

PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

1ª Revisão
Videira | SC



Produto 06
Versão Final



www.cimcatarina.sc.gov.br

**PRIMEIRA REVISÃO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
VIDEIRA – SANTA CATARINA**

PRODUTO 06 – Versão Final

PREFÁCIO

O presente relatório é a versão final da 1ª Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Videira. Este apresenta a compilação das revisões dos diagnósticos e prognósticos dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, e estabelece programas, projetos e ações para os cenários adotados.

Videira – Santa Catarina

Julho 2019

ELABORADO PARA:
Município de Videira
CNPJ nº 83.039.842/0001-84
Avenida Manoel Roque, nº 188, Bairro Alvorada
CEP 89.560-000 - Videira - SC

ELABORADO POR:
Consórcio Intermunicipal Catarinense – CIMCATARINA
CNPJ nº 12.075.748/0001-32
Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 12º Andar, Sala 1205 – Bairro Canto
CEP 88.070-800 – Florianópolis – SC

EQUIPE TÉCNICA

Guilherme Müller
Biólogo
CRBio03 053021/03-D

Raquel Gomes de Almeida
Engenheira Ambiental
CREA-SC 118868-3

Mauricio Perazzoli
Engenheiro Ambiental
CREA-SC 98322-7

Raphaela Menezes
Geóloga
CREA-SC 138824-3

Luiz Gustavo Pavelski
Engenheiro Florestal
CREA-SC 104797-2

Maurício de Jesus
Engenheiro Sanitarista e
Ambiental.
CREA-SC 147737-1

Luís Felipe Braga Kronbauer
Advogado
OAB-SC 46772

APOIO OPERACIONAL

Leticia Geniqueli Reichardt
Estagiária
Engenharia Sanitária e
Ambiental

**Celso Afonso Palhares Madrid
Filho**
Estagiário
Geografia

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Setores Censitários Utilizados no PMSB 2010.....	15
Figura 2: Mudança nos Setores Censitários 2000/2007 para 2010.....	15
Figura 3: Bairros de Videira.....	16
Figura 4: Evolução da População Urbana Total.....	17
Figura 5: Evolução da População Rural Total.....	17
Figura 6: Projeções Populacionais.....	24
Figura 7: Levantamento individualizado do Vila de Carli, apresentando as áreas urbanizadas, as APPs e as áreas de possível expansão.....	29
Figura 8: Percentual do Valor Adicionado Bruto por setor para o município de Videira nos anos de 2010 a 2013.....	33
Figura 9: Quantidade de pessoas empregadas entre os anos de 2007 e 2013 em Videira.	37
Figura 10: Localização dos poços Tubulares no município de Videira.....	61
Figura 11: Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água Urbano.....	66
Figura 12: Abrangência do Projeto de esgotamento sanitário da CASAN no município de Videira. .	105
Figura 13: Etapas de implantação do projeto de esgotamento sanitário da CASAN.	106
Figura 14: Execução Etapa I do projeto.....	107
Figura 15: Fluxograma do Sistema de Esgotamento Sanitário de Videira.....	110
Figura 16: Local EE-10.....	111
Figura 17: Local EE 14.....	112
Figura 18: Local EE-11 Fonte: CASAN.....	113
Figura 19: Local EE-04.....	114
Figura 20: Local EE-09.....	115
Figura 21: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgoto.....	116
Figura 22: Planta Tratamento Preliminar.....	117
Figura 23: Detalhe UASB.....	118
Figura 24: Detalhe Tanque de Aeração.....	119
Figura 25: Detalhe Decantador Secundário.....	119
Figura 26: Planta do tanque de contato para desinfecção.....	120
Figura 27: Desague de Lodo - Detalhe da prensa parafuso.....	121
Figura 28: Atendimento e Bacias afetadas pelas obras de implantação - ETAPA I.....	122
Figura 29: Alternativa implantação - ETAPA I.....	122
Figura 30: Perfil Topográfico - Alternativa 1.....	123
Figura 31: Perfil Topográfico de Emissário até ETE.....	123
Figura 32: Percurso até área destinada à ETE.....	124
Figura 33: Bacia de contribuição por gravidade.....	125
Figura 34: Bacias que estão na área de interesse da ação civil pública.....	126
Figura 35: Principais Bacias do município de Videira.....	141
Figura 36: Principais Bacias Urbanas do município de Videira.....	142
Figura 37: Elevação do município de Videira.....	145

Figura 38: Elevação do Perímetro Urbano de Videira.	145
Figura 39: Representação de situação de enchente, inundação e alagamento.	147
Figura 40: Áreas sujeitas à inundação na Sede Urbana de Videira.	149
Figura 41: Precipitação média mensal do município de Videira.	157
Figura 42: Total de Precipitação Anual (mm) de 1977 a 2017 em Videira.	158
Figura 43: Localização da Área Problema 01.	167
Figura 44: Imagens da Área Problema 01 – Rua Ernesto Fantin.	167
Figura 45: Localização da Área Problema 02.	168
Figura 46: Imagens da Área Problema 02 – Rua Brasil x Rua Antônio Marafon.	168
Figura 47: Localização da Área Problema 03.	169
Figura 48: Imagens da Área Problema 03 – Córrego do Curtume (Córrego Sanga)	170
Figura 49: Localização da Área Problema 04.	170
Figura 50: Imagens da Área Problema 04 – Rua Paulo Ogliari.	171
Figura 51: Localização da Área Problema 05.	171
Figura 52: Imagens da Área Problema 05 – Rua Capitão Ribas.	172
Figura 53: Localização da Área Problema 06.	173
Figura 54: Imagens da Área Problema 06 – Rua Brandalise X Irmãos Melotto.	173
Figura 55 - Exemplos de valorização da permeabilidade dos solos.	180
Figura 56: Alternativa para Área Problema 01.	183
Figura 57: Alternativa para Área Problema 02.	183
Figura 58: Alternativa para Área Problema 03 – Foz do Córrego do Curtume.	185
Figura 59: Alternativa para Área Problema 03 – Córrego do Curtume Montante.	185
Figura 60: Alternativa para Área Problema 04.	186
Figura 61: Alternativa para Área Problema 05.	187
Figura 62: Alternativa para Área Problema 06.	187
Figura 63: Reunião comunitária no bairro Rio das Pedras no dia 14/06/2018.	191
Figura 64: Reunião comunitária no bairro Cidade Alta no dia 21/06/2018.	192
Figura 65: Reunião comunitária no bairro De Carli no dia 10/07/2018.	192
Figura 66: Reunião comunitária no bairro Centro no dia 19/07/2018.	193
Figura 67: Apresentação dos diagnósticos e prognósticos dos serviços ao CONSAVI.	194
Figura 68: Convite e Apresentação da Audiência Pública.	195

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Crescimento Populacional	18
Tabela 2 – Densidade demográfica dos Distritos	18
Tabela 3 – Densidade demográfica dos Bairros	19
Tabela 4 – Taxa de ocupação por Domicílio nos Distritos.....	20
Tabela 5 – Taxa de ocupação por Domicílio nos Bairros	20
Tabela 6 – Levantamentos IBGE	22
Tabela 7 – Projeções Populacionais.....	24
Tabela 8 – Projeção do PMSB 2010	25
Tabela 9 – Projeção Adotada.....	27
Tabela 10 – Comparativo Estimativas IBGE x Projeção Adotada	28
Tabela 11 – Comparativo Estimativas IBGE x Projeção Adotada	30
Tabela 12 – Valor do Produto Interno Bruto (PIB) em Videira.....	32
Tabela 13 – Valor do Produto Interno Bruto (PIB) <i>per capita</i> em Videira.....	33
Tabela 14 – Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios.....	34
Tabela 15 – Valor do rendimento nominal mensal dos bairros e <i>per capita</i> em Videira.....	34
Tabela 16 – Movimentação de empregos em Videira nos últimos 5 anos	37
Tabela 17 – Percentual de alfabetismo no município de Videira.....	38
Tabela 18: Número de alunos matriculados por dependência administrativa em Videira no período 2005-2015.....	40
Tabela 19: Percentual de instrução da população total de Videira.....	41
Tabela 20: Doenças de veiculação hídrica no município de Videira.....	42
Tabela 21: Número de Leitos por especialidade em Videira em 2016.....	44
Tabela 22: Número de Estabelecimento de Saúde de Videira em 2016.....	44
Tabela 23: Taxa de mortalidade infantil por diarreia (menores de 5 anos) em Videira por mil nascidos vivos.....	47
Tabela 24: Taxa de Mortalidade infantil (menores de 5 anos) em Videira por mil nascidos vivos.....	47
Tabela 25 – Taxa de Mortalidade infantil (menores que um ano) em Videira por mil nascidos vivos..	47
Tabela 26 – Evolução da População e do Déficit Habitacional por Municípios da Regional de Videira.....	48
Tabela 27: Vazões dos Mananciais disponíveis no Município.....	59
Tabela 28: Capacidade de Atendimento das bacias.....	59
Tabela 29: Distribuição dos reservatórios em função de material e volume.....	63
Tabela 30: Relação das Unidades de Reservação do Sistema Urbano de Abastecimento.....	64
Tabela 31: Relação das Unidades de Recalque do Sistema Urbano de Abastecimento.....	65
Tabela 32: Percentual de economias por faixa de consumo.....	67
Tabela 33: Consumo por categoria.....	68
Tabela 34: Idade do parque de hidrômetros.....	68
Tabela 35: Evolução do Quadro funcional da CASAN.....	70
Tabela 36: Cargos efetivos VISAN.....	70

Tabela 37: Cargos em Comissão da VISAN.....	71
Tabela 38: Relação de Veículos CASAN – 2016.....	71
Tabela 39: Política Tarifária.....	73
Tabela 40: Relatório de Custeio – 2016.....	74
Tabela 41: Evolução do Faturamento/Arrecadação 2015-2016 – CASAN.....	75
Tabela 42: Número Mínimo de Amostras para o Controle da Qualidade de Água do SAA de Videira - Manancial Superficial (Portaria de Consolidação MS nº5/2017 e CONAMA 357).....	76
Tabela 43: Padrões de Qualidade no Sistema de Abastecimento Urbano – 2016.....	79
Tabela 44: Número Mínimo de Amostras para o Controle da Qualidade de Água do SAA de Anta Gorda - Manancial Subterrâneo (Portaria de Consolidação MS nº5/2017).....	80
Tabela 45: Padrões de Qualidade em Anta Gorda – 2016.....	82
Tabela 46: Número Mínimo de Amostras para o Controle da Qualidade de Água do SAA do Distrito de Lourdes - Manancial Subterrâneo (Portaria de Consolidação MS nº5/2017).....	83
Tabela 47: Parâmetros e Cálculo de Perdas no Sistema para 2019.....	88
Tabela 48: Cálculo de Demandas.....	88
Tabela 49: Projeção de Demandas.....	89
Tabela 50: Domicílio que possuem fossa séptica - IBGE 2010.....	99
Tabela 51: Projeções Populacionais.....	101
Tabela 52: Implantação do Projeto Executivo.....	102
Tabela 53: Atendimento dos Bairros pelo Projeto de Esgotamento Sanitário.....	103
Tabela 54: População atendida na 1ª Etapa do Projeto.....	108
Tabela 55: Extensão de rede coletora por diâmetro - 1ª ETAPA.....	109
Tabela 56: Número de Ligações Domiciliares - 1ª ETAPA.....	109
Tabela 57: Redes auxiliares - 1ª ETAPA.....	109
Tabela 58: Parâmetros Principais EE-10.....	111
Tabela 59: Parâmetros Principais EE-14.....	112
Tabela 60: Parâmetros Principais EE-11.....	113
Tabela 61: Parâmetros Principais EE-04.....	114
Tabela 62: Parâmetros Principais EE-09.....	115
Tabela 63: Evolução do Índice de Atendimento do SES.....	127
Tabela 64: Projeção de ligações e economias do SES.....	128
Tabela 65: Eficiência de Tratamento para Tanque séptico seguido de Filtro Anaeróbio.....	130
Tabela 66 – Estágios do desenvolvimento sustentável da drenagem urbana nos países desenvolvidos.	135
Tabela 67 – Áreas das sub-bacias inseridas no município de Videira.....	142
Tabela 68 – Situação da pavimentação da malha viária do município de Videira.....	152
Tabela 69 – Períodos de Retorno em Função da Ocupação da Área.....	154
Tabela 70 – Parâmetros para o Município de Videira.....	156
Tabela 71 – Intensidade da Chuva em mm/h para o município de Videira.....	156
Tabela 72 – Máxima Precipitação Diária (mm) de 1977 a 2017 em Videira.....	159

Tabela 73 – Situação da incidência e letalidade da Leptospirose em Videira.....	160
Tabela 74 – Fatores que afetam o Sistema de Drenagem Pluvial.	161
Tabela 75 – Indicadores de Fragilidade do Sistema (IFS).....	162
Tabela 76 – Status do desenvolvimento das recomendações propostas em 2010	163
Tabela 77 – Situação atual das APs identificadas em 2010	165
Tabela 78 – Indicadores Gerais de Fragilidade das APs do município de Videira.....	174
Tabela 79 – Proposta de Ações a serem tomadas pelas APs 01 a 06.....	175
Tabela 80 – Prioridades nas Propostas de Estruturação a serem tomadas.	176
Tabela 81: Cronograma das reuniões comunitárias	191
Tabela 82: Projeção populacional adotada.	197
Tabela 83: Projeção das ligações e economias de água.	199
Tabela 84: Projeção de Demandas.....	200
Tabela 85: Projeção da extensão das redes de distribuição.	201
Tabela 86: Substituição de hidrômetros ao longo do plano.....	202
Tabela 87: Evolução do índice de atendimento do sistema coletivo de esgotamento sanitário.	203
Tabela 88: Projeção de ligações e economias do SES.....	204
Tabela 89: Cronograma de Investimentos para o SAA Videira – Ano 1 ao Ano 10	217
Tabela 90:Cronograma de Investimentos para o SAA Videira – Ano 11 ao Ano 20.	218
Tabela 91: Cronograma de Investimentos para o SAA Videira – Ano 21 ao Ano 30	219
Tabela 92: Cronograma de investimentos para o SES Videira – Ano 1 ao Ano 10.	220
Tabela 93: Cronograma de investimentos para o SES Videira – Ano 11 ao Ano 20.	220
Tabela 94: Cronograma de investimentos para o SES Videira – Ano 21 ao Ano 30.	221
Tabela 95: Cronograma de investimentos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbana – Ano 1 ao Ano 10.	222
Tabela 96: Cronograma de investimentos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbana – Ano 11 ao Ano 20.	223
Tabela 97: Cronograma de investimentos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbana – Ano 21 ao Ano 30.	224
Tabela 102: Plano para emergências e contingências	227

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	DIAGNÓSTICO SOCIAL	14
2.1	INTRODUÇÃO	14
2.2	DEMOGRAFIA	14
2.2.1	Distribuição da População	16
2.2.2	Taxas de Crescimento	18
2.2.3	Densidade Demográfica	18
2.2.4	Densidade por Domicílio	20
2.2.5	Análise Dos Dados Demográficos	21
2.2.5.1	Projeções Populacionais	22
2.3	ECONOMIA	32
2.3.1	PIB	32
2.3.2	Renda	33
2.3.3	Renda por Bairro	34
2.4	EMPREGO	36
2.5	EDUCAÇÃO	38
2.5.1	Alfabetização	38
2.5.2	Matriculas	40
2.5.3	Escolaridade	40
2.6	SAÚDE	42
2.6.1	Doenças	42
2.6.2	Infraestrutura dos Serviços de Saúde	43
2.6.3	Indicadores Epidemiológicos	45
2.6.3.1	Taxa de Fecundidade Total.....	45
2.6.3.2	Taxa Bruta de Mortalidade	45
2.6.3.3	Taxa Bruta de Natalidade.....	45
2.6.3.4	Taxa de Mortalidade Infantil	45
2.7	HABITAÇÃO	48
2.8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
3	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	50
3.1	INTRODUÇÃO	50
3.2	AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS PROPOSIÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2010 E SUAS PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS ..	50
3.3	CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DO MUNICÍPIO.....	56
3.3.1	Mananciais e Disponibilidade Hídrica	58
3.3.1.1	Mananciais superficiais	58
3.3.1.2	Mananciais subterrâneos	60
3.3.2	Diagnóstico do Sistema de Abastecimento	61
3.3.2.1	Sistema de abastecimento urbano	61
3.3.2.2	Sistema de abastecimento de Anta Gorda.....	80
3.3.2.3	Sistema de abastecimento de Lourdes	83

3.3.2.4	Sistema de abastecimento de Sede Etelvina	84
3.3.2.5	Sistema de abastecimento de São Pedro	84
3.4	PROJETO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO URBANO.....	85
3.4.1	Obras Estruturais de Melhoria do Sistema	85
3.4.2	Projetos Existentes para Melhoria do Sistema	86
3.4.3	Projetos Nova Captação Rio XV	86
3.5	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	87
3.5.1	Concepção do Sistema	87
3.5.2	Prognóstico de Demandas	90
3.5.3	Prognóstico do Sistema	91
3.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
4	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	96
4.1	INTRODUÇÃO	96
4.2	AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS PROPOSIÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2010 E SUAS PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS ..	96
4.3	CARACTERÍSTICAS DAS SOLUÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTES.....	99
4.4	DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROPOSTO PELA CASAN.....	101
4.4.1	Resumo do Projeto.....	108
4.4.1.1	Etapa Imediata	108
4.4.1.2	Elevatórias e Emissários	110
4.4.1.3	Estação de Tratamento de Esgoto	116
4.4.2	ANÁLISE DO PROJETO, PROPOSTAS E ALTERNATIVAS	121
4.4.2.1	Sistema de Coleta de Esgoto	121
4.4.2.2	Viabilidade de Parceria com a BRF.....	124
4.4.2.3	Atendimento ao Bairro Amarante	125
4.4.2.4	Estação de Tratamento de Efluentes	126
4.5	Prognóstico do sistema	127
4.5.1	Projeção de Atendimento e Revisão de Projeto	127
4.5.2	PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS DE TRATAMENTO DE ESGOTO	129
4.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	131
5	DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	134
5.1	Introdução.....	134
5.2	Características Gerais	134
5.2.1	O Novo e Atual Conceito de Drenagem.....	134
5.2.2	Impactos da Urbanização	136
5.2.3	Questões Legais e Ambientais.....	137
5.2.4	Hidrografia Municipal.....	140
5.3	DIAGNÓSTICO	143
5.3.1	Componentes do Sistema de Drenagem.....	143

5.3.2	Relevo.....	144
5.3.3	Coleta de Dados	146
5.3.4	Áreas de Risco de Inundação e Alagamento	146
5.3.5	Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem	151
5.3.6	Funcionalidade do Sistema de Drenagem	152
5.3.7	Redes Existentes e Índice de Cobertura	152
5.3.8	Projetos	153
5.3.8.1	Projetos Existentes de Macrodrenagem.....	154
5.3.9	Intensidade, Duração e Frequência (IDF)	154
5.3.10	Precipitação Pluviométrica.....	157
5.3.10.1	Leptospirose X Precipitação.....	159
5.4	ÁREAS PROBLEMAS	160
5.4.1	Metodologia para Identificação das Áreas Problemas.....	160
5.4.2	Avaliação da Resolução das APS Propostas na Elaboração do PMSB.....	163
5.4.3	Análise das Áreas Problemas Atuais (2017/2018)	166
5.4.3.1	Descrição das Áreas Problemas	166
5.4.3.2	Índice de Fragilidade	174
5.4.3.3	Ações propostas por Área Problema (AP)	174
5.4.3.4	Propostas de Estruturação das Ações a Serem Implementadas ...	176
5.5	PROGNÓSTICO.....	177
5.5.1	Da Materialização das Propostas.....	178
5.5.2	Irreversibilidade das Soluções.....	178
5.5.3	Confiabilidade e Segurança das Soluções	178
5.5.4	Macrodrenagem.....	178
5.5.5	Detenção e Permeabilidade	179
5.5.6	Remuneração dos Serviços	180
5.5.7	Alternativas para soluções das Áreas Problemas Diagnosticadas	182
5.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	188
6	PRINCÍPIOS E DIRETRIZES.....	190
7	CONTROLE SOCIAL NA REVISÃO DO PMSB	191
7.1	REUNIÕES COMUNITÁRIAS	191
7.2	CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	193
7.3	AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	194
8	CENÁRIOS	196
8.1	POPULAÇÃO	197
8.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	198
8.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	202
8.4	DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	205
9	OBJETIVOS GERAIS.....	207
10	PLANO DE METAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	210
10.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	211
10.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	213
10.3	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	214

10.4 RECURSOS NECESSÁRIOS PARA IMPLANTAÇÃO DO PMSB - CRONOGRAMAS FINANCEIROS.....	216
11 HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÕES PRIORITÁRIAS.....	225
12 AÇÕES DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	226
13 INTEGRAÇÃO COM POLÍTICAS E PLANOS NACIONAIS/ESTADUAIS/MUNICIPAIS.....	228
14 REGULAÇÃO.....	230
15 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO	231
15.1 ESTRUTURA DE GESTÃO DO PLANO	231
15.2 INDICADORES SETORIAIS.....	232
16 DIVULGAÇÃO DO PLANO.....	234
17 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	235
18 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	236
19 ANEXOS.....	240

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório traz a Versão Final da 1ª Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Videira, que contempla os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Produto 06), estando nele integrados todos os relatórios anteriores com respectivas atualizações. Foi desenvolvido conforme Termo de Referência do Contrato de Prestação de Serviços nº 197/2016 firmado entre o Município e o Consórcio Intermunicipal Catarinense - CIMCATARINA.

Essa versão é o produto resultante do processo de revisão e apresenta o conteúdo da Versão Preliminar submetida à apreciação do Conselho Municipal de Saneamento e apresentada em Audiência Pública, atendendo ao que estabelece a legislação quanto ao princípio fundamental de “Controle Social” das ações de saneamento básico. Os produtos anteriores que nesta apresentação final estão inseridos são: Diagnóstico Social, Diagnóstico e Prognóstico dos Serviços de Abastecimento de Água, Diagnóstico e Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário e Diagnóstico e Prognóstico dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. Nas considerações finais dos diagnósticos setoriais foram apresentadas recomendações que neste documento serão tratadas como programas, projetos e ações para os cenários adotados e na observância aos princípios fundamentais das políticas públicas de prestação dos serviços de saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), a Regulação dos Serviços e o Controle Social são os itens centrais das políticas públicas municipais de saneamento básico definidas na Lei Federal nº 11.445/2007 e no decreto que a regulamentou, Decreto Federal nº 7.217/2010. O PMSB é o instrumento que norteará os programas, projetos e ações do poder público nesta área, legitimado pela transparência dos processos decisórios e pela participação da sociedade na sua elaboração com mecanismos de controle social, subordinando as ações de saneamento ao interesse público conforme estabelecido no texto legal.

O princípio fundamental “Eficiência e Sustentabilidade Econômica”, das políticas públicas de saneamento básico, remete ao estabelecimento de tarifas e taxas módicas para os serviços de saneamento básico de maneira que estes tenham receita



própria adequada às necessidades de prestação dos serviços e de investimentos. O plano de investimentos em melhorias e ampliação dos serviços de saneamento deve ser construído de forma que a prestação de serviço adequado aconteça em condições de sustentabilidade.

A ampliação do tempo inicialmente previsto entre o início dos trabalhos e a entrega desta Versão Final da revisão do PMSB se fez necessária em virtude da demora para obtenção das informações necessárias aos diagnósticos dos serviços. Além disso, destaca-se a ocorrência, durante esta revisão, da substituição do prestador de serviço responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Os produtos que integram este PMSB foram produzidos com base nas informações obtidas:

- Do antigo operador do sistema de abastecimento de água - CASAN;
- Da autarquia municipal e atual operadora do sistema de abastecimento de água - VISAN;
- Dos órgãos municipais, estaduais e federais, ligados ao saneamento básico;
- Em levantamentos de campo;
- Em reuniões com o Conselho Municipal de Saneamento;
- Em pesquisas a trabalhos, estudos e documentos;
- Em experiências anteriores desta equipe técnica.



2 DIAGNÓSTICO SOCIAL

2.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a atualização e revisão dos itens: demografia, economia, educação, saúde e habitação, descritos pelo PMSB de 2010, com os dados mais recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED, do Departamento de Informática do SUS - DATASUS, Diretoria de Vigilância Epidemiológica – DIVE da Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina e das Secretarias Municipais de Videira.

2.2 DEMOGRAFIA

Para atualização da dinâmica populacional do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) elaborado em 2010 foram utilizados os dados do Censo 2010. Os valores atualizam os dados da Contagem de 2007, utilizado para a elaboração inicial do referido Plano.

Diferentemente do PMSB de 2010 não foi possível fazer as análises dos dados históricos por setor censitário. Isto ocorre, devido a mudanças no desenho dos setores censitários de 2000/2007 para 2010. A Figura 1 apresenta como foram realizadas espacialmente as análises populacionais no PMSB de 2010.

A Figura 2 evidencia as mudanças nos setores censitários de 2000/2007 para os setores censitários em 2010. Esta mudança ocorreu devido a publicação da Lei Complementar nº 83/2009 que criou e delimitou os Bairros no Perímetro Urbano de Videira. Como o IBGE utiliza a lei de bairros para a delimitação dos setores censitários o desenho deles foi alterado, o que altera os parâmetros para a comparação histórica.



