama esquemático da ETE Palestina, seguido das figuras que apresentam as estruturas dessa estação de tratamento.



**Figura 156 – Diagrama esquemático da ETE Palestina.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018



**Figura 157 - ETE Palestina - Caixa de areia – vista externa (a) e calha Parshall (b).**

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 158 - ETE Palestina - 1ª lagoa facultativa (em paralelo com a 2ª lagoa facultativa) - detalhe para entrada de esgoto.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 159 - ETE Palestina - 3ª lagoa facultativa (em série com as 1ª e 2ª lagoas facultativas) - Vista geral.*

Fonte: VM Engenharia, 2019

A limpeza da caixa de areia é realizada 3x por semana. No dia da vistoria, as lagoas apresentavam alta densidade de macrófitas aquáticas, lentilhas d'água. Segundo técnicos da SABESP, a sua presença em até 20% da extensão da lagoa, auxilia no processo de tratamento do esgoto, não apresentando caráter prejudicial.

No geral, a ETE Palestina está em excelente estado de conservação e não foram identificadas outras criticidades, sejam elas estruturais, metodológicas ou gerenciais.



Em relação ao lodo gerado, o processo de retirada consiste em eventuais dragagens das lagoas e posterior armazenamento em bags. Não existe monitoramento do volume do lodo (batimetria), porém sabe-se que este é disposto no aterro sanitário municipal de Franca. Além do lodo, são dispostos também o volume de 0,56 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes da caixa de areia e o volume de 0,43 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes do gradeamento (SABESP, 2018).

O emissário final tem extensão de 100 metros, composto por tubulação de cerâmica de 200 mm. O corpo receptor é o córrego Capão do Embira (Classe 2), com  $Q_{7,10}$  desconhecida e vazão lançada de 25,66 m<sup>3</sup>/h.. Não existem dados sobre outorga de lançamento (SABESP, 2018).

Nota-se, conforme dados do Relatório, que a eficiência de remoção da carga orgânica da ETE Palestina está em 93,4 %, valor superior ao especificado no Decreto Estadual nº 8.468/76 que é de 80 %. As outras variáveis também estão dentro dos padrões estabelecidos. Assim, avalia-se como excelente a eficiência de tratamento dessa ETE.

No total, são 1.706 ligações atendidas pelo subsistema ETE Palestina.

A ETE Palestina também está inserida da bacia do rio Canoas e integra o TAC apresentado anteriormente. Assim, estão em andamento, estudos para a viabilização de alternativas que visem atender os compromissos firmados.

### **5.2.7. SUBSISTEMA ETE SÃO FRANCISCO**

O subsistema ETE São Francisco é composto por rede coletora e uma estação de tratamento de esgoto. Não há Estações Elevatórias de Esgoto nesse subsistema. Em média, foram coletados, tratados e faturados 12.397 m<sup>3</sup>/mês de esgoto em 2018.

#### **5.2.7.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE SÃO FRANCISCO**

A ETE São Francisco está localizada a leste da área urbana de Franca, sob as coordenadas 20°31'8.13"S e 47°20'54.85"O. O processo de tratamento utilizado são as Lagoas Facultativas, sendo duas lagoas em série, com capacidade nominal de tratamento



de 16,2 m<sup>3</sup>/h. O processo de medição de vazão é uma calha parshall como na maioria das outras ETEs já apresentadas (SABESP, 2018).

A primeira lagoa tem dimensões de 127,0 x 36,0 x 1,2, totalizando uma área superficial de 4.356 m<sup>2</sup> e volume de 5.587 m<sup>3</sup>. A segunda lagoa tem dimensões de 136,0 x 26,0 x 1,5, totalizando uma área superficial de 3.536 m<sup>2</sup> e volume de 4.325 m<sup>3</sup> (SABESP, 2019).

A Figura 160 apresenta o diagrama esquemático da ETE São Francisco, seguido das figuras que apresentam as estruturas dessa estação de tratamento.



**Figura 160 – Diagrama esquemático da ETE São Francisco.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018



*Figura 161 - ETE São Francisco - Chegada do esgoto, gradeamento, caixa de areia e calha Parshall.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 162 - ETE São Francisco - Vista da 1ª lagoa facultativa.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A limpeza da caixa de areia é realizada 3x por semana. No geral, a ETE São Francisco está em bom estado de conservação, necessitando de pequenas manutenções, como a retirada dos resíduos sólidos encontrados na 2ª lagoa facultativa. Além desse ponto, não foram identificadas criticidades estruturais, metodológicas ou gerenciais.

Em relação ao lodo gerado, o processo de retirada consiste em eventuais dragagens das lagoas e posterior armazenamento em bags. Não existe monitoramento do volume do lodo (batimetria), porém sabe-se que este é disposto no aterro sanitário municipal de Franca. Além do lodo, são dispostos também o volume de 0,37 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes da caixa de areia e o volume de 0,29 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes do gradeamento (SABESP, 2018).

O emissário final tem extensão de 138 metros, composto por tubulação DeFoFo de 200 mm. O corpo receptor é o córrego Palestina (Classe 2), com  $Q_{7,10}$  desconhecida e vazão lançada de 16,98 m<sup>3</sup>/h.. Não existem dados sobre outorga de lançamento (SABESP, 2018).

Nota-se, conforme dados do Relatório 2, que a eficiência de remoção da carga orgânica da ETE São Francisco está em 87,2 %, valor superior ao especificado no Decreto Estadual nº 8.468/76 que é de 80 %. As outras variáveis também estão dentro dos padrões estabelecidos. Assim, avalia-se como satisfatória a eficiência de tratamento dessa ETE.

No total, são 1.135 ligações atendidas pelo subsistema ETE São Francisco.



A ETE São Francisco também está inserida da bacia do rio Canoas e integra o TAC apresentado anteriormente. Assim, estão em andamento, estudos para a viabilização de alternativas que visem atender os compromissos firmados.

### **5.2.8. SUBSISTEMA ETE PAULISTANO II**

O subsistema ETE Paulistano II é composto por rede coletora e uma estação de tratamento de esgoto. Não há Estações elevatórias de Esgoto nesse subsistema. Em média, foram coletados, tratados e faturados 41.644 m<sup>3</sup>/mês de esgoto em 2018.

#### **5.2.8.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE PAULISTANO II**

A ETE Paulistano II está localizada a nordeste da área urbana de Franca, sob as coordenadas 20°30'48.35"S e 47°21'15.32"O. O processo de tratamento utilizado são as Lagoas Anaeróbias seguida por Lagoas Facultativas (Sistema Australiano), com capacidade nominal de tratamento de 66,6 m<sup>3</sup>/h, medido por um vertedor triangular (SABESP, 2018).

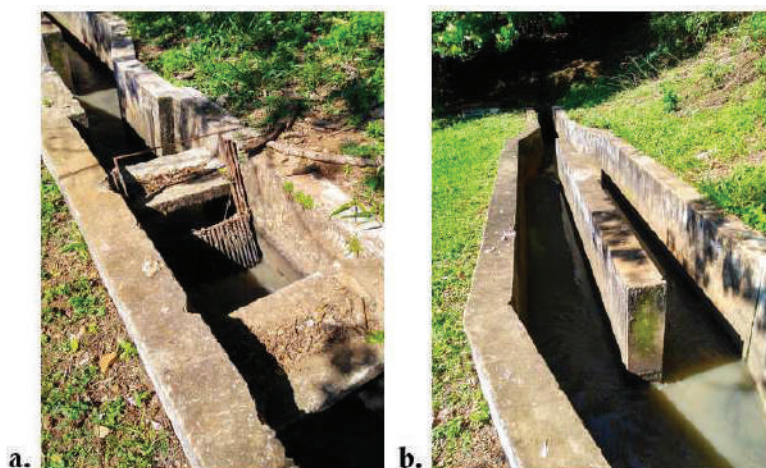
No total, são três lagoas interligadas em série. A primeira lagoa é anaeróbia, com dimensões de 38,5 x 33,7 x 3,5 metros, totalizando uma área superficial de 2.092 m<sup>2</sup> e volume de 4.678 m<sup>3</sup>. A segunda lagoa é facultativa, de dimensões 52,2 x 44,5 x 1,5 metros, área superficial de 4.020 m<sup>2</sup> e volume de 5.265 m<sup>3</sup>. A terceira lagoa, assim como a segunda, é facultativa, com dimensões de 126,0 x 44,0 x 1,5 metros, área superficial de 6.008 m<sup>2</sup> e volume de 8.110,8 m<sup>3</sup> (SABESP, 2019).

A Figura 163 apresenta o diagrama esquemático da ETE Paulistano II, seguido das figuras que apresentam as estruturas dessa estação de tratamento.



**Figura 163 – Diagrama esquemático da ETE Paulistano II.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018



*Figura 164 - ETE Paulistano II – Chegada, gradeamento, vertedor (a) e caixa de areia (b).*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 165 - ETE Paulistano II - Detalhe da Lagoa Anaeróbica.*

Fonte: VM Engenharia, 2019





*Figura 166 - ETE Paulistano II - 1ª lagoa facultativa – detalhe na alta densidade de vegetação na lagoa.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



*Figura 167 - ETE Paulistano II - Vista geral da 2ª lagoa facultativa (em série com a 1ª lagoa facultativa).*

Fonte: VM Engenharia, 2019

A limpeza da caixa de areia é realizada quinzenalmente. No geral, a ETE Paulistano II está em bom estado de conservação, necessitando de manutenções de desassoreamento e retirada da alta densidade de vegetação encontrada na 1ª lagoa facultativa. Além desse ponto, não foram identificadas criticidades estruturais, metodológicas ou gerenciais.

Em relação ao lodo gerado, o processo de retirada consiste em eventuais dragagens das lagoas e posterior armazenamento em bags. Não existe monitoramento do volume do lodo (batimetria), porém sabe-se que este é disposto no aterro sanitário municipal de Franca. Além do lodo, são dispostos também o volume de 1,25 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos



provenientes da caixa de areia e o volume de 0,96 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes do gradeamento (SABESP, 2018).

O emissário final tem extensão de 107 metros, composto por tubulação cerâmica de 300 mm. O corpo receptor é o córrego Palestina (Classe 2), com Q<sub>7,10</sub> desconhecida e vazão lançada de 57,05 m<sup>3</sup>/h.. Não existem dados sobre outorga de lançamento (SABESP, 2018).

Nota-se, conforme dados do Relatório 2, que a eficiência de remoção da carga orgânica da ETE Paulistano II está em 90,3 %, valor superior ao especificado no Decreto Estadual nº 8.468/76 que é de 80 %. As outras variáveis também estão dentro dos padrões estabelecidos. Assim, avalia-se como excelente a eficiência de tratamento dessa ETE.

No total, são 3.777 ligações atendidas pelo subsistema ETE Paulistano II.

A ETE Paulistano II também está inserida da bacia do rio Canoas e integra o TAC apresentado anteriormente. Assim, estão em andamento, estudos para a viabilização de alternativas que visem atender os compromissos firmados.

### **5.2.9. SUBSISTEMA ETE CITY PETRÓPOLIS**

O subsistema ETE City Petrópolis é composto por rede coletora e uma estação de tratamento de esgoto. Não há Estações Elevatórias de Esgoto nesse subsistema. Em média, foram coletados, tratados e faturados 12.330 m<sup>3</sup>/mês de esgoto em 2018.

#### **5.2.9.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE CITY PETRÓPOLIS**

A ETE City Petrópolis está localizada a norte da área urbana de Franca, sob as coordenadas 20°28'0.19"S e 47°23'52.16"O. O processo de tratamento utilizado são as Lagoas Facultativa, com capacidade nominal de tratamento de 9,0 m<sup>3</sup>/h, medido por um vertedor triangular (SABESP, 2018).

O sistema é composto por uma única lagoa facultativa, de dimensões 106,5 x 42,0 x 1,2 metros, totalizando uma área superficial de 4.494 m<sup>2</sup> e volume de 6.741 m<sup>3</sup> (SABESP,

2019). A Figura 168 apresenta o diagrama esquemático da ETE City Petrópolis, seguido das figuras que apresentam as estruturas dessa estação de tratamento.



**Figura 168 – Diagrama esquemático da ETE City Petrópolis.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018



*Figura 169 - ETE City Petrópolis – Gradeamento e caixa de areia.*

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 170 - ETE City Petrópolis - Lagoa facultativa.

Fonte: VM Engenharia, 2019

A limpeza da caixa de areia é realizada 2x por semana. No geral, a ETE City Petrópolis está em bom estado de conservação, necessitando de pequenas manutenções, como a retirada da espuma encontrada na lagoa facultativa (em andamento). Além desse ponto, não foram identificadas criticidades estruturais, metodológicas ou gerenciais.

Em relação ao lodo gerado, o processo de retirada consiste em eventuais dragagens das lagoas e posterior armazenamento em bags. Não existe monitoramento do volume do lodo (batimetria), porém sabe-se que este é disposto no aterro sanitário municipal de Franca. Além do lodo, são dispostos também o volume de 0,37 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes da caixa de areia e o volume de 0,28 m<sup>3</sup>/mês dos resíduos provenientes do gradeamento (SABESP, 2018).

O emissário final tem extensão de 80 metros, composto por tubulação cerâmica de 300 mm. O corpo receptor é o córrego Pouso Alto (Classe 2), com  $Q_{7,10}$  desconhecida e vazão lançada de 57,05 m<sup>3</sup>/h.. Não existem dados sobre outorga de lançamento (SABESP, 2018). Nota-se, conforme dados do Relatório 2, que a eficiência de remoção da carga orgânica da ETE City Petrópolis está em 84,5 %, valor superior ao especificado no Decreto Estadual nº 8.468/76 que é de 80 %. As outras variáveis também estão dentro dos padrões estabelecidos. Assim, avalia-se como satisfatória a eficiência de tratamento dessa ETE.

No total, são 1.124 ligações atendidas pelo subsistema ETE City Petrópolis.

A ETE City Petrópolis também está inserida da bacia do rio Canoas e integra o TAC apresentado anteriormente. Assim, estão em andamento, estudos para a viabilização de alternativas que visem atender os compromissos firmados.





## 5.2.10. SUBSISTEMA MORADA DO VERDE

O subsistema Morada do Verde é composto por rede coletora, 1 estação elevatória de esgoto ( Figura 171) e uma fossa filtro. Em média, foram coletados, tratados e faturados 1.950 m<sup>3</sup>/mês de esgoto em 2018.



*Figura 171 - EEE Morada do Verde - Poço de sucção com cesto de gradeamento e Quadro elétrico.*

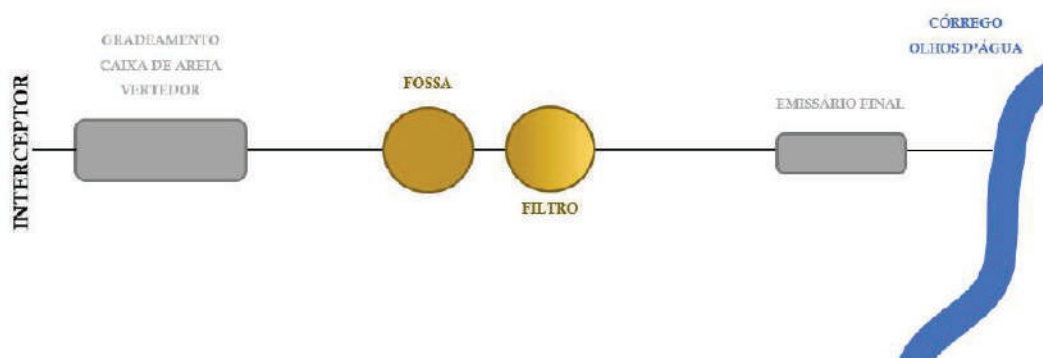
Fonte: VM Engenharia, 2019

### 5.2.10.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – MORADA DO VERDE

A ETE Morada do Verde está localizada a sul da área urbana de Franca, sob as coordenadas 20°35'18.51"S e 47°23'48.03"O. O processo de tratamento utilizado é a fossa filtro, com capacidade nominal de tratamento de 7,7 m<sup>3</sup>/h, medido por um vertedor triangular (SABESP, 2018).

Não existem dados sobre as dimensões das fossa e filtro, mas estima-se que está em operação em aproximadamente 20 anos.

A Figura 172 apresenta o diagrama esquemático da ETE Fossa Filtro Morada do Verde, seguido das figuras que apresentam as estruturas da fossa filtro.



**Figura 172 – Diagrama esquemático da ETE Fossa Filtro Morada do Verde.**

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SABESP, 2018



*Figura 173 - ETE Fossa Filtro Morada Verde - Vista geral.*

Fonte: VM Engenharia, 2019

São enviados para o aterro sanitário municipal de Franca o volume de  $0,04 \text{ m}^3/\text{mês}$  dos resíduos provenientes do gradeamento, tratamento preliminar da fossa filtro, que tem frequência semanal de limpeza (SABESP, 2018).

O emissário final tem extensão de 12 metros, composto por tubulação cerâmica de 150 mm. O corpo receptor é o córrego Olhos d'água (Classe 2), com  $Q_{7,10}$  desconhecida e vazão lançada de  $2,67 \text{ m}^3/\text{h.}$  Não existem dados sobre outorga de lançamento (SABESP, 2018).



Observando a variável DBO do efluente da ETE Fossa Filtro Morada, conforme dados do Relatório 2, o valor médio está desconforme ao especificado no Decreto Estadual nº 8.468/76 que é de 60 mg/L. As outras variáveis estão dentro dos padrões estabelecidos. Assim, avalia-se como insatisfatória a eficiência de tratamento dessa ETE. Porém, segundo dados da SABESP (2018) está previsto a desativação desta ETE e substituição por estação elevatória que conduzirá o esgoto para a ETE Franca.

Um dos motivos da baixa eficiência da ETE Morada do Verde, apontada por técnicos da SABESP, é que o esgoto afluente apresenta DBO muito baixa, o que prejudica a relação de eficiência. Exemplos desta DBO baixa são os valores afluentes mensais de 231 mg/L, 125 mg/L, 105 mg/L em 2018 e 210 mg/L e 85 mg/L em 2019.

No total, são 179 ligações atendidas pelo subsistema ETE Morada do Verde.

### **5.3. PROJETOS FUTUROS PARA APRIMORAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Como apresentado no decorrer do capítulo, um dos projetos futuros é a desativação das ETES que utilizam de lagoas para o tratamento.

A desativação é uma das alternativas que está em estudo de viabilidade técnica, em elaboração, pela SABESP, conforme o TAC firmado entre Ministério Público do Estado de São Paulo e SABESP. Esse TAC busca atender as leis municipais 4.240/92 e 4.420/94, que estabelecem de interesse especial, as áreas das bacias de drenagem do rio Canoas e córrego Pouso Alto, para efeito de proteção dos mananciais de abastecimento público.

Outra ação é a desativação da Fossa Filtro Morada do Verde devido à eficiência de tratamento abaixo dos padrões estabelecidos na legislação vigente. O projeto é a implantação de uma Estação Elevatória de Esgoto que conduzirá o efluente até a ETE Franca.



#### 5.4. DIAGNOSTICO SÍNTESE – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário urbano é gerenciado pela SABESP, funcionando em excelentes condições. A ETE Franca, inclusive, é referência de Estação de Tratamento de esgoto, a nível nacional, utilizado como modelo por docentes universitários. Esse sistema, também é destaque no âmbito nacional pelos índices de atendimento de coleta e tratamento de esgoto.

Assim, baseado nas informações colhidas, o sistema opera satisfatoriamente e em excelentes condições. Foram identificadas poucas criticidades, sendo que a maioria delas já é de ciência da SABESP e estão em processo de resolução. No âmbito rural, a SESMAM detém poucas informações sistematizadas sobre as soluções adotadas para o manejo dos efluentes gerados.

As criticidades levantadas estão compiladas e resumidas no Quadro 2, como síntese das criticidades no eixo de esgotamento sanitário.

**Quadro 2 - Quadro síntese de criticidades – Esgotamento Sanitário.**

Eixo	Criticidades			
	Setor/Bairro	Criticidades diagnosticadas	Causas das criticidades	Classificação das causas
Esgotamento Sanitário	Área Rural	Conhecimento superficial dos Sistemas de esgotamento sanitários rurais	Ausência de informações	Estruturante
	Subsistema ETE Luiza	Erosão a montante do ponto de lançamento do efluente tratado da ETE Luiza	Ausência de vegetação ciliar	Estrutural
	Subsistema ETE Paulistano II	Assoreamento e alta densidade de vegetação da 1ª lagoa facultativa	Ausência de manutenção	Estrutural
	Subsistema Morada do Verde	Desconformidades nos valores de lançamento de efluente tratado	Baixa eficiência de tratamento	Estrutural

Fonte: VM Engenharia, 2019





## 6. DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para uma real efetividade e eficiência, o manejo dos resíduos sólidos precisa contar com um gerenciamento integrado e articulado de ações normativas, regulatórias, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos de um município.

Com a promulgação da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010) os municípios passaram a contar com um conjunto de diretrizes para auxiliar na construção deste gerenciamento integrado. Esse instrumento, denominado de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos sólidos – PMGIRS norteia as ações no manejo dos resíduos sólidos.

O PMGIRS de Franca foi elaborado em 2013, tornando-se instrumento legal por meio da Lei nº 8.435, de 14 de setembro de 2016 que institui o *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do município de Franca*. Assim, as informações aqui apresentadas são baseadas no PMGIRS e atualizadas, quando necessário.

O município também tem o “Plano de Coleta Seletiva do município de Franca”, elaborado em 2016, mesmo não se tornando Política municipal.

### 6.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU

Os Resíduos Sólidos Urbanos - RSU englobam os Resíduos Domiciliares - RDO, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas; e os resíduos de limpeza urbana, originados da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. A seguir são apresentadas informações de geração, caracterização e as formas de destinação e disposição final desses resíduos.

O município de Franca apresenta 100% de cobertura de manejo e destinação de resíduos sólidos gerados na zona urbana, ou seja, coleta todos os resíduos sólidos gerados na zona urbana do município. Na zona rural que representa uma fatia pequena da população total (~1,77%), algumas comunidades têm coleta regular e em outras, os resíduos são depositados em containers comunitários (SELETA, 2019 e PMGIRS, 2013).



### **6.1.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RDO**

Os Resíduos Domiciliares são aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas. Segundo dados do SNIS (2017), essa cobertura é 100% na população urbana e 98,24% da população total é atendida pela coleta dos resíduos domiciliares. A parcela restante, refere-se à população rural que não é plenamente atendida pela coleta porta-a-porta dos RDO.

#### **6.1.1.1. ACONDICIONAMENTO**

O sistema de acondicionamento visa preparar os resíduos para a coleta. Ele inicia no interior dos domicílios, sendo normalmente acondicionados em sacos plásticos. Nos dias da coleta, na área urbana, os moradores colocam os sacos nas calçadas ou em lixeiras particulares, para assim ser realizada a coleta. Na área rural, os moradores colocam os sacos plásticos em frente as residências ou em containers comunitários.

#### **6.1.1.2. COLETA DOMICILIAR REGULAR**

A coleta domiciliar regular é executada por empresa terceirizada contratada pela SESMAM, a Seleta Ambiental, efetuada porta a porta, diariamente na área central (exceção dos domingos) e dias alternados nos bairros. A coleta domiciliar regular é executada com caminhões trucados com compactador de 15 m<sup>3</sup>e sua frota conta com 08 caminhões operantes e 2 caminhões reservas para realização do serviço. Segundo SELETA no ano de 2018 foram um total de 78.815,07 t/ano de resíduos sólidos domiciliares (RDO) coletados. Todo o resíduo domiciliar coletado é encaminhado para o aterro sanitário do Município (SELETA, 2019).

A coleta dos RDO está dividida em cinco grupos, conforme a frequência e horário (noturno ou diurno) da coleta. O mapa dos setores de coleta está apresentado no Relatório 2.

Uma criticidade relatada pelos técnicos da prefeitura e municipais é uma prática conhecida como “Puxa”. Os resíduos que estão acondicionados em sacos plásticos, em sua maioria, estão em lixeiras particulares ou dispostos nas calçadas nos horários próximos da coleta porta a porta, são reunidos em um ponto comum, por um funcionário da



prestadora de serviço, minutos antes da passagem do caminhão coletor. O “Puxa” consiste nesse ato preliminar de unir os sacos de uma rua, por exemplo, para agilizar a coleta.

Porém, surgem alguns problemas dessa prática: i) o local que reúne os sacos (esquina ou a frente de uma residência) acumula um grande número de sacos de lixo, causando aspecto visual desagradável e mau cheiro, em alguns casos; ii) Atrapalha a passagem de pedestres e carros, seja na calçada, rua ou esquina; iii) Por retirar os sacos de lixeiras particulares, por vezes suspensas, facilita que animais entrem em contato com os resíduos, podendo provocar o espalhamento dos mesmos, nas ruas e calçadas.

A SESMAM, responsável pela fiscalização da prestadora, têm ciência da problemática e já notificou a empresa responsável. Porém, periodicamente, a problemática ressurge, por meio de reclamações dos munícipes.

#### 6.1.1.3. COLETA SELETIVA

O Plano de Coleta Seletiva – PCS do município de Franca (2016) é o documento norteador das ações nessa área, que por meio de um diagnóstico, estudo das legislações aplicáveis e das tendências de evolução da geração de resíduos sólidos, estabeleceu diretrizes, metas e ações para o melhor manejo da coleta seletiva.

A coleta seletiva é executada por empresa terceirizada contratada pela SESMAM, a Seleta Ambiental, efetuada porta a porta, diariamente na área central (exceção dos domingos) e uma vez por semana nos bairros. A coleta seletiva é executada com 4 caminhões baú para a realização do serviço.

Segundo a SELETA, em 2018, foram um total de 3.231,80 t/ano de resíduos seletivo domiciliar coletados. Todo o resíduo seletivo coletado é encaminhado para o centro de Triagem do Município (SELETA, 2019).

O número de funcionários envolvidos nessa atividade é de 12 coletores e 6 motoristas. A SESMAM fiscaliza os serviços prestados, assim como a coleta domiciliar regular.

A coleta dos resíduos recicláveis está dividida em seis grupos, conforme a frequência e horário (noturno ou diurno) da coleta. O mapa dos setores de coleta está apresentado no Relatório 2.



Uma criticidade encontrada na coleta seletiva do município refere-se ao número de famílias que realizam este trabalho informal. Segundo o Processo 2017064487 da Secretaria de Ação Social de Franca, foram identificados em um estudo que 378 famílias, cadastradas no Cadastro Único do Governo Federal, declararam trabalharem com coleta e venda de material reciclável (dados referentes ao mês de janeiro/2018).

Em sua maioria, os catadores informais, são pessoas que estão em situação de vulnerabilidade social, desempregados, com idade acima de 50 anos como apresentado no estudo de Cavalcante *et al* (2014). Por estarem na informalidade são desprovidos de direitos trabalhistas e de itens de segurança, como Equipamentos de Proteção Individual – EPI, colocando a própria saúde em risco. Essa criticidade é complexa e de caráter interssetorial, o que indica, que as ações para essa problemática devem ser planejadas e executadas em conjunto com outras áreas, não somente ambiental.

Paralelamente, há relatos dos técnicos da SESMAM, da existência de estruturados catadores informais, com veículos apropriados (caminhonetes e pequenos caminhões), que realizam a coleta desses resíduos, antes da coleta regular, executado pela SELETA. Essa situação faz com que o volume a ser triado pela cooperativa seja menor e impossibilita o mapeamento dos rejeitos advindos da triagem dos recicláveis. Ou seja, o município não consegue ter o controle de onde estão sendo destinados os rejeitos da triagem, realizada por esses catadores informais.

Um terceiro ponto dessa criticidade refere-se à destruição dos sacos plásticos, utilizados na etapa de acondicionamento. Muitos catadores informais, realizam a coleta minutos antes da coleta regular, realizada pela SELETA. Porém, em alguns casos, eles só coletam os materiais de maior valor agregado, como metais e PET, rasgando os sacos plásticos e deixando os outros resíduos jogados no local. Essa atividade atrapalha a coleta regular, pois os resíduos deixam de estar acondicionados em sacos plásticos, dificultando o manejo durante a coleta e também, somente são enviados para a triagem, os materiais de baixo valor agregado.

As Associações e Cooperativas de catadores de materiais recicláveis são possibilidades que se apresentam diante dessa problemática e que deve ser alvo de incentivo público, conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Dentre os benefícios que o associado/cooperado pode ter, estão a possibilidade de um salário





médio regular, direitos trabalhistas, melhores condições de trabalho e segurança. As Associações/Cooperativas tem força para conseguir melhores preços na venda dos resíduos recicláveis, enquanto o catador informal não consegue exercer pressão sobre os compradores, e chegam a atrapalhar as vendas das Associações e Cooperativas.

#### 6.1.1.4. SISTEMA DE TRANSBORDO, MANUSEIO E TRIAGEM

O município de Franca não dispõe de mecanismos de transbordo. Os resíduos provenientes da coleta domiciliar regular são encaminhados diretamente para o Aterro sanitário municipal. Os resíduos oriundos da coleta seletiva são destinados a Unidade de Triagem - UT.

#### 6.1.1.5. UNIDADE DE TRIAGEM - COOPERFRAN

Na UT o manejo dos recicláveis é realizado pela Cooperativa de Catadores – COOPERFRAN. A instalação foi realizada no Distrito Industrial, em terreno da prefeitura, contando com uma estrutura composta por: 2 (dois) barracões onde estão instalados a esteira e as prensas, 1 (um) barracão para recebimento do material reciclável, 1 (um) refeitório, 2 (dois) banheiros, 1 (uma) casa para caseiro, 1 (um) prédio para abrigar a área administrativa composto por 6 (seis) cômodos.

Uma criticidade relacionada a estrutura do local é que legalmente, o espaço não pertence e/ou está sob a responsabilidade da COOPERFRAN. Quando a área foi cedida para a instalação da cooperativa, não houve a cessão legal do espaço ou algum outro mecanismo legal que autorizasse a instalação. Essa criticidade, acarreta em outras, pois a cooperativa não consegue o alvará de funcionamento do bombeiro, por exemplo, e o licenciamento ambiental como já apontado no PMGIRS (2013). Inclusive, a COOPERFRAN foi contemplada com recursos do fundo municipal de meio ambiente para a compra de equipamentos e reformas, porém não recebeu o benefício ainda devido a entraves existente, como a questão legal do espaço utilizado.

A Figura 174 apresenta o fluxograma operacional demonstrando as etapas que envolvem a recepção, triagem, beneficiamento, movimentação, estocagem e carregamento dos resíduos recicláveis.



Figura 174 – Fluxograma operacional - COOPERFRAN.

Fonte: COOPERFRAN, 2019 adaptado por VM Engenharia, 2019

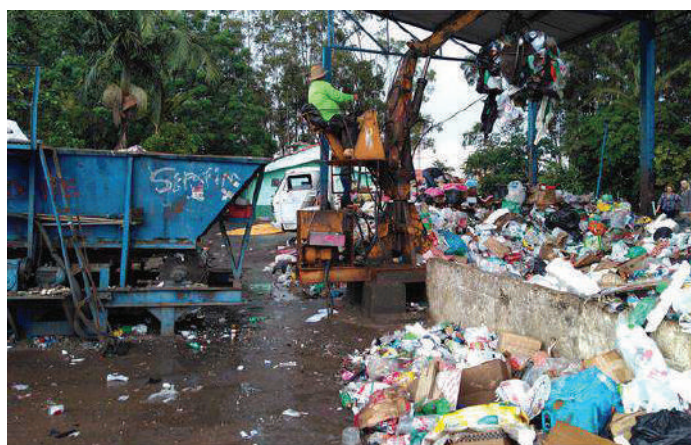


Figura 175 – Recepção.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 176 - Esteira de triagem.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Figura 177 - Separação dos bags.

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
144



Figura 178 – Prensa.

Fonte: VM Engenharia, 2019



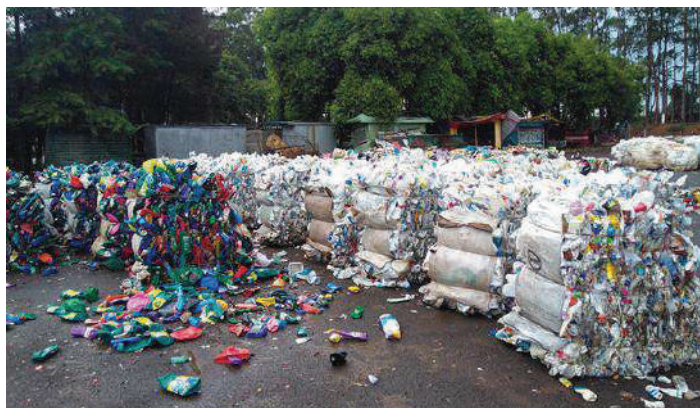


Figura 179 - Armazenamento do material prensado – Fardos.

Fonte: VM Engenharia, 2019

Uma informação bastante importante é o conhecimento do tipo dos materiais que são recolhidos, suas respectivas porcentagens e quais são classificados como rejeito. São registrados no sistema de controle da Cooperativa, o Catafácil, cerca de 45 materiais distintos. Porém, para muitos tipos de materiais, não se encontra compradores interessados o que acaba acarretando em um volume maior de material destinado ao rejeito.

Nota-se, conforme dados do Relatório 2, que os materiais com maiores pesos são a sucata de caco de vidro e sucata de papelão, coerente com o resultado apresentado na Figura 180. Em média, nos meses analisados, 36% dos resíduos que chegaram na triagem foram classificados como rejeitos e destinados ao aterro sanitário. O papel e o vidro somados, totalizaram em média, 47,5%. Assim, quase metade da quantidade de material que entra no processo de triagem é papel ou vidro.

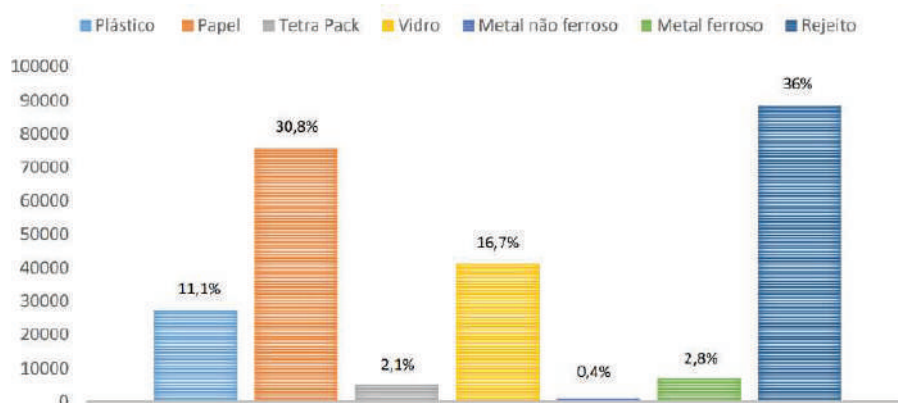


Figura 180 – Composição do material triado e comercializado (outubro a dezembro/2018)

Fonte: COOPERFRAN, 2019



Entre os resíduos que são classificados como rejeitos estão as embalagens de macarrão (plástico), café (laminados); isopor de marmita, mangueira de borracha com fibra interna, material muito sujo com tinta (contaminação), copos descartáveis, isopor, embalagens de clube social, batata rufles e bolachas recheadas (plástico) (COOPERFRAN, 2019).