Figura 1: Setores Censitários Utilizados no PMSB 2010

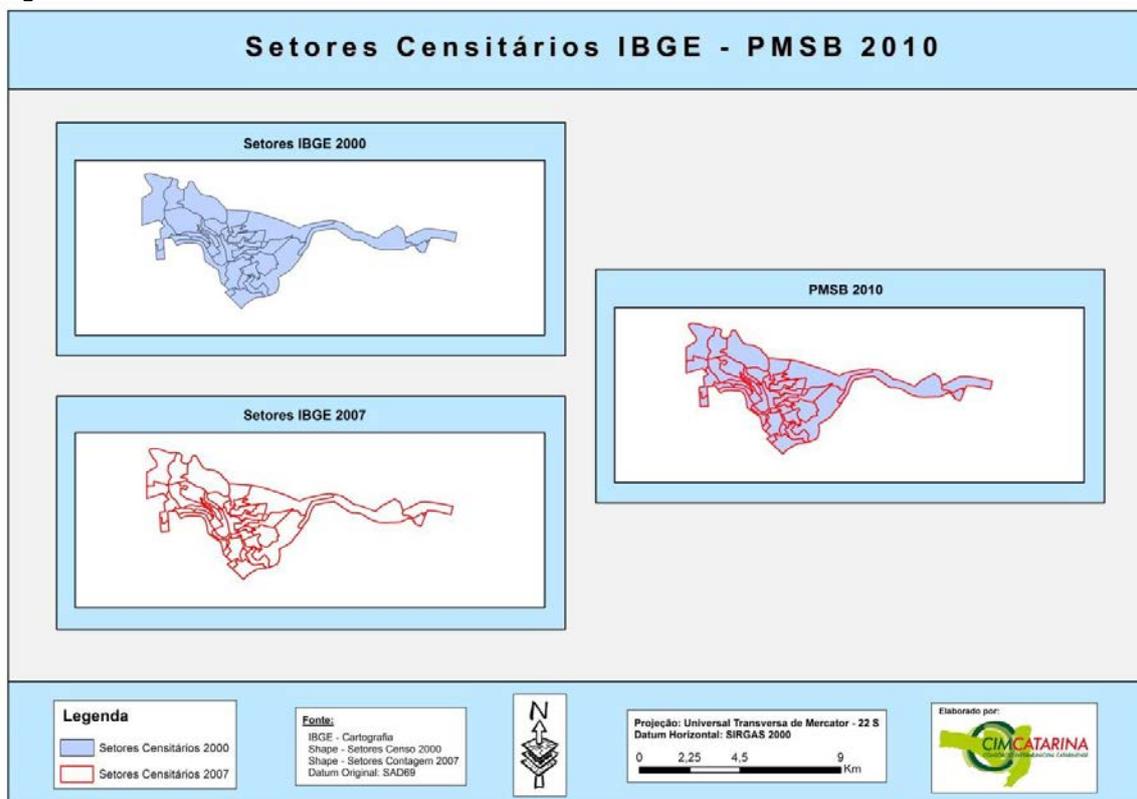
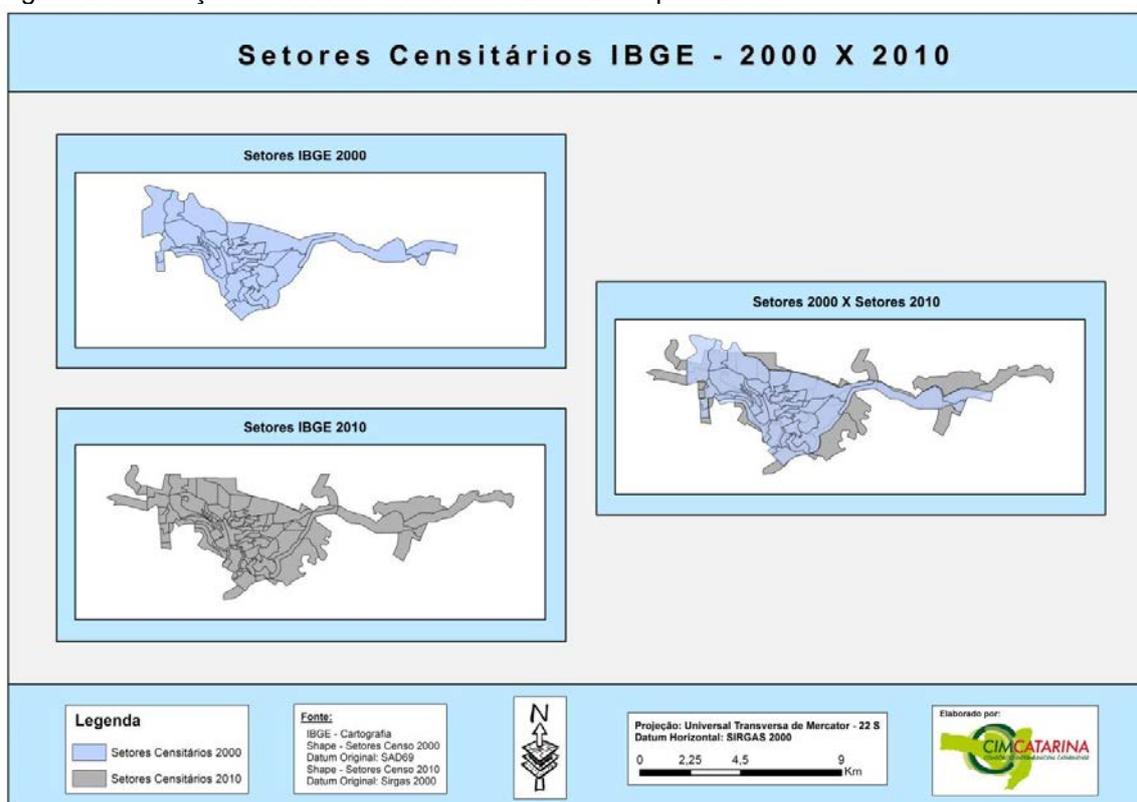


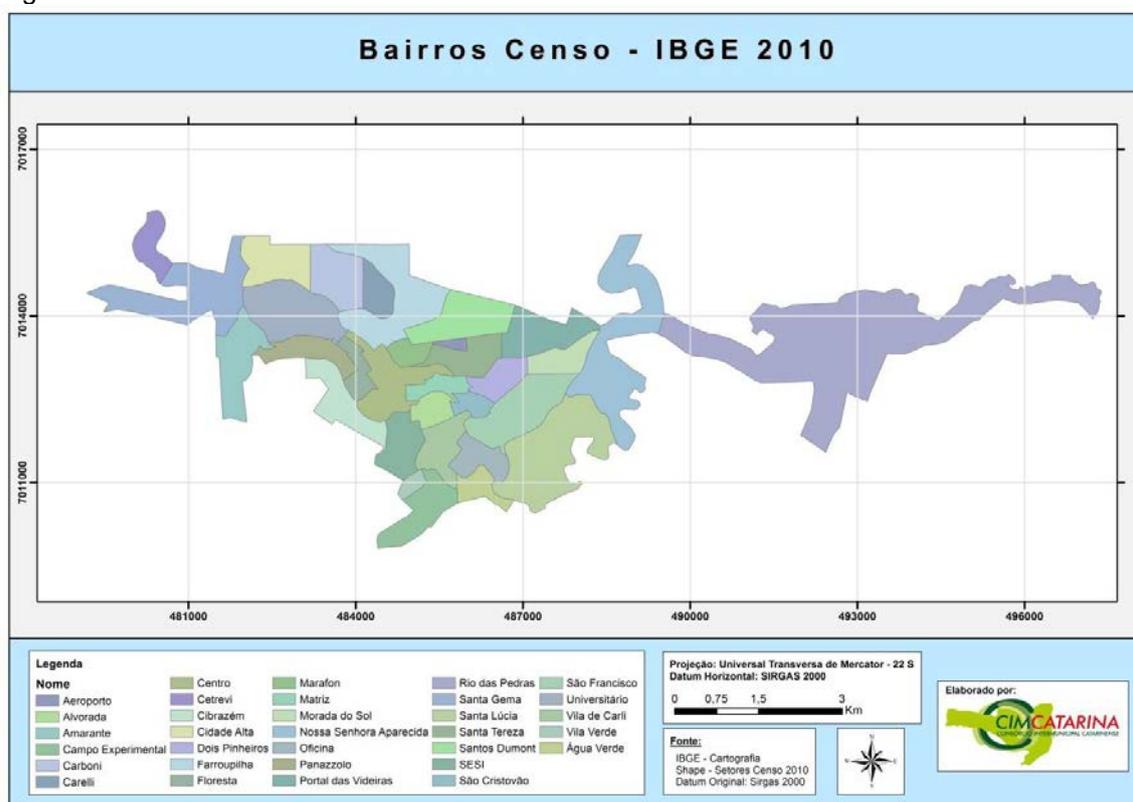
Figura 2: Mudança nos Setores Censitários 2000/2007 para 2010.



Na figura acima é possível observar que houve aumento de área em alguns setores e diminuição de área em outros, isso impede que a análise histórica seja realizada, pois os parâmetros sofreram alteração. Frente a esta circunstância, os dados foram apresentados por distrito e por bairro. A apresentação por bairro facilita a espacialização dos mesmos em comparação com os setores censitários, uma vez que os mesmos são de conhecimento da população.

Com o atual cenário, o município de Videira, passou a contar com 32 bairros, conforme apresentado na Figura 3, além dos distritos de Anta Gorda e de Lourdes.

Figura 3: Bairros de Videira.



2.2.1 Distribuição da População

No censo realizado em 2010 a cidade de Videira contava com 42.856 habitantes, considerando os distritos de Anta Gorda e Lourdes, a população rural era de 4.332 habitantes, a população total era de 47.188 habitantes. A taxa de urbanização populacional era de 90,82%.

As evoluções das populações de Videira estão apresentadas nas Figura 4 e Figura 5.

Figura 4: Evolução da População Urbana Total

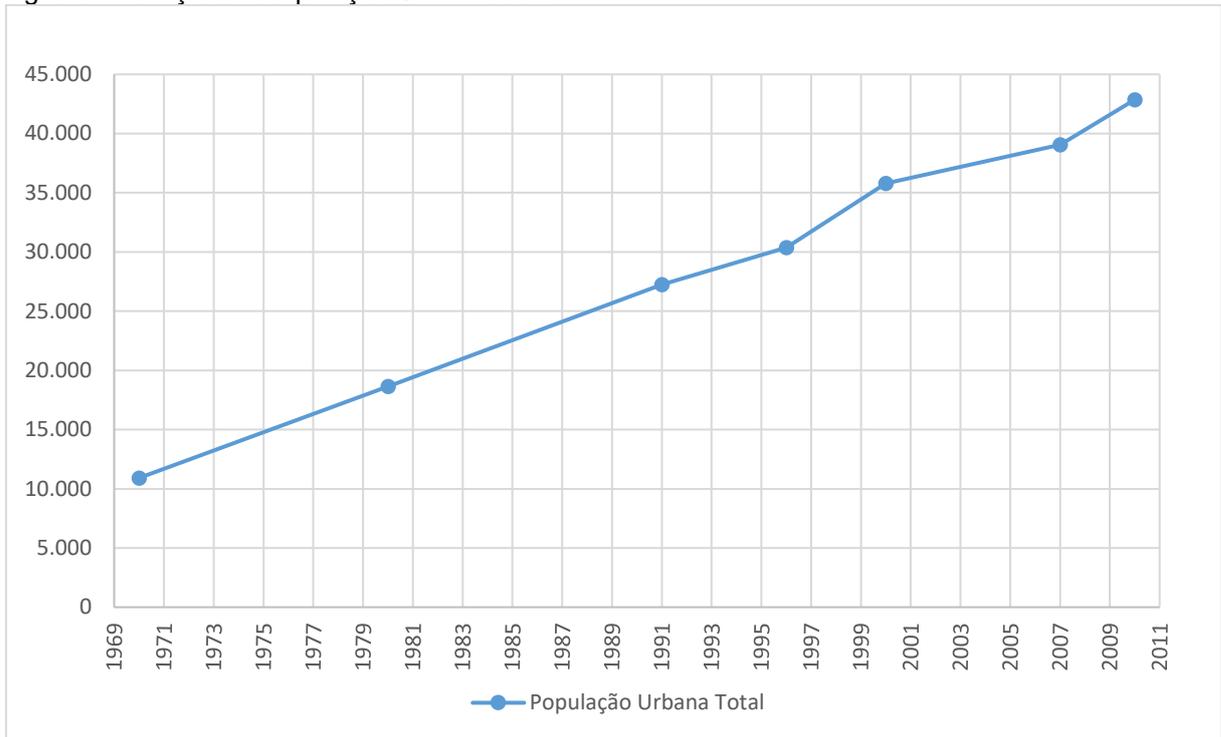
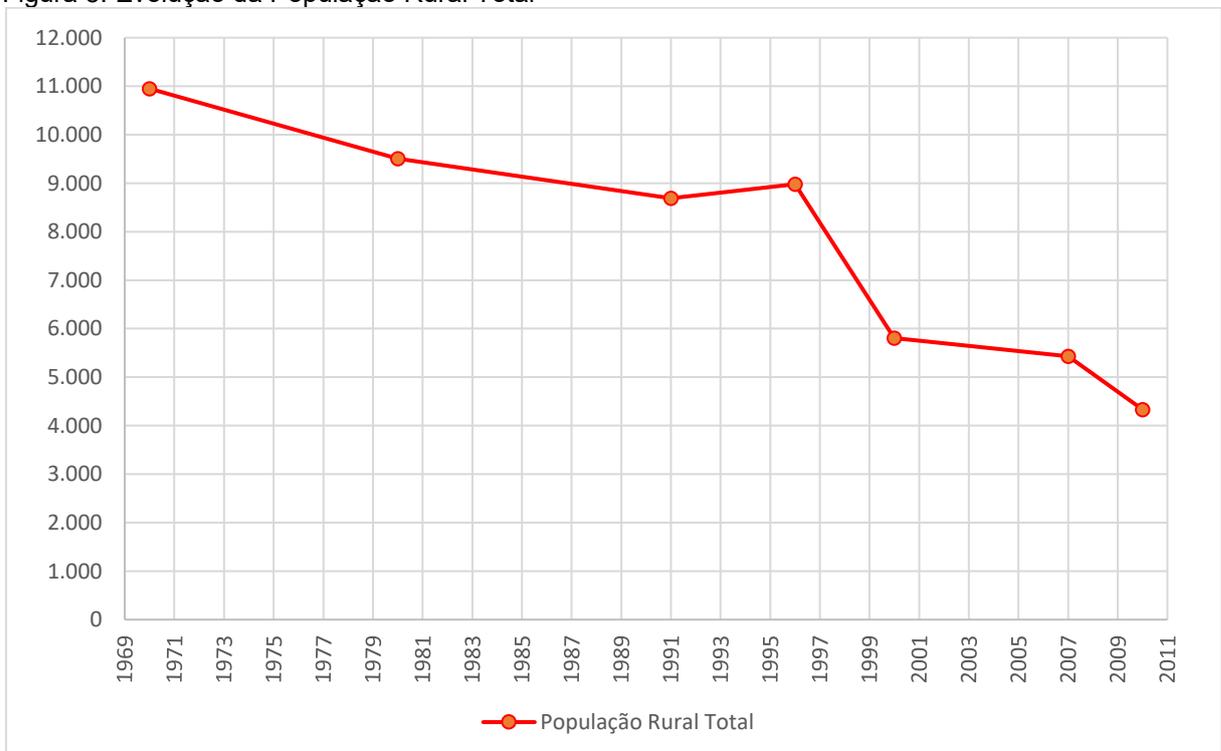


Figura 5: Evolução da População Rural Total



2.2.2 Taxas de Crescimento

As taxas de crescimento estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Crescimento Populacional

	Contagem 2007	Censo 2010	Crescimento Populacional	% ao ano
Brasil	183.987.291	190.732.694	6.745.403	1,21%
Santa Catarina	5.866.252	6.249.682	383.430	2,13%
Videira	44.479	47.188	2.709	1,99%
Distrito Videira (Sede)	38.881	42.696	3.815	3,17%
Distrito de Anta Gorda	138	123	-15	-3,76%
Distrito de Lourdes	30	37	7	7,24%
Total Rural	5.430	4.332	-1.098	-7,25%

Observa-se que Videira, no período de 2007 a 2010, apresentou um crescimento inferior ao de Santa Catarina. O distrito de Anta Gorda apresentou pequeno decréscimo em número de habitantes, porém, cabe destacar a redução da população total rural em 1.098 habitantes. Uma possível explicação é que esta população rural em 2007 se encontrava nas margens do perímetro urbano de 2007 e, com a ampliação deste, esta população tornou-se urbana, conforme já apresentado no Cartograma 2.

2.2.3 Densidade Demográfica

O município contava em 2007 com uma densidade de 1,20 hab/ha e em 2010 aumentou para 1,24 hab/ha. A sede urbana em 2010 (Distrito de Videira) onde se encontra 99,6% da população urbana possui densidade de 12,7 hab/ha. As densidades por distrito e por bairro estão apresentadas nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Densidade demográfica dos Distritos

Distritos Urbanos	Censo 2010	Área (ha)	Densidade (hab/ha)
Videira (Sede)	42.696	3361,60	12,70
Anta Gorda	123	61,26	2,01
Lourdes	37	175,81	0,21
Total Urbano	42.856	3.599	11,91
Total Rural	4.332	34.398	0,13
Total Município	47.188	37.997	1,24



Tabela 3 – Densidade demográfica dos Bairros

Bairros (IBGE 2010)	Censo 2010	Área (ha)	Densidade (hab/ha)
Aeroporto	96	8,65	11,10
Água Verde	464	38,13	12,17
Alvorada	1.448	37,37	38,74
Amarante	2.889	102,78	28,11
Campo Experimental	922	86,16	10,70
Carboni	306	91,00	3,36
Carelli	485	43,25	11,22
Centro	2.678	109,60	24,44
Cetrevi	75	48,08	1,56
Cibrazém	2.018	86,81	23,25
Cidade Alta	2.295	91,12	25,19
Dois Pinheiros	812	51,54	15,76
Farroupilha	2.452	176,50	13,89
Floresta	1.668	36,43	45,78
Marafon	1.192	28,60	41,68
Matriz	1.547	34,08	45,40
Morada do Sol	603	52,30	11,53
Nossa Senhora Aparecida	402	250,19	1,61
Oficina	1.321	54,09	24,42
Panazzolo	2.284	62,23	36,70
Portal das Videiras	222	98,58	2,25
Rio das Pedras	2.005	705,10	2,84
Santa Gema	1.135	190,65	5,95
Santa Lúcia	144	233,43	0,62
Santa Tereza	2.086	70,04	29,78
Santos Dumont	1.201	111,44	10,78
São Cristóvão	801	25,31	31,65
São Francisco	813	136,27	5,97
Sesi	1.259	70,01	17,98
Universitário	2.352	147,34	15,96
Vila de Carli	3.171	69,57	45,58
Vila Verde	1.550	14,95	103,68
Sede Urbana	42.696	3.361,60	12,70



O bairro mais populoso do município de Videira, conforme Censo Demográfico (IBGE, 2010) é o Vila de Carli com 3.171 habitantes e o mais povoado, ou seja, o bairro que apresenta a maior densidade é o Vila Verde, mais de 100 habitantes por hectare.

2.2.4 Densidade por Domicílio

O município contava em 2007 com uma densidade por domicílios de 3,20 hab/dom e em 2010 teve uma redução para 3,07 hab/dom. Os municípios de Santa Catarina estão apresentando essa tendência de redução das taxas de ocupação de domicílios, consequência da redução de natalidade nas famílias e dos programas de incentivo à habitação do governo federal, como por exemplo, o Minha Casa, Minha Vida, que facilitam a aquisição de imóveis. Para a sede urbana em 2010 (Distrito de Videira) onde se encontra a maior quantidade de domicílios, a taxa de ocupação estava em 3,05 hab/dom. As taxas de ocupação por distrito e por bairro estão apresentadas nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4 – Taxa de ocupação por Domicílio nos Distritos

Distritos Urbanos	Domicílios 2010	Censo 2010	Taxa de Ocupação
Videira (Sede)	13.976	42.696	3,05
Anta Gorda	43	123	2,86
Lourdes	11	37	3,36
Total Urbano	14.030	42.856	3,05
Total Rural	1.327	4.332	3,26
Total Município	15.357	47.188	3,07

Tabela 5 – Taxa de ocupação por Domicílio nos Bairros

Bairros (IBGE 2010)	Domicílios 2010	Censo 2010	Taxa de Ocupação
Aeroporto	33	96	2,91
Água Verde	133	464	3,49
Alvorada	529	1.448	2,74
Amarante	836	2.889	3,46
Campo Experimental	270	922	3,41
Carboni	109	306	2,81



Bairros (IBGE 2010)	Domicílios 2010	Censo 2010	Taxa de Ocupação
Carelli	155	485	3,13
Centro	1.081	2.678	2,48
Cetrevi	21	75	3,57
Cibrazém	651	2.018	3,10
Cidade Alta	693	2.295	3,31
Dois Pinheiros	278	812	2,92
Farroupilha	843	2.452	2,91
Floresta	573	1.668	2,91
Marafon	420	1.192	2,84
Matriz	569	1.547	2,72
Morada do Sol	196	603	3,08
Nossa Senhora	121	402	3,32
Oficina	344	1.321	3,84
Panazzolo	766	2.284	2,98
Portal das Videiras	75	222	2,96
Rio das Pedras	606	2.005	3,31
Santa Gema	371	1.135	3,06
Santa Lúcia	30	144	4,80
Santa Tereza	756	2.086	2,76
Santos Dumont	391	1.201	3,07
São Cristóvão	252	801	3,18
São Francisco	260	813	3,13
Sesi	425	1.259	2,96
Universitário	802	2.352	2,93
Vila de Carli	962	3.171	3,30
Vila Verde	425	1.550	3,65
Sede Urbana	13.976	42.696	3,05

Os bairros que apresentaram as maiores taxas de ocupação por domicílio são Santa Luzia (4,80 hab/dom) e o Oficina (3,84 hab/dom) e as menores são os bairros Matriz (2,72 hab/dom) e Alvorada (2,74 hab/dom).

2.2.5 Análise Dos Dados Demográficos

Como já mencionado no PMSB de 2010, o IBGE fez levantamentos censitários em 1970, 1980, 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010 estando todos apresentados na Tabela 6.



Tabela 6 – Levantamentos IBGE

Levantamentos IBGE	Censos e Contagem						
	1970	1980	1991	1996	2000	2007	2010
Distrito de Videira							
Urbano	-	-	26.234	29.357	35.606	38.881	42.696
Rural	-	-	4.128	4.476	2.897	2.881	1.993
Total	-	-	30.362	33.833	38.503	41.762	44.689
Distrito de Anta Gorda							
Urbano	-	-	271	191	147	138	123
Rural	-	-	1.420	1.416	1.469	1.280	1.144
Total	-	-	1.691	1.607	1.616	1.418	1.267
Distrito de Lourdes							
Urbano	-	-	55	65	34	30	37
Rural	-	-	1.262	1.267	1.436	1.269	1.195
Total	-	-	1.317	1.332	1.470	1.299	1.232
Distrito de Bom Sucesso				Emancipado			
Urbano	-	-	114	99			
Rural	-	-	608	555			
Total	-	-	722	654			
Distrito de Iomerê				Emancipado			
Urbano	-	-	560	651			
Rural	-	-	1.270	1.262			
Total	-	-	1.830	1.913			
Total Urbana	10.915	18.645	27.234	30.363	35.787	39.049	42.856
% anual de cresc.		5,50%	3,50%	2,20%	4,19%	1,25%	3,15%
Total Rural	10.949	9.507	8.688	8.976	5.802	5.430	4.332
% anual de cresc.		-1,40%	-0,82%	0,65%	-10,33%	-0,94%	-7,25%
Total Município	21.864	28.152	35.922	39.339	41.589	44.479	47.188
% anual de cresc.		2,56%	2,24%	1,83%	1,40%	0,96%	1,99%

Observa-se que os distritos de Bom Sucesso e Iomerê faziam parte do município de Videira, sendo considerados para a população total até 1996, a partir de 2000 os mesmos deixaram de pertencer ao Município. Estes dois distritos deram origem ao município de Iomerê, através da Lei Estadual nº 9.898.

2.2.5.1 Projeções Populacionais

Projeções populacionais são de suma importância para o planejamento das infraestruturas do município e não é diferente para os serviços de saneamento básico onde as demandas são calculadas a partir das projeções populacionais.

As projeções populacionais são calculadas a partir de tendências matemáticas que usam como base o histórico ocorrido. Neste PMSB foram utilizadas



as tendências lineares e logarítmicas, idênticas às utilizadas no PMSB 2010, porém com a incorporação do Censo de 2010, não disponível a época.

As projeções focaram na população da sede (distrito Videira) onde se encontra a maior concentração de habitantes e as maiores demandas dos serviços de saneamento básico. Para os distritos de Anta Gorda e Lourdes a população foi mantida constante, visto a diminuição da população no histórico.

Os intervalos de dados utilizados nas projeções foram: Censo 1991, Contagem 1996, Censo 2000, Contagem de 2007 e Censo de 2010.

Os modelos obtidos são os seguintes:

Linear 1 – Modelo utilizando os Censos e as Contagens (IBGE)

$$y = 854,093081x - 1.674.314,635914$$

Linear 2 – Modelo utilizando os Somente Censos (IBGE)

$$y = 863,516605x - 1.692.475,715867$$

Logarítmica 1 – Modelo utilizando os Censos e as Contagens (IBGE)

$$y = 1.708.861,097544\ln(x) - 12.955.004,762023$$

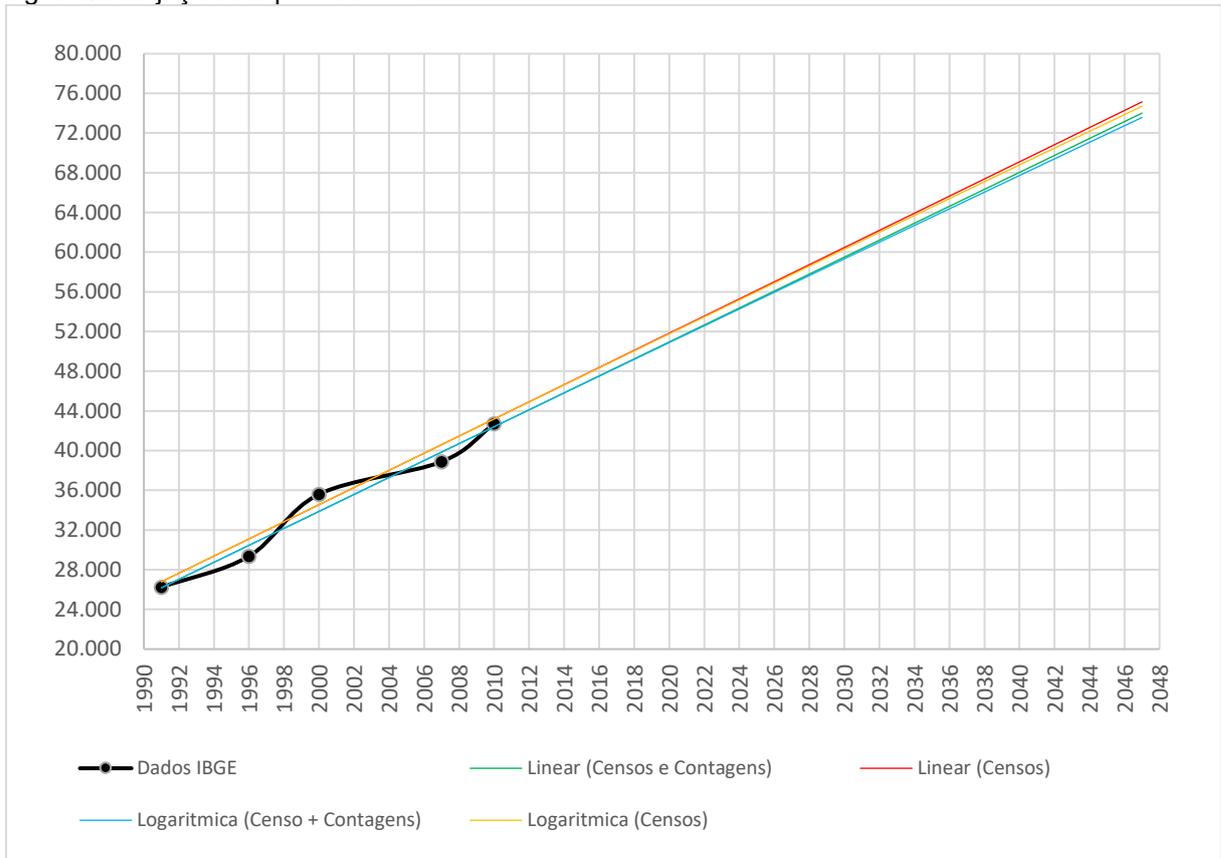
Logarítmica 2 – Somente Censos

$$y = 1.727.781,690268\ln(x) - 13.098.129,705399$$

A Figura 6 apresenta as tendências obtidas por estes modelos.



Figura 6: Projeções Populacionais.



As projeções populacionais apresentadas na Tabela 7 foram ajustadas ao censo de 2010, ou seja, alterou-se a população de 2010 para a do censo e manteve-se o crescimento populacional da curva obtida.

Tabela 7 – Projeções Populacionais.

Ano	Projeções Lineares				Projeções Logarítmicas			
	Censos e Contagens		Censos		Censos e Contagens		Censos	
2010	42.696	-	42.696	-	42.696	-	42.696	-
2011	43.556	2,01%	43.550	2,00%	43.552	2,00%	43.546	1,99%
2012	44.416	1,97%	44.403	1,96%	44.407	1,96%	44.395	1,95%
2013	45.275	1,94%	45.257	1,92%	45.262	1,93%	45.244	1,91%
2014	46.135	1,90%	46.110	1,89%	46.117	1,89%	46.092	1,88%
2015	46.995	1,86%	46.964	1,85%	46.971	1,85%	46.940	1,84%
2016	47.855	1,83%	47.818	1,82%	47.824	1,82%	47.787	1,81%
2017	48.715	1,80%	48.671	1,79%	48.678	1,78%	48.634	1,77%
2018	49.574	1,76%	49.525	1,75%	49.531	1,75%	49.481	1,74%
2019	50.434	1,73%	50.378	1,72%	50.383	1,72%	50.327	1,71%
2020	51.294	1,70%	51.232	1,69%	51.235	1,69%	51.173	1,68%
2021	52.154	1,68%	52.085	1,67%	52.087	1,66%	52.018	1,65%
2022	53.014	1,65%	52.939	1,64%	52.938	1,63%	52.863	1,62%



Ano	Projeções Lineares				Projeções Logarítmicas			
	Censos e Contagens		Censos		Censos e Contagens		Censos	
2023	53.873	1,62%	53.793	1,61%	53.788	1,61%	53.708	1,60%
2024	54.733	1,60%	54.646	1,59%	54.639	1,58%	54.552	1,57%
2025	55.593	1,57%	55.500	1,56%	55.489	1,56%	55.396	1,55%
2026	56.453	1,55%	56.353	1,54%	56.338	1,53%	56.239	1,52%
2027	57.313	1,52%	57.207	1,51%	57.187	1,51%	57.082	1,50%
2028	58.172	1,50%	58.061	1,49%	58.036	1,48%	57.924	1,48%
2029	59.032	1,48%	58.914	1,47%	58.884	1,46%	58.766	1,45%
2030	59.892	1,46%	59.768	1,45%	59.732	1,44%	59.608	1,43%
2031	60.752	1,44%	60.621	1,43%	60.579	1,42%	60.449	1,41%
2032	61.612	1,42%	61.475	1,41%	61.426	1,40%	61.290	1,39%
2033	62.471	1,40%	62.329	1,39%	62.273	1,38%	62.131	1,37%
2034	63.331	1,38%	63.182	1,37%	63.119	1,36%	62.971	1,35%
2035	64.191	1,36%	64.036	1,35%	63.964	1,34%	63.810	1,33%
2036	65.051	1,34%	64.889	1,33%	64.810	1,32%	64.649	1,32%
2037	65.911	1,32%	65.743	1,32%	65.655	1,30%	65.488	1,30%
2038	66.770	1,30%	66.596	1,30%	66.499	1,29%	66.326	1,28%
2039	67.630	1,29%	67.450	1,28%	67.343	1,27%	67.164	1,26%
2040	68.490	1,27%	68.304	1,27%	68.187	1,25%	68.002	1,25%
2041	69.350	1,26%	69.157	1,25%	69.030	1,24%	68.839	1,23%
2042	70.210	1,24%	70.011	1,23%	69.873	1,22%	69.676	1,22%
2043	71.069	1,22%	70.864	1,22%	70.715	1,21%	70.512	1,20%
2044	71.929	1,21%	71.718	1,20%	71.557	1,19%	71.348	1,19%
2045	72.789	1,20%	72.572	1,19%	72.399	1,18%	72.183	1,17%
2046	73.649	1,18%	73.425	1,18%	73.240	1,16%	73.018	1,16%
2047	74.509	1,17%	74.279	1,16%	74.081	1,15%	73.853	1,14%

A tabela abaixo apresenta a projeção do PMSB de 2010 original e a ajustada para o censo de 2010.

Tabela 8 – Projeção do PMSB 2010

Ano	PMSB 2010 Original	PMSB 2010 Ajustada
2010	42.064	42.696
2011	42.894	43.539
2012	43.724	44.382
2013	44.555	45.224
2014	45.385	46.067
2015	46.215	46.910
2016	47.046	47.753
2017	47.876	48.595
2018	48.706	49.438
2019	49.537	50.281



Ano	PMSB 2010 Original	PMSB 2010 Ajustada
2020	50.367	51.124
2021	51.197	51.966
2022	52.027	52.809
2023	52.858	53.652
2024	53.688	54.495
2025	54.518	55.338
2026	55.349	56.180
2027	56.179	57.023
2028	57.009	57.866
2029	57.839	58.709
2030	58.670	59.551
2031	59.500	60.394
2032	60.330	61.237
2033	61.161	62.080
2034	61.991	62.922
2035	62.821	63.765
2036	63.651	64.608
2037	64.482	65.451
2038	65.312	66.293
2039	66.142	67.136
2040	66.973	67.979
2041	67.803	68.822
2042	68.633	69.665
2043	69.463	70.507
2044	70.294	71.350
2045	71.124	72.193
2046	71.954	73.036
2047	72.785	73.878

Observa-se que todas as projeções chegam em 2047 com aproximadamente 74.000 habitantes.

Adotamos a projeção de crescimento do PMSB 2010 (Ajustada) visto a proximidade com as curvas de tendência geradas nesse diagnóstico e pela pequena diferença do censo 2010 com a projeção (aproximadamente 600 habitantes). Para corrigir esta diferença fizemos o ajuste no ano de 2010 e mantivemos o percentual de crescimento da curva original.

A Tabela 9 apresenta a projeção adotada.



Tabela 9 – Projeção Adotada

Ano	Projeção Adotada (ha)	% Anual
2017	48.595	-
2018	49.438	1,73%
2019	50.281	1,70%
2020	51.124	1,68%
2021	51.966	1,65%
2022	52.809	1,62%
2023	53.652	1,60%
2024	54.495	1,57%
2025	55.338	1,55%
2026	56.180	1,52%
2027	57.023	1,50%
2028	57.866	1,48%
2029	58.709	1,46%
2030	59.551	1,44%
2031	60.394	1,42%
2032	61.237	1,40%
2033	62.080	1,38%
2034	62.922	1,36%
2035	63.765	1,34%
2036	64.608	1,32%
2037	65.451	1,30%
2038	66.293	1,29%
2039	67.136	1,27%
2040	67.979	1,26%
2041	68.822	1,24%
2042	69.665	1,22%
2043	70.507	1,21%
2044	71.350	1,20%
2045	72.193	1,18%
2046	73.036	1,17%
2047	73.878	1,15%
2048	74.721	1,14%

A Tabela 10 apresenta a comparação das Estimativas do IBGE para fins de cálculo do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) com a projeção adotada. As estimativas do IBGE para FPM são para a população total, para a comparação adotamos as populações rurais e dos distritos constantes.



Tabela 10 – Comparativo Estimativas IBGE x Projeção Adotada

Ano	Estimativa IBGE	Projeção Adotada
2010	47.188	47.188
2011	47.618	48.031
2012	48.064	48.874
2013	49.768	49.716
2014	50.349	50.559
2015	50.926	51.402
2016	51.499	52.245

Sabe-se que as estimativas do IBGE por muitas vezes podem divergir da população residente devido a sua metodologia. Nestes casos estas estimativas são ajustadas nos censos e contagens. Observa-se que os valores calculados pela projeção adotada estão muito próximos dos valores adotados pelo IBGE, apresentando para o ano passado, última estimativa do IBGE, uma variação de 746 pessoas.

Para a distribuição espacial desta projeção populacional ao final do horizonte de planejamento (2048) foi realizado um levantamento individualizado por bairro com a utilização dos dados e imagens do levantamento aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina SDS 2010-2011. Foi possível através de foto interpretação e de software GIS a delimitação das áreas urbanizadas, das áreas de preservação permanente e das áreas de expansão, o que nos fornece mesmo que empiricamente subsídios para a distribuição da população no final do horizonte de planejamento (Figura 7).

Entretanto a projeção populacional e a análise individualizada por bairro podem sofrer desvios durante o horizonte de planejamento, como por exemplo, a instalação de uma grande empresa em determinado bairro. Para que estes desvios sejam controlados a cada novo Censo e/ou voo, deve-se aferir a projeção e sua distribuição. É importante que a Secretaria de Planejamento periodicamente faça a confirmação da projeção populacional e caso necessário os ajustes.

Na tabela 11 está apresentado um resumo das informações obtidas através da metodologia utilizada.



Figura 7: Levantamento individualizado do Vila de Carli, apresentando as áreas urbanizadas, as APPs e as áreas de possível expansão.

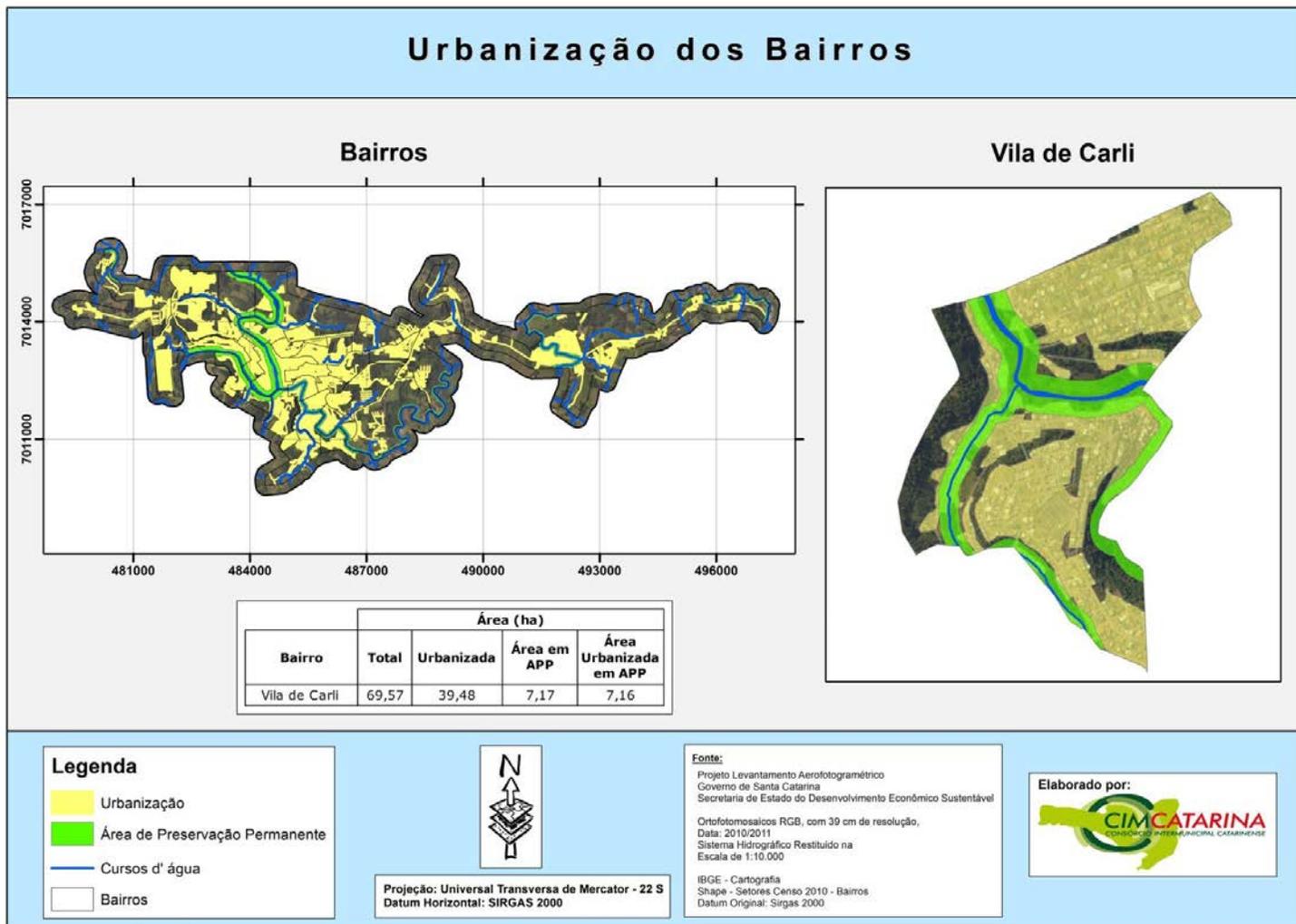


Tabela 11 – Comparativo Estimativas IBGE x Projeção Adotada

Bairros	População Censo 2010	Domicílios 2010	Áreas (ha)					% de Urbanização Atual	Densidades (hab/ha)		
			Total	Urbanizada	Área em APP	Área Urbanizada	Área Expansão		Aparente Atual	Efetiva Atual	População em 2047
Aeroporto	96	33	8,65	5,64	0,00	0,00	3,01	65,16%	11,10	17,03	166
Água Verde	464	133	38,13	16,03	6,34	0,85	14,92	42,03%	12,17	27,50	803
Alvorada	1.448	529	37,37	20,29	3,08	6,69	7,30	54,30%	38,74	53,66	2.506
Amarante	2.889	836	102,78	46,94	5,78	0,13	49,93	45,67%	28,11	61,38	4.999
Campo	922	270	86,16	22,66	9,67	3,22	50,62	26,29%	10,70	35,63	1.595
Carboni	306	109	91,00	3,89	9,88	5,05	72,18	4,28%	3,36	34,22	529
Carelli	485	155	43,25	7,78	13,39	2,82	19,26	18,00%	11,22	45,77	839
Centro	2.678	1.081	109,60	50,04	10,85	24,97	23,74	45,66%	24,44	35,70	4.634
Cetrevi	75	21	48,08	3,52	8,43	0,32	35,82	7,31%	1,56	19,55	130
Cibrazém	2.018	651	86,81	18,67	12,60	8,68	46,85	21,51%	23,25	73,77	3.492
Cidade Alta	2.295	693	91,12	52,39	3,77	2,46	32,50	57,50%	25,19	41,84	3.971
Dois Pinheiros	812	278	51,54	20,70	0,16	0,06	30,61	40,17%	15,76	39,10	1.405
Farroupilha	2.452	843	176,50	27,91	42,92	6,81	98,87	15,81%	13,89	70,63	4.243
Floresta	1.668	573	36,43	23,57	3,12	1,65	8,09	64,70%	45,78	66,12	2.886
Marafon	1.192	420	28,60	19,71	0,00	0,00	8,89	68,91%	41,68	60,48	2.063
Matriz	1.547	569	34,08	29,30	0,00	0,00	4,78	85,98%	45,40	52,80	2.677
Morada do Sol	603	196	52,30	20,22	0,00	0,00	32,07	38,67%	11,53	29,82	1.043
Nossa Senhora	402	121	250,19	38,22	24,49	0,97	186,50	15,28%	1,61	10,26	696
Oficina	1.321	344	54,09	23,73	9,15	4,17	17,05	43,86%	24,42	47,35	2.286
Panazzolo	2.284	766	62,23	19,72	12,06	5,20	25,26	31,68%	36,70	91,69	3.952
Portal das	222	75	98,58	20,66	6,58	0,66	70,69	20,95%	2,25	10,41	384



Bairros	População Censo 2010	Domicílios 2010	Total	Urbanizada	Áreas (ha)			% de Urbanização Atual	Densidades (hab/ha)		
					Área em APP	Área Urbanizada	Área Expansão		Aparente Atual	Efetiva Atual	População em 2047
Rio das Pedras	2.005	606	705,10	121,27	73,31	10,36	500,16	17,20%	2,84	15,23	3.469
Santa Gema	1.135	371	190,65	41,55	3,13	0,12	145,85	21,80%	5,95	27,24	1.964
Santa Lúcia	144	30	233,43	17,44	25,19	0,09	190,71	7,47%	0,62	8,21	249
Santa Tereza	2.086	756	70,04	35,96	2,68	1,74	29,66	51,34%	29,78	55,33	3.609
Santos Dumont	1.201	391	111,44	23,11	6,15	0,25	81,93	20,73%	10,78	51,42	2.078
São Cristóvão	801	252	25,31	12,94	0,00	0,00	12,36	51,14%	31,65	61,89	1.386
São Francisco	813	260	136,27	30,07	5,44	0,54	100,22	22,06%	5,97	26,56	1.407
Sesi	1.259	425	70,01	25,44	3,94	4,05	36,58	36,34%	17,98	42,68	2.178
Universitário	2.352	802	147,34	65,65	1,75	2,33	77,61	44,55%	15,96	34,60	4.070
Vila de Carli	3.171	962	69,57	39,48	7,17	7,16	15,76	56,75%	45,58	67,99	5.487
Vila Verde	1.550	425	14,95	11,61	0,00	0,00	3,34	77,68%	103,68	133,47	2.682
Total da Sede	42.696	13.976	3.362	916	311	101	2.033	27,25%	12,70	41,96	73.878



2.3 ECONOMIA

2.3.1 PIB

O Produto Interno Bruto (PIB) é o principal indicador usado para mensurar o crescimento econômico dos países, estados e municípios. O PIB representa a soma, em valores monetários, dos bens e serviços finais produzidos em um período de tempo. Para calcular o valor final desses bens e serviços produzidos, o IBGE deduz o valor estimado das matérias-primas adquiridas de outros setores, para que um mesmo produto não seja contabilizado duplamente.

O PIB municipal do ano de 2013 foi de R\$ 1.629.793.460,00, ocupando a 23ª posição entre os municípios do Estado de Santa Catarina. Em 2006, dados utilizados na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico o PIB municipal de Videira era de R\$ 1.116.535.580,00 sendo que o município ocupava a 16ª posição.

Observa-se conforme exposto que o município apresenta anualmente um crescimento no produto Interno Bruto.

Tabela 12 – Valor do Produto Interno Bruto (PIB) em Videira.

Ano	PIB (R\$)	Ranking Estadual
2010	1.327.384.860,00	22º
2011	1.463.302.980,00	21º
2012	1.534.216.260,00	22º
2013	1.629.793.460,00	23º

Fonte: IBGE/SPG de SC, 2017.

Já o PIB *per capita* municipal de 2013 foi de R\$ 32.747,82 ocupando a 71ª posição entre os municípios catarinenses. No ano de 2006 o PIB *per capita* municipal era R\$ 23.543,00 e Videira ocupava a 12ª posição. Em 2013 o PIB *per capita* estadual foi de R\$ 32.289,58, sendo que em 2006 o mesmo era de R\$ 15.814,00. A série histórica entre os anos de 2010 e 2013, para o município de Videira está apresentada na Tabela 13.



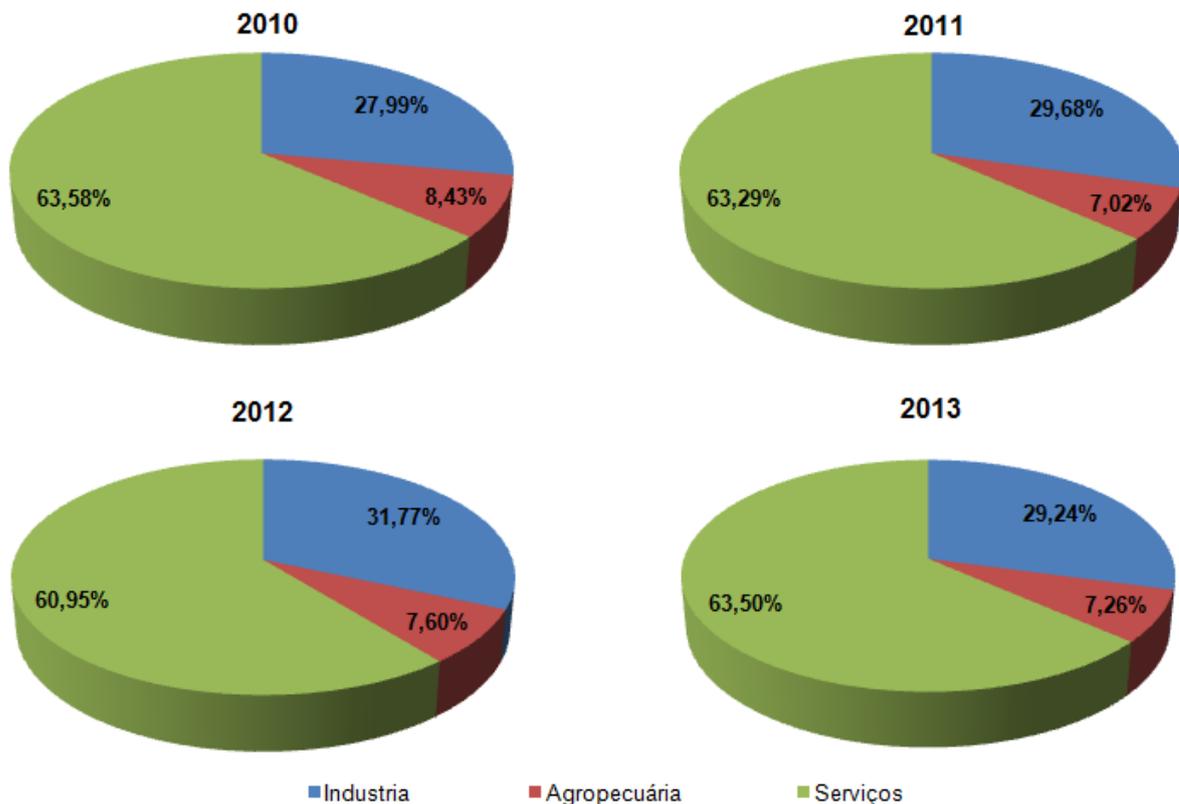
Tabela 13 – Valor do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* em Videira.

Ano	PIB <i>per capita</i> (R\$)	Ranking Estadual
2010	28.120,18	39º
2011	30.730,04	46º
2012	31.920,28	54º
2013	32.747,82	71º

Fonte: IBGE/SPG de SC, 2017.

A participação dos setores econômicos no VAB (Valor Adicionado Bruto) do município de Videira, entre 2010 e 2013, está dividida conforme Figura 8, onde observa-se a predominância do setor de serviços, que em relação aos dados de 2006 representava 48,63% enquanto o setor industrial representava 48,89%.

Figura 8: Percentual do Valor Adicionado Bruto por setor para o município de Videira nos anos de 2010 a 2013.



Fonte: IBGE/SPG de SC, 2017

2.3.2 Renda

O valor do PIB *per capita* representa a renda, conforme a divisão igualitária entre a população, o que não representa a realidade no nosso País. A renda auferida



pelos indivíduos e as reais possibilidades de consumo da população local, assim como, os recursos disponíveis para essa população suprir suas necessidades, pode ser mais bem expressada pelo **Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes (Reais)**, fornecido pelo IBGE (Tabela 14).

Tabela 14 – Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios.

Municípios e Distritos	Rendimento Nominal Mensal dos Domicílios (R\$)
Sede de Videira	2.474,16
Distrito de Anta Gorda	1.727,23
Distrito de Lourdes	2.233,10
Videira - SC	2.449,30

Fonte: IBGE, 2010.

Como os dados apresentados são do levantamento realizado pelo IBGE em 2010, destaca-se que o salário mínimo da época da pesquisa era de R\$ 510,00. Observa-se que o rendimento nominal mensal dos domicílios para o município de Videira, apresenta variações em relação à sede dos demais distritos urbanos, com uma renda superior em 30,19% em relação ao Distrito de Anta Gorda e 9,67% em relação ao Distrito de Lourdes.

2.3.3 Renda por Bairro

A renda por bairro reflete com maior precisão o desenvolvimento humano da população que efetivamente reside no município, e nas diferentes localidades dispersas no espaço geográfico do mesmo.

Na Tabela 15 está apresentado o rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes no ano de 2010. Ressalta-se que a partir de 2010 o censo e demais levantamentos realizados pelo IBGE para o município de Videira, passaram a ser por bairros e não mais por setores, como era em 2000.

Tabela 15 – Valor do rendimento nominal mensal dos bairros e *per capita* em Videira.

Bairro	Rendimento Nominal Mensal dos Domicílios (R\$)	Rendimento Nominal Mensal <i>per capita</i> (R\$)
Aeroporto	7.554,55	2.596,88
Água Verde	1.684,73	482,91
Alvorada	2.848,34	1.040,59



Bairro	Rendimento Nominal Mensal dos Domicílios (R\$)	Rendimento Nominal Mensal <i>per capita</i> (R\$)
Amarante	1.558,26	450,92
Campo Experimental	1.831,49	536,34
Carboni	2.310,17	822,90
Carelli	2.080,49	664,90
Centro	3.427,99	1.383,74
CETREVI	1.844,48	516,45
Cibrazém	1.921,00	619,71
Cidade Alta	1.928,49	582,33
Dois Pinheiros	3.360,73	1.150,59
Farroupilha	2.396,92	824,06
Floresta	2.845,29	977,43
Marafon	2.796,47	985,33
Matriz	3.824,38	1.406,64
Morada do Sol	3.495,15	1.136,07
Nossa Senhora Aparecida	2.204,54	663,56
Oficina	1.577,30	410,74
Panazzolo	1.905,34	639,01
Portal das Videiras	7.861,07	2.655,77
Rio das Pedras	1.877,45	567,45
Santa Gema	1.929,62	630,74
Santa Lúcia	2.633,47	548,64
Santa Tereza	3.232,16	1.171,39
Santos Dumont	2.162,25	703,95
São Cristóvão	2.388,27	751,37
São Francisco	2.941,17	940,60
SESI	2.355,60	795,18
Universitário	3.182,22	1.085,09
Vila de Carli	2.016,50	611,75
Vila Verde	1.420,06	389,37

Fonte: IBGE, 2010.