Existem duas criticidades estruturais referente a Unidade de Triagem. A primeira é sobre o local da esteira, que embora simples precisa de reformas e manutenções nas estruturas do telhado e na esteira visando a segurança e produtividade dos cooperados. A segunda criticidade é que os resíduos prensados, que esperem a venda, estão dispostos à céu aberto, expostos a intempéries. O material molhado apresenta valor inferior em relação aos secos. Assim, em épocas de chuva a cooperativa pode perder receita devido a venda de materiais molhados.

Os serviços de triagem dos resíduos recicláveis, realizados pela COOPERFRAN, integram o manejo dos resíduos sólidos, sendo considerado uma extensão da coleta seletiva e antecessora da etapa de disposição final. Ou seja, integram os serviços prestados de manejo dos resíduos sólidos recicláveis. Porém, atualmente, não existe nenhum contrato ou outro mecanismo financeiro de compensação pelos serviços prestados pela Cooperativa. A receita da COOPERFRAN é exclusivamente pela venda dos materiais triados. A receita arrecada é insuficiente para investimentos na cooperativa, realização de manutenções e reformas, assim como a expansão do número de cooperados. Desta

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
146



maneira, financeiramente, a prestação pelos serviços de triagem dos resíduos recicláveis não é remunerada.

#### 6.1.1.6. DISPOSIÇÃO FINAL

O Aterro de Resíduos Sólidos Domiciliares e Industriais de Franca – Ambientalista Professor Ivan Vieri está licenciado sob a Licença de Operação nº 27005357 emitida pela CETESB, válida até 29/03/2024. Autorizado para receber os resíduos sólidos urbanos e resíduos industriais classificados como classe II (pela norma NBR 10.004/2004), este aterro sanitário foi projetado para receber 200 t/dia de resíduos domiciliares e 100 t/dia de resíduos industriais de classe II. A EMDEF é a entidade responsável pela operação e administração do aterro municipal (PMGIRS, 2013).

A Figura 181 apresenta um diagrama síntese do funcionamento do aterro,

esquematisando os processos realizados para a disposição final dos rejeitos, sejam eles domésticos ou industriais.



Figura 181 - Diagrama do funcionamento do Aterro municipal.

Fonte: EMDEF e VM Engenharia, 2019



Figura 182 – Entrada e balança do Aterro municipal.

Fonte: VM Engenharia, 2019



**Figura 183 – Local de orientação e disposição final no Aterro municipal.**

Fonte: VM Engenharia, 2019



**Figura 184 – Poço de monitoramento no Aterro municipal.**

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
148







**Figura 185 – Dispositivos de drenagem no Aterro municipal – Bacias de detenção.**

Fonte: VM Engenharia, 2019



**Figura 186 – Drenos de gás e Canaletas no Aterro municipal.**

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
149



**Figura 187 – Lagoas de Chorume no Aterro municipal.**

Fonte: VM Engenharia, 2019





**Figura 188 – Lagoas de Chorume no Aterro municipal – Detalhe da coleta do chorume que será destinado para a ETE Franca.**

Fonte: VM Engenharia, 2019

Como apresentado anteriormente, o aterro é também licenciado para receber, além dos resíduos domiciliares, resíduos industriais, lodo de tratamento de esgoto e lodo do tratamento das indústrias curtumeiras (EMDEF, 2019).

Para os resíduos industriais, é de responsabilidade do gerador, o cadastro da empresa transportadora e a apresentação do respectivo Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental – CADRI emitido pela CETESB. Esse documento aprova o encaminhamento de resíduos a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final. Sem essa autorização, a entrada do veículo não é permitida, impossibilitando o descarte no aterro sanitário. O processo de disposição é o mesmo dos resíduos domiciliares, apresentado na Figura 181.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
150



Com base nos dados de 2018, a média atual de resíduos sólidos doméstico encaminhados para o aterro é de 211,55 t/dia. Em 2018 foram dispostas 77.217,25 toneladas de resíduos domiciliares (EMDEF, 2018).

A Tabela 24 e a Figura 189 apresentam os dados quantitativos dos resíduos públicos encaminhados para o aterro sanitário. Os dados dos resíduos industriais serão especificados no item Resíduos Industriais.

*Tabela 24 – Resíduos públicos encaminhados para o aterro sanitário.*

Tipo de Resíduo	Quantidade	Unidade	Proporção
Resíduos Doméstico	211,55	t/dia	45,75%
Varição	10,60	t/dia	2,29%
Rural	7,40	t/dia	1,60%
Cemitérios	1,10	t/dia	0,24%

Comercial	6,36	t/dia	1,38%
Rejeito - COOPERFRAN	3,04	t/dia	0,66%
Sec. Obras	1,08	t/dia	0,23%
Limpeza Sec. Obras	129,30	t/dia	27,96%
SABESP - Areia	4,22	t/dia	0,91%
SABESP - Lodo	87,71	t/dia	18,97%
<b>Total</b>	<b>462,37</b>	<b>t/dia</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: EMDEF, 2018

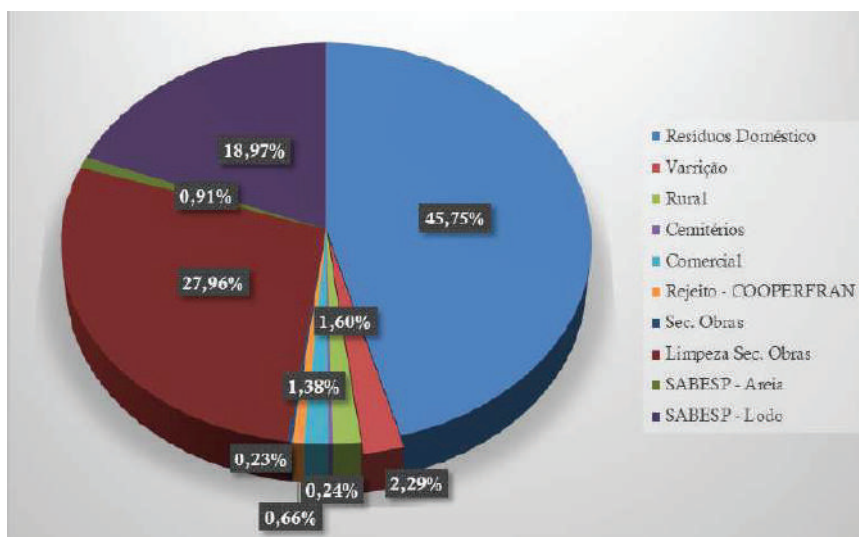


Figura 189 - Resíduos públicos encaminhados para o aterro sanitário.

Fonte: EMDEF, 2018

### 6.1.2. VARRIÇÃO DE VIAS E LOGRADOUROS

A limpeza das áreas de comum uso pela população no meio urbano é de responsabilidade do poder público. Essa limpeza apresenta benefícios sanitários, estéticos e de segurança segundo IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001).

Um desses serviços é a varrição de vias e logradouros, executada por empresa terceirizada, SELETA, contratada e fiscalizada pela SESMAM. A varrição é efetuada diariamente por meio de varrição manual apenas ao longo da sarjeta, cabendo ao ocupante do imóvel, a limpeza do passeio situado à frente do lote. O resíduo da varrição é acondicionado em sacos, coletado e encaminhados ao aterro sanitário por aproximadamente 172 varredores (SELETA, 2019).

Estima-se um total de 213.898,63 km/ano em 2018 de vias e logradouros varridos

(SELETA, 2019). A execução desse serviço está dividida em sete setores, conforme a localidade e frequência da limpeza. O mapa dos setores de limpeza está apresentado no Relatório 2. No mapa estão também inseridos a frequência de limpeza das praças, calçadas e pistas de caminhada.

### **6.1.3. LIMPEZA DE FEIRAS LIVRES E EVENTOS**

Outro serviço de limpeza de áreas comuns é a limpeza de feiras livres e eventos, executada por empresa terceirizada, SELETA, contratada e fiscalizada pela SESMAM. A frequência desse serviço é realizada de terça-feira a domingo. O resíduo da varrição é acondicionado em sacos, coletado e encaminhados ao aterro sanitário por aproximadamente 10 varredores (SELETA, 2019).

Não existem dados quantitativos desse resíduo.

### **6.1.4. CAPINA**

O serviço de capina, outro serviço de limpeza de áreas comuns, ocorre sob a responsabilidade da SELETA e fiscalizado pela SESMAM. Existe uma equipe alocada, denominada de “Capinação, raspagem, roçada mecanizada e pintura de guias de vias e logradouros públicos manual e mecanizada com coleta e transporte dos resíduos”.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
152



A equipe responsável é subdividida em 3 para a realização dos serviços, trabalhando 44 horas semanais. O resíduo é recolhido e destinado a área de deposição no antigo aterro controlado denominado Fazenda Municipal que está em fase de encerramento (SELETA, 2019).

Não existem dados quantitativos desse resíduo.

### **6.1.5. ROÇADA E PODA DE ÁRVORES**

O serviço de roçada é realizado pela SELETA e fiscalizado pela SESMAM, pela equipe de “Capinação, raspagem, roçada mecanizada e pintura de guias de vias e logradouros públicos manual e mecanizada com coleta e transporte dos resíduos” referida no item anterior.

Com relação à poda de árvores são realizados mediante a solicitação dos munícipes e executados pela empresa SELETA, fiscalizado pela SESMAM. Existe uma equipe

denominada “Poda, desbaste e corte de árvores com respectiva coleta e transporte de resíduos” para a realização desse serviço.

A equipe responsável é subdividida em 2 para a realização dos serviços, trabalhando 44 horas semanais. O resíduo é recolhido e destinado a área de deposição no antigo aterro controlado denominado Fazenda Municipal (SELETA, 2019).

Não existem dados quantitativos desse resíduo.

#### **6.1.6. LIMPEZA DE PRAÇAS**

Outro serviço é a limpeza de praças, executada por empresa terceirizada, SELETA, contratada e fiscalizada pela SESMAM. Existe uma equipe denominada “Limpeza e manutenção de praças e jardins com coleta e transporte dos resíduos e inservíveis” para a realização desse serviço. A equipe de trabalho que realiza os serviços de limpeza de vias e logradouros, apresentada no item Varrição de vias e logradouros, complementa o serviço.

A equipe responsável é subdividida em 3 para a realização dos serviços, trabalhando 44 horas semanais. O resíduo é recolhido e destinado a área de deposição no antigo aterro controlado denominado Fazenda Municipal (SELETA, 2019).

Não existem dados quantitativos desse resíduo.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
153



#### **6.1.7. LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM**

Por fim, a empresa terceirizada, SELETA, realiza também a limpeza e desobstrução do sistema de drenagem, de acordo com a necessidade. Esse serviço é fiscalizado pela SESMAM. Existe uma equipe denominada “Limpeza e manutenção de bocas de lobo, galerias, canais e córregos com coleta e transporte dos resíduos” para a realização desse serviço.

A equipe responsável é subdividida em 2 para a realização dos serviços, trabalhando 44 horas semanais. Acompanha essa equipe um caminhão carroceria de madeira de no mínimo 5 (cinco) metros de comprimento com *munck* ou similar e cabine estendida. O resíduo é recolhido e destinado o aterro sanitário. (SELETA, 2019).

Não existem dados quantitativos desse resíduo.



## 6.2. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC

A coleta de resíduos de serviços de construção civil é realizada por empresas particulares, ou seja, a Prefeitura Municipal não faz a coleta. Na junta comercial de Franca existem 48 empresas registradas que prestam esse serviço.

Esses resíduos são destinados para três locais:

- i. Codrate - Locação de Maquinas e Caçambas Ltda.;
- ii. J L Zaninelo – Me.; e
- iii. S.L. Usina de Reciclagem de Resíduos de Construção Civil Ltda.

As duas primeiras empresas elencadas, Codrate e J L Zaninelo, possuem aterros particulares, porém a empresa consultora não obteve informações complementares.

O manejo dos resíduos de construção deve estar pautado na Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Complementarmente, a Resolução CONAMA nº



348, de 16 de agosto de 2004 altera a Resolução CONAMA nº 307, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Devem também ser observadas as seguintes NBRs:

- NBR 15112 – Áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos;
- NBR 15113 – Aterros para resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes;
- NBR 15114 – Área de reciclagem para resíduos sólidos da Construção civil;
- NBR 15115 – Procedimentos para que agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil sejam utilizados na execução de camadas de pavimentação;
- NBR 15116 – Requisitos para que agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil sejam utilizados na execução de camadas de pavimentação.

O PMGIRS (2013) apresenta que foi elaborado um projeto de recebimento de pequenos volumes (Projeto EcoPontos), visando solucionar a questão dos pequenos geradores e de descarte irregular. Foram autorizadas pela CETESB oito Áreas Institucionais do município para instalação dos EcoPontos. Houve a construção de muro e instalação de portões nestas áreas, porém, os altos custos de operacionalização inviabilizaram a implantação do projeto (SESMAM, 2019).

Não existem dados quantitativos atuais da geração, coleta e disposição desse resíduo. O Plano de Coleta Seletiva (2015) apresenta a quantidade média de 450 t/dia.

### 6.3. RESÍDUOS ESPECIAIS

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, alguns tipos de resíduos, necessitam de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou seja, necessitam de linhas norteadoras específicas para esses resíduos. São eles:

- Resíduos dos Serviços públicos de saneamento básico;

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
155



- Resíduos Industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- Resíduos de Serviços de Saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS – Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária; e
- Resíduos de Mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

A seguir serão descritos os resíduos que exigem a existência de Plano de Gerenciamento específico.

#### 6.3.1. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico são principalmente os resíduos provenientes dos processos de tratamento de água e esgoto, assim como os

produtos retirados da limpeza das galerias pluviais. O documento Planos Estaduais de Resíduos Sólidos: Orientações Gerais (2011) elaborado pela Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU) e Ministério do Meio Ambiente (MMA) apresenta o que são os resíduos dos serviços públicos de saneamento.

Atualmente, o município não provê de Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento, mesmo existindo Estações de Tratamento de água, esgoto e dispositivos do sistema de manejo das águas pluviais.

### 6.3.2. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

A resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002 define resíduos sólidos industriais como

*“[...] todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d' água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição”.*

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
156



O Plano de Gerenciamento dos Resíduos Industriais é um instrumento obrigatório para as indústrias, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010). Desta forma, na sua elaboração devem ser consideradas as especificidades de cada resíduo, observando a NBR 10.004:2004 que classifica os resíduos industriais em três classes: Classe I (perigosos), Classe II (Não inertes) e Classe III (inertes).

Como apresentado no item Atividades e Vocações Econômicas, o CEMPRE levantou 3.002 indústrias de transformação no município, sendo destas, 2.040 indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados (CEMPRE, 2016). Porém, a empresa consultora não obteve acesso a informações da existência de planos de gerenciamento dos resíduos industriais.

O PMGIRS (2013) apresenta um breve histórico do crescimento do ramo calçadista em Franca, até a sua consolidação como um polo nacional no setor. E todas essas empresas geram resíduos industriais que necessitam de adequado manejo.

A coleta e transporte desses resíduos são de responsabilidade dos geradores, não existindo dados sistematizados dessas operações. A disposição final acontece no Aterro Sanitário Municipal “Professor Ivan Vieira”, operado pela EMDEF, sendo este o único aterro no município licenciado para o recebimento de Resíduos Classe II. A SESMAM realiza mensalmente vistoria no aterro para averiguar as questões ambientais e de cumprimento contratual das atividades de operação do aterro (SESMAM, 2019).

Com base nos dados de 2018, a média atual de resíduos sólidos industriais encaminhados para o aterro municipal é de 36,4 t/dia. Em 2018 foram dispostas 13.287,06 toneladas de resíduos industriais (EMDEF, 2018).

A Tabela 25 e a Figura 190 apresentam os dados quantitativos dos resíduos provenientes das indústrias de Franca e região encaminhados para o aterro sanitário.

Tabela 25 – Resíduos industriais encaminhados para o aterro sanitário.

Resíduos Industriais	Quantidade	Unidade	Proporção
ANCOA	12,21	t/dia	33,53%
SINDIFRANCA	7,76	t/dia	21,31%
Particular	16,44	t/dia	45,16%
<b>Total</b>	<b>36,40</b>	<b>t/dia</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: EMDEF, 2018

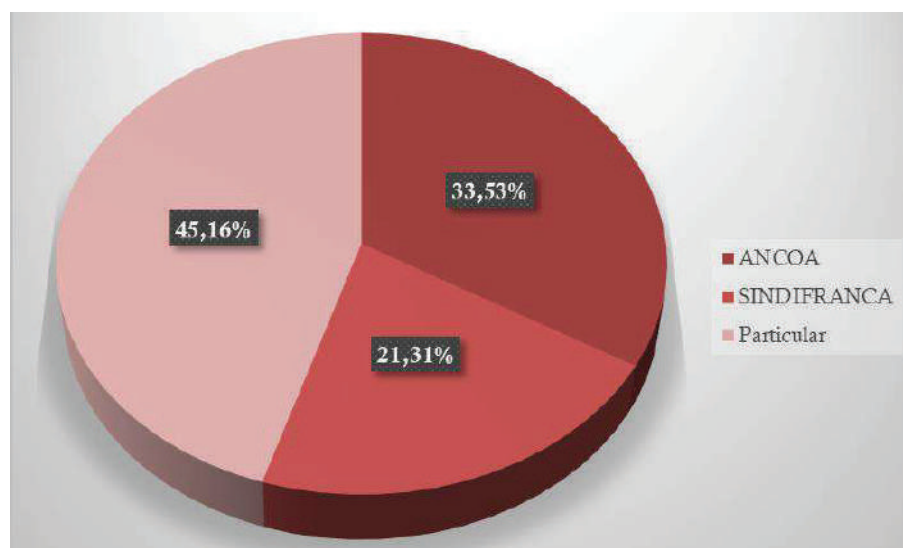


Figura 190 - Resíduos industriais encaminhados para o aterro sanitário.

Fonte: EMDEF, 2018

### 6.3.3. RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE



Os Resíduos dos Serviços de Saúde - RSS, de acordo com a Resolução RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, são os resíduos gerados por

*“Todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores, produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.”*

Assim, para assegurar à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente, cada gerador é responsável por elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação constante do Apêndice I da RDC ANVISA nº 306/04.

O Contrato nº 166/2015 firmado entre Prefeitura Municipal de Franca e A.F. Fernandes Ambiental – ME tem como objeto contratual a “contratação de empresa especializada para execução dos serviços de coleta e transporte, tratamento e destinação

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
158



final de resíduos de serviços de saúde gerados pelos órgãos municipais e animais mortos de pequeno porte”. O serviço é fiscalizado pela Vigilância Sanitária, consoante ao que determina o art. 67, da Lei nº 8.666/93.

A coleta de resíduos de saúde municipais é efetuada em 34 estabelecimentos cadastrados e realizados de segunda-feira a sábado. Com relação aos resíduos gerados pelo serviço de saúde particulares, esses são gerenciados por uma associação (PMGIRS, 2013).

O município de Franca dispõe de Plano Municipal de Gerenciamento de resíduos de saúde – PMGRSS (2016) cujo objetivo é

*“contribuir para a melhor segregação dos resíduos promovendo a redução do seu volume e diminuir a incidência de acidentes ocupacionais através de uma Educação Continuada. Visa estimular a reciclagem dos resíduos comuns para reduzir os custos com o manejo dos mesmos no cumprimento a legislação vigente. Objetiva também aumentar a vida útil dos aterros sanitários e valas sépticas otimizando a sua utilização, contribuindo para a proteção da saúde e do meio ambiente.”*

O PMGRSS (2016) normatiza as fases de classificação, segregação, manuseio,

acondicionamento, coleta e armazenamento dos resíduos. Também especifica os recipientes a serem utilizados por tipo e cor dos sacos plásticos para os diversos grupos dos resíduos de serviços de saúde. Cabe ressaltar que o PMGRSS (2016) tem abrangência municipal, ou seja, apresenta as orientações para todos os estabelecimentos, públicos e privados, nos limites de Franca.

A PNRS, estabelece que todos os geradores de RSS devem conter Planos de Gerenciamento específicos para esse tipo de resíduo. A empresa consultora não obteve acesso a informação da existência desses planos particulares, e se existentes, acesso ao conteúdo.

O SNIS (2017) apresenta um total de 38,0 t/ano de resíduos de serviços de saúde coletados e destinados para adequado manejo no município de Votuporanga - SP.

#### 6.3.4. RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

Os resíduos de mineração são aqueles gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. Segundo Silva et al (2011)

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
159



*“na atividade de mineração existem dois tipos principais de resíduos sólidos: os estéreis e os rejeitos. Os estéreis são os materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra) no decapeamento da mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas. Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas às substâncias minerais. Esses processos têm a finalidade de padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais associados sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final. ”*

Em Franca, segundo dados do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM (2019) existem três empresas com concessão de lavra. A Mineração e Engarrafamento de água São Geraldo de Franca Ltda. e Mineradora Terra de Santa Cruz Ltda. são duas empresas que extraem água mineral. A terceira empresa, F.V. Reche Franca ME realiza a mineração de areia para fins de uso na construção civil.

A Prefeitura municipal, por meio da SESMAM, não detém maiores informações sobre os geradores, assim como a existência de planos de gerenciamento particulares de resíduos de mineração.

## 6.4. LOGÍSTICA REVERSA

Alguns outros tipos de resíduos necessitam de um segundo instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é a Logística reversa. No art. 3, inciso XII a logística reversa é definida como um “*instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada*”.

O art. 33 apresenta as seguintes diretrizes:

*“São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:*

*I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
160



*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes”*

A seguir serão descritos os resíduos que exigem a existência de sistema de Logística Reversa.

### 6.4.1. AGROTÓXICOS

A temática referente aos agrotóxicos e as suas embalagens, iniciou-se anos antes da aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2010, sendo um assunto de grande importância para a conservação e preservação do meio ambiente.

Atualmente, a PNRS estabelece a obrigatoriedade de estruturar e implementar a logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, seguindo as regras de

gerenciamento de resíduos perigosos previstas na legislação, regulamentos ou em normas técnicas.

Segundo o PMGIRS (2013) e o Plano de Coleta Seletiva - PCS (2016) existia uma área específica no aterro sanitário municipal, para o recebimento de embalagens de produtos químicos utilizados na agricultura. Porém, atualmente, é inexistente essa área nas dependências do aterro sanitário.

A Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas – COCAPEC, em Franca, tem um posto oficial de entrega de embalagens vazias, na Associação das Revendas de Produtos Agrícolas de Franca e Região (ARPAF), localizado na Av. Wilson Bego, 401 – Distrito Industrial. No site da COCAPEC existem alguns procedimentos necessários para a devolução corretas das embalagens. O site também relembra que é de responsabilidade do produtor a devolução das embalagens em local correto, conforme estabelecido na lei 9.605 de 13 de fevereiro de 1998, sujeito a multas e até pena de reclusão (COCAPEC, 2019).

A Prefeitura municipal, por meio da SESMAM, não realiza a fiscalização desse serviço da COCAPEC ou dos agricultores.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
161



#### 6.4.2. PILHAS E BATERIAS

As pilhas e baterias podem conter em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, que são metais pesados, que em contato com a saúde humana e ao meio ambiente podem provocar grandes danos.

A ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica é uma sociedade civil sem fins lucrativos que representa os setores elétrico e eletrônico de todo o Brasil. Em 2016, A ABINEE fundou a GREEN *Eletron* – Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos que apresenta como objetivo auxiliar as empresas no atendimento PNRS criando um sistema coletivo para operacionalizar a Logística Reversa de suas associadas (GREEN *Eletron*, 2019).

Para as pilhas e baterias portáteis, esse programa tem quatro Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Pontos de Entrega Voluntária de pilhas e baterias portáteis em Franca.

Nome	Endereço	Bairro
Atacadão Franca	Av. Rio Negro, 1200	São Miguel



MAKRO 72 - Franca	R. Reynaldo Chioca, s/n	Jd. Progresso
SENAC Franca	R. Alfredo Lopes Pinto, 1345	Vila Teixeira
Wal-Mart – Loja 1022	Av. Dr. Antônio Barbosa Filho, 181	Jd. Francano

Fonte: GREEN *Eletron*, 2019

Em relação as baterias automotivas, os centros automotivos recolhem-nas e entregam aos seus respectivos fornecedores, porém a prefeitura não realiza fiscalização sobre esses revendedores, assim como não fiscaliza o programa GREEN *Eletron* da ABINEE.

### 6.4.3. PNEUS

Outro tipo de resíduo com obrigatoriedade do desenvolvimento e implantação da logística reversa, são os pneus. Eles se caracterizam como um grande problema ambiental e de saúde pública, pela capacidade de disseminação de vetores, como mosquitos e moscas, quando descartados em locais inadequados e a céu aberto.

Segundo o PMGIRS (2013) estes resíduos são recebidos e armazenados no ponto de coleta localizado no aterro sanitário municipal e recolhidos pela RECLANIP (Entidade

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
162



sem fins lucrativos criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin e Pirelli) que realiza o processo de logística reversa.

A Prefeitura municipal, por meio da SESMAM, não realiza a fiscalização desse serviço prestado pela RECLANIP ou com os responsáveis pela entrega dos pneus no ponto de coleta.

### 6.4.4. ÓLEOS LUBRIFICANTES

Os óleos lubrificantes são importantes substâncias utilizadas para o bom funcionamento de motores automotivos ou de outros equipamentos, atuando na redução de atrito entre as peças e prolongando a vida útil de cada componente mecânico. Dessa forma, na sociedade atual, estão presentes em diversos segmentos: rural, urbano, industrial, agrícola entre outros.

As oficinas de Franca realizam o recolhimento e entregam ao revendedor, porém não se obtém informações da conduta das pequenas oficinas mecânicas e borracharias. O município não realiza fiscalização sobre a logística reversa dos óleos lubrificantes. Os outros resíduos contaminados com óleo, como estopas, filtros e panos são descartados como lixo comum, assim, depositados no aterro sanitário municipal.

#### 6.4.5. LÂMPADAS FLUORESCENTES

As lâmpadas fluorescentes, compostas de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista, atualmente são muito utilizadas, ocupando o lugar das lâmpadas incandescentes (que apresentam filamento metálico) pela sua economia, eficiência e tempo de vida útil. Porém, o mercúrio existente na sua composição pode ser liberado para os compartimentos água, solo e ar provocando um grande problema ambiental e sérios riscos à saúde humana.

A RECICLUS é uma organização sem fins lucrativos, idealizada, formada e sustentada por empresas fabricantes, importadores de lâmpadas e equipamentos de iluminação e seus *stakeholders*. Um dos seus objetivos é organizar e desenvolver a coleta e o encaminhamento correto de lâmpadas fluorescentes, através de pontos de coleta (lojas e redes de supermercados que comercializam lâmpadas) distribuídos pelo Brasil. A partir da coleta, a RECICLUS é responsável pelo encaminhamento de cada um dos elementos das lâmpadas para o armazenamento correto de componentes nocivos e reciclagem das outras

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
163



partes, como o vidro (RECICLUS, 2019). Em Franca, estão cadastros no Programa da RECICLUS cinco PEVs, apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 - Pontos de Entrega Voluntária de lâmpadas fluorescentes em Franca, SP.

Nome	Endereço	Bairro
Wal-Mart – Loja 1022	Av. Dr. Antônio Barbosa Filho, 181	Jd. Francano
MAKRO 72 - Franca	R. Reynaldo Chioca, s/n	Jd. Progresso
R. A. Produtos Hidráulicos LTDA	Av. Chico Júlio, 3520	Vila Chico Júlio
	Av. Ismael Alonso y Alonso, 2901	Santo Agostinho
	Av. Paulo Roberto Cavalheiro Coelho, 1911	Parque do Castelo

Fonte: RECICLUS, 2019

As lâmpadas fluorescentes oriundas das instituições e departamentos públicos, estão temporariamente, armazenadas no galpão da COOPERFRAN. Para sanar essa problemática, o município está em processo de elaboração de licitação para a contratação do serviço de descarte desse resíduo (SESMAM, 2019). A Prefeitura municipal, por meio da SESMAM, não realiza a fiscalização desse serviço prestado pela RECICLUS ou dos pontos de entrega desse resíduo.

#### 6.4.6. PRODUTOS ELETRÔNICOS

De acordo com um estudo da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI (2013) os produtos eletrônicos, ou equipamentos eletrônicos

*“ são todos aqueles produtos cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos. Eles podem ser divididos em quatro categorias amplas:*

- *Linha Branca: refrigeradores e congeladores, fogões, lavadoras de roupa e louça, secadoras, condicionadores de ar;*
- *Linha Marrom: monitores e televisores de tubo, plasma, LCD e LED, aparelhos de DVD e VHS, equipamentos de áudio, filmadoras;*
- *Linha Azul: batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, espremedores de frutas, aspiradores de pó, cafeteiras;*
- *Linha Verde: computadores desktop e laptops, acessórios de informática, tablets e telefones celulares. ”*

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
164



Esses produtos são considerados como resíduos ao final da sua vida útil e esgotadas todas as possibilidades de reparo, atualização ou reuso, e muitos deles, como os celulares, *tablets* e computadores, possuem um ciclo de obsolescência muito curto. São compostos de diversos materiais como: plásticos, vidros, componentes eletrônicos, mais de vinte tipos de metais pesados e outros (ABDI, 2013).

No município de Franca, esse resíduo é coletado junto com os resíduos recicláveis, pela coleta seletiva. Posteriormente, a na Unidade de Triagem da COOPERFRAN, esses resíduos são separados e vendidos.

## 6.5. OUTROS RESÍDUOS SÓLIDOS

### 6.5.1. ÓLEO DE COZINHA

O óleo de cozinha, quando descartado no encanamento, pode provocar entupimento das tubulações e faz com que seja necessária a aplicação de diversos produtos químicos para a sua remoção. No meio ambiente, se ausente o tratamento do esgoto antes do lançamento *in natura*, provoca a contaminação dos corpos hídricos, prejudicando a fauna e flora aquática.

Em Franca, todas as escolas municipais e estaduais são PEVs, além de alguns institutos religiosos. O óleo recolhido dessas localidades é direcionado para a Instituição *Lions Clubs*, que por meio de um convênio estabelecido, converte cada seis litros de óleo recolhido em um quilo de arroz ou um litro de óleo. Esses alimentos são doados para institutos religiosos da cidade, que realizam trabalhos assistenciais (SESMAM, 2019).

Outra alternativa para o manejo desse resíduo é a coleta seletiva, aonde posteriormente, a COOPERFRAN, na unidade de Triagem, realiza a venda.

Não existem dados quantitativos da geração e coleta do óleo de cozinha.

Em nível estadual, a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais – ABIOVE, entidade representativa das principais empresas dos setores de processamento de soja, refino de óleos vegetais e produção de biodiesel, e o Sindicato da Indústria de Óleos Vegetais – SINDOLEO promovem um programa denominado de “Óleo Sustentável”

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
165



que tem por objetivo a promoção da coleta de óleo de cozinha usado e o incentivo à reciclagem desse resíduo. Porém em Franca, não foram encontrados Pontos de Entrega Voluntária.

#### **6.5.2. COLETA DE RESÍDUOS ÓRFÃOS - DESCARTADOS IRREGULARMENTE**

De acordo com o PMGIRS (2013) a coleta de resíduos órfãos, ou seja, resíduos descartados irregularmente, é executada pela própria SESMAM, por meio de pá carregadeira e dois caminhões caçambas. Esse serviço é realizado diariamente (exceto aos domingos) dentro da programação de serviços da Secretaria. Aproximadamente, são 3 funcionários da SEMAM destinados para esse serviço.

A SESMAM possui um controle dos principais pontos e/ou bairros de ocorrência destes depósitos clandestinos, também denominados de pontos viciados de descarte irregular. Todo o resíduo coletado é encaminhado para o Aterro Sanitário do Município de Franca. Estima-se um total de 50 t/dia de resíduos órfãos coletados (PMGIRS, 2013).

Existem 35 pontos viciados de descarte irregular levantados e monitorados pela SESMAM.



### 6.5.3. LIMPEZA DE TERRENOS BALDIOS

O município de Franca realiza a limpeza dos terrenos baldios particulares quando o proprietário não o faz, havendo uma cobrança do proprietário pelo serviço prestado. Quem efetua esta atividade é a SESMAM e cabe à Vigilância Sanitária a fiscalização da limpeza de terrenos, no sentido de combater os vetores. A limpeza dos terrenos públicos é de responsabilidade da SESMAM também (PMGIRS, 2013).

### 6.5.4. RESÍDUOS CEMITERIAIS

Conforme apresentado no PMGIRS (2013) os resíduos inertes (construção) são descartados nas caçambas disponíveis no interior do cemitério e encaminhadas para os aterros particulares de resíduos inertes. As exumações, ou seja, os restos mortais, permanecem dentro das gavetas ou sepulturas dos cemitérios da Saudade e Santo Agostinho.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
166



## 6.6. PASSIVOS AMBIENTAIS

O município de Franca possui dois passivos ambientais, que são locais de antigo depósito de resíduos, que estão em fase de encerramento.

### 6.6.1. ATERRO DAS MARITACAS – RESÍDUOS INDUSTRIAIS

O aterro das Maritacas, localizado sob as coordenadas 20°30'59.59"S e 47°24'2.99"O, iniciou-se como uma voçoroca, em meio a área urbana, por volta de 1985, quando se tem os primeiros registros. A área *“vinha sendo utilizada pela Prefeitura de Franca para destinação do lixo coletado no município, a céu aberto, constituindo-se num lixão que passou a preocupar a população circunvizinha e originou reclamações devido à poluição ambiental, presença de catadores em busca de materiais aproveitáveis, proliferação de vetores e degradação da qualidade de vida daquela população que se tornou um depósito de lixo doméstico e posteriormente, resíduos industriais”* (GR Engenharia, 2010).