Assim como a Tabela 14, os valores apresentados estão referenciados ao salário mínimo da época de realização do Censo, que era de R\$ 510,00. Observa-se que o rendimento nominal mensal dos domicílios para o município de Videira,



apresenta também variações em relação aos bairros conforme informações do Censo Demográfico de 2010, sendo que os Bairros Portal das Videiras e Aeroporto apresentaram valores de rendimento superior a 10 salários mínimos por domicílio, enquanto os Bairros Água Verde, Amarante, Campo Experimental, CETREVI, Cibrazém, Cidade Alta, Oficina, Panazzolo, Rio das Pedras, Santa Gema, Vila de Carli e Vila Verde apresentaram valores de rendimento inferior a 4 salários mínimos por domicílio.

Equiparando os valores do rendimento nominal mensal por domicílio, foi dividido os mesmos pelo valor referente à taxa de ocupação de cada um dos bairros, que representa o número médio de pessoas residentes em cada um dos domicílios, assim, foi possível calcular o valor do rendimento nominal mensal per capita para cada um dos bairros. Nota-se que os Bairros Água Verde, Amarante, Oficina e Vila Verde, apresentam o rendimento per capita inferior ao salário mínimo da época de elaboração do Censo Demográfico.

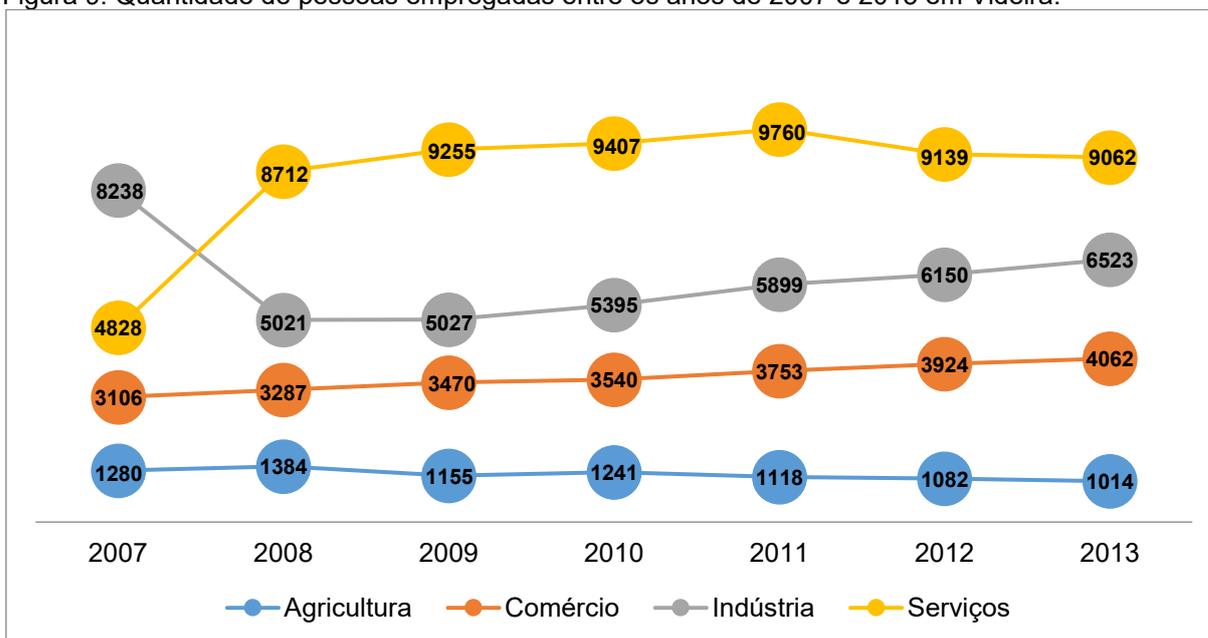
2.4 EMPREGO

Relacionado à taxa de atividade da população com 18 anos ou mais (percentual dessa população que era economicamente ativa), o mesmo cresceu 75,03% em 2000 para 77,62% em 2010. Ao mesmo tempo, esse crescimento reflete na redução da taxa de desocupação (percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) que reduziu de 6,54% em 2000 para 2,53% em 2010.

Em relação à quantidade de pessoas empregadas no Município, a quantidade de pessoas empregadas por setor é apresentada na Figura 9. Nota-se que existe um padrão na distribuição dos empregos nos últimos 6 anos, sendo o setor de Serviços, Indústria, Comércio e Agricultura, os maiores geradores de emprego, respectivamente.



Figura 9: Quantidade de pessoas empregadas entre os anos de 2007 e 2013 em Videira.



Fonte: IBGE, 2014.

A Tabela 16 mostra a evolução na movimentação de empregos no município de Videira, apresentando o número de contratações e demissões a partir de 2012 até 2016. Levando em consideração o balanço apresentado, existe um saldo negativo nas admissões em comparação com os desligamentos nesse período. Destaca-se também que apesar do saldo negativo ser pequeno para o período de apenas 181 empregos, no último ano, o saldo apresentou o maior valor para o período de 775 desligamentos a mais do que as admissões.

Tabela 16 – Movimentação de empregos em Videira nos últimos 5 anos

Período	Admissões	Desligamentos	Saldos
2012	10.614	10.708	-94
2013	12.206	11.499	707
2014	12.166	11.847	319
2015	10.139	10.477	- 338
2016	8.139	8.914	- 775
Total	53.264	53.445	- 181

Fonte: MTE/CAGED, 2017.



2.5 EDUCAÇÃO

2.5.1 Alfabetização

A disponibilidade de dados sobre o alfabetismo é de extrema relevância na medida em que possibilita identificar áreas com carências educacionais. A Tabela 17 apresenta o percentual de alfabetizados no município de Videira para o ano de 2010.

Tabela 17 – Percentual de alfabetismo no município de Videira.

País, UF, Município e Bairros	Faixa Etária									Total
	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 anos ou mais	
Aeroporto	88,89	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	97,83
Água Verde	71,11	100,00	100,00	97,70	95,31	88,73	83,78	73,68	62,50	89,81
Alvorada	82,61	100,00	100,00	99,65	100,00	98,29	100,00	97,17	91,76	98,03
Amarante	65,77	97,97	99,39	98,75	96,09	93,17	87,57	65,98	57,50	90,52
Campo Experimental	71,59	100,00	96,77	99,33	98,11	96,83	92,86	79,07	73,08	93,25
Carboni	53,85	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,62	90,48	75,00	95,86
Carelli	58,14	100,00	97,62	98,78	97,78	100,00	93,02	78,95	81,82	93,20
Centro	80,41	100,00	99,53	99,86	99,78	99,47	100,00	98,59	92,86	98,48
CETREVI	60,00	100,00	100,00	100,00	88,89	80,00	100,00	100,00	66,67	92,75
Cibrazém	68,21	98,21	99,43	99,29	99,06	93,93	84,44	77,36	64,10	93,15
Cidade Alta	85,37	99,53	99,05	99,06	98,27	98,69	95,14	83,00	70,97	95,68
Dois Pinheiros	78,26	98,53	100,00	99,35	98,62	99,23	97,56	89,74	82,76	96,61
Farroupilha	78,38	99,42	99,49	99,78	97,94	97,30	94,72	90,54	88,19	95,47
Floresta	89,87	100,00	99,19	100,00	100,00	98,18	99,50	95,15	90,67	98,32
Marafon	79,10	100,00	100,00	99,62	98,28	98,90	96,52	94,20	86,15	96,68
Matriz	82,09	99,00	100,00	100,00	99,09	99,12	98,09	97,54	96,91	98,16
Morada do Sol	82,35	96,15	98,04	100,00	100,00	100,00	98,36	92,59	92,31	97,69
Nossa Senhora Aparecida	78,79	100,00	100,00	100,00	100,00	97,56	84,85	80,00	75,00	94,32
Oficina	65,03	98,88	97,62	98,22	95,07	88,19	93,40	81,03	62,50	90,68
Panazzolo	66,67	98,58	99,43	98,99	98,59	96,98	92,54	88,28	68,35	93,73
Portal das Videiras	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,37	100,00	100,00	99,53



País, UF, Município e Bairros	Faixa Etária									Total
	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 anos ou mais	
Rio das Pedras	84,85	97,28	99,50	99,43	97,99	97,26	95,16	86,67	80,33	95,66
Santa Gema	75,00	100,00	99,13	99,46	99,43	97,94	98,36	81,36	89,83	95,92
Santa Lúcia	100,00	100,00	100,00	97,62	100,00	96,00	75,00	100,00	100,00	97,01
Santa Tereza	94,39	99,31	100,00	100,00	100,00	99,67	97,66	100,00	91,35	98,87
Santos Dumont	89,25	100,00	100,00	98,61	98,99	99,44	96,67	93,22	75,00	96,75
São Cristóvão	65,12	98,44	100,00	97,93	100,00	97,73	95,12	92,86	84,78	95,05
São Francisco	95,71	100,00	100,00	99,37	100,00	98,46	94,52	97,22	87,50	98,28
SESI	79,07	100,00	99,10	99,60	100,00	99,49	94,32	94,03	72,92	96,32
Universitário	93,67	98,38	100,00	99,81	99,27	98,68	97,46	89,80	82,81	97,82
Vila de Carli	71,89	99,20	100,00	99,35	98,21	95,35	96,26	82,74	71,30	93,96
Vila Verde	66,10	98,79	98,27	98,11	89,86	92,03	75,41	62,07	46,81	86,27
Videira	77,18	99,07	99,40	99,31	98,32	96,99	94,79	88,63	82,02	95,16
Santa Catarina	76,10	98,82	99,19	99,05	97,90	96,22	93,98	89,10	81,56	94,64
Brasil	68,43	96,09	97,80	96,63	93,44	90,13	86,17	77,56	68,46	89,08

Fonte: IBGE, 2010.

Conforme exposto, o município de Videira apresenta o percentual de alfabetização superior ao País e ao Estado de Santa Catarina, apresentando com exceção da faixa etária de 60 a 69 anos, valor superior em todas as faixas etárias em relação aos mesmos.

Porém, como exposto no parágrafo inicial, os valores de algumas faixas etárias de alguns bairros, estão inclusive abaixo dos valores para o País, apresentando situações que devem ser analisadas visando à melhora dos índices e das carências educacionais nesses locais.

Apesar dessa situação, o resultado nos últimos anos é positivo, uma vez que o município apresentou um aumento no percentual de pessoas alfabetizadas, que em 1991 representavam 88,98%, em 2000 eram 92,54%, alcançando um índice de 95,16% da população em 2010. O que representa um aumento de 6,18% da população.



2.5.2 Matrículas

Ainda em relação a índices de educação, a Tabela 18 apresenta o comportamento das matrículas, por rede de ensino no Município entre os anos de 2005 e 2015. Os referidos valores refletem apenas a evolução nos estabelecimentos municipais, ou seja, não estão consideradas as matrículas em estabelecimentos em outros municípios. Além disso, não foram levados em conta os valores referentes às matrículas no ensino superior, que para Videira apresentavam dados segundo o IBGE, apenas para os anos de 2005 (2.836 matriculados) e 2007 (2.892 matriculados).

Tabela 18: Número de alunos matriculados por dependência administrativa em Videira no período 2005-2015.

Ano	Municipal	Estadual	Privada	Federal	Total
2005	4.251	5.743	1.167	0	11.161
2007	4.097	5.273	1.000	0	10.370
2009	4.256	5.090	870	0	10.216
2012	4.252	4.294	1.272	201	10.019
2015	3.889	4.018	1.149	328	9.384

Fonte: IBGE, 2015

A diminuição de matrículas que ocorre no município de Videira, conforme se observa a partir de 2005, registrando o menor número em 2015 nos últimos 10 anos, está relacionado à redução no número de nascimentos que vem ocorrendo no Município assim como no País. Assim, esse valor não está relacionado à falta de estabelecimentos de estudo, mas sim na diminuição no número de crianças e adolescentes nos últimos anos. Comparando o Censo Demográfico de 2000 para o Censo Demográfico de 2010, observa-se uma redução de 3,2% no número de pessoas entre as faixas etárias de 5 a 17 anos, período em que consideramos a maioria das matrículas descritas acima.

2.5.3 Escolaridade

A educação não é apenas um serviço colocado à disposição de uma população, ela é simultaneamente um dos mecanismos através dos quais se distribuem as possibilidades de acesso às posições sociais. Assim, em relação à maior escolaridade, observa-se a probabilidade de ocupação de posições mais elevadas, as



quais correspondem não só condições mais favoráveis de trabalho, como também maior remuneração e maior prestígio. A educação se situa, no ponto central de qualquer análise de estrutura social e de suas transformações.

A escolaridade dos responsáveis pelos domicílios, afeta de duas formas seus familiares: orçamentariamente, em relação às oportunidades de bem-estar material de seus dependentes e socioeducacionalmente condicionando às chances de escolarização de seus filhos e a própria ambiência cultural da família. Este condicionamento educacional e sociocultural dos responsáveis pelos domicílios é ressaltado nas avaliações de programas de igualdade de oportunidades escolares quando se enfatiza ser a “família educógena*” geralmente mais importante do que os próprios fatores intraescolares no processo de desenvolvimento educacional das crianças.

Tabela 19: Percentual de instrução da população total de Videira.

Nível de Instrução	Percentual de Instrução (%)	
	Videira	Santa Catarina
Sem instrução e fundamental incompleto	45,59	56,94
Fundamente completo e médio incompleto	21,98	16,66
Médio completo e superior incompleto	22,82	20,02
Superior completo	9,34	5,67
Não determinado	0,27	0,71
Total	100	100

Fonte: IBGE, 2010.

Observamos que Videira apresenta percentual de instrução de aproximadamente 55% da população com fundamental completo ou superior a esse, enquanto que a média estadual é de menos de 44%.

O grau de instrução é de suma importância no norteamento das Políticas de Educação Sanitária/Ambiental, influenciando na forma e no tipo de material a ser implementado. A população pode ser envolvida nas formas de divulgação, dependendo do grau de instrução, através de: reuniões, assembleias, audiências,

* A expressão foi utilizada pela primeira vez por Jean Floud, em 1961, no texto “Social Class Factors in Educational Achievement”, editado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE. O pesquisador brasileiro CASTRO (1976) a define como famílias que se caracterizam por oferecer certo tipo de ambiente familiar favorável à educação (p. 73). Esse autor reconhece, entretanto, o caráter vago dessa noção no texto original da OCDE, mas ressalta a conclusão da autora inglesa de que esse tipo de família vai se tornando mais frequente conforme se sobe na escala social.



campanhas de rádio, TV e internet e na utilização de materiais como: folders, banners, outdoor e outros meios.

2.6 SAÚDE

Saúde pública busca prevenir doenças, prolongar a vida e promover saúde e eficiência física e mental, através de esforços organizados da comunidade para o saneamento do meio, o controle das doenças infectocontagiosas, a educação do indivíduo em princípios de higiene pessoal, a organização dos serviços médicos e de enfermagem para o diagnóstico precoce e tratamento preventivo das doenças além do desenvolvimento da maquinaria social de modo a assegurar a cada indivíduo da comunidade um padrão de vida adequado à manutenção da saúde (FSESP, 1964).

A salubridade ambiental é o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar (FUNASA, 2006). Doenças como diarreia, dengue, febre tifoide e malária, que resultam mortes anuais, especialmente de crianças, são transmitidas por água contaminada com esgotos humanos, dejetos de animais e lixo.

2.6.1 Doenças

As principais doenças com veiculação hídrica são: Esquistossomose, Hepatite A/E, Leptospirose, Dengue, Malária, Cólera, Amebíase, Giardíase, Febre Tifoide e Paratifoide. Na Tabela 20 é possível observar o número de algumas doenças de veiculação hídrica no município de Videira de 2011 a 2015.

Tabela 20: Doenças de veiculação hídrica no município de Videira.

Doença	Número de Casos				
	2011	2012	2013	2014	2015
Cólera	0	0	0	0	-
Dengue	2	0	-	-	-
Febre Tifoide	0	0	0	0	0
Hepatite	17	17	15	10	0
Leptospirose	0	0	0	1	0



Doença	Número de Casos				
	2011	2012	2013	2014	2015
Esquistossomose	0	0	0	0	0

Fonte: TABNET/DATASUS, 2017.

Observa-se que no período de registro (2011 a 2015), o município apresentou 59 registros de Hepatite, 2 de Dengue e 1 de Leptospirose. A Hepatite é doença causada por vírus e dividida em tipos. As Hepatites “A” e “E” estão relacionadas com a falta de saneamento básico, pois sua transmissão é do tipo fecal oral, através do contato com alimentos e água contaminados. Essa continua sendo a doença com o maior número de casos no município de Videira, porém, apresentando uma redução significativa de 2009 com 42 registros, para 2014 com apenas 10 registros, sendo que 2015 não apresentou nenhum caso da mesma.

A Leptospirose é uma doença causada por bactéria que está intimamente ligada com a presença de ratos, que de modo geral, permanecem em locais onde a limpeza pública (coleta de resíduos sólidos “lixo”) é deficiente, e cuja veiculação é potencializada no mau funcionamento dos sistemas de drenagem urbana. O Município de Videira apresentou apenas 1 caso nos últimos 5 anos de registro.

Já a dengue é uma doença infecciosa aguda de curta duração, de gravidade variável, causada por um arbovírus, do gênero *Flavivirus*. A doença é transmitida, principalmente, pelo mosquito *Aedes aegypti* infectado. As epidemias geralmente ocorrem no verão, durante ou imediatamente após períodos chuvosos, os últimos registros conforme o Ministério da Saúde para Videira, foram 2 casos que ocorreram em 2011.

2.6.2 Infraestrutura dos Serviços de Saúde

O Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNESweb) apresenta a seguinte infraestrutura dos Serviços de Saúde em Videira para o ano de 2016. Na Tabela 21 é possível verificar o número de leitos por especialidade no município.



Tabela 21: Número de Leitos por especialidade em Videira em 2016.

Descrição	Total	SUS	Não SUS
Cirúrgicos	30	15	15
Clínicos	47	24	23
Complementar	17	13	4
Obstétrico	11	6	5
Pediátrico	18	7	11
TOTAL	123	65	58

Fonte: CNES/DATASUS, 2017.

Já na Tabela 22 é possível verificar o número de estabelecimento de saúde no município de Videira no ano de 2016.

Tabela 22: Número de Estabelecimento de Saúde de Videira em 2016.

Descrição	Total
Posto de Saúde	1
Centro de Saúde/Unidade Básica	14
Policlínica	12
Hospital Geral	2
Consultório Isolado	123
Clínica/Centro de Especialidade	7
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia	5
Unidade Móvel Terrestre	2
Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar na Área de Urgência	1
Unidade de Vigilância em Saúde	1
Centro de Gestão em Saúde	2
Centro de Atenção Psicossocial	1
Centro de Apoio a Saúde da Família	1
Pronto Atendimento	1
Laboratório de Saúde Pública	1
TOTAL	174

Fonte: CNES/DATASUS, 2017.

Conforme apresentado pelo Plano Municipal de Saneamento Básico em 2010, observamos um significativo aumento no número de estabelecimentos de saúde no município de Videira, partindo de 114 para 174 em 2016, o que representa um aumento de 52,63% no período.



2.6.3 Indicadores Epidemiológicos

Indicadores Epidemiológicos são importantes para representar os efeitos das ações de saneamento, ou da sua insuficiência, na saúde humana e constituem, portanto, ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento ambiental (DA COSTA *et al*, 2005).

Abaixo são relacionados os principais indicadores e suas definições:

2.6.3.1 Taxa de Fecundidade Total

Número médio de filhos nascidos vivos, tidos por uma mulher ao final do seu período reprodutivo, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. A taxa de fecundidade total é obtida pelo somatório das taxas específicas de fecundidade para as mulheres residentes de 15 a 49 anos de idade.

2.6.3.2 Taxa Bruta de Mortalidade

Número total de óbitos, por mil habitantes, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Número total de óbitos de residentes, sobre a população total residente (x 1.000).

2.6.3.3 Taxa Bruta de Natalidade

Número de nascidos vivos, por mil habitantes, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Número total de nascidos vivos residentes, sobre a população total residente (x 1.000).

2.6.3.4 Taxa de Mortalidade Infantil

Algumas populações são particularmente sensíveis às diversas patologias. As crianças de até um ano de idade são susceptíveis a diversas doenças, inclusive aquelas causadas por fatores ambientais. Idosos sofrem não só as consequências de toda a exposição a uma série de fatores químicos e exposições profissionais, como são mais suscetíveis, pela diminuição da resistência orgânica, para uma série de



doenças (respiratórias, fraturas, acidentes e outras). Então, para a análise dos indicadores epidemiológicos foi adotada a faixa etária que engloba crianças menores de um ano e menores de cinco anos, para avaliação de como as ações de melhoria das condições de saneamento estão refletindo mais especificamente na saúde das crianças.

A taxa de mortalidade infantil indica o risco de morte infantil através de frequência de óbitos de menores de um ano de idade na população de nascidos vivos. Este indicador utiliza informações sobre o número de óbitos de crianças menores de um ano de idade, em um determinado ano, e o conjunto de nascidos vivos, relativos a um mesmo ano civil.

Ela é um indicador importante das condições de vida e de saúde de uma localidade, região, ou país, assim como de desigualdades entre localidades. Pode também contribuir para uma avaliação da disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionados à saúde, especialmente ao pré-natal e seu acompanhamento. Por estar estreitamente relacionado à renda familiar, ao tamanho da família, à educação das mães, à nutrição e à disponibilidade de saneamento básico, é considerado importante para o desenvolvimento sustentável, pois a redução da mortalidade infantil é um dos importantes e universais objetivos do desenvolvimento sustentável.

Para identificação e caracterização deste indicador, subdividiu-se o mesmo em categorias, nas quais serão apresentados os valores para o município de Videira, para Santa Catarina e também para o país, possibilitando a comparação entre os mesmos e a visualização de suas evoluções. Na Tabela 23, observa-se segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) disponível no TABNET/DATASUS, atualizado até 23 de maio de 2015, o município de Videira não apresentou mortalidade por diarreia em menores de 5 anos desde 2005, estando bem abaixo da média estadual e nacional, que também estão em redução.



Tabela 23: Taxa de mortalidade infantil por diarreia (menores de 5 anos) em Videira por mil nascidos vivos.

Região	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Brasil*	0,82	0,76	0,51	0,44	0,39	0,30				
Santa Catarina	0,17	0,20	0,09	0,09	0,11	0,11	0,09	0,09	0,13	0,04
Videira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Dados disponibilizados na mesma fonte em nível de País, até o ano de 2010.
 Fonte: TABNET/DATASUS, 2017.

Conforme Tabela 24, para o indicador de mortalidade (infantil), atribui-se à faixa etária de menores de cinco anos como a parte da população que mais é afetada por enfermidades consequentes de problemas voltados a falta de saneamento básico.

Tabela 24: Taxa de Mortalidade infantil (menores de 5 anos) em Videira por mil nascidos vivos.

Região	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Brasil*	19,81	19,28	18,38	17,58	17,29	16,33				
Santa Catarina	14,75	14,88	14,59	13,64	13,28	12,43	13,30	12,34	12,12	11,53
Videira	22,04	18,40	13,22	9,96	12,50	14,08	13,93	10,28	6,54	13,64

* Dados disponibilizados na mesma fonte em nível de País, até o ano de 2010.
 Fonte: CNES/DATASUS, 2017.

Observa-se no que o número de óbitos em Videira nos últimos 10 anos da série, embora declinantes, se apresentam variáveis, estando em alguns anos inferiores (2007, 2008, 2009, 2012 e 2013) e outros anos superiores (2005, 2006, 2010, 2011 e 2014) aos números de óbitos infantis de Santa Catarina, estes declinantes em quase toda a série histórica. Tanto o município de Videira como o Estado de Santa Catarina, apresentam médias inferiores a taxa Brasileira.

Tabela 25 – Taxa de Mortalidade infantil (menores que um ano) em Videira por mil nascidos vivos.

Região	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Brasil*	16,94	16,39	15,66	14,99	14,73	13,89				
Santa Catarina	12,59	12,59	12,80	11,74	11,42	10,51	11,79	10,61	10,45	10,15
Videira	17,91	14,45	13,22	8,53	11,11	12,68	13,93	10,28	5,24	12,28

* Dados disponibilizados na mesma fonte em nível de País, até o ano de 2010.
 Fonte: CNES/DATASUS, 2017.



Assim como analisado na mortalidade infantil (menores de 5 anos), em relação aos menores de um ano nos últimos 10 anos da série, observamos praticamente a mesma tendência apresentada na Tabela 24, com exceção apenas do ano de 2007, o qual também apresentou valores superiores ao de Santa Catarina.

2.7 HABITAÇÃO

A Habitação ou espaço doméstico é o nome dado ao lugar onde o ser humano vive. Sendo o mesmo, normalmente, constituído essencialmente por uma estrutura artificial conhecida por paredes, geralmente com fundações e uma cobertura que pode ser, ou não, um telhado.

Na Tabela 26 é possível observar os números relativos a necessidades habitacionais, conforme apresenta o Plano Catarinense de Habitação de Interesse Social (PCHIS) para a regional de Videira, elaborado em 2006.

Tabela 26 – Evolução da População e do Déficit Habitacional por Municípios da Regional de Videira.

Municípios	População 2000	Déficit 2000	População 2006	Déficit 2006
Arroio Trinta	3.490	118	3.605	122
Fraiburgo	32.948	1.483	37.604	1.693
Iomerê	2.553	148	2.707	157
Pinheiro Preto	2.729	222	2.991	243
Salto Veloso	3.910	128	4.206	138
Tangará	8.754	558	8.005	510
Videira	41.589	1.669	47.510	1.907
TOTAL	95.973	4.326	106.628	4.770

O déficit habitacional utilizado na tabela acima está ligado diretamente às deficiências do estoque de moradias. Engloba aquelas sem condições de serem habitadas em razão da precariedade das construções ou do desgaste da estrutura física e que por isso devem ser repostas. Inclui ainda a necessidade de incremento do estoque, em função da coabitação familiar forçada, dos moradores de baixa renda com dificuldades de pagar aluguel e dos que vivem em casas e apartamentos alugados com grande densidade (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2016).



Houve uma nova edição do Plano Catarinense de Habitação de Interesse Social por parte da COHAB/SC para a regional de Videira, porém a solicitação de cópia desse material, não foi atendida, não sendo possível até o momento a atualização dessas informações.

Há também, por parte do município de Videira, a elaboração do Plano Municipal de Habitação e Interesse Social, que poderá fornecer informações mais atualizadas em relação ao déficit habitacional existente hoje no Município.

2.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação às projeções populacionais de uma cidade deve-se observar que os fatores que comandam esse crescimento apresentam características de instabilidade que podem ser questionadas para o horizonte a longo prazo. Qualquer que seja o modelo matemático utilizado, este deve ser verificado periodicamente e ajustado às informações mais recentes pelo setor de planejamento. O equacionamento matemático e os parâmetros adotados representam apenas uma hipótese de cálculo com base em dados conhecidos, mas sujeitos à novas situações, imprevisíveis inicialmente.

Conforme descrito no PMSB 2010, e confirmado atualmente, os bairros mais carentes dos serviços de saneamento básico, normalmente mais afastados do Centro, a renda dos responsáveis dos domicílios cai, conforme se observa nos Bairros Água Verde, Amarante, Oficina e Vila Verde. Os valores representam um alerta para avaliação da capacidade de pagamento de tarifas de serviços públicos, necessárias à sustentabilidade dos serviços, em especial dos serviços de esgotamento sanitário.



3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

3.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo é apresentada a revisão do Diagnóstico e do Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água Potável, contendo: a verificação da execução das proposições e metas do PMSB 2010, as características da operação dos atuais sistemas existentes no município, a descrição e avaliação do sistema implantado pela Companhia Catarinense de Água e Saneamento (CASAN) e atualmente operado pela Videira Saneamento (VISAN), bem como os demais sistemas coletivos existentes em comunidades do interior. Após a avaliação dos sistemas, será proposto um planejamento para a solução dos atuais problemas vivenciados no município, bem como a adequação às boas práticas de operação, com uma atualização físico-financeira dos projetos para que sejam atingidas as metas.

3.2 AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS PROPOSIÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2010 E SUAS PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS

O relatório final do PMSB de 2010 apresentou em sua versão final ações e investimentos em programas e projetos que deveriam ser desenvolvidas pelo Município e pelo Prestador de Serviços (CASAN), e que deveriam ser transformadas no Contrato de Programa, porém isto não ocorreu.

Na sequência estão repetidas as proposições daquele PMSB e a previsão do seu atendimento, com os comentários do que foi e do que não foi realizado.

Proposição 1 – *Implantar a etapa imediata de ampliação da capacidade de adução de água bruta e ampliação da capacidade tratamento de água. Segundo o corpo técnico da operadora em Videira estas medidas estão em andamento, com a ampliação dos estágios dos rotores das bombas de captação e com a instalação de uma ETA metálica aberta de 30 l/s. Com os novos estágios é esperada uma vazão de 140 l/s com duas bombas, ficando a terceira como reserva, diminuindo assim a vulnerabilidade da ERAB. A ETA metálica permitirá a operação da ETA atual com menor vazão, diminuindo a sua sobrecarga. Ressalta-se que estas medidas são*



emergenciais e para evitar o desabastecimento no próximo verão, mas não representam a solução dos problemas existentes.

Investimento previsto para o ano 1 do PMSB.

Comentários: Item atendido com ressalva. As melhorias em relação as ampliações da capacidade da ERAB e da ETA foram feitas, porém a ETA metálica compacta que foi instalada carece de manutenção para sua conservação uma vez que esta já se encontra em estado degradado.

Proposição 2 - *Concluir com prioridade o cadastro técnico que contemplou o levantamento das redes no ano passado. Faltam algumas complementações, em especial o cadastro de equipamentos e de níveis básicos para o dimensionamento das elevatórias e reservatórios*

Investimento previsto para o ano 1 do PMSB.

Comentários: Item não atendido. O cadastro encontra-se desatualizado.

Proposição 3 – *Dar treinamento imediato para no mínimo dois operadores lotados em Videira para a operação e manutenção do cadastro técnico, não necessariamente em tempo integral, mas com a responsabilidade de sua gestão. O trabalho realizado no ano passado com as redes é fundamental para a gestão do sistema e não está sendo mantido, correndo o risco de perda de um significativo investimento.*

Investimento previsto para o ano 1 do PMSB.

Comentários: Item não atendido.

Proposição 4 – *Desenvolver, a partir do cadastro técnico da distribuição, análise dinâmica do comportamento hidráulico do sistema, identificando os gargalos na situação atual e simulando cenários futuros de ocupação urbana, em sintonia com o novo Plano Diretor Municipal e projeções populacionais. Este trabalho resultará em novo planejamento e delimitação das zonas de pressão e de influência dos reservatórios, com definição das intervenções necessárias ao sistema, quanto a elevatórias, reservatórios, válvulas redutoras de pressão, redes adutoras, redes tronco de distribuição, buscando reduzir a complexidade do sistema e a vulnerabilidade dos bombeamentos em série e distribuições em marcha. A vulnerabilidade do sistema*



ficou bem caracterizada nas manifestações ocorridas nas reuniões comunitárias. Este produto pode ser denominado Projeto Básico de Melhorias e Ampliações da Distribuição do Sistema de Abastecimento de Água da Cidade de Videira. Os volumes dos reservatórios propostos no Convênio de Gestão Associada também seriam daí definidos. O tempo e o investimento para estes trabalhos não são significativos.

Investimento previsto para o ano 1 do PMSB.

Comentários: Item não atendido. Não foi realizada a atualização do cadastro e nem a simulação do sistema como um todo, prejudicando o planejamento de ampliações do sistema de abastecimento de água e ações no sentido de simplificação do sistema. O município ainda sofre com áreas de vulnerabilidade crônica do abastecimento de água.

Proposição 5 - *Reexaminar as projeções populacionais com a agregação de todos os levantamentos censitários do IBGE e definir a ampliação da capacidade de produção do sistema, com diâmetro da nova adutora e vazão da ETA, que aqui sugere-se não seja inferior a 200 l/s, em uma primeira etapa. Fica aqui a recomendação para que o planejamento municipal defina qual a projeção populacional a adotar e que esta sirva de base para todos os estudos e projetos que se desenvolvam em Videira, evitando a multiplicidade de projeções populacionais*

Investimento previsto para o ano 1 do PMSB.

Comentários: Item não atendido.

Proposição 6 - *Desenvolver os projetos executivos do aumento de produção e da ampliação e melhorias do sistema distribuidor (redes, elevatórias, reservatórios, etc.) e implantar as obras necessárias.*

Investimento previsto entre o ano 1 e 3 do PMSB.

Comentários: Item parcialmente atendido. A antiga concessionária do sistema fez a implantação de um reservatório de 1.000 m³ em área próxima ao Parque da Uva, fez melhorias nas ERATs, a perfuração de poços profundos para o aumento na disponibilidade hídrica para distribuição e possui o projeto para um novo sistema de abastecimento para solução definitiva do problema de falta de água nas regiões altas da margem direita do Rio do Peixe cujo manancial de captação é o Rio XV (Anexo 1).



O investimento estava previsto para o início do período de vigência de PMSB e o projeto de captação de água do Rio XV não foi executado e o reservatório de 1.000 m³ não consegue atender a região alta dos bairros Cidade Alta e Santa Gema fazendo com que seu propósito inicial não seja completamente atingido.

Proposição 7 – *Iniciar um programa de redução de perdas reais com a definição de distritos macromedidos monitorados em tempo real, quanto a níveis de reservatórios, vazões de alimentação dos distritos e pressão de redes (ampliação do sistema supervisorio para tele-gestão). Instalar a macromedição do sistema produtor e controlar todos os consumos autorizados e não cobrados. A existência de um consistente programa de redução de perdas de água será em curto prazo um pré-requisito de acesso aos recursos federais.*

Investimento previsto a partir do ano 2 do PMSB.

Comentários: Item parcialmente atendido. A antiga concessionária possuía telemetria dos níveis dos reservatórios bem como da operação de algumas ERATs do sistema, porém estas ações são no sentido da não interrupção do sistema de abastecimento, não houve nenhuma ação no sentido do controle de perdas reais. Não houve regionalização de setores de pressão e não há macromedição do sistema de produção de água.

Proposição 8 – *Desenvolver programas de preservação da bacia do manancial atual e dos que potencialmente possam a ser utilizados no futuro em sistemas independentes, agregando o apoio de entidades como EPAGRI, Vigilância Sanitária, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente do Município e Polícia Ambiental.*

Investimento previsto a partir do ano 1 do PMSB.

Comentários: Item não atendido.

Proposição 9 – *Estender as ações de saneamento básico às populações rurais, orientando-as nas soluções individuais de abastecimento de água.*

Investimento previsto a partir do ano 1 do PMSB.

Comentários: Item parcialmente atendido. A prefeitura faz análises esporadicamente nas comunidades que possuem soluções coletivas, foi perfurado um



novo poço na comunidade de São Pedro, para aumento da vazão e melhoria da qualidade da água distribuída.

Proposição 10 – *Elaborar projeto de tratamento e reciclo das águas provenientes das descargas de fundo e lavagem dos decantadores e lavagem dos filtros da ETA, implantá-lo para assegurar a obtenção de licença ambiental de operação.*

Investimento previsto para o ano 1 do PMSB.

Comentários: Item não atendido. Não há conhecimento de projeto para um sistema de tratamento de lodo na ETA do bairro Marafon. No entanto a estação possui licença ambiental de operação vigente.

Proposição 11 – *Proporcionar adequado suporte ao desenvolvimento dos trabalhos de cadastro técnico.*

Investimento previsto a partir do ano 1 do PMSB.

Comentários: Item não atendido. Cadastro técnico está desatualizado.

Proposição 12 – *Proporcionar reposição ágil de pessoal para manutenção e operação, mantendo as equipes em dimensionamento ideal. Repor engenheiro operacional.*

Investimento previsto a partir do ano 1 do PMSB.

Comentários: Item parcialmente atendido. No momento da revisão deste plano havia engenheiro responsável pela operação da unidade na CASAN. Atualmente, com início das atividades pela VISAN, é estabelecido ao menos um engenheiro como responsável da operação.

Proposição 13 – *Inibir o acesso de terceiros às unidades do SAA através da recuperação de cercas e mantendo as unidades com portas e tampas protegidas com cadeados.*

Investimento previsto a partir do ano 1 do PMSB.

Comentários: Item parcialmente atendido. Diversas unidades precisam de intervenções de urbanização, porém aparentemente quase todas contavam com



cadeados e tampas fechadas, devem-se fazer melhorias no sentido de cercamento das unidades.

Proposição 14 – *Programar campanhas de esclarecimento da importância do uso de água tratada com cloro e flúor, nas localidades onde existem sistemas comunitários que operam sem tratamento (Lourdes e São Pedro). Orientar e apoiar os sistemas alternativos, operados por associações de moradores, para que iniciem o tratamento da água distribuída e tenham o controle de qualidade desta água conforme estabelece a Portaria 518/2004 do MS. O Distrito de São Pedro carece de especial atenção com a rápida definição de sua transferência ou não para a CASAN. Em caso de não transferência se configura a necessidade de apoio técnico do município na solução do problema lá existente.*

Investimento previsto a partir do ano 1 do PMSB.

Comentários: Item atendido. Na comunidade de São Pedro foi perfurado um novo poço profundo no aquífero guarani, inutilizando-se o antigo, a prefeitura vem providenciando as bombas dosadoras para implantar um sistema de desinfecção e fluoretação nas comunidades de São Pedro, Lourdes e Sede Etelvina que possuem poços para atendimento comunitário.

Proposição 15 – *Assegurar o efetivo reforço do sistema de Rio das Pedras a partir do sistema do Rio do Peixe através da adutora existente, quando isto se mostrar necessário, em especial nos períodos de verão e safra da maçã, quando a vazão do poço se torna insuficiente ao atendimento da população abastecida*

Investimento previsto entre o ano 1 e 3 do PMSB.

Comentários: Item atendido. Foi feito a perfuração de um poço profundo (Poço 2) próximo à ponte no bairro Rio das Pedras para aumento da produção de água na região. Há uma adutora existente e esta é usada para manobra entre o sistema da sede municipal e o bairro Rio das Pedras que estão interligados.

Proposição 16 – *Desenvolver rotina de descargas de rede nas pontas do sistema distribuidor e por ocasião da ocorrência de vazamentos.*

Investimento previsto a partir do ano 1 do PMSB.



Comentários: Item parcialmente atendido. Só eram realizadas as rotinas de descargas pela CASAN quando por ocasião a turbidez excessiva era identificada nas análises da rede. Deve-se criar uma rotina para prevenir o consumo de água fora dos padrões.

Proposição 17 – *Impedir o crescimento urbano a montante da atual captação e dar solução ao esgotamento na área já ocupada (Cidade Alta).*

Investimento previsto a partir do ano 1 do PMSB.

Comentários: Item não atendido. A ocupação dos bairros a montante da bacia da captação é crescente.

Proposição 18 – *Substituir os micromedidores com mais de 5 anos, priorizando os consumidores acima de 10m³/mês.*

Investimento previsto a partir do ano 1 do PMSB.

Comentários: Item não atendido. O parque está com a idade média superior a ideal.

Proposição 19 – *Desenvolver uma nova forma de gestão operacional e manutenção operacional, integrante de um programa de redução de perdas.*

Investimento previsto a partir do ano 1 do PMSB.

Comentários: Item não atendido. Não há programa de gestão de perdas.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DO MUNICÍPIO

Estabelecido pela lei Ordinária 2493/2011 (Anexo 2) do município de Videira, o seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), é instrumento em vigor para atendimento à Lei Federal 11.445/2007 sendo necessária sua revisão após passado o período de 4 anos.

Com o conteúdo do diagnóstico dos sistemas de abastecimento presentes no Relatório 2.2 do PMSB, seu prognóstico apresentado e o cumprimento das proposições aprovadas em lei, foi realizado um novo diagnóstico do sistema, com o objetivo de atualizar os diagnósticos e prognósticos, e apresentar metas com o objetivo da universalização do atendimento do serviço conforme previsto na Política Nacional de Saneamento Básico.



A Videira Saneamento (VISAN), criada a partir da lei complementar nº 199/2017 (Anexo 3), é atualmente a autarquia municipal responsável pelo abastecimento de água do município, tendo assumido a operação do sistema no dia 25 de agosto de 2018, após um complicado processo de transição com a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN). O primeiro registro oficial do início da operação da CASAN no município data de 1978, tendo sido o último contrato assinado em 2008, sob o nome de Convênio de Cooperação para Gestão Associada nº 020/2008 (Anexo 4), o qual foi encerrado em junho de 2018.

O Fundo Municipal de Saneamento, criado através da Lei Complementar 64/2008 (Anexo 5), que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, era financiado pela CASAN. Em conformidade com o que determinava o contrato, a parcela de 7% da arrecadação bruta foi depositada na conta do fundo até a finalização do convênio de gestão associada. Para controle social dos serviços e do fundo de saneamento foi criado, também através da Lei Complementar 64/2008, o Conselho Municipal de Saneamento (CONSAVI), que tem o caráter consultivo das atividades de execução da Política Municipal de Saneamento Básico, posteriormente, através da Lei Complementar 77/2009 (Anexo 6), houve alterações nos parágrafos 1º e 2º do art. 12 da Lei Complementar nº 64/08.

Atualmente o município possui 5 sistemas, sendo dois deles de operação da autarquia VISAN, e outros três de operação comunitária.

O sistema principal do município, aqui denominado de Sistema Urbano de Abastecimento, conta com a captação de água através do Rio do Peixe sendo esta tratada em estação de tratamento de água (ETA) com tratamento do tipo convencional. Como suplemento de produção de água, o sistema urbano conta com mais 4 poços que contam com desinfecção e fluoretação antes de entrarem no sistema de distribuição.

O sistema de abastecimento de Anta Gorda é também operado pela autarquia, e atende a comunidade através de poço com desinfecção após o bombeamento.



Há outras três soluções coletivas de abastecimento de água em comunidades do interior. Estas possuem poços subterrâneos como manancial de fornecimento de água, sendo a população residente a responsável pela operação do sistema.

3.3.1 Mananciais e Disponibilidade Hídrica

3.3.1.1 Mananciais superficiais

O município de Videira encontra-se completamente inserido na bacia do Rio do Peixe, que além de toda a drenagem da área da região é também o principal manancial de captação para o abastecimento do município. O Rio do Peixe apresenta enquadramento classe II, conforme Art. 42 da Resolução do CONAMA nº357/2005 (Conselho Nacional do Meio Ambiente), e Resolução 01/2008 do CERH (Conselho Estadual de Recursos Hídricos). Este nasce na Serra do Espigão, no Município de Calmon, numa altitude de 1.250 m, cujo ponto de captação no município de Videira tem coordenadas 484679E 7014018S, encontrando-se na margem esquerda do rio. O Rio do Peixe caracteriza-se por apresentar elevada turbidez, originada pelo carreamento de partículas de argila em suspensão, proveniente de lavouras, estradas sem pavimentação e áreas de solo sem proteção vegetal.

Outras duas alternativas de mananciais superficiais, que também estão inseridas na bacia hidrográfica do Rio do Peixe, para o sistema de abastecimento de Videira são os mananciais do Rio XV de Novembro e do Rio das Pedras, que também possuem o enquadramento como classe II conforme Resolução do CONAMA nº 357.

Para o estabelecimento de critérios técnicos para a outorga de direito de uso dos recursos hídricos de natureza superficial em rios de domínio do Estado de Santa Catarina, a Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS) publicou a Portaria SDS nº 36, de 29 de julho de 2008, posteriormente alterada pela Portaria nº 51 de 2 de outubro de 2008, que se apresenta o texto abaixo:

Art. 2º - Para a análise de disponibilidade hídrica para captações ou derivação de cursos d'água de domínio do Estado de Santa Catarina, será adotada, como vazão de referência, a Q98 (vazão de permanência por 98% do tempo):
§ 1º - A vazão outorgável será equivalente a 50% da vazão de referência. (conforme alteração dada pela Portaria SDS 051/2008, de 02.10.2008).
§ 2º - Enquanto o limite máximo de derivações consuntivas em todas as seções de controle de uma bacia hidrográfica for igual ou inferior a 50% da



vazão de referência Q98, as outorgas poderão ser emitidas pela SDS, baseadas na inexistência de conflito quantitativo para uso consuntivo da água. (conforme alteração dada pela Portaria SDS 051/2008, de 02.10.2008).
 § 3º - O limite máximo individual para usos consuntivos a ser outorgado na porção da bacia hidrográfica limitada por cada seção fluvial considerada é fixado em 20% da vazão outorgável, podendo ser excedido até o limite de 80% da vazão outorgável quando a finalidade do uso for para consumo humano, desde que seu uso seja considerado racional. (§ incluído pela Portaria SDS 051/2008, de 02.10.2008).

Para os cálculos de vazão máxima de captação dos corpos hídricos definidos pelas regulamentações atuais, considerando a inexistência de dados fluviométricos, a vazão máxima é obtida com o uso de parâmetros de cálculo aplicados sobre a área drenada e a precipitação pluviométrica média anual da bacia do manancial. Portanto seguindo os critérios técnicos da SDS bem como os cálculos para regionalização das vazões presentes no Relatório 2.2 do PMSB 2010, apresenta-se a Tabela 27, já presente no Relatório 2.2 com as vazões dos mananciais superficiais considerados para abastecimento de água do município, atualizando-se a atual captação de água.

Tabela 27: Vazões dos Mananciais disponíveis no Município.

Vazões dos mananciais - estudo regionalização vazões bacias hidrográficas de SC			
Mananciais Dados	Rio do Peixe captação atual	Rio XV de Novembro	Rio das Pedras
Q_{MLT}(l/s)	43.905,16	16.214,81	1.046,55
Q₉₈(l/s)	4.829,57	1.135,04	73,26
Q_{OUT}(l/s)	2.414,78	567,52	36,63
Q_{MAX}(l/s)	1.931,83	454,01	29,30
Vazão Retirada Atual(l/s)	130,00	-	-

Da mesma forma apresentada no PMSB 2010, foi montada uma tabela adotando as premissas utilizadas no item de Concepção do Sistema para a demonstração da capacidade de atendimento dos mananciais. A Tabela 28 apresenta o limite populacional do atendimento dos mananciais de acordo com as premissas.

Tabela 28: Capacidade de Atendimento das bacias.

Capacidade de atendimento dos mananciais para consumo per capita máximo no horizonte de projeto			
Mananciais Dados	Rio do Peixe captação atual	Rio XV de Novembro	Rio das Pedras
População Abastecível (utilizando Q_{MAX})	641.961	150.873	9.738



População Abastecível (utilizando Q98)	1.604.903	377.182	24.344
---	-----------	---------	--------

Como pode ser verificado a vazão disponível na bacia é bastante superior às necessidades de abastecimento urbano atuais dos municípios da região, sendo as escolhas de mais fácil acesso para o atendimento dos municípios da bacia.

3.3.1.2 Mananciais subterrâneos

Uma alternativa para o abastecimento público de água são os mananciais subterrâneos, que no caso do município de estudo podem ter sua origem nas fraturas de rochas magmáticas e também do Aquífero Guarani.

O Sistema Urbano de Abastecimento do município de Videira conta atualmente com 4 poços: 3 deles poços profundos que foram perfurados para diminuição dos problemas de abastecimento. De acordo com relatório ARESC GEFIS nº 014/2016, parte Integrante do Anexo 7, estes poços possuem vazão de 18 m³/h cada. Há também um poço mais antigo, localizado no rio das Pedras, que possui cerca de 65 metros de profundidade e estava produzindo pouca vazão de acordo com os técnicos da CASAN.

Existe ainda mais um poço operado pela autarquia no distrito de Anta Gorda, este com característica de fratura na rocha magmática.

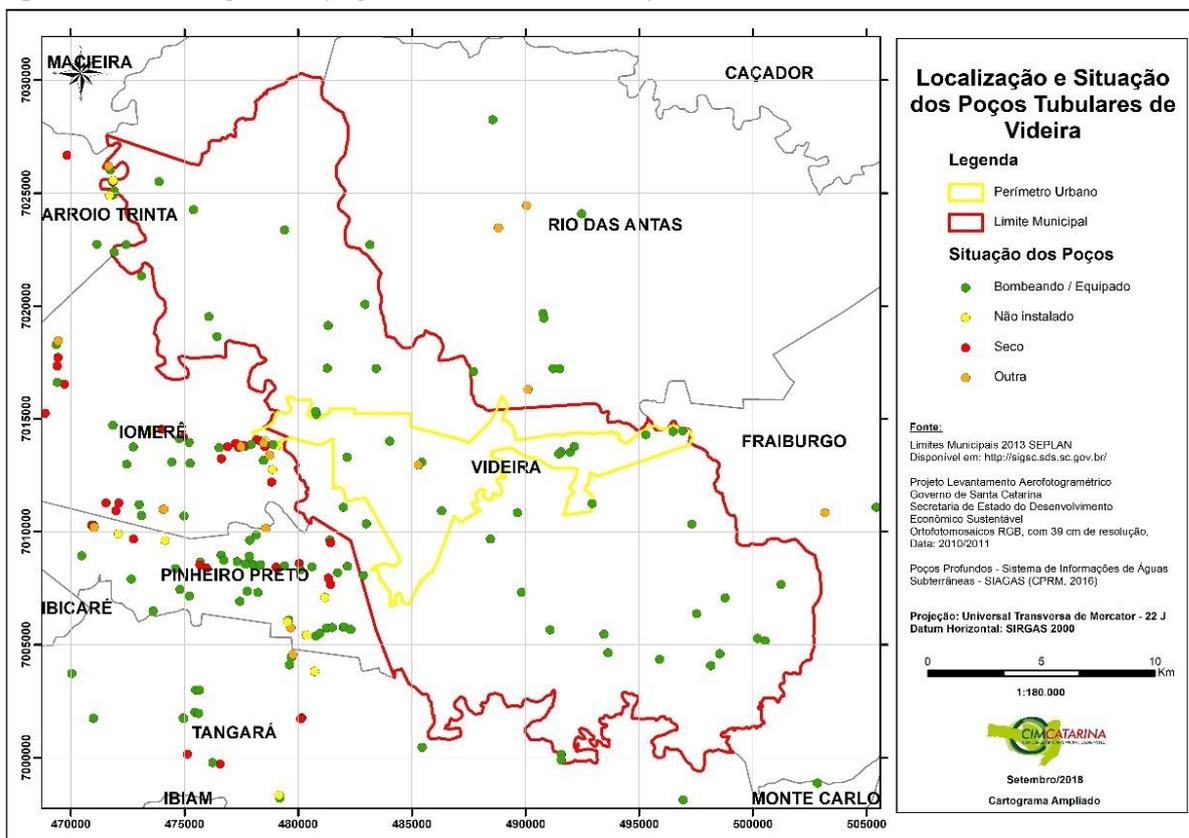
Outros três poços servem para populações de comunidades do interior. Um deles, na comunidade São Pedro, foi perfurado recentemente com o auxílio da prefeitura e capta água do aquífero Guarani.

No Anexo 8 é mostrada uma relação dos poços e suas características, disponíveis no sistema CPRM-SIAGAS de todos os poços subterrâneos presentes no município, sendo a maioria deles utilizados como soluções individuais de abastecimento de água, abastecendo em sua esmagadora maioria demandas baixas de água.

No Anexo 9, cuja reprodução pode ser verificada abaixo na Figura 10 está a localização dos poços subterrâneos no município de Videira e sua atual situação.



Figura 10: Localização dos poços Tubulares no município de Videira.



3.3.2 Diagnóstico do Sistema de Abastecimento

Este diagnóstico tem por função atualizar os dados na linha do tempo da caracterização feita no PMSB do ano de 2010. Para tanto foram utilizados dados enviados pela antiga concessionária pelo meio oficial, através ofício de número CT/D – 0794 (Anexo 10), direcionado à prefeitura municipal de Videira (PMV), relatórios da antiga agência reguladora que presta serviço ao município, a ARESC, (Anexo 7), informações da atual responsável pelo sistema (VISAN) e outras fontes oficiais como: o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) e as visitas *in loco* do sistema e suas unidades.