Desde então, a CETESB tem fiscalizado a área, e junto aos envolvidos buscado encontrar soluções adequadas para o manejo da área e dos resíduos sólidos lá depositados. Além dos resíduos domésticos, a partir de 1992, os resíduos industriais não inertes e não perigosos, passaram a ser dispostos nessa área. Os resíduos eram provenientes das indústrias calçadistas, como por exemplo, retalhos de couro, de tecidos sintéticos, de

borracha, pó de lixiviação de couros, embalagens de papel e papelão e resíduos de varrição de fábricas; pó de lixiviação de couros, serragem de rebaixamento de couros e aparas de couros curtidos. A área não observava nenhuma norma ou procedimentos técnicos adequados para o manejo do local (GR Engenharia, 2010).

Em 2007, segundo GR Engenharia (2010) “a Prefeitura Municipal de Franca assinou com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e com a CETESB um TAC - Termo de Ajustamento de Conduta, que prevê o encerramento e monitoramento do Aterro das Maritacas de acordo com os mais modernos preceitos ambientais, visando controlar a qualidade da água e os eventuais efeitos deletérios que possam ocorrer a partir do encerramento do aterro, para a vizinhança (que é constituída basicamente de residências) e para o conjunto da cidade”.

O processo de encerramento do passivo ambiental está quase concluído, necessitando apenas pequenas complementações, como: cobertura vegetal e contenção de

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
167



encostas (PMGIRS, 2013). A Figura 191 apresenta uma vista geral do Aterro das Maritacas.



**Figura 191 – Vista geral – Aterro das Maritacas.**

Fonte: SESMAM, 2019

### **6.6.2. ATERRO DA FAZENDA MUNICIPAL – RESÍDUOS DOMÉSTICOS.**

A área onde está localizada o Aterro da Fazenda Municipal, durante décadas até hoje, é utilizada para atividades essencialmente agrícolas, pecuárias e de apoio operacional

à Prefeitura. Entre o período compreendido entre o final dos anos 80 e 2006, devido a problemas e conflitos do Aterro Maritacas, o local foi alvo de depósitos irregulares de resíduos de origem doméstica e industrial, sem a observação de nenhum critério ou procedimento tecnicamente adequado (PMF, 2017).

Em junho de 2006, com a operação regular e licenciada do aterro municipal, as atividades do Aterro da Fazenda Municipal foi cessaram, entrando em um processo de encerramento (PMF, 2017).

Para o atendimento das especificações técnicas da agência ambiental de São Paulo, CETESB, em 2017 foi elaborado pela Prefeitura Municipal de Franca, um Termo de Referência para a contratação de empresa especializada para a execução de investigação de passivos ambientais no aterro da Fazenda Municipal de Franca, SP (PMF, 2017). O estudo ainda está em andamento.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
168



Atualmente, a área ainda recebe alguns resíduos proveniente dos serviços de capina, roçada, poda de árvores e limpeza de praças. Embora o aterro esteja em fase de encerramento, a CETESB autorizou a disposição desses resíduos na área em questão.

A Figura 192 apresenta uma visão geral do Aterro da Fazenda Municipal.



**Figura 192 – Vista geral – Aterro da Fazenda Municipal.**

Fonte: SESMAM, 2019

## 6.7. DIAGNOSTICO SÍNTESE – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O manejo de Resíduos Sólidos, responsabilidade da SESMAM, é atualmente pautado no PMGIRS (2013) - que apresenta algumas limitações - e o PCS (2016) como documentos norteadores nesse eixo. Alguns dos serviços prestados são terceirizados e operam satisfatoriamente, conforme os contratos estabelecidos.

De maneira geral, o manejo de resíduos sólidos apresenta algumas criticidades estruturantes, especialmente de gestão, como o baixo efetivo de funcionários destinado para esse eixo que acarreta em uma série de outras criticidades. Observou-se uma negligência, por parte da administração pública, para com a COOPERFRAN nas questões relativas a cessão legal da área utilizada e no estudo de possibilidades de instrumentos financeiros para a prestação dos serviços de triagem dos resíduos recicláveis.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
169



As criticidades levantadas estão compiladas e resumidas no Quadro 5, como síntese das criticidades no eixo de manejo de resíduos sólidos.

**Quadro 5 - Quadro síntese de criticidades – Manejo de Resíduos Sólidos.**

Eixo	Criticidades			
	Bairro/Localidade	Criticidades diagnosticadas	Causas das criticidades	Classificação das causas
Manejo de Resíduos Sólidos	Município	Plano de Coleta Seletiva não ter sido instituído como lei municipal	Ineficiência gerencial para elaboração de projeto de lei	Estruturante
	SESMAM	Poucos funcionários da secretaria	Descompasso das prioridades da gestão pública	Estruturante
	Município	Prática do "Puxa"	Desatendimento ao instrumento normativo-operacional	Estruturante
	Município	Elevado número de catadores informais de resíduos recicláveis	Vulnerabilidade social	Estruturante
	Município	Baixo volume de materiais recicláveis que chegam para o processo de triagem	Existência de estruturados catadores informais de resíduos recicláveis	Estruturante
	COOPERFRAN	Aspectos legais desconformes	Falta de cessão legal do espaço utilizado ou algum outro mecanismo legal que ateste a autorização para utilização da área	Estruturante





Eixo	Críticidades			
	Bairro/Localidade	Críticidades diagnosticadas	Causas das críticidades	Classificação das causas
	COOPERFRAN	Ausência de instrumento financeiro para a remuneração dos serviços de triagem dos resíduos recicláveis	Desvalorização do serviço de triagem dos resíduos recicláveis, como parte integrante do manejo dos resíduos sólidos	Estruturante
	COOPERFRAN	Necessidade de reformas e manutenções da área de Triagem	Falta de manutenções	Estrutural
	COOPERFRAN	Estocagem inadequada dos fardos	Ausência de local coberto para os fardos que aguardam a venda	Estrutural
	Município	Desconhecimento do manejo dos Resíduos de Construção Civil	Baixo efetivo da SESMAM	Estruturante
	Município	Ausência de Plano de Gerenciamento dos resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento	Não contemplado no PMGIRS (2013)	Estruturante
	Município	Ausência de Plano de Gerenciamento dos resíduos de Mineração	Não contemplado no PMGIRS (2013)	Estruturante
	Município	Ausência de acompanhamento da Logística reversa no município	Baixo efetivo da SESMAM	Estruturante

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
172



## 7. DIAGNÓSTICO DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A Política Nacional de Saneamento Básico, Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, define no art. 3º drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas como

*“conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas”.*

Com o desenvolvimento urbano ocorrem alterações no uso do solo, aumento da impermeabilização, alterando significativamente as condições de drenagem natural das águas pluviais, diminuindo a capacidade de infiltração e retenção da água pluvial no solo, aumentando o escoamento superficial e diminuindo os tempos de concentração. Esses fenômenos estão diretamente ligados com a possibilidade de eventos de inundações e enchentes, causadas pela falta de capacidade dos sistemas urbanos de drenagem (Lourenço, 2014).

Dessa forma, esse eixo do saneamento básico visa minimizar os impactos que as águas da chuva podem causar no ambiente urbano, seja por meio de ações gerenciais,

estruturais, ou por meio de simples ações de limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem inexistentes.

A responsabilidade do manejo das águas pluviais está sob a responsabilidade da secretaria de Planejamento urbano, compartilhando de algumas responsabilidades com a secretaria de Serviços e Meio ambiente.

O município tem o Plano de Drenagem Urbana – PDU elaborado entre anos de 2010 e 2013, pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH. Essa fundação foi instituída em 1986, com o objetivo de revigorar o Centro de Tecnologia de Hidráulica (CTH) e de fortalecer os trabalhos cooperativos que a Escola Politécnica e o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) (POLI, 2019).

A FCTH, pessoa jurídica de caráter privado, sem fins lucrativos, atua no campo de pesquisas, desenvolvimento tecnológico e capacitação de pessoal, por meio de cinco

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
173



grandes áreas: Engenharia Hidráulica, Hidráulica Computacional, Recursos Hídricos, Engenharia Ambiental e Assessoria Técnica. Atualmente, apresenta vários trabalhos que beneficiam a sociedade, por exemplo o Sistema de Alerta a Inundações de São Paulo (SAISP), operado pela Fundação e que gera, a cada cinco minutos, boletins sobre as chuvas e suas consequências na capital paulista, incluindo mapas com previsões de inundações. Para cada evento de chuva, o SAISP oferece relatórios detalhados, com intervalos de duas horas, informando sobre o seu andamento, permitindo que se tenha uma exata noção de sua potência e duração (POLI, 2019).

Outro serviço prestado à sociedade são as assessorias técnicas e estudos para Prefeituras e órgãos públicos, o que possibilitou a elaboração do Plano de Drenagem Urbana do município de Franca. Elaborado por equipe técnica de alta qualidade e fruto de anos de estudos, rico nos detalhes e aprofundamento técnico, o PDU é uma excelente ferramenta para o manejo das águas pluviais.

Dessa forma, cabe ao PMSB integrar os estudos e planejamento já realizados no PDU, visto o alto nível técnico e riqueza das informações, já consolidadas no plano.

## 7.1. SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem é o sistema principal de drenos, constituído por canais ou galerias de maiores dimensões, revestidos ou não e implantados em fundos de vales, formando assim o sistema principal de um município, conforme as bacias hidrográficas urbanas. O funcionamento adequado desse subsistema é fundamental para a mobilidade urbana, preservação da integridade do patrimônio, proteção da saúde e defesa da vida da população em caso de eventos extremos (PDU, 2013).

O PDU (2013) apresenta um total de 13 sub-bacias urbanas. São elas: Ribeirão dos Bagres, Córrego Cubatão, Rio Espreado, Córrego do Engenho Queimado, Córrego do Lageado, Ribeirão do Salgado, Ribeirão Santo Antônio, Córrego do Morto, Ribeirão dos Correias, Ribeirão Cubatão, Ribeirão das Macaúbas, Córrego Santa Bárbara e Córrego dos Olhos D'água.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
174



### 7.1.1. RIBEIRÃO DOS BAGRES

Segundo o PDU (2013), o Ribeirão dos Bagres nasce nos bairros Jardim Riviera e Jardim Paulista a 1.025 m de altitude na região nordeste do município e está inserido na Macrozona de Ocupação Preferencial, conforme Lei Complementar nº 50 de janeiro de 2003 - Plano Diretor do Município de Franca.

A área de drenagem da bacia do ribeirão dos Bagres é de aproximadamente 11 km<sup>2</sup> com uma extensão de 6,8 km, percorrendo uma área com a urbanização consolidada até a confluência com o córrego Cubatão no bairro Jardim Consolação na região sul do município. Este local, conhecido popularmente por “Galo Branco”, é o ponto onde as inundações são mais críticas, o que acarreta em prejuízos à população e à municipalidade (PDU, 2013).

Segundo o PDU (2013), o diagnóstico da capacidade descarga do ribeirão dos Bagres, apresentado na tabela acima, evidencia que nove de suas travessias e trechos de canal não apresentam capacidade de descarga suficiente para veicular a onda de cheia correspondente à chuva com TR = 100 anos.

Além disso, percebe-se, nos resultados obtidos, a ocorrência de elevadas velocidades de escoamento, maiores que 6 m/s, que associadas ao regime hidráulico supercrítico (número de Froude maior que 1, não é recomendado para canais urbanos desta natureza, pois a elevada energia cinética, associada à instabilidade do escoamento, implicam em erosões nos leitos do canal, elevando os riscos para a população, veículos,

instalações, benfeitorias existentes e seus ocupantes localizados próximos às margens (PDU, 2013).

### 7.1.2. CÓRREGO CUBATÃO

Segundo o PDU (2013), o córrego Cubatão afluente da margem direita do rio Espraiado é formado por dois córregos que nascem nos bairros Jardim Bueno e Jardim do Líbano na zona leste e segue em direção ao sul do município atravessando toda a área urbana até confluir com o rio Espraiado.

Com uma área de drenagem de aproximadamente 7 km<sup>2</sup> e uma extensão aproximada de 5 km, o córrego Cubatão está inserido na Macrozona de Ocupação

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
175



Preferencial, conforme Lei Complementar nº 50 de janeiro de 2003 - Plano Diretor do Município de Franca (PDU, 2013).

De acordo com o PDU (2013) os resultados apresentados mostram que o dreno ou canal do córrego Cubatão apresenta-se com deficiência de capacidade hidráulica ao longo de toda a sua extensão, em sete travessias.

Outro fato relevante que se verificou nos resultados obtidos foi a ocorrência no canal de elevadas velocidades de escoamento, maiores que 6 m/s, que associadas ao regime hidráulico supercrítico (número de Froude maior que 1), não é recomendado para canais urbanos desta natureza, pois a elevada energia cinética, associada à instabilidade do escoamento, implicam em erosões nos leitos do canal, elevando os riscos para a população, veículos, instalações, benfeitorias existentes e seus ocupantes localizados próximos às margens (PDU, 2013).

### 7.1.3. RIO ESPRAIADO

Segundo o PDU (2013), o Rio Espraiado nasce ao sul do município próximo ao bairro Jardim Centenário e Parque Franville a 1025 m de altitude, drenando uma área de cerca de 15 km<sup>2</sup>. Está inserido na Macrozona de Ocupação Restrita, conforme Lei Complementar nº 50 de janeiro de 2003 - Plano Diretor do Município de Franca. Possui uma extensão de aproximadamente 5 km até o encontro com o córrego Cubatão no bairro Jardim Consolação, local com frequentes ocorrências de inundações.

O rio Espraiado encontra-se por toda sua extensão com revestimento de vegetação



natural, incluindo seus formadores, exceto a partir da travessia da Rua Theotínio Silva apresentando seção trapezoidal com revestimento de concreto. O trecho canalizado segue por 370 m até confluir com o córrego Cubatão (PDU, 2013).

Segundo PDU (2013), conclui-se a partir dos dados apresentado que: embora a bacia do córrego Espraiado se apresente densamente urbanizada, o seu leito ainda se encontra em sua maior parte no estado natural, com margens desocupadas.

De acordo com este diagnóstico, 2 travessias apresentam capacidade insuficiente, é importante salientar também que o canal apresenta declividades que resultam em

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
176



velocidades altas, portanto qualquer intervenção que venha a ser feita no leito do córrego deverá ser acompanhada de estruturas para dissipação de energia (PDU, 2013).

#### **7.1.4. CÓRREGO DO ENGENHO QUEIMADO**

De acordo com o PDU (2013), o córrego do Engenho Queimado tem sua cabeceira localizada na região próxima às avenidas Vicente Leporace e Cândido Portinari, entre os bairros de Vila Exposição e Jardim Tropical.

A bacia do Engenho Queimado drena uma área de aproximadamente 31,14 km<sup>2</sup> e seu talvegue principal possui uma extensão de 5,5 km até a confluência com o córrego do Matadouro Velho, a partir desta confluência, o curso d'água passa a ter o nome de ribeirão Bom Jardim, e percorre cerca de 3 km até o exutório considerado no presente estudo, totalizando uma extensão de 8,5 km . Consta-se, a partir do diagnóstico apresentado que três das travessias existentes na bacia do Córrego do Engenho Queimado apresentam-se com capacidade insuficiente (PDU, 2013).

#### **7.1.5. CÓRREGO DO LAGEADO**

De acordo com o PDU (2013), o córrego do Lageado nasce a nordeste do município de Franca, é um dos afluentes da bacia do rio Canoas, com uma extensão de aproximadamente 4,5 km. Por estar inserido na área de preservação do rio Canoas, não é permitida a ocupação urbana nesta bacia, exceto na área delimitada pelo perímetro urbano conforme o Plano Diretor do Município de Franca.

A região apresenta problemas de assoreamento, uma vez que o relevo é

caracterizado por “escarpas desfeitas na forma de anfiteatros separados por pequenos espigões bastante curtos”<sup>1</sup> e sendo os vales bastante estreitos, os cursos de água possuem energia suficiente para carrear os sedimentos provenientes das cabeceiras. No PDU (2013) foi vistoriada apenas uma travessia na bacia do córrego do Lageado, uma vez que esta bacia não apresenta problemas com inundações, com suas principais travessias localizadas na cabeceira, onde as vazões são mais baixas.

<sup>1</sup> Fonte: Parecer Técnico nº 7149 do IPT- Subsídios Técnicos para um plano de controle preventivo e corretivo de erosão para a área urbana do Município de Franca, SP/1998



#### **7.1.6. RIBEIRÃO DO SALGADO**

Segundo PDU (2013), o ribeirão do Salgado localizado na zona oeste do município possui uma área de drenagem de 23,7 km<sup>2</sup> com uma extensão de 4,3 km até a confluência com o ribeirão do Macaco. A ocupação urbana nesta bacia desenvolveu-se na região dos formadores do ribeirão do Macaco que é afluente da margem esquerda do ribeirão do Salgado.

Grande parte da bacia está inserida na Macrozona de Expansão Urbana, conforme Lei Complementar nº 50 de janeiro de 2003 - Plano Diretor do Município de Franca, e atualmente encontra-se desocupada (PDU, 2013). Também foi apresentado o diagnóstico hidráulico da situação existente, o que permite a identificação dos pontos críticos da bacia. Existem três travessias no ribeirão do Macaco, que não apresentam incapacidades na veiculação das águas pluviais.

#### **7.1.7. RIBEIRÃO SANTO ANTÔNIO**

Situado na região sudoeste do município, possui uma área de drenagem de 6,8 km<sup>2</sup> e uma extensão de 2,8 km. A ocupação é praticamente industrial, localizando-se na cabeceira da bacia. A área de expansão representa aproximadamente 30% da área da bacia e está atualmente desocupada (PDU, 2013). O PDU (2013), desenvolveu, para a bacia do Ribeirão Santo Antônio, o cálculo das vazões máximas afluentes através de simulação hidrológica e não foram identificadas criticidades nessa sub-bacia.

#### **7.1.8. CÓRREGO DO MORTO**

Situado ao norte do município, possui uma área de drenagem de 3,1 km<sup>2</sup> com uma extensão de 2,1 km. A área urbana desta bacia encontra-se praticamente toda ocupada, totalizando 1 km<sup>2</sup>. Nesta bacia não há área de expansão, visto que o perímetro da mesma não invade o limite da bacia do rio Canoas, a qual é considerada um manancial cuja área de drenagem é protegida pela Lei nº 4.420 de 07 de abril de 1994 (PDU, 2013).

O PDU (2013), desenvolveu, para a bacia do Córrego do Morto, o cálculo das vazões máximas afluentes através de simulação hidrológica cujos dados e resultados

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
178



foram adaptados e apresentados no Relatório 2. Não foram identificadas criticidades nessa sub-bacia.

#### **7.1.9. RIBEIRÃO DOS CORREIAS**

Localizado a nordeste do município, possui uma área de drenagem de 18,1 km<sup>2</sup> com uma extensão de 6,1 km. A área urbana inserida dentro da bacia encontra-se parcialmente ocupada, totalizando 5,9 km<sup>2</sup>. Como no córrego do Morto, a bacia do ribeirão dos Correias não possui área de expansão. O PDU (2013), desenvolveu, para a bacia do Ribeirão dos Correias, o cálculo das vazões máximas afluentes através de simulação hidrológica e não foram identificadas criticidades nessa sub-bacia.

#### **7.1.10. RIBEIRÃO CUBATÃO**

Localiza-se na região do município, com uma área de drenagem de 20,4 km<sup>2</sup> e uma extensão de 6,8 km. A área urbana encontra-se atualmente em desenvolvimento e a área de expansão não possui nenhuma ocupação urbana correspondendo a 3,3 km<sup>2</sup> (PDU, 2013).

O PDU (2013), desenvolveu, para a bacia do Ribeirão Cubatão, o cálculo das vazões máximas afluentes através de simulação hidrológica e não foram identificadas criticidades nessa sub-bacia.

#### **7.1.11. RIBEIRÃO DAS MACAÚBAS**

Também se localiza na região sudeste do município, possui uma área de drenagem de 16,8 km<sup>2</sup> e uma extensão de 6,3 km. A área urbana dentro da bacia encontra-se

praticamente toda ocupada. A área de expansão representa 17% da bacia, o que corresponde a 2,9 km<sup>2</sup> (PDU, 2013).

O PDU (2013) desenvolveu para a bacia do Ribeirão das Macaúbas, o cálculo das vazões máximas afluentes através de simulação hidrológica e não foram identificadas criticidades nessa sub-bacia.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
179



### 7.1.12. CÓRREGO SANTA BÁRBARA

A bacia Córrego Santa Bárbara está localizada na região sudeste do município, possui uma área de drenagem de 5,4 km<sup>2</sup> e uma extensão de 4,1 km. A área urbana nesta bacia está praticamente consolidada, restando alguns pontos a serem ocupados.

A pequena porção de área de expansão, que representa apenas 10% da área da bacia, está localizada ao lado do aeroporto do município. O PDU (2013), desenvolveu, para a bacia do Córrego Santa Bárbara, o cálculo das vazões máximas afluentes através de simulação hidrológica e não foram identificadas criticidades nessa sub-bacia.

### 7.1.13. CÓRREGO DOS OLHOS D'ÁGUA

A bacia córrego dos Olhos d'água localiza-se na região sul do município, drena uma área de 11,5 km<sup>2</sup> com uma extensão de 4,3 km. A área urbana representa 26% da bacia, existindo ainda hoje alguns locais passíveis de ocupação. Já a área de expansão representa apenas 18% da bacia e encontra-se totalmente desocupada (PDU, 2013).

O PDU (2013), desenvolveu, para a bacia do Córrego dos Olhos D'Água, o cálculo das vazões máximas afluentes através de simulação hidrológica e não foram identificadas criticidades nessa sub-bacia.

## 7.2. PROCESSOS EROSIVOS NO MUNICÍPIO DE FRANCA

O Mapa de Geodiversidade do estado de São Paulo (CPRM, 2009) apresenta como síntese das informações coletadas e analisadas, uma classificação constituída por 14 domínios geológico-ambientais, subdivididas em 50 unidades geológico-ambientais com características físicas de aptidões e restrições de uso e ocupação bastante diversificadas. De acordo com a constituição dos materiais formadores dessas unidades, é possível determinar qual delas será mais adequada a determinado tipo de



uso/ocupação do solo, tais como exploração mineral, agricultura, ocupação urbana, inclusive indícios de suscetibilidade a erosão.

A Figura 193 apresenta as unidades geológico-ambientais presentes no município.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
180

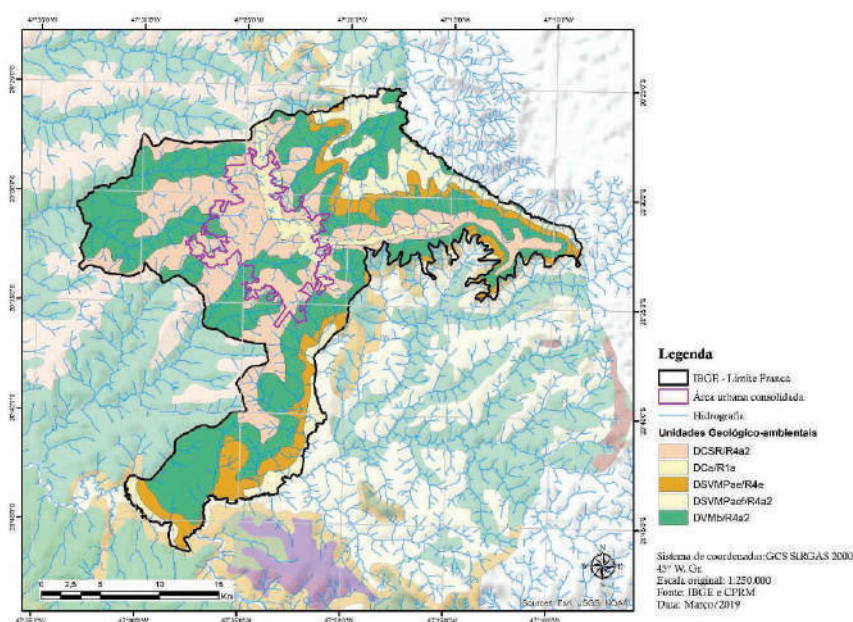


Figura 193– Mapa de Geodiversidade - Unidades Geológico- ambientais do município de Franca.

Fonte: CPRM, 2009 adaptado por VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
181



Observando as informações de CRPM (2009), em Franca existem áreas com características que favorecem a suscetibilidade a processos erosivos, especialmente nas unidades DCSR/R4a2, DSVMPae/R4e e DSVMPae/R4a2, seja na área rural ou urbana.

De acordo com o levantamento realizado pela SESMAM (2019) o município tem 14 erosões cadastradas, sendo que 11 dessas erosões, já receberam ações mitigatórias de controle e recuperação e as outras três erosões estão no planejamento para ações futuras. Nos próximos itens, seguem a localização das mesmas e as respectivas ações que já foram realizadas.

### 7.3. DIAGNÓSTICO SÍNTESE- MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

O manejo das Águas pluviais, responsabilidade da secretaria de Planejamento urbano e SESMAM, é atualmente pautado no PDU (2013) como documento norteador nesse eixo. Porém, técnicos da Prefeitura informaram que nenhuma das ações propostas no PDU (2013) foram executadas, permanecendo as criticidades apontadas no diagnóstico do plano de drenagem.

O sistema apresenta criticidades com capacidades de veiculação hídrica de algumas travessias e pela existência de processos erosivos. As criticidades levantadas estão compiladas e resumidas no Quadro 6, como síntese das criticidades no eixo de manejo das águas pluviais.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
182



Quadro 6 - Quadro síntese de criticidades – Manejo de Águas Pluviais.

Eixo	Criticidades			
	Sub-bacia/Bairro	Criticidades diagnosticadas	Causas das criticidades	Classificação das causas
Manejo de Águas Pluviais	Sub-bacia Ribeirão dos Bagres	Seção RIBBA-01-A: Montante (bueiro) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
		Seção RIBBA-01-B: Montante (bueiro) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
		Seção RIBBA-10: Montante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
		Seção RIBBA-11: Montante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
		Seção RIBBA-12: Montante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
		Seção RIBBA-13: Montante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
		Seção RIBBA-13: Jusante (canal aberto) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
	Sub-bacia Córrego Cubatão	Seção RIOCUB-7: Montante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
183



Eixo	Criticidades			
	Sub-bacia/Bairro	Criticidades diagnosticadas	Causas das criticidades	Classificação das causas
		Seção RIOCUB-7: Jusante (canal aberto) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
		Seção RIOCUB-8: Montante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural

		Seção RIOCUB-13: Montante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural	
		Seção RIOCUB-21: Montante (canal aberto) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural	
		Seção RIOCUB-21: Jusante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural	
		Seção RIOCUB-5: Montante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural	
	Sub-bacia Rio Espreado		Seção RIOESPR-09: Montante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
			Seção RIOESPR-02: Montante (bueiro) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
Sub-bacia Córrego do Engenho Queimado		Seção CORENGQ-03: Montante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural	

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
184



Eixo	Críticidades			
	Sub-bacia/Bairro	Críticidades diagnosticadas	Causas das críticidades	Classificação das causas
		Seção CORENGQ-04: Montante (ponte) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
		Seção CORENGQ-06: Montante (bueiro) - Capacidade de veiculação hídrica inferior a vazão máxima necessária	Estrutura subdimensionada	Estrutural
	Jardim Tropical	Erosão 12 - Processo erosivo	-	Estruturante
	Jardim Aeroporto III	Erosão 13 - Processo erosivo	-	Estruturante
	Jardim Ipanema	Erosão 14 - Processo erosivo	-	Estruturante

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
185



## 8. CONCLUSÕES DO DIAGNÓSTICO

O município de Franca, no âmbito do saneamento básico, é referência nacional, especialmente ao que tange os eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme apontado em alguns estudos. A Secretaria de Serviços e Meio Ambiente, é a repartição pública que responde por essa área, seja indiretamente ou indiretamente. Para isso, utiliza de outras entidades e setores públicos para a operação e gestão dos serviços de saneamento básico.

O sistema de abastecimento de água urbano é gerenciado pela SABESP, operando em excelentes condições. Foram identificadas poucas críticidades, sendo alguma delas por ausência de manutenção. Outro ponto crítico é que a ETA Norte está operando nos

limites de sua capacidade, o que impossibilita, ações de manobras para manutenções. No âmbito rural, a SESMAM detém poucas informações sistematizadas sobre as soluções adotadas para o abastecimento da população rural.

O sistema de esgotamento sanitário urbano é também gerenciado pela SABESP, operando em excelentes condições. A ETE Franca, assim como a ETA Norte, são referências de Estações de Tratamento de água e esgoto, a nível nacional, utilizadas como modelo por docentes universitários. Ambos sistemas, também são destaques no âmbito nacional pelos índices de atendimento urbano, atualmente em 100%. No SES, foram identificadas poucas criticidades, sendo que a maioria delas já é de ciência da SABESP e estão em processo de resolução. No âmbito rural, a SESMAM detém poucas informações sistematizadas sobre as soluções adotadas para o manejo dos efluentes gerados.

O manejo de Resíduos Sólidos, responsabilidade da SESMAM, é atualmente pautado no PMGIRS (2013) - que apresenta algumas limitações - e o PCS (2016) como documentos norteadores nesse eixo. Alguns dos serviços prestados são terceirizados e operam satisfatoriamente, conforme os contratos estabelecidos. De maneira geral, o manejo de resíduos sólidos apresenta algumas criticidades estruturantes, especialmente de gestão, como o baixo efetivo de funcionários destinado para esse eixo que acarreta em uma série de outras criticidades. Observou-se uma negligência, por parte da administração pública, para com a COOPERFRAN nas questões relativas a cessão



legal da área utilizada e no estudo de possibilidades de instrumentos financeiros para a prestação dos serviços de triagem dos resíduos recicláveis.

Por fim, no manejo das águas pluviais, a responsabilidade é compartilhada entre secretaria de Planejamento urbano e SESMAM. Atualmente, esse manejo é pautado no PDU (2013) como documento norteador nesse eixo. Porém, técnicos da Prefeitura informaram que nenhuma das ações propostas no PDU (2013) foram executadas, permanecendo as criticidades apontadas no diagnóstico do plano de drenagem. O sistema apresenta, em algumas travessias, capacidades de veiculação hídrica inferiores as vazões de projeto, constituindo-se como criticidades, assim como pela existência de diversos processos erosivos.





## 9. PROGNÓSTICO

### 9.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Para a avaliação da projeção populacional no município, dois métodos foram testados: o de ajuste de curvas e o método da tendência de crescimento demográfico.

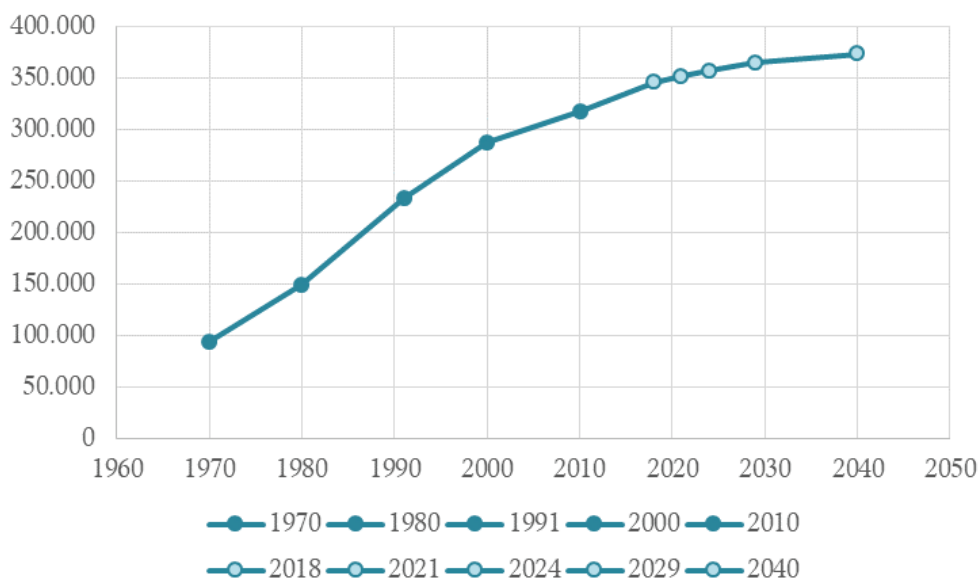
A justificativa para a escolha do método da tendência de crescimento, além das inconsistências apontadas, é que o método possui já em sua formulação teórica a estrutura existente entre a área maior (o município) e as áreas menores (distritos), sendo, portanto, mais consistente para a projeção populacional. Este método também possui a vantagem de ser adotado pelo IBGE, logo já foi validado pelo principal órgão de estatística do país. Esse mesmo método de projeção foi utilizado para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica, compatibilizando os dados populacionais.

#### 9.1.1. MÉTODO DA TENDÊNCIA DE CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO

O outro método utilizado para o cálculo populacional foi o da Tendência de Crescimento Demográfico, descrito por Madeira e Simões (1972). Essa metodologia relaciona a tendência de crescimento populacional do município, no período de dois censos demográficos consecutivos, em relação à mesma tendência de uma área geográfica hierarquicamente superior (área maior).

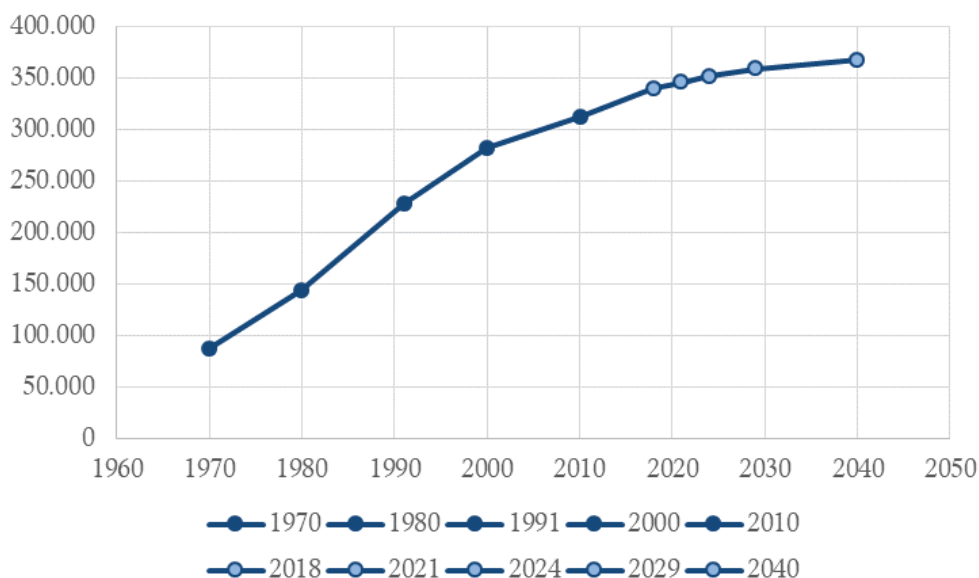
Em síntese, o método de tendência de crescimento demográfico tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em  $n$  áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa pré-conhecida da área maior, mediante a soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA; SIMÕES, 1972).

As Figura 194, Figura 195 e Figura 196 apresentam graficamente, por meio do método da tendência de crescimento, os resultados das projeções populacionais: total, urbana e rural.



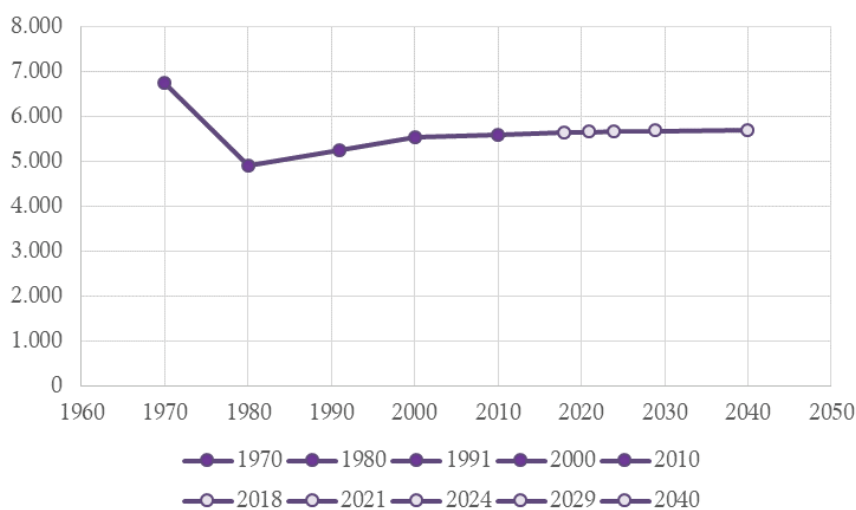
**Figura 194 – Projeção populacional total por meio do método da tendência de crescimento.**

Fonte: IBGE e VM Engenharia, 2019



**Figura 195 – Projeção populacional urbana por meio do método da tendência de crescimento.**

Fonte: IBGE e VM Engenharia, 2019



**Figura 196 – Projeção populacional rural por meio do método da tendência de crescimento.**

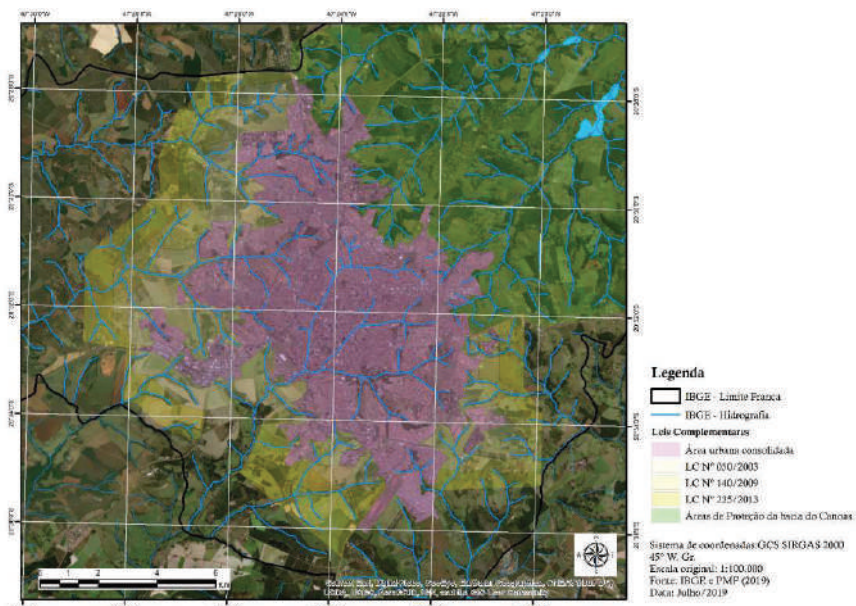
Fonte: IBGE e VM Engenharia, 2019

## 9.2. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PMSB

Para a elaboração do prognóstico foram delimitadas as áreas de abrangência, conforme Plano Diretor e suas respectivas leis complementares. Assim, foi denominado como área urbana as áreas inseridas na área urbana consolidada, e nas áreas delimitadas nas leis complementares: LC N° 050/2003, LC N° 140/2009 e LC N° 235/2013. O restante do município, não integrante a essas áreas, foi considerada como área rural.

A Figura 197 apresenta as respectivas áreas, que estabelecem a delimitação da área de abrangência do Plano Municipal de Saneamento básico de Franca, SP.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
191



**Figura 197 - Mapa com a delimitação da área de abrangência do PMSB.**  
Fonte: PMF, 2019 adaptado por VM Engenharia, 2019



### **9.3. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

#### **9.3.1. METODOLOGIA**

Para a execução e definição do Prognóstico, dois diferentes cenários de planejamento foram definidos, cujo detalhamento ocorre em cada um dos grandes temas do saneamento básico.

O primeiro cenário elaborado, denominado Tendencial, representa a situação em que a demanda por serviços cresce de maneira proporcional ao crescimento populacional. No entanto, neste cenário, será considerada uma forte limitação financeira. Os investimentos serão suficientes apenas para manter as infraestruturas atuais, que serão insuficientes frente ao crescimento populacional.

O segundo cenário elaborado é denominado Dirigido. Neste cenário, o município atuará em conjunto com a empresa consultora para definir variações viáveis de execução nos principais índices de saneamento básico (atendimento da rede de abastecimento, de esgoto etc.). A partir dessas definições, serão calculadas as projeções para o curto, médio e longo prazos. Esse cenário possui o objetivo de guiar as decisões a partir de perspectivas reais, elaboradas em conjunto com os técnicos da Prefeitura.

A elaboração de cenários pautou-se principalmente pela exequibilidade das ações propostas. Tanto no caso otimista quando no caso pessimista, as metas adotadas se encontram dentro de faixas reais de valores para o município, a partir de uma consideração de sua situação atual e do panorama do saneamento na região sudeste ou no Brasil como um todo. Uma breve descrição no início de cada eixo do saneamento justifica a partir da literatura vigente as metas adotadas em cada caso.

Em todos os cenários, o cálculo foi realizado considerando os seguintes horizontes, adequados para subdividir a quantidade de investimentos no período total de 20 anos de planejamento:





- Imediato: este horizonte de planejamento foi definido de maneira a respeitar um intervalo de até 2 anos para implementação das ações, a contar a partir de 2020. Trata-se dos anos de 2020 e 2021;
- Curto prazo: este horizonte de planejamento foi definido de maneira a respeitar um intervalo de 2 a 5 anos para implementação das ações, a contar a partir de 2020. Trata-se dos anos de 2022, 2023 e 2024;
- Médio prazo: este horizonte de planejamento foi definido de maneira a respeitar um intervalo de 5 a 10 anos para implementação das ações, a contar a partir de 2020. Trata-se dos anos compreendidos entre 2025 e 2029;
- Longo prazo: este horizonte de planejamento foi definido de maneira a respeitar um intervalo de 10 a 20 anos para implementação das ações, a contar a partir de 2020. Trata-se dos anos compreendidos entre 2030 e 2040.

Para possibilitar a comparação entre os cenários de planejamento, foram estabelecidas uma série de hipóteses sobre cada um dos eixos de saneamento. Essas hipóteses dizem respeito a situações futuras que podem acontecer a cada uma das variáveis utilizadas para modelar as principais variáveis de interesse em cada assunto, como a demanda humana no caso do abastecimento, o volume de resíduos gerado no caso dos resíduos sólidos, entre outros.

A elaboração e o desenvolvimento dos cenários foram feitos a partir de uma matriz de interação elaborada com as principais variáveis de interesse para os serviços de saneamento. A Figura 198 apresenta as variáveis consideradas.

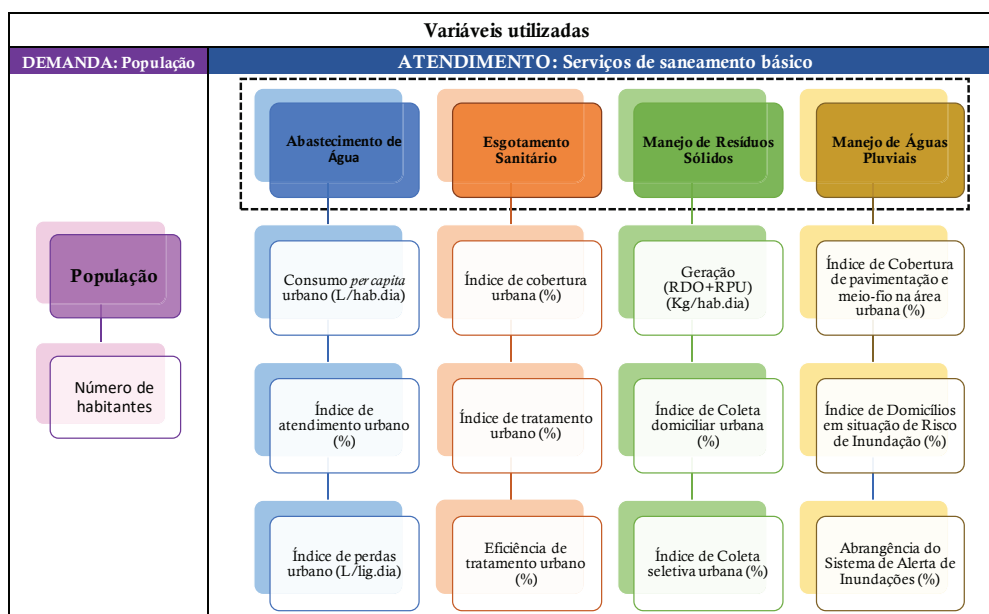


Figura 198 – Variáveis envolvidas na elaboração dos cenários de planejamento.

Fonte: VM Engenharia, 2019



Os dados utilizados nas projeções foram obtidos em sua maioria no SNIS (2017), conforme consta no Quadro 7.

Quadro 7 – Fonte dos dados utilizados nas projeções.

Dado	Fonte	Onde encontrar?
Consumo de água per capita (L/hab.dia)	Ministério das Cidades (2017)	<a href="http://www.snis.gov.br">http://www.snis.gov.br</a> (IN022_AE)
Cobertura do serviço de água em relação à população urbana (%)	Ministério das Cidades (2017)	<a href="http://www.snis.gov.br">http://www.snis.gov.br</a> (IN023_AE)
Perdas de água por ligação (L/lig.dia)	Ministério das Cidades (2017) e SABESP	<a href="http://www.snis.gov.br">http://www.snis.gov.br</a> (IN051_AE) e SABESP
Percentual de coleta de esgoto (%)	Ministério das Cidades (2017)	<a href="http://www.snis.gov.br">http://www.snis.gov.br</a> (IN015_AE)
Percentual de tratamento de esgoto (%)	Ministério das Cidades (2017)	<a href="http://www.snis.gov.br">http://www.snis.gov.br</a> (IN016_AE)
Eficiência de Tratamento (%)	SABESP (2019)	SABESP Franca
Geração de Resíduos (RDO+RPU) (kg/hab.dia)	Ministério das Cidades (2017)	<a href="http://www.snis.gov.br">http://www.snis.gov.br</a> (IN021_RS)
Percentual de coleta de resíduos sólidos domiciliares (%)	Ministério das Cidades (2017)	<a href="http://www.snis.gov.br">http://www.snis.gov.br</a> (IN014_RS)
Percentual de coleta seletiva no Município (%)	Ministério das Cidades (2017)	<a href="http://www.snis.gov.br">http://www.snis.gov.br</a> (IN030_RS)

Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município (%)	Ministério das Cidades (2017)	<a href="http://www.snis.gov.br">http://www.snis.gov.br</a> (IN020_AP)
Domicílios em Situação de Risco de Inundação (%)	Ministério das Cidades (2017)	<a href="http://www.snis.gov.br">http://www.snis.gov.br</a> (IN040_AP)
Abrangência do Sistema de Alerta de inundações (%) <sup>2</sup>	-	Secretaria de Planejamento Urbano

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SNIS, 2017

Nesse relatório serão apresentados somente os dados do cenário dirigido, que foi para todos os eixos do saneamento básico, escolhido como cenário referencial.

### 9.3.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com a Figura 198, três variáveis envolvem a elaboração de cenários no tema de abastecimento de água: consumo per capita urbano, índice de atendimento urbano e índice de perdas de água por ligação.

<sup>2</sup> Dado atualmente inexistente.



#### 9.3.2.1. CENÁRIO DIRIGIDO – ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para a variável de consumo per capita urbano, foi estabelecido como meta a diminuição do consumo existente atualmente no município. A justificativa para essa meta reside no fato de que o valor encontrado no SNIS (2017), de 158,8 L/hab.dia, já está inferior ao estabelecido no Plano de Saneamento Básico da SABESP (2006) que estabelecia para ano de 2020, o consumo de 221 L/hab.dia. Para compatibilizar as informações do PMSB e do PBH-SMG (2016) adotou-se a meta de 150 L/hab.dia para o ano de 2029, final do médio prazo. A partir daí, no longo prazo, a meta será manter o consumo de 150 L/hab.dia. A queda no consumo será reflexo de ações de educação na temática do uso racional da água, assim também como a diminuição do índice de perdas de água.

Para a cobertura do sistema de abastecimento de água, verificou-se em campo e por meio dos dados do SNIS que o município atende 100,0% dos habitantes urbanos com o serviço. Para manter o princípio fundamental da universalização do acesso aos serviços de saneamento, presentes na lei 11.445/97 – Política Nacional de Saneamento, foi estabelecido como meta, a manutenção do atendimento pleno dos municípios em todo o horizonte de planejamento. Para o cumprimento da meta, serão necessárias ações que expandam as estruturas do sistema de abastecimento de água para acompanhar o crescimento urbano da população.

Para a variável de perdas de água por ligação, o valor informado pela SABESP (2018)

foi de 139,0 L/lig.dia em 2018. Não existe um valor referência na literatura sobre o número ideal de perdas por ligação/dia. Porém, em reunião com o Comitê de Coordenação e técnicos da SABESP estabeleceu-se a meta de 140,0 L/lig.dia para o ano de 2040. Atualmente, a SABESP já atende a meta estabelecida, mas para a continuidade do atendimento, serão necessários o prosseguimento dos trabalhos da equipe de detecção de vazamentos e ações de manutenção preventiva. A Tabela 26 apresenta as demandas resultantes das projeções para o cenário dirigido.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
197



Tabela 26 - Demandas resultantes das projeções do cenário dirigido – Abastecimento de água.

Ano	População urbana (hab.)	Consumo diário per capita (L/hab.dia)	Índice de atendimento (%)	Índice de perdas (L/lig.dia)	Demanda humana urbana (L/s)	Crescimento da demanda total (%)
2019	342.338	158,8	100,0%	139,0	836,4	-
2020	344.426	157,4	100,0%	139,0	836,0	-0,1%
<b>2021</b>	<b>346.432</b>	<b>156,0</b>	<b>100,0%</b>	<b>140,0</b>	<b>836,8</b>	<b>0,0%</b>
2022	348.356	156,0	100,0%	140,0	841,4	0,6%
2023	350.197	155,0	100,0%	140,0	841,8	0,6%
<b>2024</b>	<b>351.955</b>	<b>154,0</b>	<b>100,0%</b>	<b>140,0</b>	<b>842,0</b>	<b>0,7%</b>
2025	353.629	154,0	100,0%	140,0	846,1	1,2%
2026	355.216	153,0	100,0%	140,0	845,8	1,1%
2027	356.716	152,0	100,0%	140,0	845,2	1,1%
2028	358.129	151,0	100,0%	140,0	844,5	1,0%
<b>2029</b>	<b>359.454</b>	<b>150,0</b>	<b>100,0%</b>	<b>140,0</b>	<b>843,5</b>	<b>0,8%</b>
2030	360.688	150,0	100,0%	140,0	846,4	1,2%
2031	361.832	150,0	100,0%	140,0	849,1	1,5%
2032	362.896	150,0	100,0%	140,0	851,6	1,8%
2033	363.874	150,0	100,0%	140,0	854,0	2,1%
2034	364.763	150,0	100,0%	140,0	856,1	2,4%
2035	365.563	150,0	100,0%	140,0	858,0	2,6%
2036	366.266	150,0	100,0%	140,0	859,7	2,8%
2037	366.873	150,0	100,0%	140,0	861,1	3,0%
2038	367.379	150,0	100,0%	140,0	862,4	3,1%
2039	367.784	150,0	100,0%	140,0	863,3	3,2%
<b>2040</b>	<b>368.086</b>	<b>150,0</b>	<b>100,0%</b>	<b>140,0</b>	<b>864,1</b>	<b>3,3%</b>

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
198



### 9.3.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com a Figura 198, três variáveis envolvem a elaboração de cenários no tema de esgotamento sanitário: Índice de cobertura urbana, Índice de tratamento urbano e Eficiência de tratamento urbano. Existe uma quarta variável que não foi diretamente projetada, mas interfere diretamente nos valores projetados que é o valor de Geração (kgDBO/hab.dia). O valor adotado foi de 0,054 padrão recomendado pelo CETESB, sendo adotado como uma constante.

#### 9.3.1.1. CENÁRIO DIRIGIDO – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para a cobertura do sistema de esgotamento sanitário, coleta e tratamento, verificou-se segundo dados da SABESP (2018) que o município atende 100,0% dos habitantes urbanos com os serviços. Para manter o atendimento ao princípio fundamental da universalização do acesso aos serviços de saneamento, presente na lei 11.445/97 – Política Nacional de Saneamento, foi estabelecido como meta, a manutenção do atendimento pleno dos municípios urbanos em todo o horizonte de planejamento.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
199





Para o cumprimento da meta, serão necessárias ações que expandam as estruturas do sistema de coleta e tratamento do esgoto, para acompanhar o crescimento urbano da população.

Para a variável de eficiência de tratamento, o valor médio atual, é de 96,8%. Nesse cenário, até 2029 a meta é manter essa eficiência de tratamento, visto o processo de desativação das ETEs que utilizam lagoas como processo de tratamento, localizadas na bacia do Canoas, além da ETE Aeroporto e a Fossa Filtro do Morado do Verde. Assim, todo o esgoto gerado e coletado será destinado para a ETE Franca e ETE Luiza.

Para 2040, a meta de eficiência de tratamento para a ETE Franca será de 95,0% e para a ETE Luiza, 90,0%, eficiências já realizadas por ambas ETEs. Nesse cenário serão necessárias obras para a desativação das ETEs localizadas na bacia do Canoas, além da ETE Aeroporto e a Fossa Filtro do Morada do Verde, construção de Estações Elevatórias de Esgoto, adequações nas ETEs Franca e Luiza para o recebimento da totalidade dos efluentes urbanos gerados em Franca.

Para fins de planejamento, estimou-se, baseado no número atual de ligações, a proporção de ligações que serão atendidas pela ETE Franca e ETE Luiza. Assim, considerando que o crescimento populacional ocorrerá de maneira proporcional em todos os bairros do município, em 2030 a ETA Franca atenderá 92,57% das ligações e a ETA Luiza, 7,42%.

Com os dados dessa estimativa, a partir de 2030, o cálculo da carga efetivamente tratada é alterado, pois deixa de utilizar uma eficiência de remoção média e passa utilizar duas eficiências diferentes, aplicando uma proporção referente ao número de ligações que poderá atender.

A equação torna-se assim:

$$\begin{aligned} \text{Carga efetivamente tratada}_{\text{ano}} &= 0,9257 * (\text{Carga enviada para trat.}_{\text{ano}} \cdot \text{Eficiência}_{\text{ETE Franca ano}}) + 0,0742 \\ &* (\text{Carga enviada para trat.}_{\text{ano}} \cdot \text{Eficiência}_{\text{ETE Luiza ano}}) \end{aligned}$$

A Tabela 27 apresenta as demandas resultantes das projeções para o cenário dirigido.



Tabela 27 - Demandas resultantes das projeções do cenário dirigido – Esgotamento Sanitário.

Ano	Pop. urbana (hab.)	Percentual de coleta de esgoto	Percentual de tratamento do esgoto	Eficiência do tratamento de esgoto		Carga de esgoto gerada (kgDBO/dia)	Carga de esgoto coletada (kgDBO/dia)	Carga de esgoto enviada para tratamento (kgDBO/dia)	Carga de esgoto efetivamente tratada (kgDBO/dia)	Carga de esgoto não tratada (kgDBO/dia)
				ETE Franca	ETE Luiza					
2019	342.338	100,0%	100,0%	96,8%	96,8%	18.486,3	18.486,3	18.486,3	17.894,7	591,6
2020	344.426	100,0%	100,0%	96,8%	96,8%	18.599,0	18.599,0	18.599,0	18.003,8	595,2
<b>2021</b>	<b>346.432</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>96,8%</b>	<b>96,8%</b>	<b>18.707,3</b>	<b>18.707,3</b>	<b>18.707,3</b>	<b>18.108,7</b>	<b>598,6</b>
2022	348.356	100,0%	100,0%	96,8%	96,8%	18.811,2	18.811,2	18.811,2	18.209,3	602,0
2023	350.197	100,0%	100,0%	96,8%	96,8%	18.910,6	18.910,6	18.910,6	18.305,5	605,1
<b>2024</b>	<b>351.955</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>96,8%</b>	<b>96,8%</b>	<b>19.005,6</b>	<b>19.005,6</b>	<b>19.005,6</b>	<b>18.397,4</b>	<b>608,2</b>
2025	353.629	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.096,0	19.096,0	19.096,0	18.070,3	1.025,7
2026	355.216	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.181,7	19.181,7	19.181,7	18.151,4	1.030,3
2027	356.716	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.262,7	19.262,7	19.262,7	18.228,0	1.034,6
2028	358.129	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.339,0	19.339,0	19.339,0	18.300,3	1.038,7
<b>2029</b>	<b>359.454</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>95,0%</b>	<b>90,0%</b>	<b>19.410,5</b>	<b>19.410,5</b>	<b>19.410,5</b>	<b>18.367,9</b>	<b>1.042,6</b>
2030	360.688	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.477,2	19.477,2	19.477,2	18.431,0	1.046,2
2031	361.832	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.538,9	19.538,9	19.538,9	18.489,5	1.049,5
2032	362.896	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.596,4	19.596,4	19.596,4	18.543,8	1.052,6
2033	363.874	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.649,2	19.649,2	19.649,2	18.593,8	1.055,4
2034	364.763	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.697,2	19.697,2	19.697,2	18.639,3	1.058,0
2035	365.563	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.740,4	19.740,4	19.740,4	18.680,1	1.060,3
2036	366.266	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.778,4	19.778,4	19.778,4	18.716,1	1.062,3
2037	366.873	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.811,2	19.811,2	19.811,2	18.747,1	1.064,1
2038	367.379	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.838,5	19.838,5	19.838,5	18.772,9	1.065,6
2039	367.784	100,0%	100,0%	95,0%	90,0%	19.860,3	19.860,3	19.860,3	18.793,6	1.066,7
<b>2040</b>	<b>368.086</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>95,0%</b>	<b>90,0%</b>	<b>19.876,6</b>	<b>19.876,6</b>	<b>19.876,6</b>	<b>18.809,0</b>	<b>1.067,6</b>

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
201



### 9.3.1. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Figura 198, três variáveis envolvem a elaboração de cenários no tema de manejo de resíduos sólidos: Geração de Resíduos Sólidos (RDO+RPU), Índice de coleta domiciliar urbana e Índice de coleta seletiva urbana.

#### 9.3.1.1. CENÁRIO DIRIGIDO – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como já apresentado, o valor atual adotado de geração per capita é de 0,70 kg/hab.dia de resíduos (SNIS, 2017). Nesse cenário, haverá ações de educação ambiental com temática em resíduos sólidos, o que proporcionará uma diminuição gradual da geração per capita. No ano de 2040, a meta para a geração será de 0,65 kg/hab.dia.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
202



Em relação a coleta de resíduos sólidos domiciliares urbanos, a meta para os próximos horizontes é de manter o índice atual, que é de 100%, conforme estabelecido na PNSB. Serão necessárias ações de expansão e manutenção, para acompanhar o crescimento populacional.

A coleta seletiva urbana, apresenta situação semelhante a coleta dos resíduos domiciliares. Atualmente, o serviço atende 99,9% da população urbana, bem próximo da totalidade. Para o final do horizonte imediato, o índice atingirá a sua plenitude, devido a ações que expandam o sistema de manejo de resíduos sólidos e acompanhem o crescimento populacional.

A Tabela 28 apresenta as demandas resultantes das projeções para o cenário dirigido.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
203

Tabela 28 - Demandas resultantes das projeções do cenário dirigido – Manejo de Resíduos Sólidos.

Ano	População urbana (hab.)	Geração per capita de resíduos (kg/hab.dia)	Coleta de resíduos domiciliares	Coleta seletiva de resíduos	Volume de resíduos sólidos gerado (kg/dia)	Volume de resíduos sólidos coletado (kg/dia)	Volume de resíduos recicláveis gerado (kg/dia)	Volume de resíduos recicláveis coletado (kg/dia)
2019	342.338	0,70	100,0%	99,9%	239.636,61	239.636,61	76.444,08	76.444,08
2020	344.426	0,70	100,0%	99,9%	241.098,17	241.098,17	76.910,32	76.910,32
<b>2021</b>	<b>346.432</b>	<b>0,70</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>242.502,44</b>	<b>242.502,44</b>	<b>77.358,28</b>	<b>77.358,28</b>
2022	348.356	0,70	100,0%	100,0%	243.849,42	243.849,42	77.787,96	77.787,96
2023	350.197	0,70	100,0%	100,0%	243.386,73	243.386,73	77.640,37	77.640,37
<b>2024</b>	<b>351.955</b>	<b>0,69</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>242.849,16</b>	<b>242.849,16</b>	<b>77.468,88</b>	<b>77.468,88</b>
2025	353.629	0,69	100,0%	100,0%	244.004,05	244.004,05	77.837,29	77.837,29
2026	355.216	0,69	100,0%	100,0%	244.210,98	244.210,98	77.903,30	77.903,30
2027	356.716	0,69	100,0%	100,0%	244.350,49	244.350,49	77.947,81	77.947,81
2028	358.129	0,68	100,0%	100,0%	244.423,25	244.423,25	77.971,02	77.971,02
<b>2029</b>	<b>359.454</b>	<b>0,68</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>244.428,53</b>	<b>244.428,53</b>	<b>77.972,70</b>	<b>77.972,70</b>
2030	360.688	0,68	100,0%	100,0%	245.268,06	245.268,06	78.240,51	78.240,51
2031	361.832	0,68	100,0%	100,0%	244.960,33	244.960,33	78.142,34	78.142,34
2032	362.896	0,67	100,0%	100,0%	244.591,92	244.591,92	78.024,82	78.024,82
2033	363.874	0,67	100,0%	100,0%	244.159,54	244.159,54	77.886,89	77.886,89
2034	364.763	0,67	100,0%	100,0%	243.661,95	243.661,95	77.728,16	77.728,16
2035	365.563	0,67	100,0%	100,0%	243.099,29	243.099,29	77.548,67	77.548,67
2036	366.266	0,66	100,0%	100,0%	242.468,40	242.468,40	77.347,42	77.347,42
2037	366.873	0,66	100,0%	100,0%	241.769,50	241.769,50	77.124,47	77.124,47
2038	367.379	0,66	100,0%	100,0%	241.000,82	241.000,82	76.879,26	76.879,26
2039	367.784	0,65	100,0%	100,0%	240.162,64	240.162,64	76.611,88	76.611,88
<b>2040</b>	<b>368.086</b>	<b>0,65</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>239.255,85</b>	<b>239.255,85</b>	<b>76.322,62</b>	<b>76.322,62</b>

Fonte: VM Engenharia, 2019



### 9.3.1. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

De acordo com a Figura 198, três variáveis envolvem a elaboração de cenários no tema de manejo das águas pluviais: Índice de cobertura de pavimentação e meio fio na área urbana, Índice de domicílios em situação de risco de inundação e abrangência do sistema de alerta de inundações, que deverá ser implantado.

#### 9.3.1.1. CENÁRIO DIRIGIDO – MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O indicador de taxa de cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na área urbana do município apresenta valor de 100%, estando de acordo com a PNSB. Para manter o desempenho nesse índice, cumprindo o princípio da universalização de acesso aos serviços de saneamento básico, deverão ser executadas ações que acompanhem a expansão urbana, reflexo do crescimento populacional.

Para a variável de domicílios em situação de risco de inundação, como já citado anteriormente, por margem de segurança, adotou-se o valor de 5%. Nesse cenário, haverá investimentos financeiros para a execução das ações previstas no PDU (2013) e neste PMSB, diminuindo gradualmente a porcentagem de domicílios em risco de inundação, com meta de 0% em 2040.

Por fim, a variável de abrangência do sistema de alerta de inundações, atualmente detém o valor de 0,0% pois é inexistente. Porém, haverá ações de implantação e operação

desse sistema, do qual gradualmente irá abranger 100% em 2029. A partir de então, a meta será de manter o valor de 100 %.

A Tabela 29 apresenta as demandas resultantes das projeções para o cenário dirigido.

Tabela 29 - Projeções calculadas para o cenário dirigido – Manejo das águas pluviais.

Ano	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município (%)	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação (%)	Abrangência do Sistema de Alerta de Inundações (%)
2019	100,0%	5,0%	0,0%
2020	100,0%	5,0%	0,0%
<b>2021</b>	<b>100,0%</b>	<b>5,0%</b>	<b>10,0%</b>
2022	100,0%	5,0%	10,0%
2023	100,0%	4,5%	30,0%
<b>2024</b>	<b>100,0%</b>	<b>4,0%</b>	<b>50,0%</b>
2025	100,0%	4,0%	50,0%
2026	100,0%	3,5%	62,5%
2027	100,0%	3,0%	75,0%
2028	100,0%	2,5%	87,5%
<b>2029</b>	<b>100,0%</b>	<b>2,0%</b>	<b>100,0%</b>
2030	100,0%	2,0%	100,0%
2031	100,0%	1,8%	100,0%
2032	100,0%	1,6%	100,0%
2033	100,0%	1,4%	100,0%
2034	100,0%	1,2%	100,0%
2035	100,0%	1,0%	100,0%
2036	100,0%	0,8%	100,0%
2037	100,0%	0,6%	100,0%
2038	100,0%	0,4%	100,0%
2039	100,0%	0,2%	100,0%
<b>2040</b>	<b>100,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: VM Engenharia, 2019 e SNIS, 2017

#### 9.4. CONCLUSÕES DO PROGNÓSTICO

Os estudos demográficos apontam, em todos métodos e estudos já realizados, para um crescimento da população, especialmente da população urbana. Desta forma, a elaboração dos cenários, foi pautada no pressuposto que a população Francana estará em processo de crescimento.

No eixo de abastecimento de água, o cenário tendencial se caracteriza como um cenário pessimista, partindo de uma forte limitação financeira, os indicadores de consumo



per capita e de perdas aumentarão, pela ausência de ações de Educação Ambiental e manutenções na rede de abastecimento. O índice de atendimento decrescerá, visto que não haverá investimentos para expansão das estruturas existentes. Assim, segundo as projeções, a demanda total terá um crescimento de 14,5% até 2040. No cenário dirigido, com a disponibilidade de investimentos no setor, o consumo per capita diminuirá e o índice de perdas não apresentará crescimento significativo. O índice de atendimento manter-se-á e o crescimento da demanda total será somente de 3,3%.

No eixo de esgotamento sanitário, o cenário tendencial apresenta queda no atendimento da coleta, tratamento e eficiência de tratamento, devido a limitações financeiras. No cenário dirigido, um cenário otimista, o município cumprirá o TAC estabelecido entre Ministério Público do Estado de São Paulo e SABESP, manter-se-á o índice de atendimento de coleta e tratamento, apresentando eficiência de tratamento superior ao estabelecido na legislação. Desta forma, estará em conformidade com o princípio fundamental da universalização do acesso aos serviços de saneamento, presente na lei 11.445/97 – Política Nacional de Saneamento.

No manejo de resíduos sólidos, avaliando o cenário tendencial, não haverá ações de Educação Ambiental e os recursos financeiros serão limitados, o que implicará em um aumento na geração per capita, e queda na prestação dos serviços de coleta dos resíduos domiciliares e seletivos, pois os recursos serão insuficientes para acompanhar o crescimento populacional. No cenário otimista, cenário dirigido, a geração per capita apresentará queda e manter-se-á o índice de coleta dos resíduos sólidos, atualmente de 100%. Para isso, as ações de Educação Ambiental são de fundamental importância.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
207



Por fim, no manejo das águas pluviais, as obras previstas no PDU (2013) e no PPA 2018/2021 não serão executadas, no cenário tendencial. Assim, a taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana, decrescerá, e o número de domicílios em situação de risco de inundação, manter-se-á. Devido a limitação financeira, não será implantado um sistema de alerta de inundações. Contudo, no cenário dirigido, os recursos disponíveis serão destinados para as ações já planejadas no PDU (2013) e PPA 2018/2021, além da implantação do sistema de alerta de inundações. Isso implicará na manutenção da taxa de cobertura de pavimentação e meio fio das áreas urbanas e na diminuição da parcela de domicílios em risco de inundação.

Considerando que ambos os cenários, tendencial e dirigido, foram elaborados para

serem factíveis com a realidade, seria incorreto descartar algum cenário sob a justificativa de ser inviável e incompatível com o contexto municipal. Porém, o cenário dirigido foi elencado como cenário normativo para o prosseguimento das próximas etapas do PMSB, em todos os eixos do saneamento básico.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
208



## 10. OBJETIVOS E METAS

Neste item são apresentados os objetivos gerais e específicos, as metas e os respectivos indicadores para os quatro eixos do saneamento básico, baseados no cenário normativo, visando atender às necessidades atuais e futuras dos serviços de saneamento básico. As metas foram estabelecidas em conformidade com os objetivos para os prazos imediato (2021), curto (2024), médio (2029) e longo (2040), progressivamente, a fim de alcançar a universalização dos serviços.

### 10.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O objetivo geral desse eixo é universalizar o acesso aos serviços de abastecimento de água, em quantidade, qualidade e regularidade a todos os usuários efetivos e potenciais, urbanos e rurais, situados no município.