3.3.2.1 Sistema de abastecimento urbano

O sistema de abastecimento urbano do município de Videira conta hoje com 1 manancial superficial e mais 4 mananciais subterrâneos para o atendimento do sistema. Dois destes poços estão localizados no bairro Rio das Pedras e tem como



principal objetivo o atendimento desta região, que atualmente também é interligada com o sistema principal.

A captação superficial é realizada no Rio do Peixe e se dá através de uma pequena barragem de elevação de nível construída com blocos de mão, muro de arrimo e tubulação de concreto de 1 metro de diâmetro e 20 metros de extensão até o poço de sucção da elevatória de água bruta. A estação elevatória de água bruta, atualmente, opera com vazão entre 150 e 160 l/s, com duas bombas funcionando 24 horas por dia, e uma bomba reserva.

A adução de água bruta até a ETA se processa através de duas linhas, sendo uma com DN 200 mm e outra com DN 250 mm, ambas em ferro fundido e com extensão de 1.137m.

A estação de tratamento de água do município de Videira é do tipo convencional completo, encontra-se em um ponto alto do município, no bairro Marafon, e conta com um módulo em concreto e outro metálico, seguindo as seguintes etapas de tratamento:

Mistura rápida ► Floculação ► Decantação ► Filtração ► Desinfecção

O módulo em concreto é originalmente concebido para o tratamento de 100 l/s e o módulo metálico, feito para a ampliação da capacidade total de tratamento, tinha vazão de projeto de 30 l/s.

Após ampliações e modificações, os módulos de tratamento de concreto e metálico tiveram suas capacidades de tratamento aumentadas, operando atualmente com vazões médias de 121,5 l/s e 36 l/s, respectivamente.

O módulo de tratamento em concreto conta com as seguintes unidades:

- Entrada de água e mistura rápida: Caixa de seção retangular onde é aplicado o polímero PAC.
- Unidade de Floculação: 4 floculadores mecânicos
- Unidade de Decantação: 2 decantadores de alta taxa.
- Unidade de Filtração: 4 filtros de fluxo descendente com seixo, areia e carvão antracitoso.



O módulo metálico se encontra anexo à estrutura de concreto e conta com as seguintes unidades:

- Entrada de água com calha parshall;
- Unidade de Floculação: 2 floculadores mecânicos
- Unidade de Decantação: 1 decantadores de alta taxa.
- Unidade de Filtração: 5 filtros de fluxo descendente cilíndricos com seixo, areia e carvão antracitoso.

A aplicação de cloro gás se dá em cilindro sob pressão, com clorador contínuo a vácuo, tendo o depósito de cloro capacidade para dois cilindros de 900 kg. A cloração se dá em tanque de contato de aproximadamente 200 m. Devido à alta periculosidade no manuseio de cloro gás, sugere-se a troca da operação da cloração para dosagem de solução de hipoclorito que dá mais segurança para os operadores e para a vizinhança das instalações, sem comprometer a qualidade do abastecimento.

A ETA possui ainda uma casa de química com 3 pavimentos, contando com o espaço dos laboratórios, para armazenagem de produtos químicos, e serve como abrigo de bombas e seus respectivos quadros de comando, estando ali presentes as ERATs 1, 3 e 4 que bombeiam a água tratada para os pontos onde a ETA não consegue atender por gravidade. Ainda na casa de química está presente a sala de monitoramento do nível dos reservatórios e funcionamento das estações de recalque do município.

A área da ETA conta também com dois reservatórios, R1.A e R1.B, que possuem capacidade de 1.000 m³ e 500 m³ respectivamente, que abastecem as regiões baixas do município.

O SSA conta atualmente com 30 centros de reservação, com capacidade total de 4702 m³. A Tabela 29 apresenta a distribuição dos reservatórios em função do material e do volume de reservação destes.

Tabela 29: Distribuição dos reservatórios em função de material e volume.

Tipo	Quantidade	Volume de reservação total
Fibra de vidro	20	467 m ³
Concreto até 50 m ³	7	310 m ³
Concreto com mais de 50 m ³	12	3925 m ³



A seguir serão relacionadas todas as unidades em operação no sistema de abastecimento urbano, as fotografias tiradas nos dias de inspeção são apresentadas no Anexo 11. A Tabela 30 apresenta a relação das unidades de reservação presentes no sistema de abastecimento da sede municipal e suas características.

Tabela 30: Relação dos Centros de Reservação do Sistema Urbano de Abastecimento.

Nome	Localização	Volume (m³)	Tipo
R 1.A	ETA - Marafon	500	Concreto apoiado
R 1.B	ETA - Marafon	1000	Concreto apoiado
R 1.2	Quartel	50	Concreto apoiado
R 1.3.1	Jardim Canada	20 + 20	Fibra de vidro elevado
R 1.4	Loteamento Carboni	20	Fibra de vidro apoiado
R 1.5	Careli	20	Fibra de vidro elevado
R 2	Centro	40	Concreto apoiado
R 2.1	Bulcão Viana	200	Concreto apoiado
R 2.2.A	Parque da uva	150	Concreto apoiado
R 2.2.B	Parque da uva	200	Concreto apoiado
R 2.2.C	Parque da uva	1000	Concreto apoiado
R 2.4	SC 453	20 + 20	Fibra de vidro apoiado
R 3	Marafon	200	Concreto apoiado
R 3.1	São Cristóvão	25	Fibra de vidro apoiado
R 3.2	Loteamento Ferlin	20	Fibra de vidro apoiado
R 4.1	Marafon	30	Concreto apoiado
R 4A	Marafon	50	Concreto apoiado
R 4B	Marafon	100	Concreto apoiado
R 5	Portal das Videiras	200	Concreto apoiado
R 5.1	Portal das Videiras	50	Concreto apoiado
R 5.2.A	Morada do Sol	100	Concreto apoiado
R 5.2.B	Morada do Sol	75	Concreto apoiado
R 5.3.A	Rio das Pedras	50	Concreto apoiado
R 5.3.B	Rio das Pedras	40	Concreto apoiado
R 5.4	Santa Tereza	20	Fibra de vidro apoiado
R 6	EPAGRI	100 + 100	Concreto apoiado
R. Flores	Loteamento Flores	26	Fibra de vidro apoiado
R. Linha Bonita	Linha Bonita	26+26	Fibra de vidro apoiado



Nome	Localização	Volume (m³)	Tipo
Reservatório Campina Bela	Campina Bela	100 - 4 CELULAS	Fibra de vidro apoiado
Reservatório Menegola	Menegola	104 - 4 CELULAS	Fibra de vidro apoiado

Da mesma forma a Tabela 31 relaciona as unidades de recalque que operam o sistema de abastecimento da sede municipal.

Tabela 31: Relação das Unidades de Recalque do Sistema Urbano de Abastecimento.

Denominação atual	Localização	Abastece
Booster 6.1	Campina Bela prox. - Picolli	Campina Bela
ERAT 1.2	Subida para o Quartel	Quartel
Booster 1.1	Subida para o Quartel	Quartel
ERAT 6	R. Sonia Cofre Antunes	Vila Verde
ERAT 1.3.1	Cibrazém	Jardim Canada
Booster 1.3	Cibrazém	R. Castelo Brando
ERAT 5.1	Portal das Videiras	Portal das Videiras
ERAT 5.2	Portal das Videiras	Morada do Sol
ERAT 5.3	Portal das Videiras	Saída para o Rio das Pedras
ERAT 5	Rodovia SC 453	ERATS 5.1 5.2 5.3 e parte do bairro Dois Pinheiros
ERAT 5.4	Santa Tereza	R 5.4
Booster 3.1	Rua Padre Anchieta	R 3.1
ERAT 3.2	Rua Alberto Grando	Santa Lúcia e Região próx. à Videplast
ERAT 1.5	Careli	Careli
ERAT 1.4	Rua Urussanga	Carboni
ERAT 2.1	Centro	Recalque para bairro Floresta
ERAT 2.2	Bulcão Viana	Recalque para Universitário e Parque da Uva
Booster 2.3	Parque da Uva	Prédios Perdigão
ERAT 1	ETA - Marafon	R 1 -B
ERAT 3	ETA - Marafon	R 3
ERAT 4	ETA - Marafon	R 4
Booster 4.2	Marafon	Atende Aeroporto
ERAT 4.1	Marafon	Bairro Farroupilha

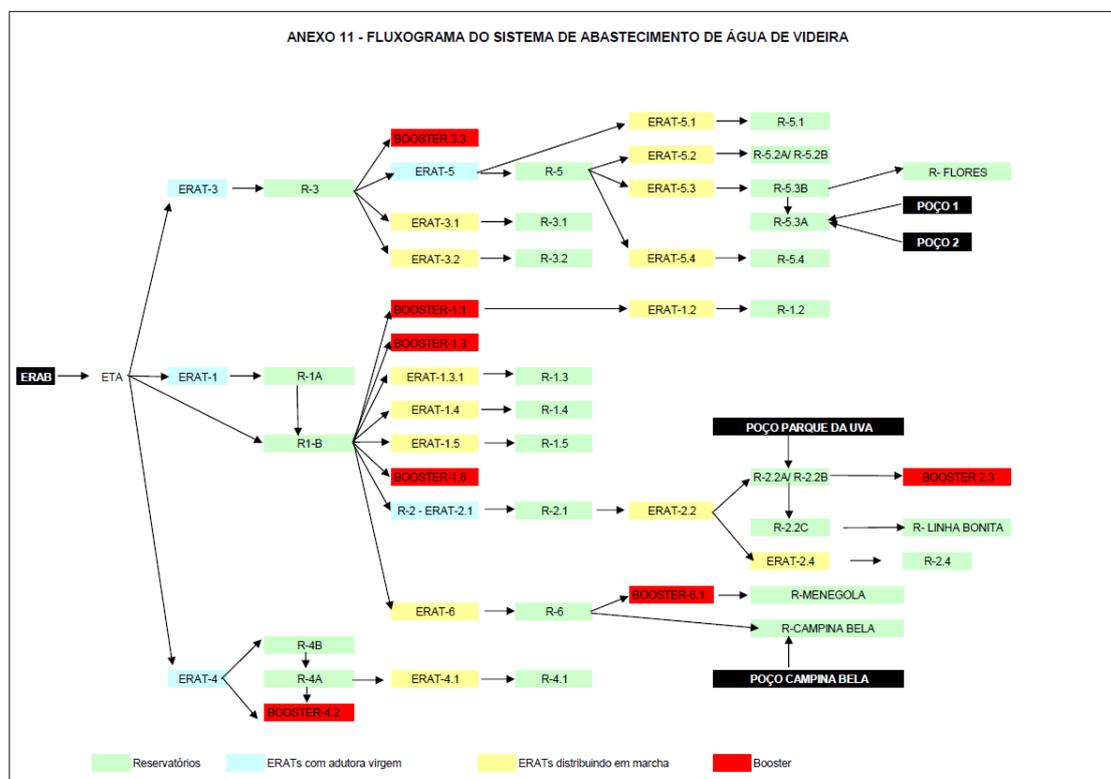


Denominação atual	Localização	Abastece
Booster 3.3	Farroupilha	Loteamento Bonaldo
ERAB	Farroupilha	Cidade toda
ERAT 2.4	Parque da Uva	Abastece casas próximas do Parque da Uva
Booster 1.6	Rua Ricardo Brandalise	Loteamento Alvorada

Fica o registro de que há muitas unidades que carecem de segurança e precisam de intervenções de urbanização com urgência, todas as unidades devem estar devidamente identificadas com a logomarca da nova autarquia, bem como possuir equipamentos que restrinjam o acesso de pessoas não autorizadas, como cercas, tampas e cadeados.

A partir das documentações entregues pela CASAN e pela VISAN, das inspeções realizadas *in loco* e dos diagnósticos apresentados na revisão anterior, apresenta-se o novo fluxograma do abastecimento de água urbano do município mostrado na Figura 11 e também como o Anexo 12 deste produto.

Figura 11: Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água Urbano.



O cadastro de rede encontra-se defasado. As últimas atualizações em relação os dados de extensão de rede, ocorreram no ano de 2009, quando se estimava existirem, após realização de atualização cadastral, 211.541 metros de redes de distribuição. Após essa data, novas redes foram agregadas ao sistema, tanto por ampliações da antiga concessionária, como por incorporação de redes dos novos loteamentos do município. A partir de paradigmas da relação metros de rede por ligação e do número de ligações existentes, estimou-se que a extensão de rede de distribuição no ano de 2019 estaria em torno 300.000 metros. Deve-se disponibilizar pessoal para atualização e manutenção do mesmo, da mesma forma sugere-se que seja feito a atualização do cadastro com o georreferenciamento dos arquivos para facilitar eventuais simulações e outro projetos.

3.3.2.1.1 Economia e micromedicação

De acordo com o Histograma de Consumo x Economia do Sistema Comercial Integrado (SCI) entregue pela CASAN referente aos dados do fechamento do ano de 2016 o município possuía 18.694 economias no período. O relatório operacional (Sistema BADOP) apresenta dados divergentes aos apresentados no sistema comercial, portanto para efeitos de análise dos números optou-se por utilizar os dados do histograma de consumo fornecido.

A partir do Histograma de consumo do ano 2016, presente no ofício CT/D-0794 (Anexo 10) foi compilada a Tabela 32, que apresenta o comportamento de consumo, considerando as variações sazonais.

Tabela 32: Percentual de economias por faixa de consumo.

Faixa de Consumo	Residenciais	Comerciais	Industriais	Públicas
Até 10 m³	61,06	69,24	46,27	55,59
De 11 a 15 m³	24,98	29,13	53,73	44,41
De 16 a 20 m³	8,85			
De 21 a 25 m³	2,99			
De 26 a 50 m³	1,99			
Maior que 50 m³	0,13	1,63		
Total	100%	100%	100%	100%



Fazendo a relação do consumo por categoria de acordo com os dados apresentados no histograma de consumo obteve-se os dados apresentados na Tabela 33.

Tabela 33: Consumo por categoria.

	Residenciais	Comerciais	Industriais	Públicas	Totais
Volume total Medido (m³)	164.533	17.013	1.931	8.698	192.175
Média de consumo por economia (m³)	9,94	10,20	16,18	36,51	10,19
Percentual de consumo total	85,62%	8,85%	1,00%	4,53%	100%

De acordo com Nielsen et al. (2003), a eficácia dos medidores velocimétricos é função do tempo de instalação, decrescendo com o tempo de uso. Na Tabela 34 é apresentado um resumo da quantidade de hidrômetros pelo ano de instalação fornecido pela VISAN. Destaca-se que após 2018 continuou ocorrendo a substituição de hidrômetros no sistema, no entanto essas informações ainda não foram compiladas.

Tabela 34: Idade do parque de hidrômetros.

Idade de instalação	Nº de hidrômetros	% na faixa de idade
Abaixo do ano de 2000	1751	12,1
2000	305	2,1
2003	117	0,8
2004	64	0,4
2005	557	3,9
2006	246	1,7
2008	213	1,5
2009	660	4,6
2010	1133	7,8
2011	4084	28,2
2013	1973	13,6
2015	912	6,3
2016	1020	7,1
2017	155	1,1
2018	1276	8,8
Total	14466	100,00

Fonte: VISAN (2019).



Como o comparativo da tabela podemos identificar que cerca de 76,8% do parque já ultrapassou o período de 5 anos, que se considera ideal para a troca do hidrômetro. Há, portanto, a necessidade de uma rotina de acompanhamento, manutenção e troca de medidores, priorizando as ações em grandes consumidores e executando as atividades de forma contínua e sistemática com o objetivo de redução de perdas em faturamento.

Sugere-se também o recadastramento comercial como forma de mapear fraudes e as demandas, sendo este de grande valor para projeções futuras, inclusive do projeto básico de abastecimento.

3.3.2.1.2 Índice de atendimento

De acordo com o Relatório Operacional Mensal de água do sistema BADOP, entregue anexo do ofício CT/D – 0794, o sistema de abastecimento de água atende 100% da população urbana (47.501 habitantes), dados consolidados de dezembro de 2016. A população rural atendida pelo serviço, 1.844 habitantes, poderia se referir à população atendida pelo sistema de abastecimento de Anta Gorda, que é também operado pela empresa que opera o sistema urbano de abastecimento.

A situação de atendimento total da área urbana permanece, sendo questionado somente o número de habitantes com acesso ao serviço. No produto 1 desta revisão foi utilizada uma curva de crescimento populacional que se sugere ser usada até a realização de novo censo para que fossem ajustadas as curvas e as informações, especialmente da população atendida em área rural.

3.3.2.1.3 Quadro de pessoal, manutenção e controle operacional

Houve uma mudança significativa no quadro funcional em função da alteração da prestadora do serviço.

Na Tabela 35 segue o quadro funcional simplificado disponibilizado pela CASAN, Anexo 10 deste produto, bem como um comparativo com o quadro funcional presente na revisão anterior deste plano.



Tabela 35: Evolução do Quadro funcional da CASAN.

Cargo	Nº Funcionários	Nº Funcionários (2016)
Ag. Adm. Operacional	11	10
Auxiliar Técnico	3	4
Instalador Hid. Sanitário	3	3
Operador ETA/ETE	5	5
Assistente Adm.	14	11
Operador de Eq. Pesado	1	2
Secretária	1	1
Telefonista	1	1

Não foi enviado qualquer descrição das atividades executadas por cada funcionário dificultando a verificação da necessidade da alocação de novos recursos.

A VISAN, através da lei n.º 203/2018 (Anexo 13), instituiu sua estrutura organizacional que conta com cargos efetivos e em comissão. Durante a execução deste documento ocorreu o edital para concurso dos novos funcionários e o início das convocações, e de acordo com a estrutura organizacional há a disponibilidade do preenchimento das vagas de acordo com a Tabela 36 a seguir.

Tabela 36: Cargos efetivos VISAN.

Cargo	Vagas
Administrador	1
Bioquímico	1
Contador	1
Engenheiro	1
Advogado	1
Técnico Administrativo	10
Técnico em Informática	1
Motorista	2
Técnico em Química	1
Técnico em Saneamento	1
Técnico Eletricista	1
Fiscal – Leiturista	1
Encanador	6
Técnico em Mecânica Industrial	1
Operador de ETA/ETE	10
Operador de Máquinas	3
Auxiliar Operacional	8
Auxiliar de Serviços Gerais	2



Há ainda os cargos em comissão da empresa, que são apresentados na Tabela 37.

Tabela 37: Cargos em Comissão da VISAN.

Cargo	Vagas
Diretor Geral	1
Diretor Administrativo	1
Diretor Técnico	1
Assessor Técnico de Operação	2
Assessor Administrativo	1

Comparativamente, a VISAN possui uma estrutura maior que a da CASAN, porém este fato é explicado pela supressão dos funcionários com atividades compartilhadas que ficam nas unidades Regionais e Central da CASAN. Outro ponto é que apesar de existirem muitas vagas disponíveis, estas não necessariamente serão preenchidas, uma vez que a estrutura foi criada com o objetivo da operação dos sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto, portanto muitos cargos técnicos e operacionais só serão preenchidos com o início da operação do sistema de esgotamento sanitário no município.

Observa-se a existência de engenheiros e técnicos no quadro permanente da empresa, o que vai gerar muitos benefícios nas áreas de planejamento da empresa. Continua aqui a orientação de treinamento e alocação de ao menos dois funcionários para a manutenção e atualização permanente do cadastro de rede do sistema.

A estrutura de veículos e equipamentos apresentada pela antiga concessionária pode ser conferida na Tabela 38.

Tabela 38: Relação de Veículos CASAN – 2016.

Tipo	Modelo	Ano	Placa	Proprietário
Leve	Fiat Fiorino Furgão	2007/2007	MDY0357	Próprio
Leve	Fiat Fiorino Furgão	2007/2007	MDY1207	Próprio
Leve	GM Montana LS2 1.4	2016/2017	QHY9119	Locado
Leve	Volkswagen Novo Go tl MCVI	2016/2017	QIG1530	Locado
Leve	Fiat Palio Attract 1.0	2017/2017	QIK5003	Locado
Leve	Fiat Strada	2006/2006	MDZ9858	Próprio
Leve	Fiat Uno	2006/2006	MDE2534	Próprio



Tipo	Modelo	Ano	Placa	Proprietário
Leve	Fiat Uno Vivace 1.0	2015/2015	QHJ7093	Locado
Pesado	Mercedez Benz Atego 1726	2015/2015	QHK8322	Próprio
Pesado	Ford Cargo 816S	2014/2014	MLS2669	Próprio
Pesado	Ford Cargo 816S	2016/2017	QHQ8839	Próprio
Pesado	Massey Ferguson Retroescavadeira	1998/1998	MBB6658	Próprio

No mesmo documento também é alertado para a presença de um contrato com retroescavadeira, operador e combustível de 40 horas por semana juntamente com a empresa Engedix.

Não havia na época reclamações de falta de veículos, sendo esta relação, portanto, uma diretriz a ser seguida no dimensionamento da frota da autarquia municipal. A política de locação dos veículos é uma boa opção para manter a frota em condições permanentes de uso e ao mesmo tempo diminuir os custos de manutenção e adaptar o veículo às necessidades imediatas. Indica-se também a não utilização de veículos cujo tempo de uso seja superior a 10 anos, como pode ser visto em alguns exemplos da Tabela 38.

3.3.2.1.4 Imóveis utilizados no sistema

No Anexo 10 está presente a relação dos bens imobilizados presentes sob responsabilidade da CASAN em documento anexo do ofício CT/D – 0794 ao município de Videira.

3.3.2.1.5 Política tarifária e regulação

A Política tarifária da VISAN em Videira manteve a tabela tarifária da CASAN que segue o modelo único estadual, herança do sistema de subsídios cruzados, e aprovadas por três agências reguladoras: a ARIS, a ARESC e a AGIR. Na Tabela 39 estão as categoria e faixas tarifárias vigentes para o ano de 2019, sem os reajustes que entraram em vigor nas unidades administradas pela CASAN em agosto/2018.



Tabela 39: Política Tarifária.

Categoria	Faixa	Consumo (m ³)	Tarifa (R\$)
Residencial Social	1	Até 10 m ³	21,095/mês
Residencial	1	Até 10 m ³	42,19/mês
	2	11 a 25 m ³	7,7314/m ³
	3	26 a 50 m ³	10,8470/mês
	4	Maior que 50 m ³	12,9982/m ³
Comercial	1	Até 10 m ³	62,27/mês
	2	11 a 50 m ³	10,3330/m ³
	3	Maior que 50 m ³	12,9982/m ³
Industrial	1	Até 10 m ³	62,27/mês
	2	Maior que 10 m ³	10,3330/m ³
Especial	1	Maior que 5.000 m ³	Contrato Especial
Pública	1	Até 10 m ³	62,27/mês
	2	Maior que 10 m ³	10,3330/m ³
Pública Especial – Entidades Beneficentes	1	Até 10 m ³	18,68/m ³
	2	Maior que 10 m ³	3,0999/m ³

A lista de serviços específicos e infrações, com valores e prazos para execução, em vigor para Autarquia, é apresentada no Anexo 14.

Atualmente a agência reguladora que presta o serviço de fiscalização dos serviços de saneamento é a ARIS. Entretanto, até Agosto de 2018 a agência que fazia a fiscalização dos serviços de saneamento era a ARESC sendo que os relatórios mais recentes de fiscalização foram feitos no ano de 2017, incluindo o relatório ARESC GEFIS nº 012/2017 que foi solicitação da prefeitura municipal através do Termo de Adequação dos Serviços (TAS) nº 053 que tinha por finalidade a cobrança dos investimentos propostos no Convênio de Gestão Associada nº 020/2008 e presentes



no Anexo 7 deste documento. Durante a revisão deste produto, a ARIS realizou a primeira visita ao sistema, no entanto esta não contemplou todo o sistema.

Sugere-se que, juntamente com a equipe da Agência Reguladora, seja feito um estudo para adequação da tarifa às necessidades locais, bem como o ajuste da precificação dos serviços realizados pela autarquia aos consumidores. Este estudo tem por objetivo a manutenção da saúde financeira da autarquia, com todos os investimentos necessários, e também a minimização dos impactos financeiros aos consumidores finais.

3.3.2.1.6 Receitas despesas e resultados

O capítulo VII do art. 2º da Política Nacional de Saneamento Básico discorre sobre o princípio da eficiência e sustentabilidade econômica na prestação dos serviços de saneamento, de maneira que não seja gerado ônus financeiro ao poder concedente, à concessão e/ou à sociedade devido a práticas de gestão dos sistemas.

Devido à falta de dados históricos, e pelo motivo da recente tomada dos serviços pela autarquia municipal de saneamento, os dados de fluxo financeiro do sistema de abastecimento foram retirados do relatório de custos analíticos de 2016, apresentados pela CASAN, anexo do ofício CT/D – 0794, apresentados de forma sintética na Tabela 40, mostrando um desequilíbrio econômico-financeiro na gestão do sistema individualizado das outras unidades de negócio da companhia, gerando uma dificuldade de investimentos no próprio sistema.

Tabela 40: Relatório de Custeio – 2016.

Tipo de despesa	Despesa (R\$)	Receita (R\$)	Resultado
Despesas de pessoal	6.856.183,98	-	-
Despesas de material	751.303,89	-	-
Serviços de terceiros	3.777.696,42	-	-
Despesas gerais	2.727.911,62	-	-
Depreciação, provisões e amortizações	558.244,27	-	-
Despesas financeira	1.309.285,60	-	-
Despesas fiscais tributárias e provisões	817.545,13	-	-



Tipo de despesa	Despesa (R\$)	Receita (R\$)	Resultado
Despesas não operacionais		-	-
Imposto de renda e contribuição social diferidos	211.534,50	-	-
Total	16.586.616,41	14.489.142,69	2.097.473,72

Não foi enviada a abertura das despesas, tão pouco o rateio com as estruturas centralizadas da CASAN, impossibilitando uma análise mais criteriosa das despesas, no entanto o desenvolvimento do estudo de viabilidade da exploração dos serviços de água e esgotamento sanitário faz parte dos produtos desta revisão, onde serão feitas as devidas comparações de eficiência das práticas utilizadas.

A Tabela 41 apresenta a evolução do faturamento da CASAN no período 2015-2016, demonstrando uma tendência de crescimento na arrecadação no município.

Tabela 41: Evolução do Faturamento/Arrecadação 2015-2016 – CASAN.