São objetivos específicos:

- Manter a cobertura de 100 % dos serviços de abastecimento de água em relação à população urbana;
- Expandir o sistema de abastecimento de água para atendimento pleno do crescimento populacional esperado;
- Reduzir o consumo diário per capita em 6 litros até o ano de 2040;
- Desenvolver ações de educação ambiental, na temática do uso racional de água, para controle da demanda de água para abastecimento público;
- Prosseguir com atividades da equipe de detecção de vazamentos;
- Realizar manutenções preventivas na rede de distribuição;
- Sistematizar informações sobre os sistemas simplificados de abastecimento de água nas áreas rurais;

- Fornecer subsídios técnicos e gerenciais para a implantação e/ou manutenção dos sistemas simplificados de abastecimento de água.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
209



Conforme os pressupostos do cenário normativo e objetivos estabelecidos, as metas propostas, para os respectivos horizontes de planejamento, são reproduzidas no Quadro 8.

**Quadro 8 – Metas propostas para o cenário normativo do eixo de abastecimento de água.**

Ano	Consumo diário per capita (L/hab.dia)	Índice de atendimento (%)	Índice de perdas (L/lig.dia)
2021	156,0	100,0 %	140,0
2024	154,0	100,0 %	140,0
2029	150,0	100,0 %	140,0
2040	150,0	100,0 %	140,0

Fonte: VM Engenharia, 2019

Para o acompanhamento das metas serão utilizados os indicadores apresentados no Quadro 9.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
210



**Quadro 9 – Indicadores do eixo de abastecimento de água.**

Código	Indicador	Equação	Informações envolvidas	Unidade	Fonte dos dados
IAA.01	Consumo médio per capita de água (IN022)	$\frac{AG010 - AG019}{AG001} \times \frac{1.000.000}{365}$	AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	L/hab.dia	SNIS ou SABESP
IAA.02	Índice de atendimento urbano de água (IN023)	$\frac{AG026}{GE06a} \times 100$	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água GE06a: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE)	%	SNIS ou SABESP
IAA.03	Índice de perdas por ligação (IN051)	$\frac{AG006 + AG0018 - AG010 - AG024}{AG002} \times \frac{1.000.000}{365}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	L/lig.dia	SNIS ou SABESP

Fonte: VM Engenharia, 2019



## 10.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O objetivo geral desse eixo é universalizar o acesso aos serviços de esgotamento sanitário, coleta e tratamento, em quantidade, qualidade e regularidade a todos os usuários efetivos e potenciais, urbanos e rurais, situados no município.

São objetivos específicos:

- Manter a cobertura de 100 % dos serviços de esgotamento sanitário, coleta e tratamento, em relação à população urbana;
- Expandir o sistema de esgotamento sanitário para atendimento pleno do crescimento populacional esperado;
- Manter eficiência média atual das Estações de Tratamento de Esgoto até 2024 Expandir ETE Luiza para atendimento das alterações no sistema de esgotamento sanitário;
- Realizar obras para as alterações no sistema de esgotamento sanitário, visto as desativações das ETEs City Petrópolis, Aeroporto, Paulistano I e II, Palestina, São Francisco e Fossa Filtro Morada do Verde;
- Desativar as ETEs City Petrópolis, Aeroporto, Paulistano I e II, Palestina, São Francisco e Fossa Filtro Morada do Verde até o final do ano de 2024;
- Cumprir o Termo de Ajustamento de Conduta - TAC entre Ministério Público do Estado de São Paulo e SABESP, Inquérito Civil 065/05;
- Atingir a meta de Eficiência de 95% para a ETE Franca e 90% para a ETE Luiza, posteriormente, às desativações das ETEs;
- Sistematizar informações sobre os sistemas simplificados de esgotamento sanitário nas áreas rurais;
- Fornecer subsídios técnicos e gerenciais para a implantação e/ou manutenção dos sistemas simplificados de esgotamento sanitário.





Conforme os pressupostos do cenário normativo e objetivos estabelecidos, as metas propostas, para os respectivos horizontes de planejamento, são reproduzidas no Quadro 10.

Quadro 10 – Metas propostas para o cenário normativo do eixo de esgotamento sanitário.

Ano	Percentual de coleta de esgoto (%)	Percentual de tratamento do esgoto (%)	Eficiência do tratamento de esgoto ETE Franca (%)	Eficiência do tratamento de esgoto ETE Luiza (%)
2021	100,0 %	100,0 %	96,8 %	
2024	100,0 %	100,0 %	96,8 %	
2029	100,0 %	100,0 %	95,0 %	90,0 %
2040	100,0 %	100,0 %	95,0 %	90,0 %

Fonte: VM Engenharia, 2019

Para o acompanhamento das metas serão utilizados os indicadores apresentados no Quadro 9.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
213



Quadro 11 – Indicadores do eixo de esgotamento sanitário.

Código	Indicador	Equação	Informações envolvidas	Unidade	Fonte dos dados
IES.01	Índice de coleta de esgoto (IN015)	$\frac{ES005}{AG010 - AG019} \times 100$	AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES005: Volume de esgotos coletado	%	SNIS ou SABESP
IES.02	Índice de tratamento de esgoto (IN016)	$\frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013} \times 100$	ES005: Volume de esgotos coletado ES006: Volume de esgotos tratado ES013: Volume de esgotos bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	%	SNIS ou SABESP
IES.03	Eficiência do Tratamento de esgoto	$\frac{ES031}{ES030} \times 100$	ES030: Carga de DBO do afluente ES031: Carga de DBO do efluente	%	SABESP

Fonte: VM Engenharia, 2019



### 10.3. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O objetivo geral desse eixo é universalizar o acesso aos serviços de manejo de resíduos sólidos, coleta, transbordo, tratamento e destinação ambientalmente adequada, com regularidade e funcionalidade, partindo dos princípios da não geração, redução, reutilização e reciclagem.

São objetivos específicos:

- Desenvolver ações de educação ambiental, na temática de resíduos sólidos, para diminuição da geração per capita e pontos de descarte irregular;
- Reduzir a geração per capita para 0,65 kg/hab.dia até o ano de 2040;
- Manter a cobertura de 100 % dos serviços de coleta dos resíduos domiciliares à população urbana;
- Elevar a cobertura para 100 % dos serviços de coleta dos resíduos recicláveis à população urbana;
- Expandir o sistema de manejo de Resíduos Sólidos para atendimento pleno do crescimento populacional esperado;
- Manter a destinação ambientalmente adequada;
- Criar instrumento econômico ou mecanismo de remuneração pelos serviços prestados de triagem;
- Integrar os catadores de recicláveis informais, em parceria com a secretaria de Ação Social, ao manejo de resíduos sólidos oferecendo-lhe condições para a formalização;
- Desenvolver sistemas de gerenciamento voltados para o controle, reaproveitamento e reciclagem dos RCC;
- Sistematizar as informações sobre o manejo dos resíduos passíveis de Logística reversa;



- Criar pontos de coleta de resíduos domiciliares na área rural, não atendida pela coleta regular.

Conforme os pressupostos do cenário normativo e objetivos estabelecidos, as metas propostas, para os respectivos horizontes de planejamento, são reproduzidas no Quadro 12.

Quadro 12 – Metas propostas para o cenário normativo do eixo de manejo de resíduos sólidos.

Ano	Geração per capita de resíduos (kg/hab.dia)	Coleta de resíduos domiciliares (%)	Coleta seletiva de resíduos (%)
2021	0,70	100,0%	100,0%
2024	0,69	100,0%	100,0%
2029	0,68	100,0%	100,0%
2040	0,65	100,0%	100,0%

Fonte: VM Engenharia, 2019

Para o acompanhamento das metas serão utilizados os indicadores apresentados no Quadro 13.



Quadro 13 – Indicadores do eixo de manejo dos resíduos sólidos.

Código	Indicador	Equação	Informações envolvidas	Unidade	Fonte dos dados
IRS.01	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana (IN021)	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{POP\_URB} \times \frac{1.000}{365}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	SNIS ou SESMAM
IRS.02	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município (IN014)	$\frac{CO165}{POP\_URB} \times 100$	CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	SNIS ou SESMAM



Código	Indicador	Equação	Informações envolvidas	Unidade	Fonte dos dados
IRS.03	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município (IN030)	$\frac{CS050}{POP\_URB} \times 100$	CS050: População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	SNIS ou SESMAM

Fonte: VM Engenharia, 2019

#### 10.4. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O objetivo geral desse eixo é universalizar o acesso aos serviços de manejo de águas pluviais com qualidade e regularidade a todos os usuários efetivos e potenciais, urbanos e rurais, evitando enchentes, alagamentos, inundações e processos erosivos.

São objetivos específicos:

- Manter a cobertura de 100 % de pavimentação e meio-fio na área urbana do Município;
- Expandir o sistema de manejo das águas pluviais para atendimento pleno do crescimento populacional esperado;
- Reduzir a porcentagem de domicílios com risco de inundação;

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
218



- Implantar e operar Sistema de Alerta de Inundações;
- Executar ações previstas no PDU (2013);
- Estabelecer serviços de manutenção periódica dos sistemas de microdrenagem urbana;
- Controlar o escoamento de água nos pontos de lançamento das galerias pluviais evitando a ocorrência de processos erosivos;
- Recuperar os processos erosivos existentes;
- Elaborar Plano de Macrodrenagem Rural.

Conforme os pressupostos do cenário normativo e objetivos estabelecidos, as metas propostas, para os respectivos horizontes de planejamento, são reproduzidas no Quadro 12.

#### Quadro 14 – Metas propostas para o cenário normativo do eixo de manejo de águas pluviais.



Ano	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município (%)	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação (%)	Abrangência do Sistema de Alerta de Inundações (%)
2021	100,0 %	5,0 %	10,0 %
2024	100,0 %	4,0 %	50,0 %
2029	100,0 %	2,0 %	100,0 %
2040	100,0 %	0,0 %	100,0 %

Fonte: VM Engenharia, 2019

Para o acompanhamento das metas serão utilizados os indicadores apresentados no Quadro 9.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
219



Quadro 15 – Indicadores do eixo de manejo das águas pluviais.

Código	Indicador	Equação	Informações envolvidas	Unidade	Fonte dos dados
IAP.01	Taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município (IN020)	$\frac{IE019}{IE017} \times 100$	IE017: Extensão total de vias públicas urbanas do município IE019: Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante)	%	SNIS
IAP.02	Parcela de domicílios em situação de risco de inundação (IN040)	$\frac{RI013}{GE008} \times 100$	GE008: Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município RI013: Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação	%	SNIS
IAP.03	Abrangência do Sistema de Alerta de Inundações	$\frac{GE017}{GE002} \times 100$	GE002: Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas GE017: Área urbana com o sistema implantado	%	Secretaria de Planejamento Urbano

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
220



## 11. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os programas, projetos e ações deste Plano Municipal de Saneamento Básico foram elaborados com base nos estudos apresentados nos Relatório parcial 2 – Diagnóstico e Prognóstico e Relatório parcial 3 – Objetivos e Metas. Estes, almejam planejar a gestão pública dos serviços de saneamento para o período de 20 anos. As ações especificarão as estratégias e alternativas para sanar as carências existentes no saneamento básico, existentes atualmente ou decorrentes do crescimento populacional, nos quatro eixos do saneamento, buscando atingir os objetivos e metas adotados.

O Plano de Ações foi subdividido em 6 Programas: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo das Águas Pluviais, Manejo de Resíduos Sólidos, Educação Ambiental e Ações gerenciais. Os programas se resumem, em grandes áreas de atuação, compostas pelos quatro eixos do saneamento e outras duas áreas, que permeiam a temática, de maneira geral.

Cada programa é composto por projetos, que unem um grupo de ações com objetivos semelhantes. Cabe ressaltar que os projetos dos programas de manejo das águas pluviais, em sua maioria, foram retirados do PDU (2013). No programa de manejo de resíduos sólidos, os projetos e ações foram baseados no PMGIRS (2013) e PCS (2016), porém em sua maioria, foram reestruturadas para atender a realidade do município.

Todas as ações contêm um código (Cód. Ação) que foi composto por um número que se refere ao programa (1. Abastecimento de água, 2. Esgotamento sanitário, 3. Manejo de águas pluviais, 4. Manejo de resíduos sólidos, 5. Educação ambiental e 6. Gestão), seguido de outro número que se refere ao projeto em que está inserido. Seguidamente, uma sigla que se refere ao eixo temático pertencente (AG. Abastecimento de água, ES. Esgotamento sanitário, AP. Manejo de águas pluviais, RS. Manejo de resíduos sólidos, EA. Educação ambiental e GE. Gestão) e por fim, um número sequencial.

Além do código, existe a nomenclatura da ação (coluna “Ação”) e o valor para a execução da mesma, dentro dos horizontes de planejamento (Imediato, Curto, Médio e Longo). Ressalta-se que uma única ação poderá ser realizada em mais de um horizonte de planejamento, ou até permanentemente (em todos os horizontes de planejamento) e por isso, os recursos podem também estar distribuídos em mais de um horizonte.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
221



O valor total da ação apresenta a somatória dos recursos necessários, em todos os horizontes de planejamento, seguido da informação do responsável pela obtenção dos recursos necessários, na coluna “Fonte (recursos)”. Cabe enfatizar, que os setores e/ou entidades apontados, não detêm a obrigatoriedade de assumir os custos da ação, mas sim, a responsabilidade de obtenção dos recursos, seja por financiamentos, convênios, parcerias, entre outros.

Por fim, todas ações apresentam executores potenciais, que são os setores e/ou entidades responsáveis pela execução da ação, independente, dos responsáveis pela obtenção de recursos.

Como exemplo, utiliza-se a ação “1.2.AG12 - Estabelecer programa de monitoramento de qualidade da água captada e distribuída pelos Sistemas simplificados e/ou individuais rurais”. Essa ação pertence ao programa “1 - Abastecimento de água”, no Projeto “1.2 - Sistemas Simplificados de Abastecimento Rural”, do eixo temático de abastecimento de água (AG), sendo a ação de número treze (12) dentro desse programa. A referida ação será executada no curto prazo com um custo estimado de R\$ 118.800,00, continuará no médio prazo com um custo estimado de R\$ 222.000,00 e avançará sobre o longo prazo com um custo estimado de R\$ 444.000,00, totalizando em um valor total de R\$ 784.800,00. O poder público (Município) será responsável pela obtenção dos recursos necessários, e como executores potenciais para a mesma, foram sugeridos a SESMAM e Vigilância Sanitária de Franca.

Os custos das ações foram estimados pela consultoria contratada, com base em projetos anteriores, inclusive do FEHIDRO, e posteriormente, submetidos à avaliação e aprovação dos comitês de coordenação e executivo.

A seguir, são detalhados os programas, com seus respectivos projetos e ações.

### 11.1. PROGRAMA: ABASTECIMENTO DE ÁGUA (AG)

Esse programa visa promover a universalização ao acesso dos serviços de abastecimento de água, prestado com devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Franca. Para isso, são propostas 15 ações, subdivididas em 3 projetos.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
222

Tabela 30 – Investimentos estimados do Programa “1 – Abastecimento de água” do PMSB de Franca, SP

Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				total	fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediate	custo	médio	longo				
<b>Projeto 1.1 - Ampliação, operação e aprimoramento dos sistemas urbanos de abastecimento de água</b>									
1.1.AG01 - Elaboração de estudos de viabilidade e projetos básicos para ampliação do sistema de abastecimento de água para atender ao crescimento populacional	estruturante	0,00	200.000,00	0,00	0,00	200.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Município
1.1.AG02 - Execução e conclusão das obras lineares do Sistema de Abastecimento Sapucaí-Mirim (Sul)	estruturante	10.000.000,00	20.000.000,00	0,00	0,00	30.000.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Município
1.1.AG03 - Proseguimento das atividades da Equipe Operacional de Perdas e Vazamentos	estruturante	240.000,00	360.000,00	600.000,00	1.200.000,00	2.400.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Município
1.1.AG04 - Substituições e manutenções de equipamentos e dispositivos desgastados, corroidos e com vazamentos	estruturante	40.000,00	60.000,00	100.000,00	200.000,00	400.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Município
1.1.AG05 - Elaboração de plano de manutenção preventiva do Sistema urbano de abastecimento de água	estruturante	80.000,00	0,00	0,00	0,00	80.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Município
1.1.AG06 - Desassoreamento da barragem de elevação - Captação Canoas	estruturante	20.000,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Município
1.1.AG07 - Desassoreamento e retirada de macrófitas da barragem de elevação - Captação Pouso Alegre	estruturante	25.000,00	0,00	0,00	0,00	25.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Município
1.1.AG08 - Elaboração de estudo para o aprimoramento do processo de limpeza da caixa de areia - Captação Canoas	estruturante	40.000,00	0,00	0,00	0,00	40.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Município
1.1.AG09 - Substituição da grade junto à parede da represa - Captação Pouso Alegre	estruturante	5.000,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Município
<b>Projeto 1.2 - Sistemas simplificados de abastecimento rural</b>									
1.2.AG10 - Identificação e cadastramento dos Sistemas Simplificados e/ou Individuais adotados pelos aglomerados e famílias rurais	estruturante	200.000,00	0,00	0,00	0,00	200.000,00	1. Município	1. SESMAM	Área rural
1.2.AG11 - Elaboração de Plano e Projetos de Abastecimento Rural de Água	estruturante	0,00	400.000,00	0,00	0,00	400.000,00	1. Município	1. SESMAM	Área rural
1.2.AG12 - Estabelecer programa de monitoramento de qualidade da água captada e distribuída pelos Sistemas simplificados e/ou individuais rurais	estruturante	0,00	118.800,00	222.000,00	444.000,00	784.800,00	1. Município	1. SESMAM 2. Vigilância Sanitária	Área rural
<b>Projeto 1.3 - Conservação dos mananciais hídricos</b>									



Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediatos	curto	médio	longo	total			
1.3.AG13 - Elaboração de Plano Municipal de Recursos Hídricos	estruturante	200.000,00	0,00	0,00	0,00	200.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
1.3.AG14 - Elaboração de cartilha educativa sobre a Importância das Áreas de Preservação Permanente e boas práticas de uso e manejo do Solo	estruturante	0,00	30.000,00	0,00	0,00	30.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
1.3.AG15 - Execução de Palestras e treinamentos educativos sobre a Importância das Áreas de Preservação Permanente e boas práticas de uso e manejo do Solo	estruturante	0,00	15.000,00	25.000,00	50.000,00	90.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
225



A Tabela 31 apresenta os projetos do Programa de Abastecimento de água, com a somatória das ações que os compõem observadas a divisão em ações de implantação, manutenção e não estrutural.

**Tabela 31 – Valores dos Projetos do Programa 1 - Abastecimento de água**

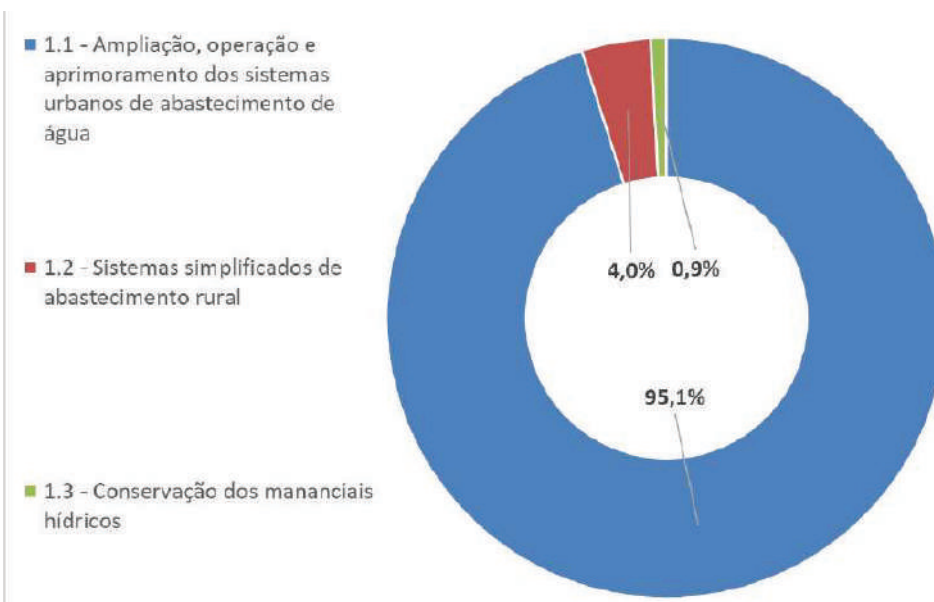
projeto	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				
		imediatos	curto	médio	longo	total
1.1 - Ampliação, operação e aprimoramento dos sistemas urbanos de abastecimento de água	todas	10.450.000,00	20.620.000,00	700.000,00	1.400.000,00	33.170.000,00
	estruturante	445.000,00	620.000,00	700.000,00	1.400.000,00	3.165.000,00
	estrutural	10.005.000,00	20.000.000,00	0,00	0,00	30.005.000,00
1.2 - Sistemas simplificados de abastecimento rural	todas	200.000,00	518.800,00	222.000,00	444.000,00	1.384.800,00
	estruturante	200.000,00	518.800,00	222.000,00	444.000,00	1.384.800,00
	estrutural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3 - Conservação dos mananciais hídricos	todas	200.000,00	45.000,00	25.000,00	50.000,00	320.000,00
	estruturante	200.000,00	45.000,00	25.000,00	50.000,00	320.000,00
	estrutural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: VM Engenharia, 2019

Para a realização de todas as ações do eixo de abastecimento de água, serão necessários R\$ 33.170.000,00, considerando os quatro horizontes de planejamento (imediatos, curto, médio e longo prazo). Destaca-se que a maior parte desse valor é referente a 1.1.AG2 - Execução e conclusão das obras lineares do Sistema de Abastecimento Sapucaí-Mirim (Sul) que custará, aproximadamente, R\$ 30.000.000,00.

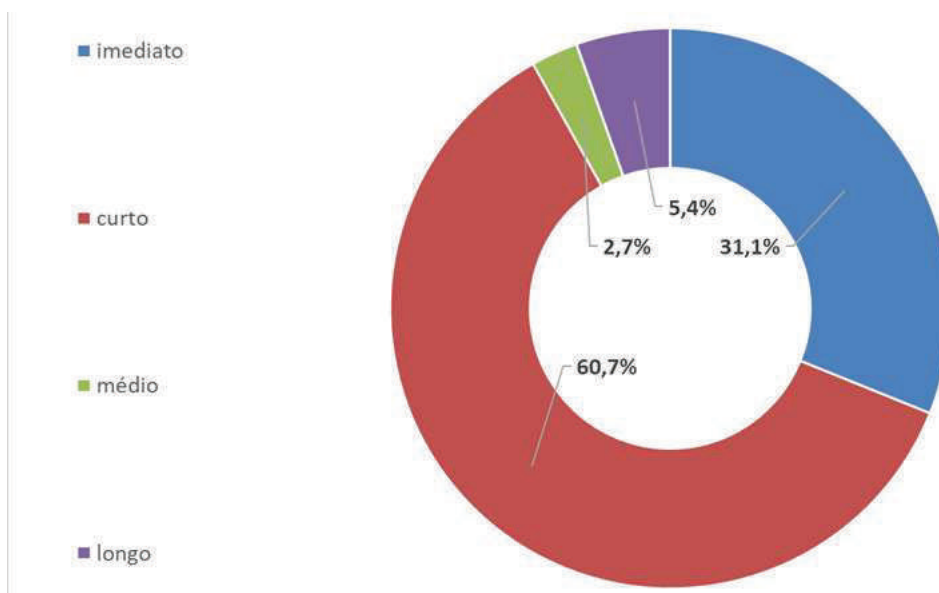
As Figura 199 e Figura 200, auxiliam na compreensão da distribuição dos recursos necessários, por projetos e por horizontes de planejamento. Destaca-se que 95,1% dos recursos a serem alocados são para o Projeto 1 - "Ampliação, operação e aprimoramento dos sistemas urbanos de abastecimento de água", projeto que abrange a ação 1.1.AG2. Em relação aos horizontes de planejamento, o imediato (31,1%) e o curto prazo (60,7%) serão os horizontes que necessitarão de maiores aportes financeiros. Sendo assim, a SABESP e a SESMAM necessitam preparar-se para a busca de recursos para a execução dessas ações.





**Figura 199 – Percentual dos investimentos no âmbito do Programa “1 - Abastecimento de água” por Projeto**

Fonte: VM Engenharia, 2019



**Figura 200 – Percentual dos investimentos no Programa 1 – Abastecimento de água, por prazo de execução**

Fonte: VM Engenharia, 2019



## 11.2. PROGRAMA: ESGOTAMENTO SANITÁRIO (ES)

Esse programa visa promover a universalização ao acesso dos serviços de esgotamento sanitário, prestado com devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Franca. Para isso, são propostas 11 ações, subdividas em 3 projetos.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
228



Tabela 32 – Investimentos estimados do Programa “2 – Esgotamento sanitário” do PMSB de Franca, SP

Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediatos	custo	médio	longo	total			
<b>Projeto 2.1 - Ampliação, operação e aprimoramento dos sistemas urbanos de esgotamento sanitário</b>									
2.1.ES01 - Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para ampliação do sistema de esgotamento sanitário para atender ao crescimento populacional	estruturante	0,00	700.000,00	0,00	0,00	700.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Distrito sede
2.1.ES02 - Expansão da ETE Luiza para atender o crescimento populacional e a desativação das ETES: City Petrópolis, Aeroporto, Paulistano I e II, Palestina, São Francisco e Fossa Filtro Morada do Verde	estrutural	0,00	3.000.000,00	2.000.000,00	0,00	5.000.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Distrito sede
2.1.ES03 - Alterações no sistema de esgotamento sanitário (rede coletora, estações elevatórias, entre outras) visando atender o crescimento populacional e a desativação das ETES: City Petrópolis, Aeroporto, Paulistano I e II, Palestina, São Francisco e Fossa Filtro Morada do Verde	estrutural	0,00	5.000.000,00	2.500.000,00	0,00	7.500.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Distrito sede
2.1.ES04 - Estudo para o aproveitamento do lodo/biossólido das ETES	estruturante	0,00	200.000,00	0,00	0,00	200.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Distrito sede
2.1.ES05 - Estudo para o aproveitamento do excedente do biogás	estruturante	0,00	60.000,00	0,00	0,00	60.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Distrito sede
<b>Projeto 2.2 - Desativação de estações de tratamento de esgoto</b>									
2.2.ES06 - Desativação das ETES: City Petrópolis, Paulistano I e II, Palestina e São Francisco	estrutural	0,00	200.000,00	400.000,00	400.000,00	1.000.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Distrito sede
2.2.ES07 - Desativação das ETES: Aeroporto e Fossa Filtro Morada do Verde	estrutural	0,00	0,00	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Distrito sede
2.2.ES08 - Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para a gestão das áreas das ETES desativadas	estruturante	50.000,00	0,00	0,00	0,00	50.000,00	1. SABESP	1. SABESP	Distrito sede
<b>Projeto 2.3 - Sistemas simplificados de esgotamento sanitário rural</b>									
2.3.ES09 - Identificação e cadastramento dos Sistemas Simplificados e/ou Individuais adotados pelos aglomerados e famílias rurais	estruturante	300.000,00	0,00	0,00	0,00	300.000,00	1. Município	1. SESMAM	Área rural
2.3.ES10 - Elaboração de Plano e Projetos de esgotamento sanitário rural	estruturante	400.000,00	0,00	0,00	0,00	400.000,00	1. Município	1. SESMAM	Área rural
2.3.ES11 - Criação e execução da Operação "Limpa fossa"	estrutural	370.000,00	180.000,00	300.000,00	600.000,00	1.450.000,00	1. Município	1. SESMAM	Área rural

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
229



Tabela 33 – Valores dos projetos do Programa de esgotamento sanitário, por prazo e tipo de medida

projeto	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				
		imediatos	custo	médio	longo	total
2.1 - Ampliação, operação e aprimoramento dos sistemas urbanos de esgotamento sanitário	todas	0,00	8.960.000,00	4.500.000,00	0,00	13.460.000,00
	estruturante	0,00	960.000,00	0,00	0,00	960.000,00
	estrutural	0,00	8.000.000,00	4.500.000,00	0,00	12.500.000,00

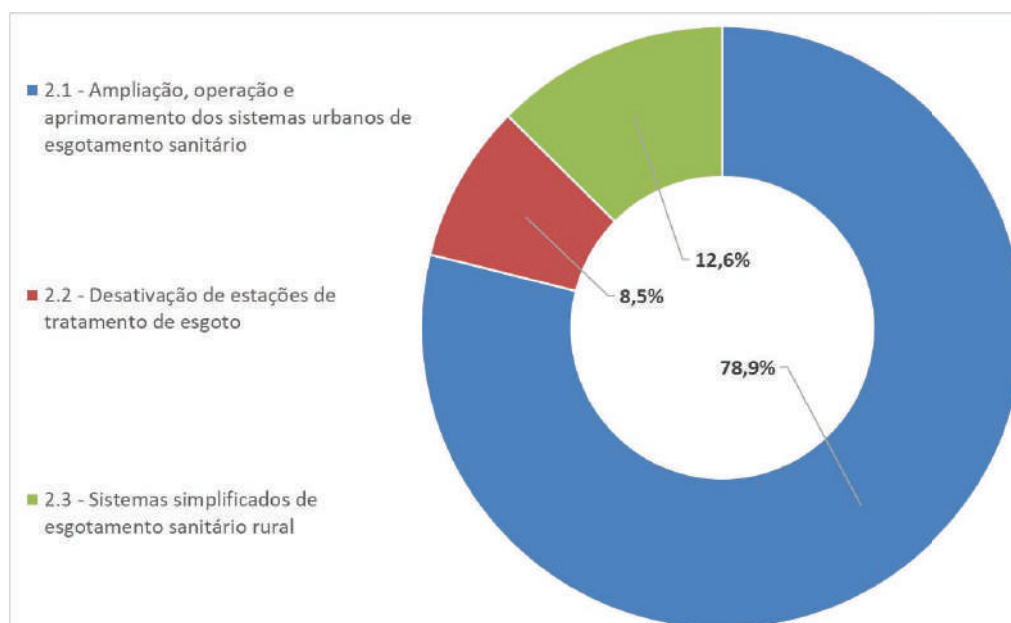
2.2 - Desativação de estações de tratamento de esgoto	todas	50.000,00	200.000,00	600.000,00	600.000,00	1.450.000,00
	estruturante	50.000,00	0,00	0,00	0,00	50.000,00
	estrutural	0,00	200.000,00	600.000,00	600.000,00	1.400.000,00
2.3 - Sistemas simplificados de esgotamento sanitário rural	todas	1.070.000,00	180.000,00	300.000,00	600.000,00	2.150.000,00
	estruturante	700.000,00	0,00	0,00	0,00	700.000,00
	estrutural	370.000,00	180.000,00	300.000,00	600.000,00	1.450.000,00

Fonte: VM Engenharia, 2019

Para a realização de todas as ações do eixo de esgotamento sanitário, serão necessários R\$ 17.060.000,00, considerando os quatro horizontes de planejamento. Destaca-se que a maior parte desse valor (78,9%) é referente ao Projeto 1 - "Ampliação, operação e aprimoramento dos sistemas urbanos de esgotamento sanitário".