Mês/Ano	Faturamento Total	Arrecadação Total
Jan/2015	985.659,03	952.639,64
Fev/2015	943.208,24	938.021,72
Mar/2015	940.401,05	1.009.096,85
Abr/2015	962.405,57	911.125,31
Mai/2015	909.190,17	931.410,69
Jun/2015	951.743,01	940.985,83
Jul/2015	897.320,94	970.396,71
Ago/2015	1.037.349,59	901.198,75
Set/2015	1.105.009,72	986.102,84
Out/2015	1.047.233,36	1.058.071,03
Nov/2015	1.075.231,48	1.064.009,81
Dez/2015	1.050.038,92	1.083.753,14
Jan/2016	1.289.707,43	1.031.256,19
Fev/2016	1.151.505,02	1.105.500,90
Mar/2016	1.013.843,43	1.191.176,36
Abr/2016	1.119.936,61	1.024.335,84
Mai/2016	1.097.791,82	1.083.108,51
Jun/2016	1.034.309,89	1.104.264,74
Jul/2016	1.067.814,79	1.038.774,34



Mês/Ano	Faturamento Total	Arrecadação Total
Ago/2016	1.111.084,51	1.094.768,54
Set/2016	1.208.491,57	1.091.921,18
Out/2016	1.224.216,63	1.169.666,45
Nov/2016	1.223.912,52	1.197.501,65
Dez/2016	1.219.360,12	1.232.792,98

3.3.2.1.7 Qualidade

Fundamentada no disposto no Art. 2º do Decreto nº 79.367/1977, a Portaria de Consolidação nº 5 de 2017- anexo XX do Ministério da Saúde é o documento que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, conforme o total da população abastecida e o tipo de manancial: superficial ou subterrâneo. A resolução nº 357/2005 do CONAMA estabelece os procedimentos de monitoramento do manancial superficial (Rio do Peixe). Segundo a portaria ministerial, a amostragem exigida para os sistemas de abastecimento de água de Videira está apresentada na Tabela 42 abaixo.

Tabela 42: Número Mínimo de Amostras para o Controle da Qualidade de Água do SAA de Videira - Manancial Superficial (Portaria de Consolidação MS nº5/2017 e CONAMA 357).

Locais	Análises	Amostras		
		Número	Frequência	Total Mês
Manancial Superficial	Cor	1	semestral	-
	Turbidez	1	semestral	-
	pH	1	semestral	-
	Cianobactérias	1	mensal ¹	1
	Demais Parâmetros	1	semestral ²	-
Saída do Tratamento	Cor	1	cada 2h	360
	Turbidez	1	cada 2h	360
	pH	1	cada 2h	360
	Cloro Residual Livre	1	cada 2h	360
	Fluoreto	1	cada 2h	360
	Gosto e Odor	1	Trimestral	-
	Prod. Sec. da Cloração - THM	1	trimestral	-



Locais	Análises	Amostras		
		Número	Frequência	Total Mês
	Coliformes	4	semanal	17
	Cianotoxinas	*	*	-
	Demais Parâmetros	1	semestral ³	1
Redes e Reservatórios	Cor	10	mensal	13
	Turbidez	56	mensal	63
	Cloro Residual Livre	56	mensal	63
	Prod. Sec. da Cloração - THM	4	trimestral	-
	Coliformes	56	mensal	63
	Heterotróficas	11	mensal	13
	Demais Parâmetros	1	semestral ⁴	-
Nº mínimo estimado de procedimentos de análise por mês, para pop. = 51124 hab abastecidos (projeção para o ano de 2020)				2036
*	Quando exceder a 20.000 células/ml de cianobactérias nas análises do manancial, será exigida a análise semanal na saída do tratamento de cianotoxinas e a comunicação imediata às clínicas de hemodiálise e indústrias de injetáveis.			
1	Quando exceder a 10.000 células/ml a frequência deve ser semanal, considerando, para efeito de alteração da frequência de monitoramento, o resultado da última amostragem.			
2	As análises devem atender à Resolução 357 do CONAMA, conforme a classe do manancial e o disposto nos artigos 14, 15 e 16. As amostras coletadas junto à captação do manancial superficial devem também averiguar se o tipo de tratamento utilizado é compatível com o enquadramento do manancial conforme art.4 da Resolução 357 do CONAMA. A investigação de parâmetros radioativos será obrigatória somente quando de evidências de causas de radiação natural ou artificial.			
3	As análises devem atender ao disposto nos Anexos 7, 8 e 9 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde e demais disposições pertinentes. A definição da periodicidade de amostragem para o quesito de radioatividade será definida após o inventário inicial, realizado semestralmente no período de 2 anos, respeitando a sazonalidade pluviométrica. O plano de amostragem para os parâmetros de agrotóxicos deverá considerar a avaliação dos seus usos na bacia hidrográfica do manancial de contribuição, bem como a sazonalidade das culturas.			



Locais	Análises	Amostras		
		Número	Frequência	Total Mês
4	A análise semestral na distribuição é dispensada para os parâmetros que não forem detectados na saída do tratamento e/ou no manancial, à exceção de substâncias que possam potencialmente ser introduzidas ao longo da distribuição.			
Obs.:	Em toda amostra microbiológica deve ser efetuada na hora da coleta a medida de cloro residual e determinada a turbidez. A autoridade de saúde poderá alterar a frequência mínima de amostragem conforme o disposto no art. 45 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde.			

Através dos resumos das análises que foram disponibilizadas pela CASAN e estão no Anexo 10 deste produto, pode-se criar a Tabela 43 com as análises fora do padrão e verificar assim como estava a situação do tratamento de água e a qualidade da água distribuída.



Tabela 43: Padrões de Qualidade no Sistema de Abastecimento Urbano – 2016.

Local	Parâmetro		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Saída do Tratamento	Turbidez	Total	349	317	304	296	269	269	290	269	307	368	380	234	
		Fora do Padrão	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0%	0%	0%	0,34%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cor Aparente	Total	344	346	311	305	275	275	320	314	335	368	380	233	
		Fora do Padrão	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		% Fora do Padrão	0%	0%	0%	0,33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	pH	Total	344	346	311	305	275	275	320	314	335	368	380	233	
		Fora do Padrão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		% Fora do Padrão	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	Fluoreto	Total	344	335	311	300	274	274	314	299	317	368	380	233	
		Fora do Padrão	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	
		% Fora do Padrão	0%	0%	0%	0%	0,36%	0,36%	0%	0%	0,95%	0%	0%	0%	
	Cloro Residual	Total	339	324	311	287	284	284	311	306	341	368	380	322	
		Fora do Padrão	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		% Fora do Padrão	0%	0%	0,32%	0,35%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Distribuição	Cloro Residual	Total	55	55	66	58	55	55	55	58	55	55	55	50	
		Fora do Padrão	10	0	13	9	35	35	24	30	20	12	5	5	
		% Fora do Padrão	18,18%	0%	19,70%	15,52%	63,64%	63,64%	43,64%	51,72%	36,36%	21,82%	9,09%	10,00%	
	Escherichia Coli	Total	55	55	66	58	55	55	55	58	55	55	55	55	
		Fora do Padrão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		% Fora do Padrão	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	



Analisando os resultados apresentados no quadro pode-se perceber a alta taxa de cloro na rede de distribuição (acima de 2 mg/l), sendo essa, segundo justificativa, necessária para a garantia da qualidade da água distribuída. Em geral a água no ponto de saída da ETA tem mantido uma ótima qualidade, no entanto na ocasião das inspeções do sistema foi identificado que o decantador está arrastando os flocos, devido à sobrecarga da ETA em momentos de alta demanda de água.

Há a necessidade de implantação de uma rotina de descargas de rede em momentos de manutenção, uma vez que é verificada turbidez acima dos padrões na rede em momentos pontuais.

3.3.2.2 Sistema de abastecimento de Anta Gorda

O sistema de abastecimento da comunidade de Anta Gorda é composto por um poço profundo que opera cerca de 2 horas por dia. O tratamento de água se dá através de dosagem de cloro e flúor inseridos diretamente na tubulação através de bomba dosadora. A reservação é feita em reservatório de fibra de vidro apoiado de 20 m³. Este é o único sistema atualmente operado pela autarquia municipal, onde há cobrança do consumo da água.

Segundo a portaria ministerial, a amostragem exigida para os sistemas de abastecimento de água do sistema de Anta Gorda está apresentada na Tabela 44 abaixo.

Tabela 44: Número Mínimo de Amostras para o Controle da Qualidade de Água do SAA de Anta Gorda - Manancial Subterrâneo (Portaria de Consolidação MS nº5/2017).

Locais	Análises	Amostras		
		Número	Frequência	Total Mês
Manancial Subterrâneo	<i>Escherichia coli</i>	1	Mensal	1
	Demais Parâmetros	1	semestral	-
Saída do Tratamento	Cor	1	semanal	4
	Turbidez	1	2 x semana	8
	pH	1	2 x semana	8
	Cloro Residual Livre	1	2 x semana	8
	Fluoreto	1	2 x semana	8
	Gosto e Odor	1	semestral	-



Locais	Análises	Amostras		
		Número	Frequência	Total Mês
	Coliformes	4	Semanal	4
	Demais Parâmetros	1	semestral ¹	-
Redes e Reservatórios	Cor	5	mensal	5
	Turbidez	10	mensal	10
	Cloro Residual Livre	10	mensal	10
	Prod. Sec. da Cloração - THM	1	anual	-
	Coliformes	10	mensal	10
	Heterotróficas	2	mensal	2
	Demais Parâmetros	1	Semestral ²	-
Nº mínimo estimado de procedimentos de análise por mês				78
1	As análises devem atender ao disposto nos Anexos 7, 8 e 9 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde e demais disposições pertinentes. A definição da periodicidade de amostragem para o quesito de radioatividade será definida após o inventário inicial, realizado semestralmente no período de 2 anos, respeitando a sazonalidade pluviométrica. O plano de amostragem para os parâmetros de agrotóxicos deverá considerar a avaliação dos seus usos na bacia hidrográfica do manancial de contribuição, bem como a sazonalidade das culturas.			
2	A análise semestral na distribuição é dispensada para os parâmetros que não forem detectados na saída do tratamento e/ou no manancial, à exceção de substâncias que possam potencialmente ser introduzidas ao longo da distribuição.			
Obs.:	Em toda amostra microbiológica deve ser efetuada na hora da coleta a medida de cloro residual e determinada a turbidez. A autoridade de saúde poderá alterar a frequência mínima de amostragem conforme o disposto no art. 45 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde.			

O controle da qualidade da água neste sistema no ano de 2016 é apresentado na Tabela 45.



Tabela 45: Padrões de Qualidade em Anta Gorda – 2016.

Local	Parâmetro		Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Saída do Tratamento	Turbidez	Total	18	26	37	25	24	28	24	24	16	21	30	
		Fora do Padrão	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% Fora do Padrão	0%	0%	2,70%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cor Aparente	Total	14	23	36	20	22	27	18	19	14	18	25	
		Fora do Padrão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		% Fora do Padrão	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	pH	Total	18	26	35	25	24	29	24	21	15	19	26	
		Fora do Padrão	0	0	27	0	0	0	4	0	0	0	0	
		% Fora do Padrão	0%	0%	77,14%	0%	0%	0%	16,67%	0%	0%	0%	0%	
	Fluoreto	Total	16	26	33	25	24	22	27	27	18	21	26	
		Fora do Padrão	2	4	0	0	1	0	3	0	0	1	0	
		% Fora do Padrão	12,50%	15,38%	0%	0%	4,17%	0%	11,11%	0%	0%	4,76%	0%	
	Cloro Residual	Total	19	26	70	26	24	28	26	29	19	21	31	
		Fora do Padrão	6	8	0	4	2	3	0	5	2	0	1	
		% Fora do Padrão	31,58%	30,77%	0,00%	15,38%	8,33%	10,71%	0,00%	17,24%	10,53%	0,00%	3,23%	



Observa-se que há uma constante de análises fora dos padrões tanto para fluoreto quanto para cloro, eventualmente o pH também é afetado. Sugere-se um monitoramento constante dos dosadores, para diminuir estas variações.

3.3.2.3 Sistema de abastecimento de Lourdes

O sistema de abastecimento coletivo da comunidade de Lourdes é feito através de captação em poço de aproximadamente 62 metros de profundidade, operando através de sinal da boia do reservatório, que fica em parte elevada e possui capacidade de 15 m³ em fibra de vidro apoiado em laje de concreto. O sistema possui um recalque intermediário que possui uma bomba centrífuga e uma cisterna de 8 m³ em concreto que atua como poço de sucção da bomba. O sistema é mantido pela comunidade através de rateio das despesas pelas, aproximadamente, 20 residências que são atendidas.

Este sistema ainda não possui sistema de desinfecção e fluoretação, não havendo monitoramento da qualidade da água. Segundo a portaria ministerial, a amostragem exigida para esse SAA segue representada na Tabela 46 abaixo.

Tabela 46: Número Mínimo de Amostras para o Controle da Qualidade de Água do SAA do Distrito de Lourdes - Manancial Subterrâneo (Portaria de Consolidação MS nº5/2017).

Locais	Análises	Amostras		
		Número	Frequência	Total Mês
Manancial Subterrâneo	<i>Escherichia coli</i>	1	Mensal	1
	Demais Parâmetros	1	semestral	-
Saída do Tratamento	Cor	1	semanal	4
	Turbidez	1	2 x semana	8
	pH	1	2 x semana	8
	Cloro Residual Livre	1	2 x semana	8
	Fluoreto	1	2 x semana	8
	Gosto e Odor	1	semestral	-
	Coliformes	4	Semanal	4
	Demais Parâmetros	1	semestral ¹	-
Redes e Reservatórios	Cor	5	mensal	5
	Turbidez	10	mensal	10
	Cloro Residual Livre	10	mensal	10



Locais	Análises	Amostras		
		Número	Frequência	Total Mês
	Prod. Sec. da Cloração - THM	1	anual	-
	Coliformes	10	mensal	10
	Heterotróficas	2	mensal	2
	Demais Parâmetros	1	Semestral ²	-
Nº mínimo estimado de procedimentos de análise por mês.				78
1	As análises devem atender ao disposto nos Anexos 7, 8 e 9 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde e demais disposições pertinentes. A definição da periodicidade de amostragem para o quesito de radioatividade será definida após o inventário inicial, realizado semestralmente no período de 2 anos, respeitando a sazonalidade pluviométrica. O plano de amostragem para os parâmetros de agrotóxicos deverá considerar a avaliação dos seus usos na bacia hidrográfica do manancial de contribuição, bem como a sazonalidade das culturas.			
2	A análise semestral na distribuição é dispensada para os parâmetros que não forem detectados na saída do tratamento e/ou no manancial, à exceção de substâncias que possam potencialmente ser introduzidas ao longo da distribuição.			
Obs.:	Em toda amostra microbiológica deve ser efetuada na hora da coleta a medida de cloro residual e determinada a turbidez. A autoridade de saúde poderá alterar a frequência mínima de amostragem conforme o disposto no art. 45 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde.			

3.3.2.4 Sistema de abastecimento de Sede Etelvina

O sistema de abastecimento coletivo da comunidade de Sede Etelvina é feito através de captação em poço localizado nas proximidades da escola da comunidade. A reservação é feita em reservatório elevado de 10 m³ localizado em anexo ao pavilhão da comunidade, o sistema também não possui bombas dosadoras de cloro e flúor. Da mesma forma que no Sistema de abastecimento de Lourdes, não há monitoramento da qualidade da água, a amostragem exigida para esse sistema segundo a portaria é a mesma apresentada anteriormente na Tabela 46.

3.3.2.5 Sistema de abastecimento de São Pedro

O sistema de abastecimento coletivo da comunidade de São Pedro é feito através de captação em poço perfurado recentemente, que capta água proveniente



do Aquífero Guarani. O reservatório, apoiado em laje de concreto com 20 m³ em fibra de vidro, possui boia que envia o sinal para ligar e desligar bomba, cujo quadro de comando está ao lado do barrilete do poço.

A água é aduzida através de tubulação em PVC DN 75 e a rede de distribuição é feita através de tubulação em PVC DN 50.

Não há tratamento por desinfecção e fluoretação deste poço. Da mesma forma que no Sistema de Abastecimento de Lourdes e Sede Etelvina, não há monitoramento da qualidade da água, a amostragem exigida para esse sistema segundo a portaria é a mesma apresentada anteriormente na Tabela 46.

Sugere-se aqui que haja um acompanhamento constante destas soluções coletivas, devido aos seus impactos nas comunidades deve-se fazer as análises destes sistemas, bem como providenciar adequações para a dosagem de cloro e flúor para que a água distribuída esteja adequada para o consumo humano conforme a legislação vigente.

3.4 PROJETO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO URBANO

Desde a entrega do relatório final do PMSB (2010) houveram algumas mudanças no panorama geral do sistema de abastecimento de água do município de Videira com a implantação de obras e aparecimento de projetos para a melhoria do sistema geral.

3.4.1 Obras Estruturais de Melhoria do Sistema

Na época do levantamento das informações para o PMSB de 2010 já havia a informação das melhorias a serem realizadas na captação, ERAB e na ETA do bairro Marafon.

Foram trocadas as bombas de recalque da captação, para elevação da vazão de recalque, neste processo também, com a melhoria das bombas foi possível que uma destas ficasse como bomba reserva para segurança operacional do sistema.

Foi implantada a ETA metálica, adicionando uma capacidade de 30 l/s à ETA existente no bairro Marafon, diminuindo assim a sobrecarga na estação de tratamento de água no município.



Também à época da execução do PMSB estava em execução o reservatório de 1.000 m³ que foi finalizado, porém ficou à margem de seu potencial de benefício para a região devido à alteração da cota de fundo do reservatório durante a sua execução.

Com apoio da SDS, foram perfurados poços para aumento da capacidade de produção de água do sistema. Um poço foi perfurado próximo ao reservatório de 1.000 m³ no bairro Universitário, foi perfurado no aquífero Guarani e possui vazão entre 15 e 20 m³/h.

Outro poço profundo foi perfurado ao lado da ponte sobre o Rio das Pedras, no bairro Rio das Pedras. O poço possui vazão 18 m³/h, de acordo com relatórios da ARESC, e contribui para o abastecimento da região industrial, uma vez que o outro poço está com baixa vazão de captação.

No bairro Bela-vista, foi perfurado um poço para abastecimento da região, lá também foi implantado um reservatório apoiado com 4 células em fibra de vidro, totalizando 100 m³ de reservação.

3.4.2 Projetos Existentes para Melhoria do Sistema

A antiga concessionária do sistema, CASAN, chegou a licitar uma obra para reforços de rede, cujo objetivo era a ampliação e assentamento de redes DN 50 a DN 250 nas regiões centrais e dos bairros altos da margem direita do Rio do Peixe, o que atenderia, de acordo com a CASAN cerca de 60% das economias ativas do município.

A planta geral do projeto segue como Anexo 15, e contempla cerca de 15 km de assentamento de rede.

Em ofício enviado para a prefeitura denominado CT/D – 0794 (Anexo 10) foi evidenciada a defasagem dos equipamentos eletromecânicos de algumas elevatórias, solicitando-se a troca dos equipamentos das ERATs 2.1, 2.2, 3, 5 e 5.2 para que a melhoria dos reforços de rede e o abastecimento da população das regiões de influência seja realmente efetivo.

3.4.3 Projetos Nova Captação Rio XV

Em material recebido pela prefeitura, havia um resumo de projeto para captação através do manancial do Rio XV, que atenderia todas as regiões altas dos



bairros, Santa Gema, Cetrevi, Amarante, Cidade Alta e Universitário, atendendo de acordo com o material cerca de 30% das economias do município. O resumo de projeto previa uma tomada de água no Rio XV, uma adutora de água bruta em ferro fundido PN25 de diâmetro nominal de 250 mm e uma ETA modular metálica de 30 l/s em primeira e etapa, e mais 30 l/s sendo previsto também um sistema de adução de água bruta de 1.263 metros em ferro fundido, e mais 1.463 m de adutora em PVC DEFOFO que interligaria no zona de pressão do R.2.2 e atendendo também a zona de pressão do R.2.1.

A apresentação do projeto segue com o Anexo 01 deste produto.

3.5 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

Através das informações apresentadas e com as situações apresentadas no início da operação da VISAN no sistema de abastecimento municipal pode-se ter uma leitura mais clara dos problemas e da sobrecarga de abastecimento vivida no município. A CASAN, mesmo após a ampliação do tratamento de água, vinha operando em sistema de rodízio de setores para atender as regiões mais críticas. Através das audiências e depoimentos de moradores ficou claro que em dias de maior demanda, como o sábado, havia falta de água.

3.5.1 Concepção do Sistema

Para atualização dos parâmetros propostos pela proposição 5 do Sistema de Abastecimento de Água presente no relatório final do PMSB de 2010 e através do estudo populacional presente na Tabela 9 do Produto 1 da atual revisão, fez-se uma estimativa da vazão de captação para tratamento de água e volume de reservação necessários para o atendimento da população durante o horizonte de projeto desta revisão.

Como alicerce do estudo foram utilizadas as informações disponibilizadas pela atual concessionária do serviço de abastecimento urbano do município. Esta decisão de se deu em função de divergências encontradas nas informações apresentadas pela antiga concessionária em seus relatórios operacionais. Destaca-se que os dados de vazões, volumes produzidos e volumes tratados de água fornecidos eram números estimados, apresentando falhas devido à falta de controle



com macromedição nas entradas da captação de água bruta, bem como da inserção dos volumes de água dos poços para rede de abastecimento do município.

Utilizou-se, no entanto, como referência o padrão de consumo apresentando no histograma da antiga concessionária para o ano de 2016, de modo a considerar a sazonalidade de consumo ao longo do período de um ano. A

Tabela 47 apresenta as informações e o cálculo de perdas para o ano de 2019 com base em histórico fornecido.

Tabela 47: Parâmetros e Cálculo de Perdas no Sistema para 2019.

Parâmetros	Projeção
Volume Captado Anual (m³) - manancial superficial	4.923.459
Volume Captado Anual (m³) - manancial subterrâneo	544.942
Volume Processo Anual (m³)	180.018
Volume operacional Anual (m³)	1.000
Índice de Perdas de processo e operacional (%)	3,68
Volume Distribuído Anual	5.287.384
Volume Micromedido Anual (m³) – Histograma de consumo	2.462.556
Perdas reais e aparentes	53,43%

Definindo-se assim as perdas atuais em 53,43% pode-se prosseguir com os cálculos de projeção de demandas, para criar um cenário realista para as proposições seguintes.

Tabela 48: Cálculo de Demandas.

Parâmetros	Projeção
Volume Micromedido	2.462.556
População urbana - 2019	50.281
Per Capita Micromedido (l/hab*dia)	134,18
Consumo Per Capita Médio Demandado (l/hab*dia)	288,10

Foi utilizada uma premissa de que o índice de consumo aparente será aumentado gradualmente durante o horizonte de projeto, atingindo 140 l/hab/dia ao final de plano, bem como que o índice de perdas se reduzirá de maneira linear durante



o horizonte de projeto até atingir o índice de perdas na distribuição de 25%. De acordo com o SNIS (2016), o índice médio de perdas no país é de 38,05% e o consumo médio per capita é de 154,14 l/hab/dia, sendo o consumo médio aparente demandado no país então 248,81 l/hab/dia.

Para as projeções foi usado também um fator $K1 = 1,2$ para atender as demandas de consumo dos dias de maior consumo de água. Adotou-se, no entanto, este fator apenas sobre o consumo micromedido, assumindo que as perdas se manteriam constantes, essa premissa se deu considerando que em momentos de grande consumo a redução nas pressões reduz as perdas do sistema, não havendo incremento do volume de perdas devido ao aumento de consumo. Considerou-se ainda uma reservação de 1/3 do volume diário de consumo, seguindo a Tabela 49 com a demonstração das necessidades a serem atendidas com o passar dos anos na área urbana do município.

Tabela 49: Projeção de Demandas.

Ano	Projeção Adotada (ha)	Per capita médio (l/hab/dia)	Perdas (%)	Vazão de Captação (l/s)	Volume de Reservação (m³)
2019	50.281	134,18	53,43	207,6	5.758
2020	51.124	134,38	52,45	207,4	5.753
2021	51.966	134,58	51,47	203,7	5.749
2022	52.809	134,78	50,49	201,5	5.745
2023	53.652	134,98	49,51	201,4	5.742
2024	54.495	135,18	48,52	201,3	5.740
2025	55.338	135,38	47,54	201,3	5.738
2026	56.180	135,59	46,56	201,2	5.738
2027	57.023	135,79	45,58	201,2	5.737
2028	57.866	135,99	44,60	201,2	5.738
2029	58.709	136,19	43,62	201,3	5.739
2030	59.551	136,39	42,64	201,3	5.740
2031	60.394	136,59	41,66	201,4	5.742
2032	61.237	136,79	40,68	201,5	5.744
2033	62.080	136,99	39,70	201,6	5.747
2034	62.922	137,19	38,72	201,7	5.751
2035	63.765	137,39	37,74	201,8	5.754



Ano	Projeção Adotada (ha)	Per capita médio (l/hab/dia)	Perdas (%)	Vazão de Captação (l/s)	Volume de Reservação (m³)
2036	64.608	137,59	36,76	202,0	5.758
2037	65.451	137,79	35,78	202,1	5.763
2038	66.293	137,99	34,80	202,3	5.768
2039	67.136	138,19	33,82	202,5	5.773
2040	67.979	138,39	32,84	202,7	5.778
2041	68.822	138,60	31,86	202,9	5.784
2042	69.665	138,80	30,88	203,1	5.790
2043	70.507	139,00	29,90	203,3	5.797
2044	71.350	139,20	28,92	203,5	5.803
2045	72.193	139,40	27,94	203,8	5.810
2046	73.036	139,60	26,96	204,0	5.818
2047	73.878	139,80	25,98	204,3	5.825
2048	74.721	140,00	25,00	204,6	5.833

Sugere-se também que na presença de dados mais confiáveis sejam reavaliadas as curvas de crescimento populacional e de consumo no sistema, fazendo com que os objetivos de redução de perdas e de garantia do abastecimento de água sejam cumpridos com êxito durante os processos de revisão deste plano.

3.5.2 Prognóstico de Demandas

Através do levantamento apresentado no diagnóstico do sistema de abastecimento urbano do município chegou-se ao valor atualizado de 4500 m³ de reservação e uma capacidade de produção/tratamento de água, contando com todos os mananciais, de 179,1 l/s, que levam em conta o tratamento de 157,5 l/s na ETA do bairro Marafon e o funcionamento dos 4 poços profundos com média 19,2 horas por dia com uma vazão de 21,6 l/s.

Verifica-se que tanto a produção de água como reservação já estão defasadas de acordo com o estudo apresentado na Tabela 49 na Concepção do Sistema. Além disso, cabe salientar que a reservação de quase todo o sistema funciona a jusante, servindo de reserva para quando toda a zona de pressão está



abastecida, levando-se em conta que já há uma defasagem na produção de água, a reserva existente acaba subutilizada.