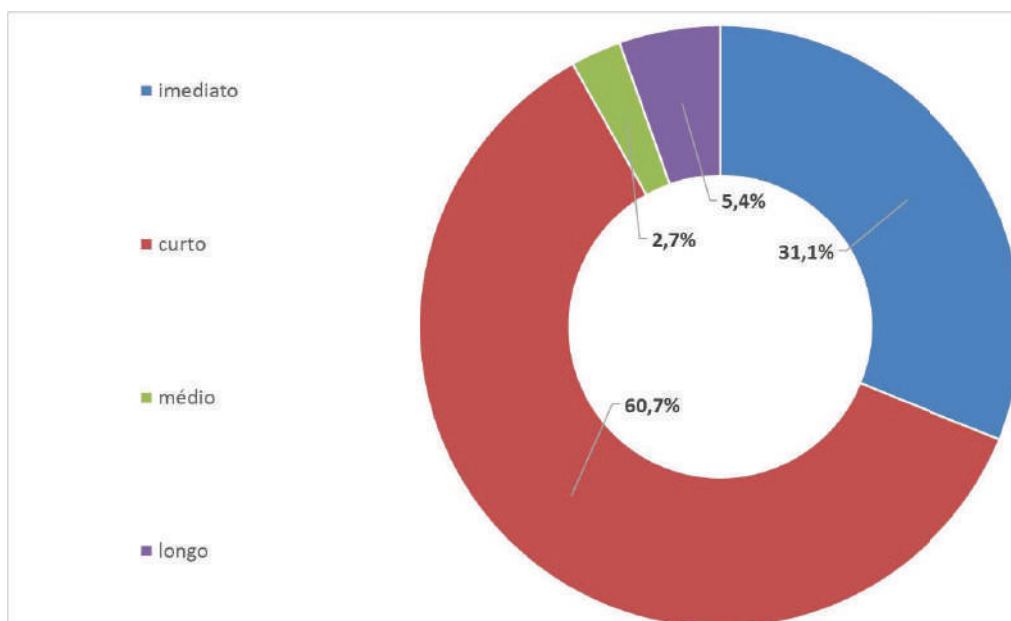
As Figura 201 e Figura 202, auxiliam na compreensão da distribuição dos recursos necessários, por projetos e por horizontes de planejamento. Em relação aos horizontes de planejamento, o curto prazo (60,7%) é o horizonte que necessitará de maiores aportes financeiros. Sendo assim, a SABESP e a SESMAM necessitam preparar-se, nos dois primeiros, para a busca de recursos para a execução dessas ações.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
230



**Figura 201 – Percentual dos investimentos em ações do “Programa 2 – Esgotamento sanitário” por projeto**

Fonte: VM Engenharia, 2019



**Figura 202 - Percentual dos investimentos em ações do “Programa 2 – Esgotamento sanitário” por prazo de execução**

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
231



### 11.3. PROGRAMA: MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS (AP)

Esse programa visa promover a universalização ao acesso dos serviços de manejo de águas pluviais, prestado com devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Franca. Para isso, são propostas 64 ações, subdividas em 3 projetos.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
232



**Tabela 34 – Investimentos estimados do Programa “3 – Manejo de águas pluviais” do PMSB de Franca, SP**

Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				total	fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediato	curto	médio	longo				
<b>Projeto 3.1 - Plano diretor de drenagem urbana</b>									
3.1.AP01 - Ampliação de canal - RICUB-22 ao trecho de jusante da cachoeira - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	22.445.000,00	0,00	0,00	22.445.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Município
3.1.AP02 - Ampliação de canal - Travessia da RICUB-13 - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	718.000,00	0,00	0,00	718.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP03 - Ampliação de canal - Travessia da RICUB-8 até a travessia da RICUB-7 - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	7.280.000,00	0,00	0,00	7.280.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP04 - Ampliação de canal - Travessia da RICUB-4 - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	506.000,00	0,00	0,00	506.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede



3.1.AP05 - Ampliação de canal - Travessia da RIBBA-14 até a travessia da RIBBA-12 - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	8.553.000,00	0,00	0,00	8.553.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP06 - Ampliação de canal - Travessia da RIBBA-11 - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	726.000,00	0,00	0,00	726.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP07 - Ampliação de canal - Travessia da RIBBA-10 até canal de jusante da RIBBA-09 - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	6.311.000,00	0,00	0,00	6.311.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP08 - Ampliação de canal - Travessia RIBBA-X - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	624.000,00	0,00	0,00	624.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP09 - Ampliação de canal - Travessia da RIBBA-01-B - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	569.000,00	0,00	0,00	569.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP10 - Ampliação de canal - Travessia da RIBBA-01-A - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	533.000,00	0,00	0,00	533.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP11 - Ampliação de canal - RIOESPR-09 até RIOESPR-08 - Bacia do Córrego Espraído	estrutural	0,00	9.227.000,00	0,00	0,00	9.227.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
233



Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					total	fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediatos	custo	médio	longo					
3.1.AP12 - Ampliação de canal - Travessia da RIOESPR-05 - Bacia do Córrego Espraído	estrutural	0,00	1.822.000,00	0,00	0,00	1.822.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP13 - Ampliação de canal - RIOESPR-04 - Bacia do Córrego Espraído	estrutural	0,00	3.776.000,00	0,00	0,00	3.776.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP14 - Ampliação de canal - Travessia da RIOESPR-02 - Bacia do Córrego Espraído	estrutural	0,00	671.000,00	0,00	0,00	671.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP15 - Ampliação de canal - Travessia da RIOESPR-01 - Bacia do Córrego Espraído	estrutural	0,00	1.301.000,00	0,00	0,00	1.301.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP16 - Ampliação de canal - RIOCUB-1 Canal de jusante e seção fechada - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	1.135.000,00	0,00	0,00	1.135.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP17 - Ampliação de canal - Travessia da RIOESPR-06 - Bacia do Córrego Espraído	estrutural	0,00	671.000,00	0,00	0,00	671.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP18 - Ampliação de canal - Canal de jusante do RIOCUB-2/3 - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	1.613.000,00	0,00	0,00	1.613.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP19 - Ampliação de canal - RIOCUB-19 ao canal de jusante do RIOCUB-13 - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	4.273.000,00	0,00	0,00	4.273.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP20 - Ampliação de canal - RIOESPR-07 - Bacia do Córrego Espraído	estrutural	0,00	6.437.000,00	0,00	0,00	6.437.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP21 - Ampliação de canal - Canal de montante da RIBBA-01-A até a rua Pará - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	5.475.000,00	0,00	0,00	5.475.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP22 - Ampliação de canal - Canal de jusante do RIOCUB-8 - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	1.108.000,00	0,00	0,00	1.108.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP23 - Ampliação de canal - RIOCUB-6 ao canal de jusante do RIOCUB-4 - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	6.089.000,00	0,00	0,00	6.089.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
234



Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					total	fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediatos	custo	médio	longo					
3.1.AP24 - Ampliação de canal - RIBBA-07 ao canal de jusante da RIBBA-01-B e RIBBA-01-A - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	21.625.000,00	0,00	0,00	21.625.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP25 - Ampliação de canal - RIOCUB-12 ao canal de jusante do RIOCUB-9 mudança de seção - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	9.498.000,00	0,00	0,00	9.498.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP26 - Ampliação de canal - RIBBA-15 ao canal de jusante da RIBBA-14 - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	9.595.000,00	0,00	0,00	9.595.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP27 - Ampliação de canal - Travessia RIBBA-09 até o canal de jusante da RIBBA-X - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	12.043.000,00	0,00	0,00	12.043.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP28 - Ampliação de canal - Canal de jusante RIBBA-10 - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	4.043.000,00	0,00	0,00	4.043.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	

3.1.AP29 - Ampliação de canal - Canal de jusante RIBBA-11 - Bacia do Ribeirão dos Bagres	estrutural	0,00	14.681.000,00	0,00	0,00	14.681.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP30 - Ampliação de canal - CORENGQ-02 - Bacia do Córrego do Eng. Queimado	estrutural	0,00	0,00	5.000,00	0,00	5.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP31 - Ampliação de canal - CORENGQ-03 - Bacia do Córrego do Eng. Queimado	estrutural	0,00	0,00	5.000,00	0,00	5.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP32 - Ampliação de canal - RIBMACO-01 - Bacia do Ribeirão do Macaco	estrutural	0,00	0,00	449.000,00	0,00	449.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP33 - Ampliação de canal - CORENGQ-05 - Bacia do Córrego do Eng. Queimado	estrutural	0,00	0,00	527.000,00	0,00	527.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP34 - Ampliação de canal - CORENGQ-04 - Bacia do Córrego do Eng. Queimado	estrutural	0,00	0,00	1.203.000,00	0,00	1.203.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP35 - Ampliação de canal - RIBMACO-03 - Bacia do Ribeirão do Macaco	estrutural	0,00	0,00	3.169.000,00	0,00	3.169.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
235



Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					total	fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediatos	custo	médio	longo					
3.1.AP36 - Ampliação de canal - RIBMACO-02 - Bacia do Ribeirão do Macaco	estrutural	0,00	0,00	1.004.000,00	0,00	1.004.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP37 - Ampliação de canal - CORENGQ-06 - Bacia do Córrego do Eng. Queimado	estrutural	0,00	0,00	1.871.000,00	0,00	1.871.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP38 - Implantação de Reservatório - Sub-bacia Sb1 - Bacia do Córrego dos Bagres	estrutural	0,00	0,00	21.263.000,00	0,00	21.263.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP39 - Implantação de Reservatório - Sub-bacia Sb2-3 - Bacia do Córrego dos Bagres	estrutural	0,00	0,00	67.185.000,00	0,00	67.185.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP40 - Implantação de Reservatório - Sub-bacia Sb4 - Bacia do Córrego dos Bagres	estrutural	0,00	0,00	4.149.000,00	0,00	4.149.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP41 - Implantação de Reservatório - Sub-bacia Sb5 - Bacia do Córrego dos Bagres	estrutural	0,00	0,00	15.558.000,00	0,00	15.558.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP42 - Implantação de Reservatório - Sub-bacia Sb6 - Bacia do Córrego dos Bagres	estrutural	0,00	0,00	45.883.000,00	0,00	45.883.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP43 - Implantação de Reservatório - Sub-bacia Sb7 - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	0,00	38.895.000,00	0,00	38.895.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP44 - Implantação de Reservatório - Sub-bacia Sb8 - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	0,00	24.763.000,00	0,00	24.763.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP45 - Implantação de Reservatório - Sub-bacia Sb9 - Bacia do Córrego Cubatão	estrutural	0,00	0,00	44.989.000,00	0,00	44.989.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP46 - Implantação de Parque Linear - Bacia do Córrego do Espiraído	estrutural	0,00	0,00	47.231.000,00	0,00	47.231.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP47 - Implantação de Parque Linear - Bacia do Córrego do Lageado	estrutural	0,00	0,00	0,00	9.670.000,00	9.670.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
236



Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					total	fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediatos	custo	médio	longo					
3.1.AP48 - Implantação de Parque Linear - Bacia do Córrego Santa Bárbara	estrutural	0,00	0,00	0,00	8.131.000,00	8.131.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP49 - Implantação de Parque Linear - Bacia do Ribeirão das Macatúbas	estrutural	0,00	0,00	0,00	61.410.000,00	61.410.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP50 - Implantação de Parque Linear - Bacia do Ribeirão do Salgado	estrutural	0,00	0,00	0,00	152.645.000,00	152.645.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP51 - Implantação de Parque Linear - Bacia do Córrego dos Olhos D'Água	estrutural	0,00	0,00	0,00	38.686.000,00	38.686.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	
3.1.AP52 - Implantação de Parque Linear - Bacia do Ribeirão Cubatão	estrutural	0,00	0,00	0,00	21.048.000,00	21.048.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede	

3.1.AP53 - Implantação de Parque Linear - Bacia do Engenho Queimado	estrutural	0,00	0,00	0,00	221.914.000,00	221.914.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP54 - Implantação de Parque Linear - Bacia do Ribeirão dos Correias	estrutural	0,00	0,00	0,00	49.735.000,00	49.735.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP55 - Implantação de Parque Linear - Bacia do Ribeirão Santo Antônio	estrutural	0,00	0,00	0,00	24.391.000,00	24.391.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP56 - Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para ampliação do sistema de manejo das águas pluviais para atender ao crescimento populacional	estruturante	300.000,00	0,00	0,00	0,00	300.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP57 - Elaboração de Plano de Emergências e Contingências	estruturante	150.000,00	0,00	0,00	0,00	150.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP58 - Implantação de Sistema de Alerta, Supervisão e Controle de Cheias	estruturante	0,00	1.500.000,00	0,00	0,00	1.500.000,00	1. Município	1. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.1.AP65 - Manutenção e adequação de bocas de lobo	estruturante	500.000,00	600.000,00	1.000.000,00	2.200.000,00	4.300.000,00			
Projeto 3.2 - Drenagem rural									

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
237



Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				total	fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediate	custo	médio	longo				
3.2.AP59 - Elaboração de Plano de Macro drenagem Rural	estruturante	200.000,00	0,00	0,00	0,00	200.000,00	1. Município	1. SESMAM	Área rural
Projeto 3.3 - Controle de erosões									
3.3.AP60 - Elaboração de Plano Municipal de controle de erosões	estruturante	150.000,00	0,00	0,00	0,00	150.000,00	1. Município	1. Município 2. Secretaria de Planejamento urbano	Município
3.3.AP61 - Recuperação da Erosão 12 - Jardim Tropical I	estrutural	0,00	500.000,00	0,00	0,00	500.000,00	1. Município	1. Município 2. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.3.AP62 - Recuperação da Erosão 13 - Jardim Aeroporto III	estrutural	0,00	500.000,00	0,00	0,00	500.000,00	1. Município	1. Município 2. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.3.AP63 - Recuperação da Erosão 14 - Jardim Ipanema	estrutural	0,00	500.000,00	0,00	0,00	500.000,00	1. Município	1. Município 2. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede
3.3.AP64 - Recuperação compartilhada da Erosão à montante do emissário da ETE Luiza	estrutural	0,00	500.000,00	0,00	0,00	500.000,00	1. Município	1. Município 2. Secretaria de Planejamento urbano	Distrito sede

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
238



**Tabela 35 – Valores dos projetos do Programa de manejo de águas pluviais.**

projeto	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				total
		imediate	custo	médio	longo	
3.1 - Plano diretor de drenagem urbana	todas	950.000,00	165.448.000,00	319.149.000,00	589.830.000,00	1.075.377.000,00
	estruturante	950.000,00	2.100.000,00	1.000.000,00	2.200.000,00	6.250.000,00
	estrutural	0,00	163.348.000,00	318.149.000,00	587.630.000,00	1.069.127.000,00
3.2 - Drenagem rural	todas	200.000,00	0,00	0,00	0,00	200.000,00
	estruturante	200.000,00	0,00	0,00	0,00	200.000,00
	estrutural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3 - Controle de erosões	todas	150.000,00	2.000.000,00	0,00	0,00	2.150.000,00
	estruturante	150.000,00	0,00	0,00	0,00	150.000,00
	estrutural	0,00	2.000.000,00	0,00	0,00	2.000.000,00

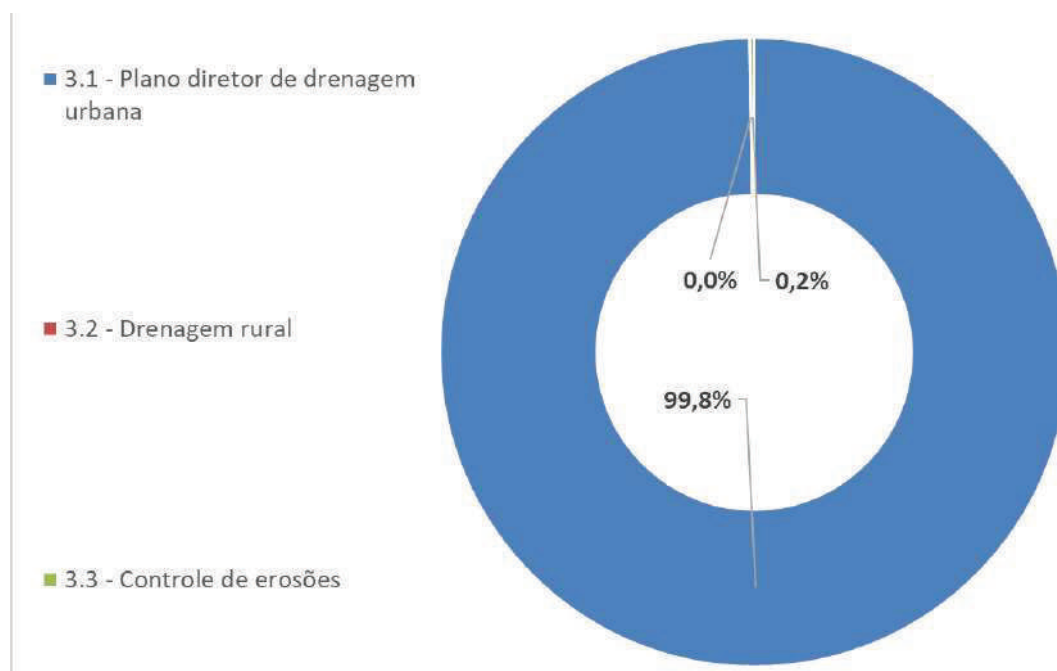
Fonte: VM Engenharia, 2019

Para a realização de todas as ações do eixo de manejo de águas pluviais, serão

necessários R\$ 1.075.377.000,00, sendo este o Programa que exigirá o maior investimento no âmbito do saneamento básico em Franca, SP. Destaca-se que a maior parte desse valor (R\$ 1.069.127.000,00) é referente as ações estruturais propostas no PDU (2013), justificando os altos valores.

As Figura 203 e Figura 204, auxiliam na compreensão da distribuição dos recursos necessários, por projetos e por horizontes de planejamento. Destaca-se que 99,8% dos recursos a serem alocados são para o Projeto 1 - "Plano diretor de drenagem urbana" projeto que abrange em sua maioria as ações do PDU (2013). Em relação aos horizontes de planejamento, o médio (29,6%) e o longo prazo (54,8%) serão os horizontes que necessitarão de maiores aportes financeiros. Sendo assim, a Secretaria de Planejamento urbano e a SESMAM necessitam preparar-se para a busca de recursos para a execução dessas ações.

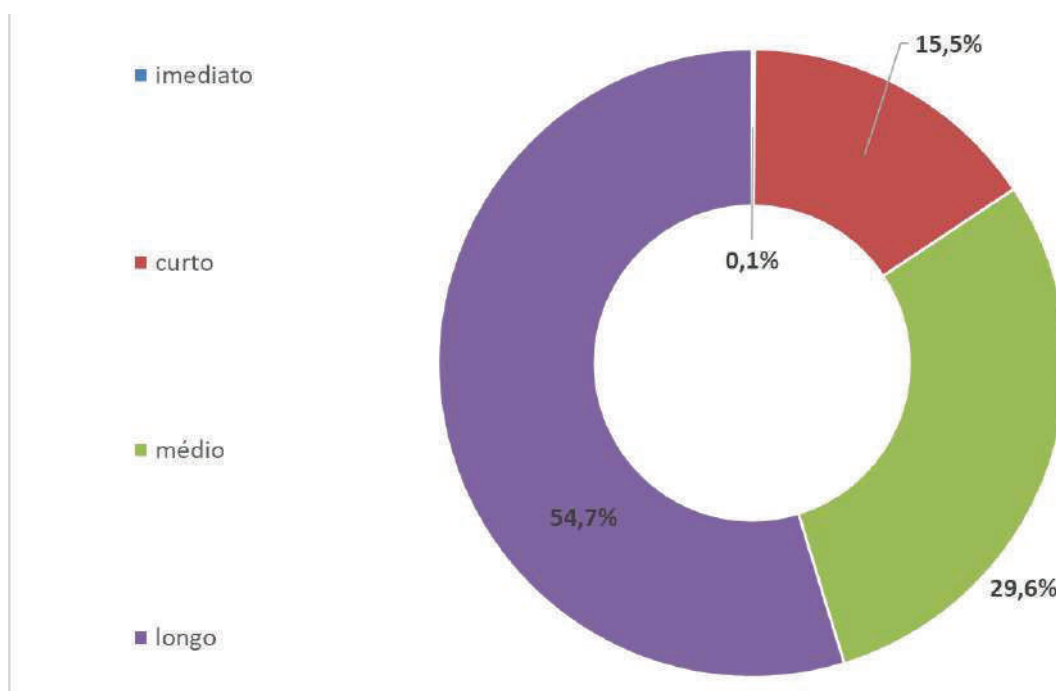
Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
239



**Figura 203 – Percentual dos investimentos em ações do “Programa 3 – Manejo de águas pluviais” por projeto.**

Fonte: VM Engenharia, 2019





**Figura 204 - Percentual dos investimentos em ações do “Programa 3 – Manejo de águas pluviais” por prazo de execução**

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
240



#### 11.4. PROGRAMA: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (RS)

Esse programa visa promover a universalização ao acesso dos serviços de manejo de resíduos sólidos, prestado com devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Franca. Para isso, são propostas 34 ações, subdivididas em 10 projetos.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
241



**Tabela 36 – Investimentos estimados do Programa “4 – Manejo de resíduos sólidos” do PMSB de Franca, SP**

Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediato	custo	médio	longo	total			
Projeto 4.1 - Resíduos sólidos recicláveis - poder concedente e geradores públicos									
4.1.RS01 - Adequação e ampliação dos locais de recepção, triagem e armazenamento de materiais recicláveis e/ou equipamentos	estrutural	250.000,00	500.000,00	0,00	0,00	750.000,00	1. Município	1. SESMAM 2. cooperativas e associações de catadores	Município

4.1.RS02 - Capacitação e treinamentos de trabalhadores que atuam na coleta, recepção, triagem, armazenamento e comércio de resíduos sólidos recicláveis	estruturante	10.000,00	15.000,00	25.000,00	50.000,00	100.000,00	1. SESMAM 2. COOPERFRAN	1. SESMAM 2. cooperativas e associações de catadores	Município
Projeto 4.2 - Resíduos sólidos não-recicláveis - poder concedente e geradores públicos									
4.2.RS03 - Prosseguir e expandir coleta containerizada em moradias coletivas (prédios, condomínios e outros)	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	1. SELETA	Município
4.2.RS04 - Capacitação e treinamentos de equipe técnica e trabalhadores que atuam no manejo dos resíduos sólidos não-recicláveis	estruturante	10.000,00	15.000,00	25.000,00	50.000,00	100.000,00	1. SELETA 2. EMDEF	1. SELETA 2. EMDEF	Município
4.2.RS05 - Estabelecer parcerias com instituições de ensino, ONGs, OSCIPs e grupos interessados em desenvolver projetos de aproveitamento de resíduos não-recicláveis, paralelamente ao projeto municipal	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	1. SESMAM 2. SELETA 3. EMDEF	Município
Projeto 4.3 - Resíduos sólidos recicláveis e não-recicláveis - gerador privado									
4.3.RS06 - Implantação da coleta especial dos resíduos sólidos recicláveis	estruturante	0,00	300.000,00	0,00	0,00	300.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
4.3.RS07 - Desenvolver mecanismo de cobrança pela utilização dos serviços públicos de coleta e destinação final dos RS não-recicláveis de geradores privados	estruturante	15.000,00	0,00	0,00	0,00	15.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
4.3.RS08 - Promover parcerias para a destinação dos resíduos recicláveis de geradores privados com cooperativas e/ou associações de catadores	estruturante	30.000,00	20.000,00	0,00	0,00	50.000,00	1. COOPERFRAN	1. cooperativas e associações de catadores	Município

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
242



Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediatos	custo	médio	longo	total			
4.3.RS09 - Estabelecer a fiscalização da destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos recicláveis e não-recicláveis do gerador privado	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1. Município	1. SESMAM	Município
4.3.RS10 - Implantação de Certificação Municipal para geradores privados que destinem seus resíduos sólidos recicláveis a cooperativas e/ou associações de catadores	estruturante	15.000,00	0,00	0,00	0,00	15.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
Projeto 4.4 - Resíduos sólidos da construção civil - poder concedente e geradores públicos									
4.4.RS11 - Implantação dos serviços públicos (gratuitos) agendados de coleta e transporte de resíduos sólidos da construção civil do pequeno gerador (coleta "porta-a-porta")	estruturante	968.000,00	432.000,00	720.000,00	1.440.000,00	3.560.000,00	1. Município	1. SESMAM 2. EMDEF	Município
4.4.RS12 - Implantação dos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos da construção civil de geradores públicos	estruturante	0,00	1.704.000,00	1.440.000,00	2.880.000,00	6.024.000,00	1. Município	1. SESMAM 2. EMDEF	Município
4.4.RS13 - Elaboração de Projeto executivo para construção de Usina de Reciclagem e Beneficiamento de RCC	estruturante	120.000,00	0,00	0,00	0,00	120.000,00	1. Município	1. SESMAM 2. EMDEF	Município
4.4.RS14 - Construção de Usina de Reciclagem e Beneficiamento de RCC	estruturante	0,00	1.200.000,00	0,00	0,00	1.200.000,00	1. Município	1. SESMAM 2. EMDEF	Município
4.4.RS15 - Manutenção da Usina de Reciclagem e Beneficiamento de RCC	estruturante	0,00	0,00	500.000,00	1.000.000,00	1.500.000,00	1. Município	1. SESMAM 2. EMDEF	Município
Projeto 4.5 - Resíduos sólidos da construção civil - gerador privado									
4.5.RS16 - Implantação dos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos da construção civil de grandes geradores (coleta containerizada)	estruturante	968.000,00	432.000,00	720.000,00	1.440.000,00	3.560.000,00	1. Município	1. SESMAM 2. EMDEF	Município
4.5.RS17 - Promover o incentivo aos geradores privados pela utilização dos serviços de coleta, reciclagem, reaproveitamento e destinação final oferecidos pelo poder público	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		1. SESMAM 2. EMDEF	Município
Projeto 4.6 - Resíduos sólidos de saneamento									
4.6.RS18 - Elaboração de Plano de Gerenciamento dos resíduos sólidos de saneamento	estruturante	80.000,00	0,00	0,00	0,00	80.000,00	1. Município	1. SESMAM 2. SABESP	Município
Projeto 4.7 - Remediação de áreas degradadas									

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
243



Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediatos	custo	médio	longo	total			
4.7.RS19 - Limpeza dos pontos viciados de descarte (irregular) de resíduos sólidos	estruturante	25.000,00	62.500,00	0,00	0,00	87.500,00	1. Município	1. SESMAM	Município
4.7.RS20 - Recuperação dos pontos viciados de descarte (irregular) de resíduos sólidos	estruturante	45.000,00	112.500,00	0,00	0,00	157.500,00	1. Município	1. SESMAM	Município
Projeto 4.8 - Compostagem									
4.8.RS21 - Promover ações de capacitação dos munícipes - técnicas de compostagem, utilização do composto em jardinagem e assuntos relacionados	estruturante	120.000,00	180.000,00	300.000,00	600.000,00	1.200.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município

4.8.RS22 - Estabelecer parcerias com instituições de ensino, OSCIPs e grupos interessados que possam dar suporte para a capacitação dos municípes	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1. SEMSAM	Município
4.8.RS23 - Fornecer infraestrutura para incentivo à compostagem doméstica	estrutural	100.000,00	150.000,00	250.000,00	500.000,00	1.000.000,00	1. Município	1. SEMSAM Município
4.8.RS24 - Promover compostagem nas escolas públicas que oferecem merenda aos alunos	estrutural	189.000,00	283.500,00	472.500,00		945.000,00	1. Município	1. SEMSAM Município
4.8.RS25 - Elaboração de Projeto executivo para construção de uma Usina de Compostagem Municipal	estruturante	80.000,00	0,00	0,00	0,00	80.000,00	1. Município	1. SEMSAM Município
4.8.RS26 - Construção, operação e manutenção da Usina de Compostagem Municipal	estrutural	644.000,00	432.000,00	720.000,00	1.440.000,00	3.236.000,00	1. Município	1. SEMSAM Município
4.8.RS27 - Capacitações e treinamentos operacionais para os funcionários da Usina de Compostagem Municipal	estruturante	0,00	9.000,00	15.000,00	30.000,00	54.000,00	1. Município	1. SEMSAM Município
<b>Projeto 4.9 - Resíduos especiais</b>								
4.9.RS28 - Cadastrar os principais fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos resíduos especiais no município	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1. Município	1. SEMSAM Município
4.9.RS29 - Cadastrar os locais existentes de recebimento dos resíduos especiais, sejam eles mantidos pela Prefeitura ou por Termos de Compromisso	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1. Município	1. SEMSAM Município
4.9.RS30 - Fiscalizar fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de resíduos sólidos especiais, definidos na legislação vigente e constantes dos Termos de Compromisso	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1. Município	1. SEMSAM Município

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
244



Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediate	custo	médio	longo	total			
4.9.RS31 - Ampliar divulgação dos locais de recebimento dos resíduos especiais	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1. Município	1. SEMSAM	Município
4.9.RS32 - Multar os responsáveis que não estiverem cumprindo com seus deveres	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1. Município	1. SEMSAM	Município
<b>Projeto 4.10 - Resíduos sólidos na área rural</b>									
4.10.RS33 - Instalação de Containers comunitários para o recolhimento dos resíduos domiciliares nas localidades não atendidas	estrutural	45.000,00	30.000,00	0,00	0,00	75.000,00	1. Município	1. SEMSAM	Município
4.10.RS34 - Ampliação das rotas de coleta dos resíduos domiciliares nas localidades não atendidas	estrutural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1. Município	1. SEMSAM 2. SELETA	Município

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
245



**Tabela 37 – Valores dos projetos do Programa de manejo de resíduos sólidos.**

projeto	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				
		imediate	custo	médio	longo	total
4.1 - Resíduos sólidos recicláveis - poder concedente e geradores públicos	todas	260.000,00	515.000,00	25.000,00	50.000,00	850.000,00
	estruturante	10.000,00	15.000,00	25.000,00	50.000,00	100.000,00
	estrutural	250.000,00	500.000,00	0,00	0,00	750.000,00
4.2 - Resíduos sólidos não-recicláveis - poder concedente e geradores públicos	todas	10.000,00	15.000,00	25.000,00	50.000,00	100.000,00
	estruturante	10.000,00	15.000,00	25.000,00	50.000,00	100.000,00
	estrutural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3 - Resíduos sólidos recicláveis e não-recicláveis - gerador privado	todas	60.000,00	320.000,00	0,00	0,00	380.000,00
	estruturante	60.000,00	20.000,00	0,00	0,00	80.000,00
	estrutural	0,00	300.000,00	0,00	0,00	300.000,00
4.4 - Resíduos sólidos da construção civil - poder concedente e geradores públicos	todas	1.088.000,00	3.336.000,00	2.660.000,00	5.320.000,00	12.404.000,00
	estruturante	120.000,00	0,00	500.000,00	1.000.000,00	1.620.000,00
	estrutural	968.000,00	3.336.000,00	2.160.000,00	4.320.000,00	10.784.000,00
4.5 - Resíduos sólidos da construção civil - gerador privado	todas	968.000,00	432.000,00	720.000,00	1.440.000,00	3.560.000,00
	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	estrutural	968.000,00	432.000,00	720.000,00	1.440.000,00	3.560.000,00
4.6 - Resíduos sólidos de saneamento	todas	80.000,00	0,00	0,00	0,00	80.000,00
	estruturante	80.000,00	0,00	0,00	0,00	80.000,00
	estrutural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

4.7 - Remediação de áreas degradadas	todas	70.000,00	175.000,00	0,00	0,00	245.000,00
	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	estrutural	70.000,00	175.000,00	0,00	0,00	245.000,00
4.8 - Compostagem	todas	1.133.000,00	1.054.500,00	1.757.500,00	2.570.000,00	6.515.000,00
	estruturante	200.000,00	189.000,00	315.000,00	630.000,00	1.334.000,00
	estrutural	933.000,00	865.500,00	1.442.500,00	1.940.000,00	5.181.000,00
4.9 - Resíduos especiais	todas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	estrutural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.10 - Resíduos sólidos na área rural	todas	45.000,00	30.000,00	0,00	0,00	75.000,00
	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	estrutural	45.000,00	30.000,00	0,00	0,00	75.000,00

Fonte: VM Engenharia, 2019

Para a realização de todas as ações do eixo de manejo de resíduos sólidos, serão necessários R\$ 24.209.000,00, considerando os quatro horizontes de planejamento. Destaca-se que a maior parte desse valor (51,2%) é referente ao Projeto 4 - "Resíduos Sólidos da Construção Civil – Poder concedente e Geradores Públicos".

As Figura 205 e Figura 206 auxiliam na compreensão da distribuição dos recursos necessários, por projetos e por horizontes de planejamento. Em relação aos horizontes de planejamento, o longo prazo (38,9%) é o horizonte que necessitará de maiores aportes financeiros, porém nos outros horizontes, há ações que necessitarão de significativos recursos financeiros. Sendo assim, as instituições envolvidas, necessitam preparar-se para a busca de recursos para a execução dessas ações.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
246

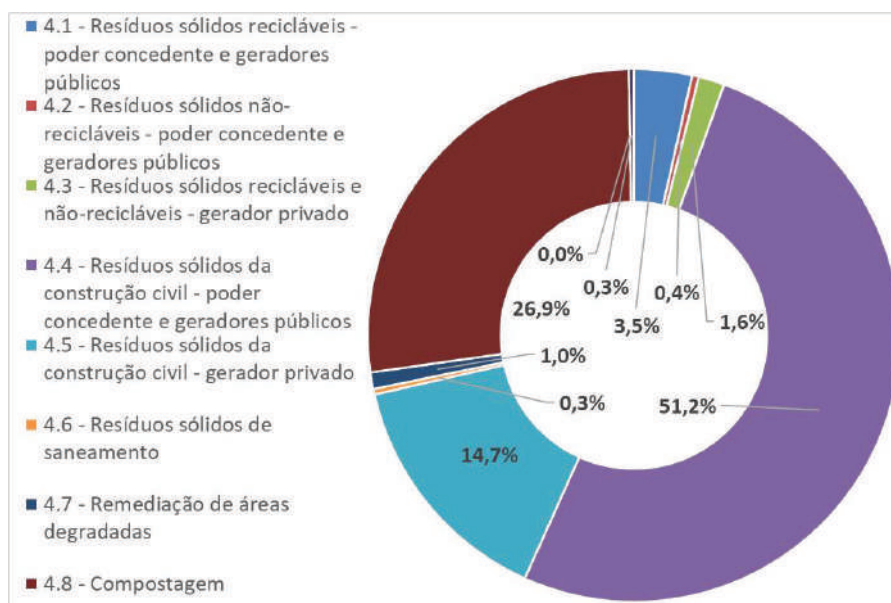
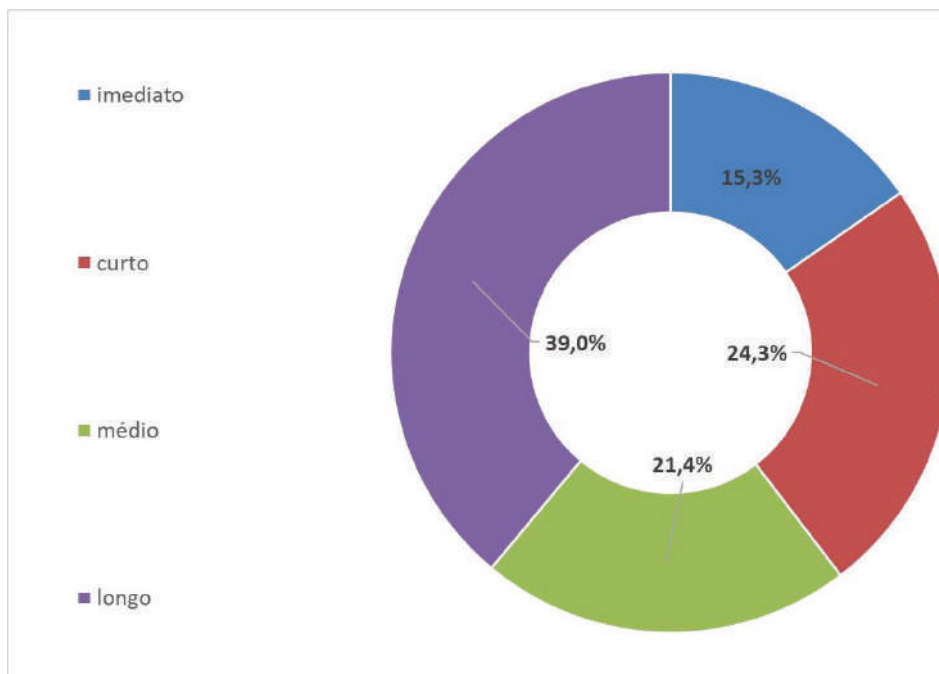


Figura 205 – Percentual dos investimentos em ações do “Programa 3 – Manejo de águas pluviais” por projeto

Fonte: VM Engenharia, 2019





**Figura 206 - Percentual dos investimentos em ações do “Programa 3 – Manejo de águas pluviais” por prazo de execução**

Fonte: VM Engenharia, 2019

### 11.5. PROGRAMA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA)

Esse programa visa promover o acesso, de toda a população, à educação ambiental, em caráter formal e não-formal. Conforme a Política Nacional de Educação Ambiental, lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, artigos 1º e 2º, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Esses processos, são componentes essenciais e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo.

No contexto do PMSB, na área urbana e rural, são propostas 12 ações que compõem um único projeto. Essas ações deverão formar e capacitar professores da rede municipal e estadual, funcionários, atores sociais e líderes comunitários quanto a importância das ações relacionadas aos 4 eixos do saneamento. Para isso, serão utilizados seminários, palestras, capacitações, rodas de conversa, gincanas ambientais entre as escolas,



exposições, mostra de filmes, encontros, campanhas, apresentações teatrais e musicais, oficinas temáticas, plantios, mutirões, visitas técnicas, entre outras estratégias.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
249

**Tabela 38 – Investimentos estimados do Programa “5 – Educação ambiental” do PMSB de Franca, SP**

Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediate	custo	médio	longo	total			
Projeto 5.1 - Educação ambiental em sistemas de saneamento									
5.1.EA01 - Aprovação da Política Municipal de Educação Ambiental	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1. Município	1. SESMA M	Município
5.1.EA02 - Elaborar e implantar um programa de comunicação e difusão ambiental	estruturante	10.000,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00	1. Município	1. SESMA M	Município
5.1.EA03 - Promover parcerias e cooperação em ações de educação ambiental	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1. Município	1. SESMA M	Município
5.1.EA04 - Organizar eventos que deem visibilidade às produções artístico-culturais com a temática de resíduos, educação e meio ambiente.	estruturante	400.000,00	600.000,00	1.000.000,00	2.000.000,00	4.000.000,00	1. Município	1. SESMA M 2. Secretaria de Esportes, Artes, Cultura e Lazer	Município

5.1.EA05 - Ações continuadas de Educação Ambiental formal - temática: preservação e recuperação ambiental (inclui consumo geral)	estruturante	36.000,00	54.000,00	90.000,00	180.000,00	360.000,00	1. Município	1. SESMA M	Município
5.1.EA06 - Ações continuadas de Educação Ambiental informal - temática: preservação e recuperação ambiental (inclui consumo consciente e resíduos sólidos, geral)	estruturante	36.000,00	54.000,00	90.000,00	180.000,00	360.000,00	1. Município	1. SESMA M	Município
5.1.EA07 - Ações continuadas de Educação Ambiental formal - temática: uso sustentável da água	estruturante	36.000,00	54.000,00	90.000,00	180.000,00	360.000,00	1. Município	1. SESMA M	Município
5.1.EA08 - Ações continuadas de Educação Ambiental não-formal - temática: uso sustentável da água	estruturante	36.000,00	54.000,00	90.000,00	180.000,00	360.000,00	1. Município	1. SESMA M	Município
5.1.EA09 - Ações continuadas de Educação Ambiental formal - temática: resíduos sólidos recicláveis	estruturante	36.000,00	54.000,00	90.000,00	180.000,00	360.000,00	1. Município	1. SESMA M	Município

5.1.EA10 - Ações continuadas de Educação Ambiental não-formal - temática: resíduos sólidos recicláveis	estruturante	36.000,00	54.000,00	90.000,00	180.000,00	360.000,00	1. Município	1. SESMA M	Município
5.1.EA11 - Ações continuadas de Educação Ambiental formal - temática: tratamento e produção de compostos orgânicos	estruturante	36.000,00	54.000,00	90.000,00	180.000,00	360.000,00	1. Município	1. SESMA M	Município
5.1.EA12 - Ações continuadas de Educação Ambiental não-formal - temática: tratamento e produção de compostos orgânicos	estruturante	36.000,00	54.000,00	90.000,00	180.000,00	360.000,00	1. Município	1. SESMA M	Município

Fonte: VM Engenharia, 2019

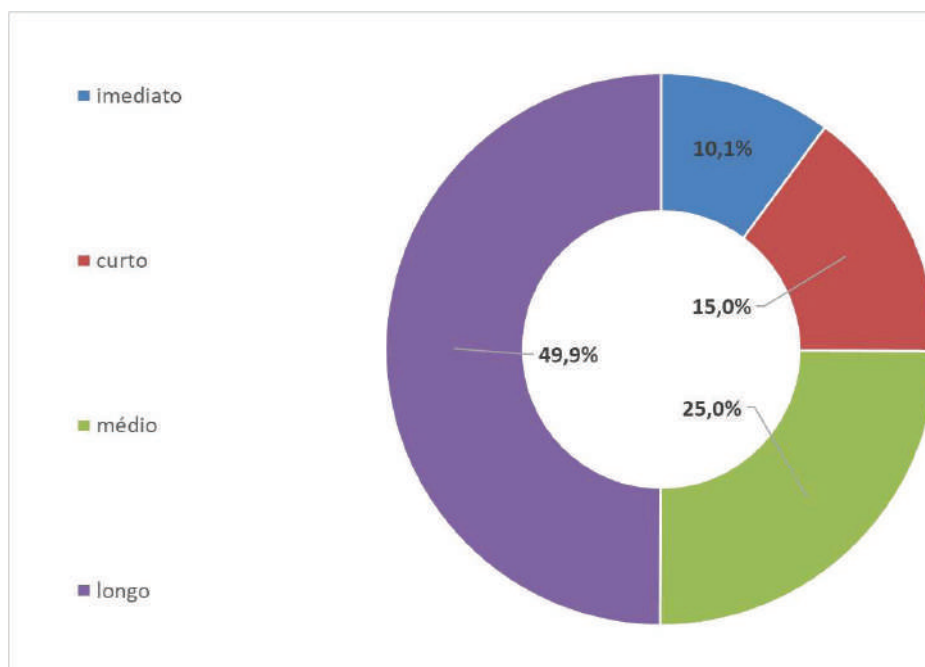
**Tabela 39 – Valores dos projetos do Programa de Educação Ambiental.**

projeto	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				
		imediate	custo	médio	longo	total
5.1 - Educação ambiental em sistemas de saneamento	todas	698.000,00	1.032.000,00	1.720.000,00	3.440.000,00	6.890.000,00
	estruturante	698.000,00	1.032.000,00	1.720.000,00	3.440.000,00	6.890.000,00
	estrutural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: VM Engenharia, 2019

Para a realização de todas as ações em educação ambiental, serão necessários R\$ 6.890.000,00, considerando os quatro horizontes de planejamento. O longo prazo será o horizonte que necessitará do maior aporte financeiro, conforme ilustra a Figura 207.





**Figura 207 - Representação do plano orçamentário nos horizontes de planejamento para o Programa de Educação Ambiental.**

Fonte: VM Engenharia, 2019

### 11.6. PROGRAMA: AÇÕES GERENCIAIS (GE)

Para o atendimento dos princípios fundamentais, estabelecidos na Política Nacional de Saneamento, Lei nº 11.445/07, são necessárias ações de caráter administrativo, gerencial e interdisciplinar. Para isso, são propostas 20 ações, subdivididas em 2 projetos.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
253



**Tabela 40 – Investimentos estimados do Programa “6 – Gestão” do PMSB de Franca, SP**

Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				total	fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediatos	curto	médio	longo				
<b>Projeto 6.1 - Gestão dos serviços de saneamento</b>									
6.1.GE01 - Elaboração e aprovação da Política Municipal de Saneamento Básico	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		1. SESMAM	Município
6.1.GE02 - Aumento do corpo técnico da SESMAM para o Departamento de Meio Ambiente	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		1. SESMAM	Município
6.1.GE03 - Implantação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico (SIMSB)	estrutural	150.000,00	0,00	0,00	0,00	150.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
6.1.GE04 - Operação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico (SIMSB) e Elaboração de Planos de Acompanhamento do PMSB	estruturante	10.000,00	15.000,00	25.000,00	55.000,00	105.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
6.1.GE05 - Revisão do PMSB	estruturante	0,00	150.000,00	150.000,00	300.000,00	600.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
<b>Projeto 6.2 - Manejo integrado dos resíduos sólidos</b>									
6.2.GE06 - Elaboração e aprovação de legislação que define as características do grande gerador de resíduos sólidos e as diretrizes para o seu manejo	estruturante	10.000,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
6.2.GE07 - Criação de sistema de cadastramento de geradores de resíduos sólidos passíveis de Plano de Gerenciamento e Grandes geradores	estruturante	10.000,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
6.2.GE08 - Promover cadastro de geradores de resíduos sólidos passíveis de Plano de Gerenciamento e Grandes geradores	estruturante	10.000,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município

6.2.GE09 - Estabelecer os procedimentos para apresentação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		1. SESMAM	Município
6.2.GE10 - Definição do mecanismo de cobrança pelos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos da construção civil de grandes geradores (coleta contêinerizada) e geradores públicos	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00				
6.2.GE11 - Tomar ciência e participar de Acordos Setoriais e Termos de Compromisso relativos ao gerenciamento de resíduos sólidos especiais	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		1. SESMAM	Município
6.2.GE12 - Estudo, aprovação e implantação da "Taxa do Lixo"	estruturante	20.000,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00	1. Município	Município	Município
6.2.GE13 - Implantação e manutenção do cadastro de cooperativas e associação de catadores e catadores informais	estruturante	10.000,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00	1. Município	Município	Município



Programa / projeto / ação	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)					fonte dos recursos	executores em potencial	abrangência
		imediate	custo	médio	longo	total			
6.2.GE14 - Estudo da viabilidade de novas cooperativas e associações de catadores, promovendo sua respectiva criação, estruturação e funcionamento	estruturante	50.000,00	0,00	0,00	0,00	50.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
6.2.GE15 - Fortalecimento jurídico, administrativo e contábil de cooperativas e associações de catadores	estruturante	20.000,00	30.000,00	50.000,00	100.000,00	200.000,00	1. Município	1. SESMAM	Município
6.2.GE16 - Capacitação integral (administração, segurança e saúde do trabalho, triagem, armazenamento e comercialização e gestão de negócios) de cooperativas e associações de catadores	estruturante	20.000,00	30.000,00	50.000,00	100.000,00	200.000,00	1. Município	Município	Município
6.2.GE17 - Regularização da situação fundiária, da prestação de serviços e da remuneração de cooperativas e associações de catadores com o município (Contrato de Prestação de Serviços, Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos - PSAU ou outro)	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Município	Município
6.2.GE18 - Realização de reuniões trimestrais de desenvolvimento entre as entidades relacionadas diretamente com o manejo integrado dos resíduos sólidos	estruturante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Município	Município

Fonte: VM Engenharia, 2019

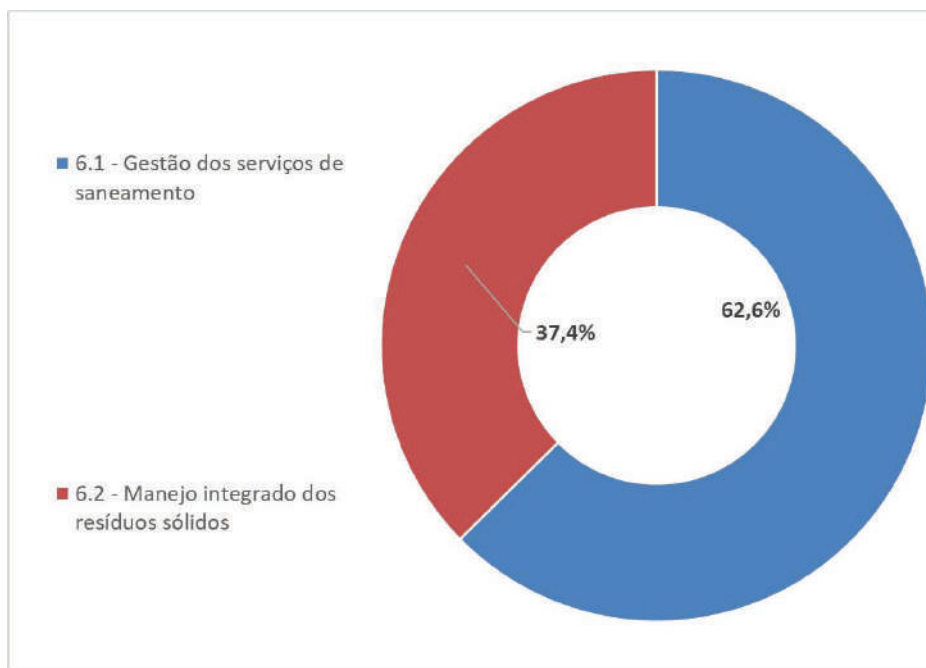
**Tabela 41 – Valores dos projetos do Programa de Ações gerenciais.**

projeto	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				
		imediate	custo	médio	longo	total
6.1 - Gestão dos serviços de saneamento	todas	160.000,00	165.000,00	175.000,00	355.000,00	855.000,00
	estruturante	10.000,00	165.000,00	175.000,00	355.000,00	705.000,00
	estrutural	150.000,00	0,00	0,00	0,00	150.000,00
6.2 - Manejo integrado dos resíduos sólidos	todas	150.000,00	60.000,00	100.000,00	200.000,00	510.000,00
	estruturante	150.000,00	60.000,00	100.000,00	200.000,00	510.000,00
	estrutural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: VM Engenharia, 2019

Para a realização de todas as ações gerenciais, serão necessários R\$ 1.355.000,00, considerando os quatro horizontes de planejamento. Destaca-se que a maior parte desse valor (62,6%) é referente ao Projeto 1 - "Gestão dos Serviços de Saneamento".

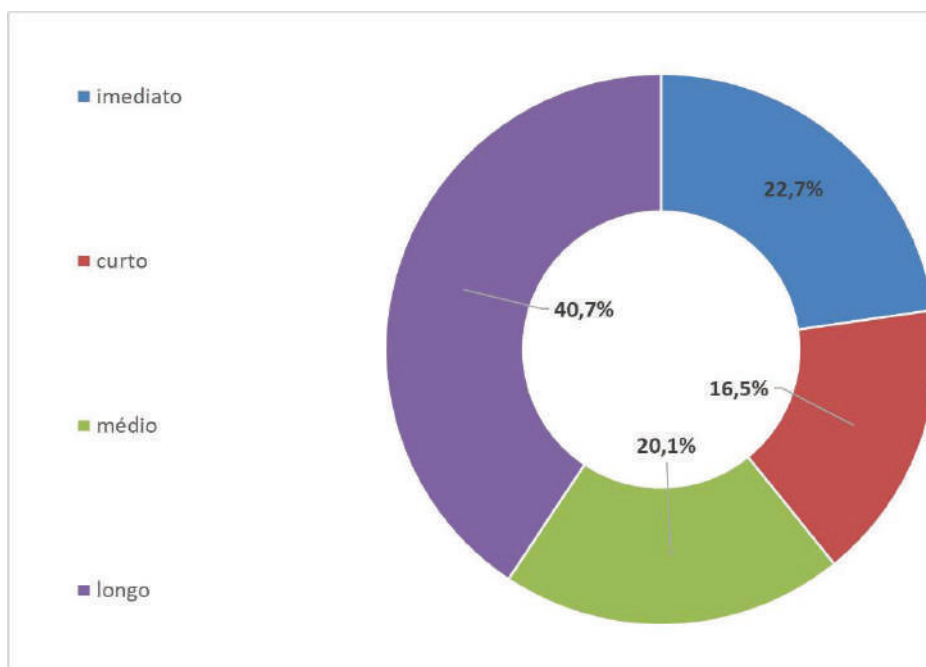
As Figura 208 e Figura 209, auxiliam na compreensão da distribuição dos recursos necessários, por projetos e por horizontes de planejamento. Em relação aos horizontes de planejamento, o longo prazo (40,7%) é o horizonte que necessitará de maiores aportes financeiros, porém nos outros horizontes, há ações que necessitarão de significativos recursos financeiros. Sendo assim, as instituições envolvidas, necessitam preparar-se para a busca de recursos para a execução dessas ações.



**Figura 208 – Percentual dos investimentos em ações do “Programa 6 – Gestão” por projeto.**

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
1



**Figura 209 - Percentual dos investimentos em ações do “Programa 6 – Gestão” por prazo de execução**

Fonte: VM Engenharia, 2019

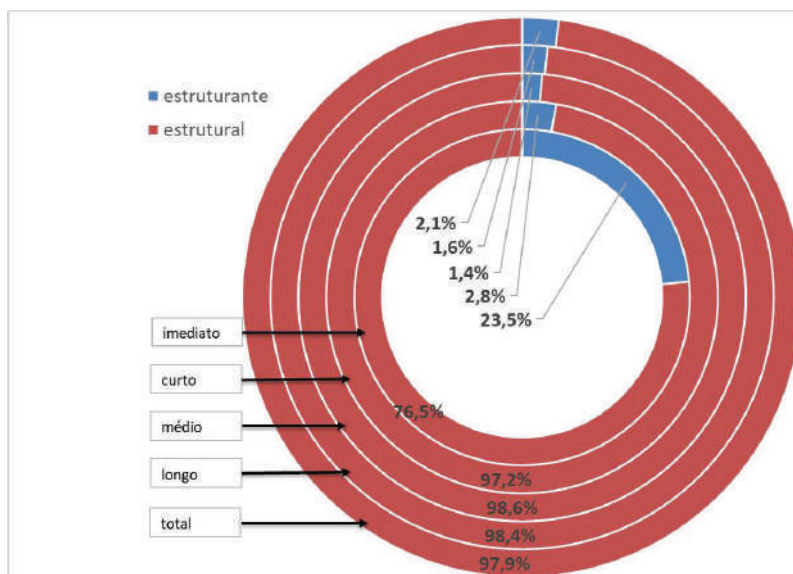
### 11.7. RESUMO DOS INVESTIMENTOS DO PMSB DE FRANCA, SP, SEUS PROGRAMAS E PROJETOS

**Tabela 42 – Investimentos estimados no Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP**

tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				
	imediatos	curto	médio	longo	total
todas ações	17.992.000,00	205.106.300,00	332.678.500,00	606.349.000,00	1.162.125.800,00
ações estruturantes	4.233.000,00	5.739.800,00	4.807.000,00	9.819.000,00	24.598.800,00
ações estruturais	13.759.000,00	199.366.500,00	327.871.500,00	596.530.000,00	1.137.527.000,00

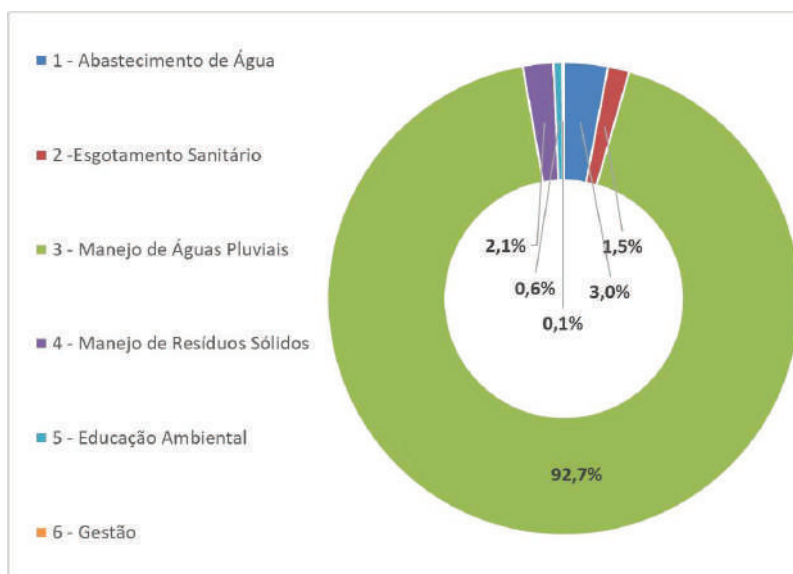
Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
2



**Figura 210 – Distribuição dos investimentos do PMSB de Franca, SP por tipo de medida, por prazo**

Fonte: VM Engenharia, 2019

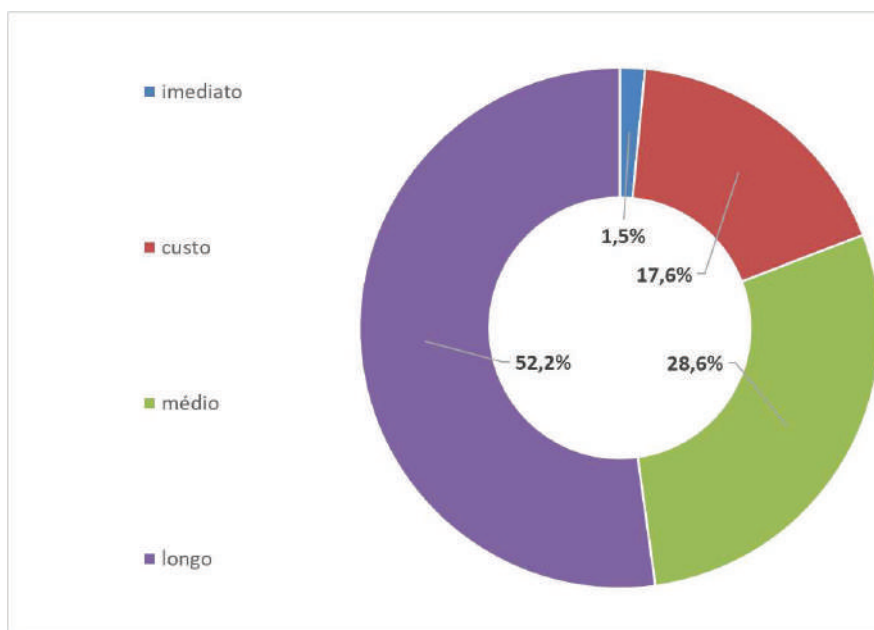


**Figura 211 – Distribuição dos investimentos totais do PMSB de Franca, SP por Programa**

Fonte: VM Engenharia, 2019

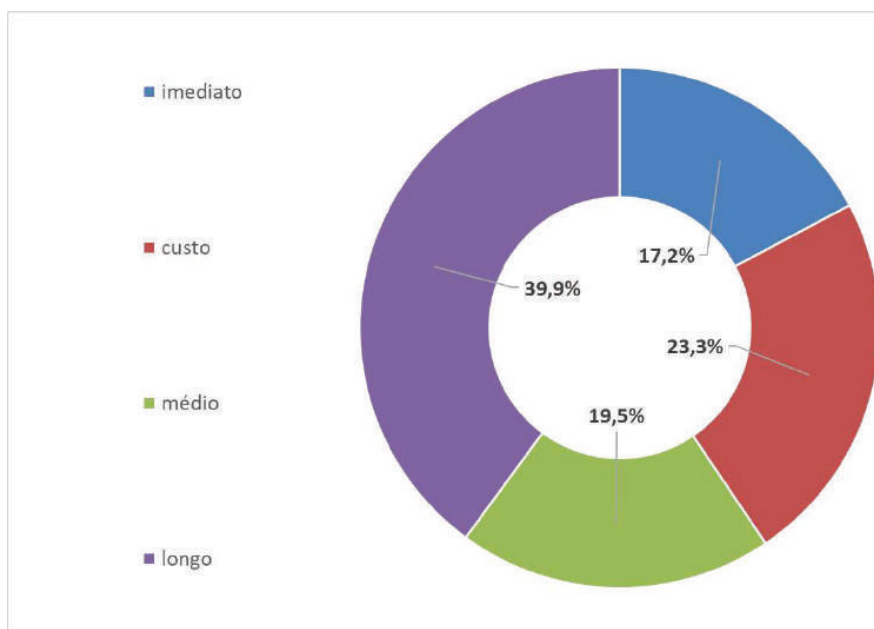
Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
3





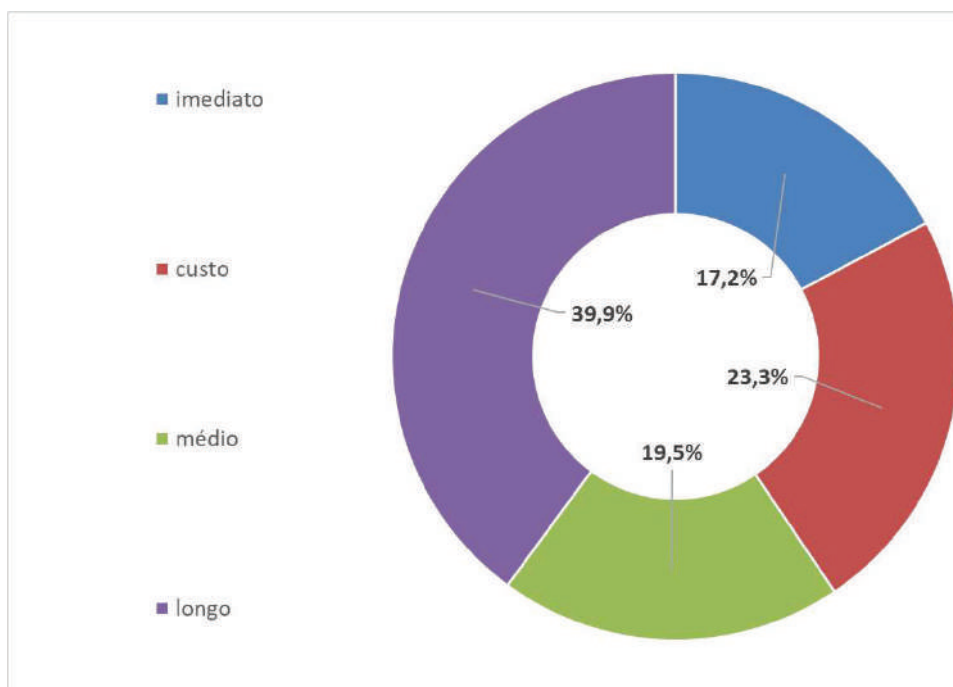
**Figura 212 – Distribuição dos investimentos totais do PMSB de Franca, SP por prazo de execução**

Fonte: VM Engenharia, 2019



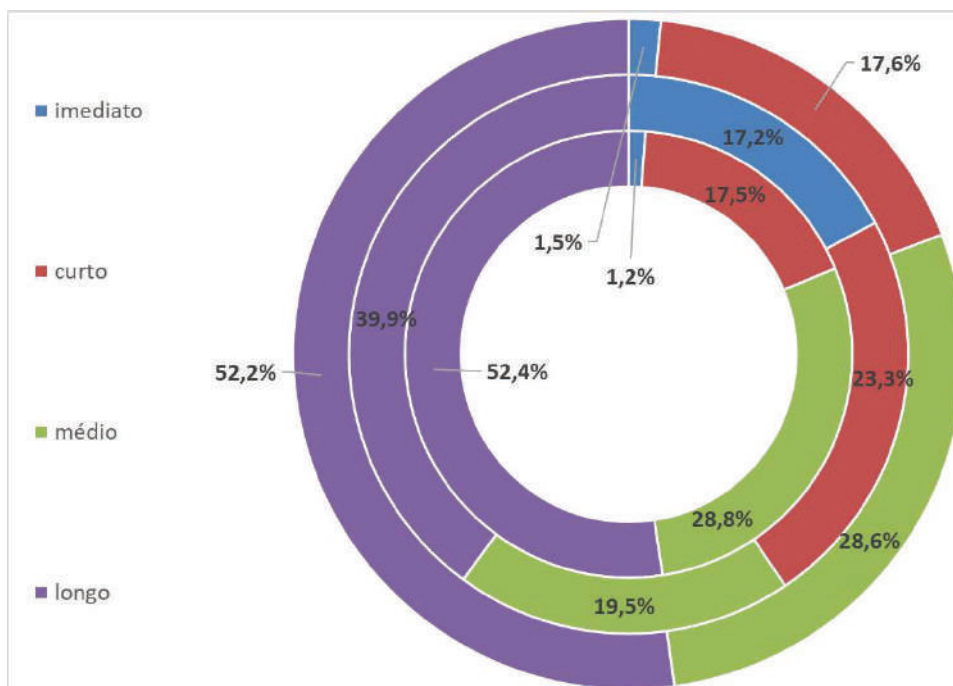
**Figura 213 – Distribuição dos investimentos em ações estruturantes do PMSB de Franca, SP por prazo de execução**

Fonte: VM Engenharia, 2019



**Figura 214 – Distribuição dos investimentos em ações estruturais do PMSB de Franca, SP por prazo de execução**

Fonte: VM Engenharia, 2019



**Figura 215 – Distribuição dos investimentos PMSB de Franca, SP por prazo de execução e tipo de medida das ações**

Fonte: VM Engenharia, 2019

**Tabela 43 – Investimentos estimados nos Programas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP**

programa	tipo de medida	custo por prazo (em R\$)				
		imediate	custo	médio	longo	total
1 - Abastecimento de Água	todas	10.850.000,00	21.183.800,00	947.000,00	1.894.000,00	34.874.800,00
	estruturante	845.000,00	1.183.800,00	947.000,00	1.894.000,00	4.869.800,00
	estrutural	10.005.000,00	20.000.000,00	0,00	0,00	30.005.000,00
2 - Esgotamento Sanitário	todas	1.120.000,00	9.340.000,00	5.400.000,00	1.200.000,00	17.060.000,00
	estruturante	750.000,00	960.000,00	0,00	0,00	1.710.000,00
	estrutural	370.000,00	8.380.000,00	5.400.000,00	1.200.000,00	15.350.000,00
3 - Manejo de Águas Pluviais	todas	1.300.000,00	167.448.000,00	319.149.000,00	589.830.000,00	1.077.727.000,00
	estruturante	1.300.000,00	2.100.000,00	1.000.000,00	2.200.000,00	6.600.000,00
	estrutural	0,00	165.348.000,00	318.149.000,00	587.630.000,00	1.071.127.000,00
4 - Manejo de Resíduos Sólidos	todas	3.714.000,00	5.877.500,00	5.187.500,00	9.430.000,00	24.209.000,00
	estruturante	480.000,00	239.000,00	865.000,00	1.730.000,00	3.314.000,00
	estrutural	3.234.000,00	5.638.500,00	4.322.500,00	7.700.000,00	20.895.000,00
5 - Educação Ambiental	todas	698.000,00	1.032.000,00	1.720.000,00	3.440.000,00	6.890.000,00
	estruturante	698.000,00	1.032.000,00	1.720.000,00	3.440.000,00	6.890.000,00
	estrutural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6 - Gestão	todas	310.000,00	225.000,00	275.000,00	555.000,00	1.365.000,00
	estruturante	160.000,00	225.000,00	275.000,00	555.000,00	1.215.000,00
	estrutural	150.000,00	0,00	0,00	0,00	150.000,00

Fonte: VM Engenharia, 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
6

## 12. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS DO PMSB

Estabelecer os mecanismos de acompanhamento e monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico oferece ao município a possibilidade de realizar revisões periódicas de suas próprias ações e indicadores, a fim de assegurar a universalização dos serviços de saneamento prestados.

### 12.1. METODOLOGIA UTILIZADA PARA PROPOSIÇÃO DOS MECANISMOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA

O funcionamento adequado de um sistema de saneamento básico tem sua fundamentação na realização das seguintes etapas: Planejamento; Execução; Regulação; Fiscalização; Monitoramento; Avaliação; e, Controle Social.

O Planejamento é a etapa na qual, por meio do levantamento de informações, são elaborados planos, programas, projetos e ações com a finalidade de auxiliar a viabilização do funcionamento adequado dos serviços de todo o sistema, incluindo assim, serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Com a prática do Planejamento, espera-se que as etapas seguintes ocorram de forma organizada e com menor probabilidade de ocorrência de erros, garantindo melhoria na sua eficiência, eficácia e efetividade.

A etapa subsequente, de Execução, pode ser dividida de acordo com as formas

de efetuação em direta, indireta e gestão associada. A Execução Direta pode ser realizada de forma centralizada, por meio de secretarias ou departamentos, ou de forma descentralizada, através de autarquias, fundações e empresas públicas. A Execução Indireta pode ocorrer tanto por meio de processo licitatório para a autorização, permissão ou concessão, delegando-se a prestação de serviços a empresas privadas ou consórcios de empresas, quanto através de Parcerias Público-Privadas. Já a Execução por Gestão associada é decorrente de consórcio público, quando entes da federação possuem interesse comum, ou de convênio de cooperação, realizado entre municípios, estado e União.

Apesar de serem de responsabilidade do município, a terceira e quarta etapas, Regulação e Fiscalização, podem ter sua efetuação delegadas para outras entidades. Na etapa de Regulação são definidas as normas e procedimentos a serem adotados,

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
7

enquanto que a etapa de Fiscalização é responsável por garantir o cumprimento destes.

Na etapa de Monitoramento acompanha-se o funcionamento do sistema e seus impactos por meio da coleta, tratamento estatístico e análise sistemática de informações inerentes aos programas e metas estabelecidas na etapa de planejamento, com a finalidade de constatar se os padrões de qualidade previamente estabelecidos estão sendo atendidos ou não.

Com o objetivo de analisar a evolução do sistema de saneamento do município, a etapa de Avaliação deve ser realizada pelo órgão gestor do saneamento municipal ou da secretaria municipal responsável.

A última etapa de funcionamento do sistema é a de Controle Social, a qual possui um importante papel na gestão democrática e participativa, com o Conselho Municipal de Saneamento Básico ou Meio Ambiente, atuando como espaços que promovem a garantia de informações, representações técnicas e participação social à sociedade.

Assim, a determinação dos mecanismos de monitoramento e avaliação é realizada com base nos programas, projetos e ações propostas anteriormente, norteando a instituição destes mecanismos. A fim de possibilitar o acompanhamento das informações obtidas pelo monitoramento e avaliação desempenhados por estes mecanismos, sugere-se a implantação de um Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico (SIMSB). Recomenda-se também a elaboração de um Relatório de Avaliação Parcial do PMSB, o qual terá a funcionalidade de apresentar as



informações e análises do acompanhamento da implantação das ações e programas indicados sumariamente.

Destaca-se que o principal meio de participação da sociedade na etapa de execução do plano será através do Conselho Municipal de Saneamento Básico e/ou Meio Ambiente, o qual deverá efetuar o acompanhamento e fiscalização das ações previstas na etapa de planejamento, produtos da elaboração do PMSB.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca deverá ter sua revisão subsidiada pelas informações provenientes dos Relatórios de Avaliação Anual do

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
8

PMSB e pelas análises acerca destas, pois tais informações e análises possibilitam que a gestão pública tenha uma visão abrangente da situação do saneamento no município.

## **12.2. DEFINIÇÃO DE INDICADORES QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS**

A finalidade deste item é descrever os indicadores que serão adotados para a avaliação sistemática das metas e ações estabelecidas no PMSB, assim como definir a forma que tal indicador será quantificado/analísado. Os indicadores propostos deverão ser acompanhados conforme a periodicidade estabelecida no Relatório 5.

São propostos: 59 indicadores financeiros e administrativos; 33 Indicadores de Abastecimento de água; 11 Indicadores de Esgotamento sanitário; 37 Indicadores de Manejo de resíduos sólidos e 10 Indicadores de Manejo de águas pluviais; sendo estes compatibilizados com as os indicadores de fontes oficiais, como o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS, 2017), Censo Demográfico de 2010 e Pesquisa Nacional do Saneamento Básico (PNSB) de 2008. Essa compatibilidade com os indicadores de órgãos oficiais relacionados ao saneamento facilitará o monitoramento e preenchimento dessas informações pelo município sempre que necessário.

Ressalta-se que alguns indicadores ainda não são possíveis de serem calculados, em razão da ausência de dados que os compõe. Nesse sentido, foram apresentadas as principais informações que a Prefeitura ou o respectivo prestador de serviço não dispõe, necessárias para o cálculo, considerando as particularidades e deficiências do município. Assim, o município deve proceder ao levantamento do dado e/ou informações, a fim de realizar o cálculo inicial e posterior monitoramento do indicador.

Importante salientar que todos os indicadores devem ser calculados: por

prestador de serviço; por localidade (sede/área urbana e rural); e, por sistema implantado, de modo a possibilitar o preenchimento dos dados das fontes oficiais citadas, uma vez que cada uma trabalha com uma forma de apresentação dos dados.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
9

### **12.3. SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO**

Neste item será apresentado o Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico (SIMSB) a ser implantado no município de Franca diretamente pela Prefeitura Municipal ou através de contratação de empresa especializada em desenvolvimento de software. Este sistema deverá permitir o armazenamento, processamento e análise de dados que possibilite subsidiar o processo de tomada de decisão pelo poder público.

### **12.4. ARQUITETURA LÓGICA CONCEITUAL DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO**

O estabelecimento de um modelo de arquitetura lógica conceitual, capaz de mostrar a abrangência e a complexidade de informações, pode ser então realizado, tomando-se por base os preceitos conceituais descritos nos itens anteriores. É importante destacar a presença de alguns componentes necessários para a construção do modelo, como:

- Banco de dados multifinalitário;
- Banco de dados geográficos;
- Sistema de informações geográficas;
- Sistema de indicadores; e,
- Servidor de serviços web e Serviços Web Geográficos.

O banco de dados multifinalitário tem a funcionalidade de armazenar dados oriundos das atividades relacionadas ao gerenciamento das informações necessárias para a construção do sistema de indicadores a serem elaborados para o município. A disponibilidade de bases cartográficas é necessária para possibilitar a espacialização

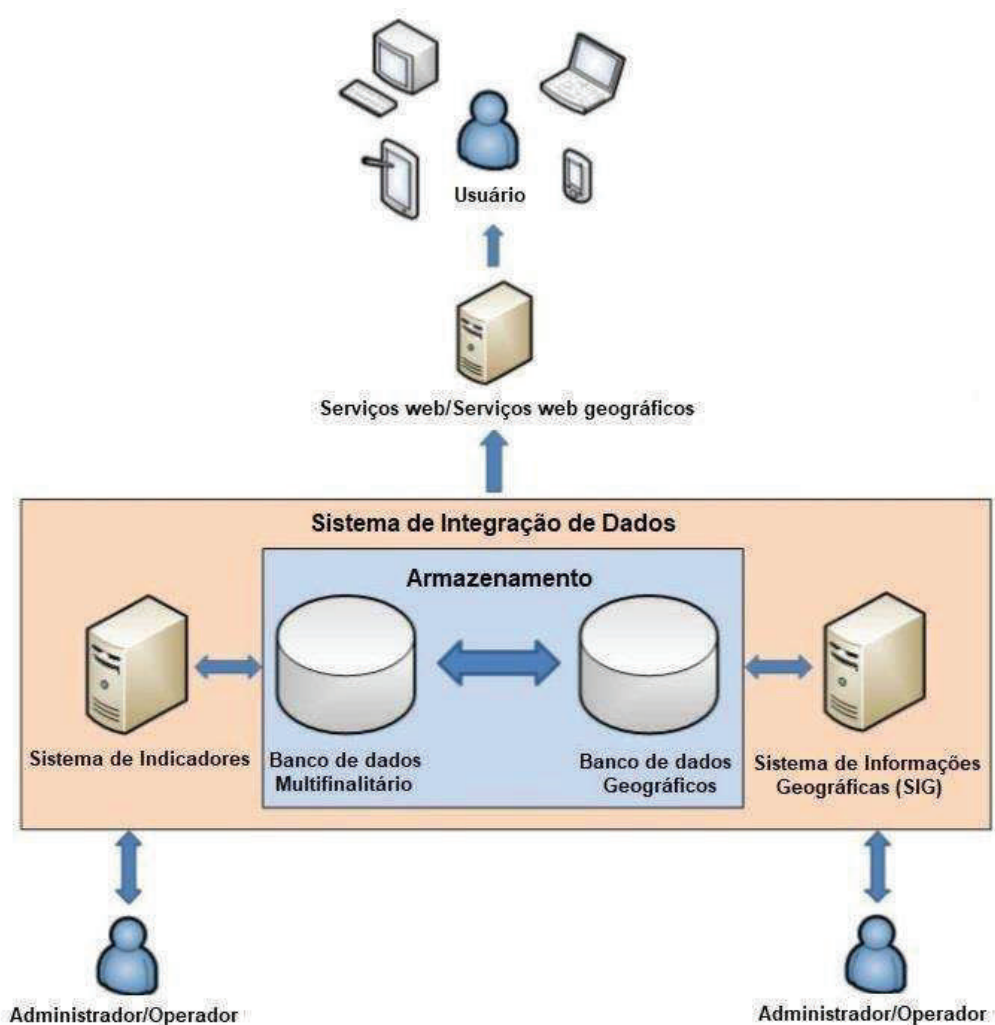
das informações obtidas e produzidas no banco de dados multifinalitários, sendo tais bases armazenadas no banco de dados geográficos.

O banco de dados geográficos tem a funcionalidade de armazenar as informações geográficas levantadas pelo plano de saneamento básico. Os dados geográficos devem ser modelados de forma a subsidiar a elaboração de mapas temáticos necessários para a produção de relatórios e para a disponibilização via web dos dados espaciais produzidos nas esferas municipal, estadual e federal conjuntamente com as informações produzidas pelo sistema de indicadores. Para o manuseio do banco de dados geográficos, deve-se utilizar um Sistema de Informação Geográfica - SIG.

Tanto o SIG quanto o sistema de indicadores devem permitir a inserção, processamento e resgate das informações de seus respectivos bancos de dados, assim como disponibilizar as funcionalidades necessárias para a operação e administração do Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico. Os mapas temáticos produzidos pelo uso de SIG em conjunto com o sistema de indicadores devem então ser disponibilizados para os usuários e para outras instituições, através da utilização do servidor de serviços web geográficos, capaz de publicar informações especializadas.

O servidor de serviços web tem a funcionalidade de disponibilizar para os usuários dos serviços de saneamento as informações produzidas pelo SIMSB, inclusive informações textuais, mapas elaborados pelo município, plano de saneamento, e prestadoras de serviços, seguindo os padrões *Open Geospatial Consortium* (OGC) para dados espaciais.

A Figura 216 apresenta a um diagrama da proposta do modelo conceitual para o SIMSB descrita anteriormente.



**Figura 216 – Proposta de Modelo Conceitual para o Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico**

Fonte: Alo Meio Ambiente de Geoprocessamento, 2015 apud Gesois, 2015

A seguir, os componentes presentes neste modelo terão seus argumentos conceituais apresentados, bem como as recomendações de desenvolvimento e operação.

#### **12.4.1. SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS**

Um sistema de informação pode ser definido como um conjunto ou um arranjo de elementos inter-relacionados que tem por objetivo a coleta, entrada, armazenamento, tratamento, análise e provisão de informações, processos realizados



geralmente com o auxílio de bancos de dados computacionais e seus respectivos sistemas de gerenciamento (NAKANO; CEOLIN, 2006; FERREIRA, 2006).

No entanto, um Sistema de Informações Geográficas se diferencia de um sistema de informação convencional por sua capacidade de armazenar não apenas atributos descritivos, mas também as geometrias dos diferentes tipos de dados geográficos. Um SIG proporciona a possibilidade de se inserir e integrar, numa única base de dados, informações espaciais oriundas do meio físico-biótico, de dados censitários, de cadastros urbano e rural, e outras fontes de dados como imagens de satélite, e GPS (Sistema de Posicionamento Global). Além disso, um SIG oferece mecanismos para combinar as várias informações através de algoritmos de manipulação e análise, bem como consultar, recuperar e visualizar o conteúdo da base de dados geográficos (CÂMARA, 2006).

O uso de SIG tem se mostrado uma ferramenta de grande contribuição para fornecer subsídio a tomada de decisão por parte do poder público acerca de questões de planejamento e gestão territorial municipal ao possibilitar a disponibilidade de informações integradas de diferentes fontes e inseridas na visão espacial da cidade (CUTILLAS et al., 2004; CARVALHO, 2010).

A principal função desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, tornando possível a intervenção no ambiente e subsidiando com informações o processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação (FUNASA, 2012).

Anexo ao Relatório 5, foram entregues arquivos georreferenciados, em formato Shapefile (.shp) e KMZ (.kmz), que reúnem as informações levantadas e utilizadas no PMSB. Para a atualização das informações, deverão ser manipulados os arquivos shapefiles, pois permitem edição. Resumidamente, são as seguintes informações:

### **1. Estruturas do Saneamento Básico**

Fonte: VM Engenharia (2019)

### **2. Zonas de Expansão – Plano Diretor de Franca**

Fonte: Prefeitura Municipal de Franca (2019)

### **3. Limite de Franca**

Fonte: IBGE (2016)

### **4. Hidrografia**

Fonte: IBGE (1984)

### **5. Área urbana consolidada**

Fonte: VM Engenharia (2019)

### **6. Estradas**

Fonte: DER (2017)

### **7. Pedologia**

Fonte: IAC (1999)

### **8. Águas Subterrâneas**

Fonte: DAEE (2005)

### **9. Geomorfologia**

Fonte: CPRM (1981)

### **10. Geologia**

Fonte: CPRM (2006)

### **11. Geodiversidade**

Fonte: CPRM (2009)

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
14

## **12.5. SISTEMA DE INDICADORES**

A construção de indicadores é uma das metodologias que possibilitam o acompanhamento da implantação do PMSB através da apresentação de dados e informações que traduzem, resumidamente, a evolução e a melhoria das condições de vida da população.

Neste item, serão apresentados os conceitos gerais da utilização de indicadores para a avaliação dos serviços de saneamento e as características do principal sistema de informações utilizado no país, o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), do qual foram selecionados os indicadores propostos para o

PMSB do município de Franca. Estes indicadores devem compor o banco de dados do SIMSB, havendo a possibilidade da elaboração de um relatório de saída de resultados do sistema como um todo a partir dos dados de entrada.

### 12.5.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DE INDICADORES NO SETOR DE SANEAMENTO

Indicadores são utilizados para a avaliação da situação e do cumprimento das metas estabelecidas para os setores do saneamento, podendo se originar de dados primários, secundários ou outros indicadores e classificam-se como analíticos (constituídos de uma única variável) ou sintéticos (constituídos por uma composição de variáveis).

A construção de um indicador requer: sua nomeação, a definição de seu objetivo, o estabelecimento da periodicidade de cálculo, indicação do responsável por sua geração e divulgação, definição de sua fórmula de cálculo, indicação do intervalo de validade, listagem das variáveis que permitem o cálculo, e, identificação da fonte de origem dos dados (FUNASA, 2012).

O sistema de indicadores possibilita mensurar a efetividade do sistema de saneamento básico, pois permite avaliar a qualidade da prestação dos serviços e verificar o cumprimento de metas físicas. As principais informações sobre o setor de saneamento básico municipal, em âmbito nacional, são apresentadas com base no sistema de indicadores propostos pelo Sistema Nacional de Informações sobre

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
15

Saneamento. Assim como o SNIS, há outros sistemas no Brasil que utilizam indicadores para os serviços de saneamento, conforme apresenta a Figura 217.

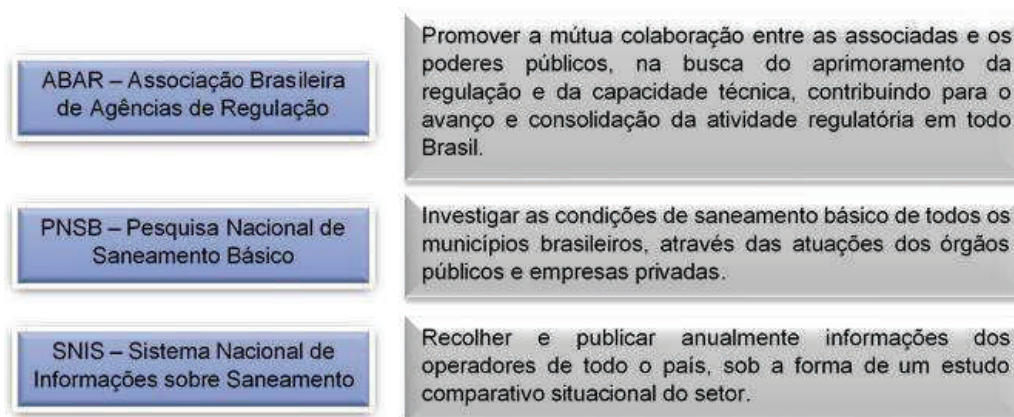


Figura 217 – Sistemas de Indicadores

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015

### 12.5.2. INDICADORES PROPOSTOS – SNIS

Durante a vigência do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), instituiu-se um sistema de avaliação de desempenho dos serviços com base em indicadores normatizados, de eficiência gerencial e operacional dos serviços operados pelas Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESB). As operadoras emitiam anualmente relatórios de desempenho, norteados pelos indicadores, com o compromisso de informar sobre a conformidade em relação às metas de eficiência assumidas pelas CESB.

Como efeito secundário, os relatórios daquela época contribuíram para a formação de uma base organizada de indicadores de desempenho para o setor de saneamento. Os relatórios eram agrupados e divulgados nos Catálogos Brasileiros de Engenharia Sanitária e Ambiental, entre os anos de 1977 e 1995. Posteriormente, os indicadores consolidados nos relatórios evoluíram para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
16

Consolidando-se como o maior e mais importante banco de dados do setor de saneamento do país, o SNIS dá subsídio a múltiplos propósitos, nas esferas federal, estadual e municipal, dos quais pode-se destacar:

- Aperfeiçoamento da gestão;
- Avaliação comparativa e guia de referência para medição de desempenho;
- Avaliação de desempenho dos prestadores de serviço;
- Conhecimento e avaliação do setor de saneamento;
- Orientação da aplicação de recursos;
- Orientação de atividades regulatórias; e,
- Planejamento e execução de políticas públicas de saneamento.

O SNIS tem como base um banco de dados administrativo na esfera federal que possui informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de abastecimento de água, manejo de águas pluviais, esgotamento sanitário e manejo dos resíduos sólidos.

Os dados relacionados aos serviços de abastecimento de água e esgotamento



sanitário são atualizados anualmente para uma amostra de prestadores de serviços no Brasil, assim como os dados relacionados ao manejo de resíduos sólidos e águas pluviais, com a diferença que os dois primeiros apresentam dados desde o ano base de 1995, enquanto que os últimos contêm dados desde 2002 e 2015, respectivamente.

O fornecimento dos dados ocorre voluntariamente pelos próprios prestadores de serviços e são divulgados no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos e no Diagnóstico de Serviço de Água Pluviais, sendo utilizados como dados de entrada para o cálculo dos indicadores.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
17

### 12.5.3. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS

O Sistema de Indicadores pode ser dividido em três partes, apresentadas a seguir. Ele foi elaborado em um arquivo Excel (.xls) devido a praticidade e alcance dessa ferramenta, integrante do pacote Office.

A primeira planilha, Informações, é composta por 171 informações a serem preenchidas, com referência ao código utilizado no SNIS. Existe uma descrição da informação a ser preenchida e sua respectiva unidade. Essa é a única planilha que deverá ser preenchida, pois as outras são automáticas.

Na segunda planilha, Indicadores, são apresentados 144 indicadores, conforme apresentado no item Definição de indicadores quantitativos e qualitativos. Cada indicador contém o código do SIMSB, descrição do indicador, informações que o compõem, unidade, periodicidade de avaliação, equação e os resultados.

Por fim, na terceira planilha, são apresentados os indicadores propostos no Relatório 03 – Objetivos e metas, que tem a função de monitorar e avaliar o atendimento as metas estabelecidas. Se os valores estiverem em conformidade com a meta, automaticamente a célula é preenchida com a cor verde, e se estiver em desconformidade, vermelha. Para o indicador de IES.03 – Eficiência de Tratamento de esgoto, além das cores vermelha e verde, quando a eficiência estiver abaixo de 80% na remoção da DBO, conforme estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468/76, adquire a cor roxa. Nessa mesma planilha, são apresentados os gráficos de acompanhamento, monitorando graficamente o atendimento das metas e evolução dos indicadores.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
18

## 13. REFERÊNCIAS

---

.. Climate-data.org. **Clima Franca**. Disponível em: < <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/sao-paulo/franca-4218/>>. Acesso em: Fev. 2019.

.. **PDU – Plano de Drenagem Urbana para o Município de Franca**. Elaborado pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH. 2013.

.. **PMGIRS - Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do município de Franca – SP**. MJ ENGENHARIA - Porto Alegre – RS. 2013.

.. **Termo de Referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Água/Esgoto**. Anexo II do Edital Tomada de Preços nº 001/17. Processo nº 020496/2017. Tipo – Menor Preço Global. Fev. 2016.

ABDI – Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos - Análise de Viabilidade Técnica e Econômica**. 2013. Disponível em: < [http://www.abdi.com.br/Estudo/Logistica%20reversa%20de%20residuos\\_.pdf](http://www.abdi.com.br/Estudo/Logistica%20reversa%20de%20residuos_.pdf)>. Acesso em: Mai 2018

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004:2004** – Resíduos sólidos – Classificação.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.221:2003** – Transporte terrestre de resíduos

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos – 2017**. Disponível em: < <http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: Mar 2019.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Atlas do Abastecimento de Água. Franca, SP**.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília, 2006. Disponível em: <

[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual\\_gerenciamento\\_residuos.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf)>. Acesso em: Mar 2019.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 306, de 7 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo. **Deliberação ARSESP nº 796 de 23 de maio de 2018**. Dispõe sobre alteração da Deliberação ARSESP 790/2018.

ATLAS - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. **Franca, SP**. 2010. Disponível em: < [http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/franca\\_sp](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/franca_sp)>. Acesso em: fev. 2019.

BERTONI, J.; LOMBARDI-NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1990. 368p.

BOARATTI, M. F. G. **Análise de perigos e pontos críticos de controle para alimentos irradiados no Brasil**. 126 p. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências na área de Tecnologia Nuclear – Aplicações) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Organização de Alexandre de Moraes. 16.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à

preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990.** Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.



BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995**. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. **Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000**. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico**. Brasília: Funasa, 2018. 187 p. ISBN 978-85-7346-056-8.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Anexo XX. Disponível em:

<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005\\_03\\_10\\_2017.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html)>. Acesso em: fev. 2019.

BRASIL. **Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005**. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

BRASIL. **Resolução nº 416, de 30 de setembro de 2009**. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

CÂMARA, G. Representação computacional de dados geográficos. In: **Tutorial sobre bancos de dados geográficos**. GeoBrasil, 104p., 2006.

CÂMARA, G.; CASANOVA, M. A.; HERMERLY, A. S.; MAGALHÃES, G. C.; MEDEIROS, C. M. B. **Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica**. INPE/DPI, Rio de Janeiro, 193 p., 1996.

CARVALHO, G. A. Geoprocessamento aplicado à gestão urbana: possibilidades e desafios. In: **Anais... III Encontro de Geografia (A geografia e suas vertentes> reflexões) e VI Semana de Ciências Humanas de 16 a 19 de novembro**, Instituto Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes (RJ), 6 p., 2010.

CAVALCANTI, L.P.S.; ALENCAR, L.D.; BARBOSA, E.M.. **Conflitos Socioambientais e catadores de materiais recicláveis informais: Estudo de caso em Campina Grande/ PB**. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/9634/7559>>. Acesso em: Abr 2019.

CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à agricultura. **Clima dos Municípios Paulistas: Franca**. Disponível em: <[http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima\\_muni\\_161.html](http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_161.html)>. Acesso em: fev. 2019.

COCAPEC - Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas. **Veja as datas e locais da coleta de Embalagens Vazias de 2019**. Disponível em: <<https://cocapec.com.br/noticias/veja-as-datas-e-locais-da-coleta-de-embalagens-vazias-de-2019/>>. Acesso em: Mar 2019.

COMAM - Consórcio de Municípios da Alta Mogiana. **O COMAM**. Disponível em:  
< <http://comam.sp.gov.br/comam/sobre>>. Acesso em: Mar 2019.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 257, de 30 de junho de 1999**. Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 302, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 369, de 28 de março de 2006**. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.

COOPERFRAN - Cooperativa de Trabalho dos Catadores de materiais recicláveis de Franca e região. **Dados gerais**. 2019.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Breve descrição das Unidades Litoestratigráficas aflorantes no estado de São Paulo**. Programa Geologia do Brasil. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Escala 1:700.000. 2006.

CUTILLAS, P. P.; ROJAS, J. C. G.; FERRANDO, J. A. P. La teledetección en la planificación territorial. Aplicación de técnicas de clasificación para la elaboración de cartografía de los usos del suelo. In: **El empleo de los SIG y la teledetección en planificación territorial**. Departamento de Geografía, Universidad de Murcia, 596 p., 2004.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica; IG – Instituto Geológico; IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Mapa de Águas Subterrâneas do estado de São Paulo**. Escala 1:1.000.000. São Paulo, SP. 2005.

DATASUS – Departamento de Informática do SUS. Ministério da Saúde. **Epidemiológicas e morbidade**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>>. Acesso em: fev. 2019.

DATASUS – Departamento de Informática do SUS. Ministério da Saúde. **Rede assistencial**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0204&id=6906>>. Acesso em: fev. 2019.

DAVIS, C.; CÂMARA, G. Arquitetura de sistemas de informação geográfica. In: **Introdução à ciência da geoinformação**. INPE, São José dos Campos, 345 p., 2001.

ECOPLANS - Ecoplans Planejada Sustentável. **Carta de Vegetação Nativa, Hidrológica e Altimétrica do Município de Franca- SP**. Ecoplans, 2017.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Clima**. Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: fev. 2019.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. Ed. Técnicos Santos, Humberto Gonçalves dos, et. al., 2º ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006, 306 p.

EMDEF - Empresa Municipal para o Desenvolvimento de Franca. **Dados quantitativos**. 2018.



EMDEF - Empresa Municipal para o Desenvolvimento de Franca. **Dados gerais.** 2019.

FEC – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp - Universidade Estadual de Campinas. **Funcionamento da ETE-Franca.** Disponível em: <<http://www.fec.unicamp.br/~bdta/esgoto/tourFranca.html>>. Acesso em: fev. 2019.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa.** Editora: Lexikon, p. 704, 2003.

FERREIRA, N. C. **Apostila de sistema de informações geográficas.** Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás – Sistemas de Informações Geográficas, Goiânia, 111 p., 2006.

FRANCA. **Lei Complementar nº 137 de 18 de dezembro de 2008.** Dispõe sobre o Parcelamento do Solo no Município de Franca e dá outras providências.

FRANCA. **Lei Complementar nº 50 de 17 de janeiro de 2003.** Institui o Plano Diretor do Município de Franca e dá outras providências.

FRANCA. **Lei Complementar nº 235 de 20 de dezembro de 2013.** Altera o Anexo I-B, da Lei Complementar nº 050, de 17 de janeiro de 2003, que estabelece a descrição perimétrica da área de expansão urbana no Município de Franca, e dá outras providências.

FRANCA. **Lei Complementar nº 266 de 26 de abril de 2016.** Altera a Lei Complementar nº 137, de 18 de dezembro de 2008, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo no Município de Franca e dá outras providências.

FRANCA. **Lei municipal nº 2.046, de 06 de janeiro de 1972.** Institui o Plano Diretor Físico do Município de Franca, suas normas ordenadoras e disciplinadoras e dá outras providências.

FRANCA. **Lei municipal nº 8.585, de 23 de setembro de 2017.** Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio de 2018/2021 e dá outras providências.

FRANCA. **Plano Municipal de Gerenciamento de resíduos de saúde – PMGRSS.** 2016.

FRANCA. **Termo de Referência para execução de investigação de Passivos Ambientais no Aterro da Fazenda Municipal de Franca/SP.** Prefeitura Municipal de Franca. Mar 2017.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico,** 2012. Disponível em <http://www.funasa.gov.br/>. Acesso em: julho de 2018.

GERENTEC – Gerentec Engenharia Ltda. **Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Jacobina/BA.** 2016.

GESOIS – Instituto de Gestão de Políticas Sociais. **Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Flores/PE.** 2015.

GLEICK, Peter H. Basic water requirements for human activities: Meeting basic needs. **Water international**, v. 21, n. 2, p. 83-92, 1996.

GR ENGENHARIA. **Estudo de Investigação detalhada e Análise de Risco – Aterro das Maritacas.** Primeira Etapa – Análise de Documentação. Franca, SP. Mar 2010.

GREEN ELETRON – Gestora de Logística reversa. **Encontre o ponto de entrega mais próximo de você.** Disponível em: <<https://www.greeneletron.orgg.br/pilhas>>. Acesso em: Mar 2019.

GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B. (orgs.). **Geomorfologia e meio ambiente.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

HARVEY, D. O. direito à cidade. In: **Lutas Sociais**, São Paulo, n.29, p.73-89, jul./dez. 2012.

IAC – Instituto Agrônomo de Campinas. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo.** Escala 1:100.000. 1999.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: < <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: Mar 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro, 219 p., 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cartas Topográficas**. 1980.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **CEMPRE – Cadastro Central de Empresas - 2016. Franca**. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/franca/panorama>>. Acesso em: fev. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 1970**. Acesso em: fev. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 1980**. Acesso em: fev. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 1991**. Acesso em: fev. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2000**. Acesso em: fev. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010**. Acesso em: fev. 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Noções Básicas de Cartografia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1999, 130p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios - 2016. Franca**. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>>. Acesso em: fev. 2019.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Educacional de 2017. Franca, SP**. Disponível em: < <http://inep.gov.br/web/guest/inicio>>. Acesso em: fev. 2019.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo. **Mapa Geomorfológico do estado de São Paulo**. Monografias. Volume I. São Paulo, IPT, 1981.

JUIZ DE FORA. **Plano de Saneamento Básico de Juiz de Fora, MG, 2012**.

LAL, R. Erodibility and erosivity. In: LAL, R. (Ed.). **Soil erosion research methods**. Ankeny: Soil and Water Conservation. Society, p.141-160,1988.

LIMA, M.M.. **Zoneamento Geoambiental do município e região de Franca-SP**. Rio Claros, SP. 2009. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119652/lima\\_mm\\_tcc\\_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119652/lima_mm_tcc_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: fev. 2019.

LOURENÇO, R. **Sistemas urbanos de drenagem**. 145 p. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra.

MADEIRA, J. L.; SIMÕES, C. C. S. **Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia**. Revista Brasileira de Estatística, v. 33, n. 129, p. 3-11, jan. /Mar. 1972.

MADEIRA, J. L.; SIMÕES, C. C. S. **Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia**. Revista Brasileira de Estatística, v. 33, n.129, p. 3-11, jan/mar. 1972.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Manual para apresentação de propostas**. Secretaria Nacional de Saneamento Básico, Brasília, 2009.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **MMA avança no descarte de lâmpadas**. Publicado em 20 dez 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=2082>>. Acesso em: Mai 2018.

NAKANO, C. A.; CEOLIN, D, S. Implantação de um sistema de informações geográficas em uma empresa pública de saneamento ambiental da Região do Grande ABC. **Gestão e Regionalidade**, v. 65, p. 43-53, 2006.



OLIVEIRA, J.B.. **Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa geológico**. Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). Campinas, 1999. 112p.

PERNAMBUCO, Constituição, 1989. **Constituição do Estado de Pernambuco**. Recife: Assembleia Legislativa, 1989.

PIMENTA, H.C.D.; TORRES, F.R.M.; RODRIGUES, B.S.; JUNIOR, J.M.R.. **O esgoto: a importância do tratamento e as opções tecnológicas**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção Curitiba – PR, 23 a 25 de outubro de 2002. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002\\_TR104\\_0458.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR104_0458.pdf)>. Acesso em: Mar 2019.

PINTO JÚNIOR, ANTONIO. **Mobilização Social**. São Paulo. Museu da Pessoa. 2008. Disponível em: <<https://redearacati.wordpress.com/about/mobilizacao-social/>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

PMF – Prefeitura Municipal de Franca. **História**. Disponível em: <<https://www.franca.sp.gov.br/noticias/desenvolvimento/apresentacao-historia>>. Agosto de 2017.

POLI – Escola Politécnica. **Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica**. Disponível em: <<https://www.poli.usp.br/a-poli/fundacoes/283-fundacao-centro-tecnologico-de-hidraulica.html>>. Acesso em: fev. 2019.

RECICLUS. **Quem somos**. Disponível em: < <https://reciclus.org.br/quem-somos/>>. Acesso em: Mar 2019.

REZENDE, D.A.; ULTRAMARI, C.. **Plano diretor e planejamento estratégico municipal: introdução teórico-conceitual**. RAP Rio de Janeiro 41(2):255-71, Mar./Abr. 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rap/v41n2/05.pdf>>. Acesso em: Mar 2019.

RIBEIRO, J.W.; ROOKR, J.M.S.. **Saneamento Básico e sua relação com meio ambiente e saúde pública**. Curso de especialização em Análise Ambiental. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2010. Disponível em:

<<http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCC-SaneamentoSa%C3%BAde.pdf>>. Acesso em: ago. 2018.

RIO GRANDE. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Grande. RS, 2001.**

ROSS, J. L. S. e MOROZ, I. C. **Mapa geomorfológico do estado de São Paulo.** São Paulo, DG-FFLCH-USP, IPT, FAPESP, 1997.

ROSS, J. L. S. **Relevo brasileiro: planaltos, planícies e depressões.** In: CARLOS, A. F. A. (org.). **Novos caminhos da geografia.** São Paulo: Contexto, 1999.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Notícias - Franca: a história da água e do esgoto na cidade com o melhor saneamento do Brasil.** 2017. Disponível em: < <http://site.sabesp.com.br/site/imprensa/noticias-detalle.aspx?secaoId=65&id=7385>>. Acesso em: Mar 2019.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Notícias: Estação de Tratamento de esgoto de Franca é sinônimo de eficiência e qualidade.** Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/imprensa/noticias-detalle.aspx?secaoId=65&id=4025>>. Acesso: Mar 2019.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Plano de Saneamento Municipal – Água e Esgoto.** Franca, SP. 2006.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Relatório ARSESP.** Franca, SP. 2018.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Relatório Gerencial de Desempenho.** Franca, SP. 2017.

SÃO PAULO. **Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.** Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

SÃO PAULO. Secretaria de Energia e Mineração. **Anuário de Energéticos por Município no Estado de São Paulo - 2018 ano base 2017.** Secretaria de Energia e Mineração. - São Paulo, 2018. 120 p. - (Série Informações Energéticas). Disponível em:

<[http://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalcev2/intranet/BiblioVirtual/diversos/anuario\\_energetico\\_municipio.pdf](http://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalcev2/intranet/BiblioVirtual/diversos/anuario_energetico_municipio.pdf)>. Acesso em: Mar 2019.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Franca, SP**. Disponível em <[www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br)> Acesso em: fev. 2019.

SELETA. **Dados gerais**. 2019.

SESMAM – Secretaria de Serviços e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Franca. **Programa Municipal de Educação Ambiental – PME**. 2018.

SESMAM – Secretaria de Serviços e Meio Ambiente. **Dados gerais**. 2019.

SiBCS – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. **Correspondência Aproximada entre SIBCS (1999), FAO (1994) e Soil Taxonomy (1999) para Classes de Solos em Alto Nível Categórico**. Disponível em < <http://www.cnps.embrapa.br/sibcs/>>. Acesso em 20 de julho de 2013.

SIFESP – Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo. **Inventário Florestal**. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/>. Acesso em: mar. 2019.

SigRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. CBH-SMG – **Apresentação**. Disponível em: < <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhsmg/apresentacao>>. Acesso em: fev. 2019.

SILVA, A.P.M.; VIANA, J.P.; CAVALCANTE, A.L.B.. **Resíduos Sólidos da atividade de mineração**. Caderno de diagnóstico. Versão preliminar. Agosto, 2011. Disponível em: < [http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/11\\_CADDIAG\\_Res\\_Sol\\_Minerao.pdf](http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/11_CADDIAG_Res_Sol_Minerao.pdf)>. Acesso em: Mar 2019.

SILVA, M. L. N. et al. **Avaliação de métodos indiretos de determinação da erodibilidade de Latossolos brasileiros**. Pesquisa agropecuária brasileira, v.35, n.6, p.1207-1220. Jun. 2000.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico. **Série Histórica. 2010 a 2017**.

SPERLING, T. L. **Estudo da utilização de indicadores de desempenho para avaliação da qualidade dos serviços de esgotamento sanitário.** 124 p. 2010. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

SRHU/MMA - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano e Ministério do Meio Ambiente. **Planos Estaduais de Resíduos Sólidos: Orientações Gerais.** Brasília – D, 2011. Disponível em: <  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/\\_arquivos/pers\\_orientacoesmma\\_28\\_06\\_11\\_125.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/pers_orientacoesmma_28_06_11_125.pdf)>. Acesso em: fev. 2019.

TORO, J.B.; WERNECK, Nísia M. **Mobilização social: um modo de construir a democracia e a participação.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Dados gerais.** Franca, SP. 2019.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Franca, SP  
33

---

PORTARIA Nº 219, DE 20 DE JULHO DE 2021.

Constitui e Nomeia a Comissão Especial de Licitação para realizar os procedimentos licitatórios relativos à outorga dos serviços de Limpeza Pública e serviços correlatos no Município de Franca, e dá outras providências.

ALEXANDRE AUGUSTO FERREIRA, Prefeito Municipal de Franca, Estado de São Paulo, no exercício de suas atribuições legais e considerando o constante no processo administrativo 2021014925;

**R E S O L V E**

Art. 1º Fica Constituída a Comissão Especial de Licitação para realizar os procedimentos licitatórios relativos à outorga dos serviços de Limpeza Pública e serviços correlatos no Município de Franca.

Art. 2º A Comissão Especial de que trata o artigo anterior será composta de 07 (sete) membros titulares.

§1º Sob a presidência do primeiro dos nomeados, a Comissão será composta dos seguintes servidores municipais:

Éder Silveira Brazão  
Gian Carlo Fava  
Alexandre Trancho Filho  
Marcelo Henrique Nascimento  
Sérgio Luiz Romero Gerbasi  
Tais Zimak Figueiredo  
Eri Pereira dos Santos

§2º Na ausência ou impedimento, o presidente será substituído pelos demais titulares, observada a ordem de nomeação.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor nesta data.

Art. 4º Revogam-se as disposições em contrário.

Prefeitura Municipal de Franca, 20 de julho de 2021.  
ALEXANDRE AUGUSTO FERREIRA  
PREFEITO

---

LEI COMPLEMENTAR Nº 363, DE 20 DE JUNHO DE 2021

Revoga a Lei Complementar nº 342, de 29 de dezembro de 2020.