A CASAN se utilizava da política de solicitar aos loteadores que fizessem um reservatório para o atendimento da população dos novos loteamentos, isso contribuiu para a fragmentação do volume dos reservatórios aumentando a complexidade do sistema e o número das zonas de pressão de atendimento. Nunca houve uma política de planejamento da ampliação do sistema.

Para ampliação da produção e tratamento de água propõem-se ampliação da vazão nominal para pelo menos 215 l/s, para que a capacidade de produção de água seja suficiente para abastecer o sistema em 22 horas em final de plano, havendo tempo de contingência em caso de manutenção da estação ou da captação de água.

Como medidas iniciais deve ser realizado um estudo para ampliação da capacidade de produção da atual ETA, bem como fazer as melhorias necessárias nas instalações elétricas e aumento da segurança do atendimento de eletricidade, da mesma forma sugere-se o posicionamento de geradores de energia para que o sistema de produção não seja completamente afetado em casos de suspensão do atendimento de energia.

3.5.3 Prognóstico do Sistema

Através da análise do cadastro de rede e das situações vividas em campo durante o processo de transição da operação do serviço de abastecimento de água foi comprovada a fragilidade do sistema de abastecimento, gerados pela complexidade e pela falta de confiabilidade do sistema.

Primeiramente, devido à geografia do município, o sistema precisa de diversos recalques para atender regiões altas. Soma-se a isto o fato de uma parcela considerável da população viver nas áreas altas e distantes da Estação de Tratamento de Água.

O sistema de abastecimento foi crescendo sem um projeto básico a ser seguindo, levando em consideração basicamente apenas o conhecimento empírico dos técnicos da CASAN que por muitos anos operaram o sistema sem a utilização de diretrizes e procedimentos, projetos de ampliação do sistema ou ferramentas computacionais de simulação hidrodinâmica.



Outro ponto a ser destacado é a ausência de um programa de redução de perdas, que se pede seja iniciado de maneira imediata. Não há medidores de vazão nem no sistema de produção, não há distritos de medição e nem programa de busca de vazamentos.

O sistema de abastecimento de água municipal não possui outorga do uso da água, há, no entanto, um processo de solicitação de outorga em andamento que deve ser acompanhado pela atual responsável pelo sistema (Anexo 16). Não há sistema de tratamento do lodo retirado da estação de tratamento, esta situação deve ser alterada com urgência para que o sistema municipal entre em acordo com as legislações ambientais vigentes e para atendimento das condicionantes da LAO 7880/2018 (Anexo 17).

O projeto que foi licitado com a nomenclatura de CP 06 2017, cuja planta geral está presente no Anexo 15 mostra a defasagem que as redes em regiões centrais e de grande demanda possuem, aliados a isto no ofício CT/D – 0794 (Anexo 10) também a defasagem dos equipamentos eletromecânicos que não conseguem mais atender as demandas de regiões que estão em franco crescimento populacional e precisam de substituição urgente.

Destacam-se aí as zonas de pressão do R3, do R5 e do R5.2, que após a identificação do subdimensionamento das bombas instaladas foram redimensionadas pela equipe técnica durante período de transição do sistema para a VISAN, e tem caráter de urgência para troca dos equipamentos.

Sugere-se aqui que para a elaboração do projeto básico, sejam levadas como premissas do desenvolvimento a simplificação do sistema, a diminuição do abastecimento em marcha de adutoras, a redução de unidades de reservação de pequeno porte e a jusante do sistema, bem como a diminuição de recalques em série para o abastecimento de áreas altas do município.

Como medidas imediatas, o redimensionamento dos equipamentos das elevatórias, a aquisição de equipamentos reserva, e o posicionamento de geradores de energia em elevatórias de maior porte irão dar maior confiabilidade ao sistema e segurança no abastecimento do município.



3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das premissas utilizadas e dos dados disponibilizados, verificou-se que a demanda de água no município já supera a capacidade de produção de água atual. Ignorando a possível fragilidade da exatidão dos dados devido ao fato de todos os dados, exceto a micromedição, serem adquiridos através de estimativas, vislumbra-se a necessidade urgente de ampliação do sistema e seu fortalecimento da segurança da operação. Além disso e na oportunidade da tomada do serviço pela autarquia municipal, sugere-se aqui uma mudança na gestão dos serviços como um todo, priorizando a sustentabilidade, a redução e controle de perdas e uma política tarifária local que beneficiem o município e sua população através de investimento.

Como conclusões deste diagnóstico e prognóstico, para o estabelecimento de prioridades de ação e investimentos nos programas e projetos que serão objeto de detalhamento em etapa posterior deste Plano, destacam-se as recomendações que seguem:

1. Executar as intervenções emergenciais propostas pela VISAN. Utilizando como prioridades os setores do R3, R5 e R5.2, que foram os que apresentaram maior defasagem na disponibilidade hídrica para suas economias.
2. Fazer a troca urgente dos equipamentos subdimensionados e bem como a aquisição de equipamentos reserva para as estações de bombeamento que não os possuem.
3. Fazer as melhorias necessárias na Estação de Tratamento de Água, visando a ampliação da produção, a segurança da parte elétrica e automatização dos equipamentos.
4. Instalar geradores de energia de forma a assegurar a regularidade do abastecimento nos eventos de falta de energia elétrica nas seguintes unidades: Captação (ERAB), estação de tratamento de água (ETA), e nas ERAT 2.1, 2.2, 5, 5.2 e 6.
5. Automatizar todas as unidades operacionais do sistema de distribuição com controle na Central de Controle e Operações (CCO).



6. Fazer a atualização do cadastro de rede, preferencialmente georreferenciado.
7. Fazer o recadastramento comercial.
8. Fazer melhoria no canal de tomada de água da captação, com objetivo de melhorar o acesso para limpeza do canal e dos gradeamentos e diminuir as paradas dos conjuntos motobombas devido ao acúmulo de sujeira nos crivos das bombas.
9. Desenvolver o Projeto Básico de Distribuição do Abastecimento de Água Municipal, através de simulação dinâmica do cenário, que preveja intervenções e melhorias do sistema de abastecimento levando em conta as premissas de simplificação do sistema, a ampliação do sistema conforme estimativa populacional e a sintonia com o Plano Diretor aprovado pelo município.
10. Iniciar programa de redução de perdas. Definir distritos de medição com a instalação de macromedidores de vazão. Instalar primeiramente macromedidores de vazão na entrada e nas saídas da estação de tratamento de água. Controle de dados para atualização dos índices de produção de água, de perdas na distribuição e de processo. Atingir uma meta de diminuição de perdas a 25% no horizonte de projeto deste plano.
11. Desenvolver projetos executivos para o aumento de produção de água e melhorias no sistema distribuidor.
12. Realizar projeto e implantação do sistema de tratamento e reaproveitamento dos efluentes da ETA.
13. Manter equipe capacitada (mínimo 2 pessoas) para a realização da atualização do cadastro técnico em casos de ampliação e/ou aberturas em campo.
14. Implantar obras de melhorias no sistema distribuidor
15. Restringir a ocupação a montante da área da captação, especialmente a região dos bairros Cidade Alta, Santa Gema e Cetrevi que apresentam crescimento populacional elevado e não possuem infraestrutura de esgotamento sanitária coletivo.
16. Regularização da Outorga de uso da água.



17. Orientar e exigir, através da vigilância sanitária, que os sistemas coletivos operados por associações de moradores e terceiros tenham tratamento e controle de qualidade da água distribuída, para que cumpram os dispositivos legais e a Portaria de Consolidação nº5/2017 do Ministério da Saúde, ou sua integração ao sistema público. Programar campanhas de esclarecimento da importância do uso de água tratada com cloro e flúor.
18. Iniciar rotina de troca de micromedidores. Fazendo com que os hidrômetros com mais de 7 anos sejam substituídos, priorizando inicialmente os consumidores que se enquadram nas faixas superiores à 10m³/mês.
19. Desenvolver rotina de descarga de redes nas pontas do sistema distribuidor por ocasião de ocorrência de vazamentos.
20. Fazer a manutenção das unidades do sistema de abastecimento, mantendo rotina de roçada, pintura e eventuais consertos nas unidades, presando sempre pela segurança das unidades através de cercamento, e a utilização de cadeados em tampas, portas e portões.
21. Fazer investimento em área de gestão do consumo de energia. Instalação de inversores de frequência nas estações de bombeamento de maior porte.
22. Desenvolver Programas de educação ambiental com foco na preservação de mananciais.



4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo é apresentada a revisão do Diagnóstico e do Prognóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário, contendo: a verificação da execução das proposições e metas do PMSB 2010, as características das soluções de esgotos sanitários existentes no município, a descrição e avaliação do projeto de esgotamento sanitário apresentado pela CASAN, e ainda uma proposta de cobertura do sistema de esgotamento sanitário proposto com uma nova projeção de índice de cobertura do sistema de esgotamento sanitário com uma nova projeção do número de ligações e economias, pautado na viabilidade do sistema que atualmente está sob responsabilidade da Videira Saneamento (VISAN).

4.2 AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO ÀS PROPOSIÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE 2010 E SUAS PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS

O relatório 3 do PMSB de 2010 apresentou em sua versão final ações e investimentos em programas e projetos que deveriam ser desenvolvidas pelo Município e pelo Prestador de Serviços (CASAN), e que deveriam ser transformadas no Contrato de Programa, porém isto não ocorreu.

Na sequência estão transcritas as proposições daquele PMSB e a previsão do seu atendimento, com os comentários do que foi e do que não foi realizado.

Proposição 1 - *Revisão do projeto de esgotos existente com sua atualização e eventual revisão da concepção, considerando possibilidade de consorciar efluentes domésticos e industriais para tratamento na estação do parque industrial da Perdigão. Observar no termo de referência as recomendações efetuadas no diagnóstico e definir etapas de implantação. Eliminar o item projeção demográfica desta revisão e adotar o sugerido no item 5 das proposições do sistema de abastecimento de água.*

Investimento previsto para o ano 1 do PMSB.

Comentários: A revisão do Projeto foi realizada. No entanto, não foi estudada a possibilidade de consorciar os efluentes domésticos e industriais na estação de tratamento da BRF, através de uma nova concepção. O plano de implantação da obra



divergiu do recomendado, concentrando investimentos/obra em áreas com grande retorno inicialmente, e deixando grandes áreas urbanas com atendimento parcial ou não contempladas no projeto.

Proposição 2 - *Elaborar o projeto executivo da primeira etapa dos investimentos propostos na revisão do projeto básico (item 1).*

Investimento previsto para o ano 1 e 2 do PMSB.

Comentários: O projeto executivo foi elaborado, porém as etapas não seguiram o recomendado no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Proposição 3 - *Implantar a primeira etapa do sistema de esgotos sanitários e desenvolver programação de continuada expansão do sistema, elaborando projetos executivos de cada etapa em cronograma sequencial necessário às obras deles decorrentes. (Observar as recomendações do diagnóstico na programação de etapas de implantação)*

Investimento previsto para:

- 1ª Etapa - Projeto Executivo 1º e 2º e a implantação para o 2º e 3º ano do PMSB;

- 2ª Etapa - Projeto Executivo 3º, implantação a partir do 4º ano ao início do médio prazo (5º ano) do PMSB;

- 3ª Etapa - Projeto Executivo no médio prazo (5º ao 10º ano), implantação no médio prazo do PMSB;

- 4ª Etapa - Projeto Executivo no final do médio prazo ao início do longo prazo (11º ao 20º ano), implantação no longo prazo do PMSB;

Comentários: Item atendido parcialmente, foi elaborado o Projeto, porém não houve implantação do sistema e as etapas não seguiram as recomendações do PMSB.

Proposição 4 - *Exigir manifestação formal do Governo do Estado de Santa Catarina e CASAN, com relação aos compromissos assumidos e não cumpridos, de implantação dos sistemas de esgotos sanitários dos Bairros Amarante, Vila Verde e Estação Experimental. Observar recomendações do diagnóstico com relação ao tipo*



de solução adotada e a sua futura integração, quando possível, ao sistema geral da cidade (item 1).

Investimento previsto para o 1º e 2º ano do PMSB.

Comentários: Há uma ação civil pública em andamento na qual o município e a CASAN respondem pela não implantação do sistema.

Proposição 5 - *Desenvolver campanhas de educação sanitária aos futuros usuários dos sistemas coletivos e usuários de soluções individuais, para uma adequada utilização visando a manutenção da funcionalidade dos mesmos.*

Sem projeção de investimento e a execução prevista para todo o período do PMSB.

Comentários: Item não atendido.

Proposição 6 - *Fazer valer a observância das regras de ocupação urbana, conforme Novo Plano Diretor, bem como manter as determinações normativas em vigor quanto à realização de soluções individuais e comunitárias para o esgotamento sanitário, fiscalizando a compatibilidade das instalações com os projetos aprovados. Verificar também a compatibilidade das concepções de esgotamento propostas com as concepções gerais do planejamento municipal de esgotamento sanitário, que venham a ser adotadas.*

Investimento e execução prevista para todo o período do PMSB.

Comentários: Item parcialmente atendido. O município continua a fazer as análises e fiscalizações das soluções individuais, entretanto a verificação da compatibilidade da solução não é feita. Não existe investimento pois as análises e fiscalizações são feitas pelos agentes da vigilância sanitária.

Proposição 7 - *Adotar soluções mitigadoras imediatas para os problemas nos locais de reduzida permeabilidade de solos, conforme reportado no diagnóstico, com apoio do corpo técnico da vigilância sanitária. Especial Atenção para o Bairro Cidade Alta, nas áreas que drenam para o Rio XV de Novembro (montante da captação).*

Investimento previsto para o 1º ano do PMSB.

Comentários: Item não atendido.



Proposição 8 - *Apoiar as populações rurais no tratamento e disposição dos esgotos sanitários agregando o apoio de entidades como EPAGRI, Vigilância Sanitária, Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente do Município.*

Sem projeção de investimento e a execução prevista para todo o período do PMSB.

Comentários: Item não atendido.

4.3 CARACTERÍSTICAS DAS SOLUÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTES

De acordo com a NBR 9648 (ABNT, 1986) esgoto sanitário é o “despejo líquido constituído de esgotos domésticos e industrial, águas de infiltração e contribuição pluvial parasitária.”, sendo o esgoto doméstico o efluente do uso da água para higiene e necessidades humanas, o industrial o despejo líquido resultante de processos fabris, a água de infiltração a água subterrânea que penetra nas tubulações e a contribuição pluvial parasitária uma parcela das águas de chuva que inevitavelmente são absorvidas pela rede coletora de esgoto sanitário.

O município de Videira não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto sanitário. A prefeitura municipal, para efeito de liberação das obras, analisa o projeto do sistema de tratamento individual que inclua fossa séptica e filtro anaeróbio, sendo a fiscalização realizada por agente da vigilância sanitária.

De acordo com dados do IBGE (2010) em Videira, 56,06% dos domicílios urbanos possuíam fossa séptica naquele ano, restando aos outros 43,94% outras formas de tratamento e disposição do esgoto, como lançamento em rede pluvial e diretamente em cursos d’água, etc.

Na Tabela 50 é possível observar os dados relacionados ao tipo de esgotamento sanitário existente no Município por bairro.

Tabela 50: Domicílio que possuem fossa séptica - IBGE 2010.

Bairro	Domicílios	Sistema de esgotamento sanitário através de fossa séptica %
Aeroporto	33	96,97
Água Verde	133	19,55
Alvorada	529	58,03



Bairro	Domicílios	Sistema de esgotamento sanitário através de fossa séptica %
Amarante	836	30,98
Campo Experimental	270	51,48
Carboni	109	71,56
Carelli	155	68,39
Centro	1.081	47,83
Cetrevi	21	42,86
Cibrazém	651	61,6
Cidade Alta	693	81,1
Dois Pinheiros	278	73,38
Farroupilha	843	59,55
Floresta	573	72,77
Marafon	420	59,52
Matriz	569	49,38
Morada do Sol	196	82,14
Nossa Senhora Aparecida	121	76,86
Oficina	344	25,87
Panazzolo	766	50,52
Portal das Videiras	75	96
Rio das Pedras	606	75,25
Santa Gema	371	32,61
Santa Lúcia	30	56,67
Santa Tereza	756	46,56
Santos Dumont	391	25,32
São Cristóvão	252	48,81
São Francisco	260	63,46
Sesi	425	65,88
Universitário	802	83,79
Vila de Carli	962	53,12
Vila Verde	425	30,12

Este número deve ter avançado nos últimos anos devido à rotina de avaliação dos projetos para aprovação, entretanto falta fiscalização qualificada para que os critérios de projeto sejam atendidos na obra. Esta ação é de suma importância para a manutenção da qualidade ambiental do município e o aumento do índice de tratamento individual.



Destaca-se a situação do bairro Amarante, este tem um problema histórico no escoamento de seu esgoto, tendo sido inclusive objeto de ação civil pública proposta pelo Ministério público contra o Município de Videira no ano de 2005. Como pode ser visto na Tabela 50, a maioria das residências, em 2010, não possuía fossas séptica, comprometendo a salubridade da região. Atualmente, a situação foi minimizada com o auxílio de caminhões limpa-fossa que fazem a limpeza de caixas que estão na região baixa do bairro, recebendo a contribuição de uma rede improvisada na área.

4.4 DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROPOSTO PELA CASAN

O Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Videira era promessa antiga da concessionária e deveria ter feito parte do contrato de gestão associada 020/2008. A revisão deste projeto foi elaborada pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento CASAN – GPR – Florianópolis, para o horizonte de 20 anos - período de 2015 a 2035, em vista de atender aos requisitos para financiamento da Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD).

No projeto, cujo memorial descritivo e de cálculo consta como Anexo 18 deste documento, foram planejadas 28 bacias de esgotamento na área de estudo, sendo utilizado o levantamento topográfico da CASAN. O estudo populacional não seguiu o PMSB 2010, entretanto a projeção populacional adotada no projeto é praticamente a mesma adotada para esta 1ª Revisão do PMSB conforme Tabela 51.

Tabela 51: Projeções Populacionais.

Ano	PMSB 2010	Revisada - 1ª Revisão PMSB	Projeto SES - CASAN
2015	46.215	46.910	46.306
2016	47.046	47.753	47.071
2017	47.876	48.595	47.787
2018	48.706	49.438	48.543
2019	49.537	50.281	48.713
2020	50.367	51.124	50.095
2021	51.197	51.966	50.888
2022	52.027	52.809	51.696
2023	52.858	53.652	52.515



Ano	PMSB 2010	Revisada - 1ª Revisão PMSB	Projeto SES - CASAN
2024	53.688	54.495	53.348
2025	54.518	55.338	54.194
2026	55.349	56.180	55.054
2027	56.179	57.023	55.926
2028	57.009	57.866	56.813
2029	57.839	58.709	57.714
2030	58.670	59.551	58.630
2031	59.500	60.394	59.560
2032	60.330	61.237	60.505
2033	61.161	62.080	61.466
2034	61.991	62.922	62.441
2035	62.821	63.765	63.432

Divergindo da forma e cadências das obras que o PMSB 2010 recomendava foram definidas duas etapas: 1ª Etapa (imediate) e Etapa Futura, que pode ser dividida.

A 1ª Etapa contempla 35% da população, com 37.400 metros de redes coletoras, com 4.771 ligações domiciliares e o 1º Modulo da estação de Tratamento somando um valor de R\$ 36.583.607,75, de acordo com orçamento do projeto, sendo que o edital CP 02-2017 (Anexo 19) previa um prazo de entrega da obra de aproximadamente 2 anos.

Na Tabela 52 são apresentadas as bacias de esgotamento com as etapas propostas pela CASAN.

Tabela 52: Implantação do Projeto Executivo.

Etapa	Bacias
Etapa Imediata	10
	11
	14
Etapa Futura	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 12; 13; 15;
	16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23
	Loteamento Amarantes
	24; 25; 26; 27 e 28

Tipo e parâmetros adotados no projeto foram:



- Tipo de sistema: separador absoluto
- Consumo per capita de água: 150 l/hab.*dia
- Coeficiente de retorno: 0,80
- Coeficiente de máxima vazão diária (K1): 1,2
- Coeficiente de máxima vazão horária (K2): 1,5
- Coeficiente de mínima vazão horária (K3):0,5
- Taxa de contribuição de carga orgânica: 54 g DBO₅/hab.dia
- Contribuição de infiltração (qinf): 0,20 l/s*km
- Nível de atendimento populacional: 90%
- Horizonte de projeto: 20 anos

A Figura 12 identifica a abrangência do projeto com relação aos bairros da seguinte forma: bairro não atendido, parcialmente atendido e atendido. Na Tabela 53 elencamos cada um deles.

Tabela 53: Atendimento dos Bairros pelo Projeto de Esgotamento Sanitário.

Bairro	Atendimento pelo Projeto SES - CASAN
Aeroporto	Atendido
Água verde	Não atendido
Alvorada	Atendido
Amarante	Atendido
Campo Experimental	Parcialmente atendido
Carboni	Atendido
Carelli	Parcialmente atendido
Centro	Atendido
Cetrevi	Não atendido
Cibrazém	Parcialmente atendido
Cidade Alta	Parcialmente atendido
Dois Pinheiros	Atendido
Farroupilha	Parcialmente atendido
Floresta	Atendido
Marafon	Atendido
Matriz	Atendido
Morada do Sol	Não atendido
Nossa Senhora	Não atendido
Oficina	Parcialmente atendido
Panazzolo	Atendido
Portal das Videiras	Não atendido
Rio das Pedras	Não atendido



Bairro	Atendimento pelo Projeto SES - CASAN
Santa Gema	Parcialmente atendido
Santa Lúcia	Não atendido
Santa Tereza	Parcialmente atendido
Santos Dumont	Atendido
São Cristóvão	Parcialmente atendido
São Francisco	Parcialmente atendido
Sesi	Atendido
Universitário	Parcialmente atendido
Vila de Carli	Parcialmente atendido
Vila Verde	Atendido

Divergindo do que foi apresentado no PMSB, a CASAN concentrou investimentos na 1ª Etapa objetivando a cobertura de cerca de 60% da população em 3 anos, atendendo ao centro e bairros mais próximos. O restante da área urbana é descrito na 2ª Etapa do projeto, esta, no entanto, poderá ser subdividida. A Figura 12 ilustra a abrangência destas etapas.

O projeto contempla 28 bacias, sendo 3 delas pertencentes à primeira etapa, e as outras 25 na etapa futura. A Figura 13 apresenta as bacias que seriam atendidas na 1ª Etapa de implantação do sistema segundo proposta da CASAN.



Figura 12: Abrangência do Projeto de esgotamento sanitário da CASAN no município de Videira.

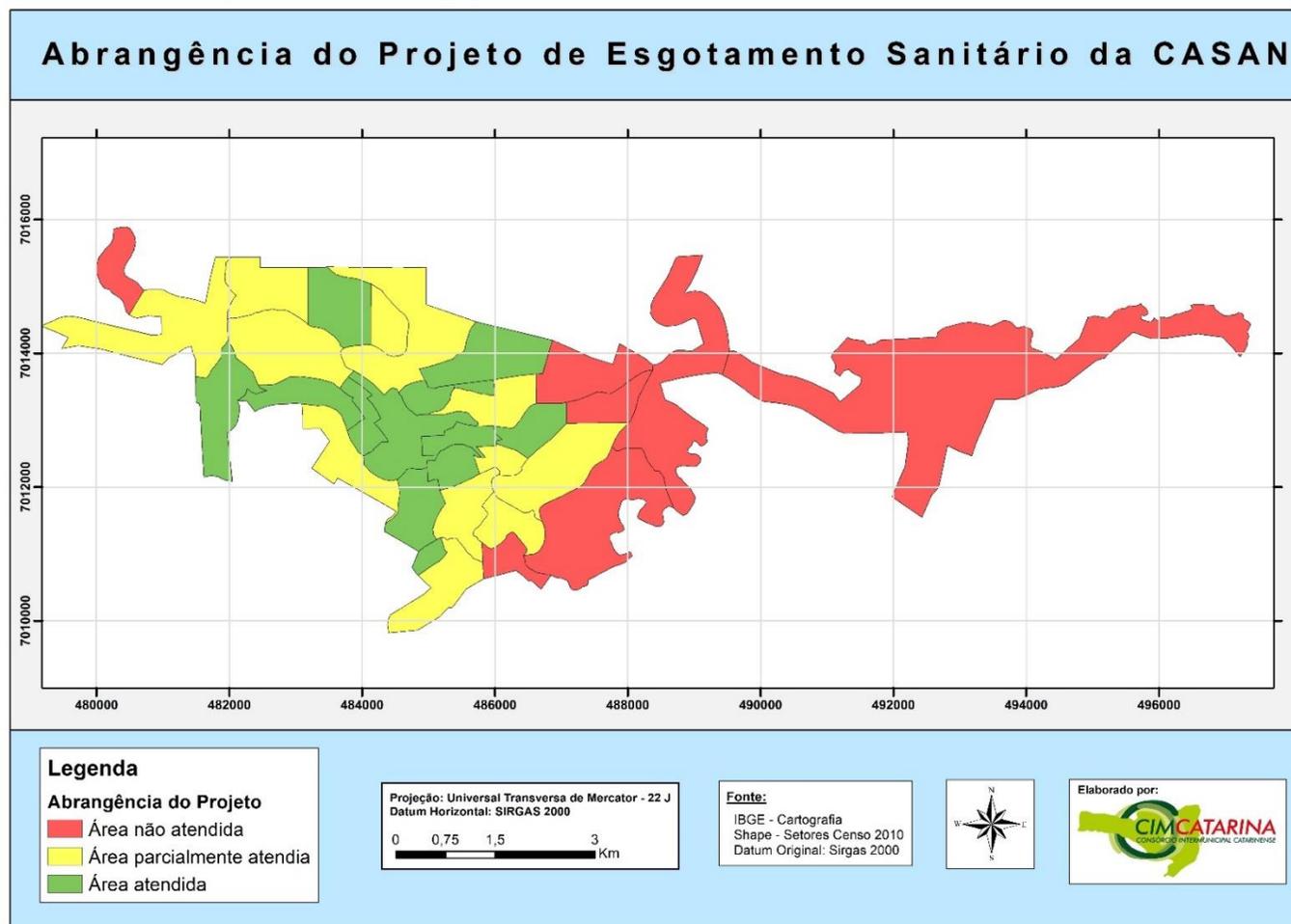


Figura 13: Etapas de implantação do projeto de esgotamento sanitário da CASAN.

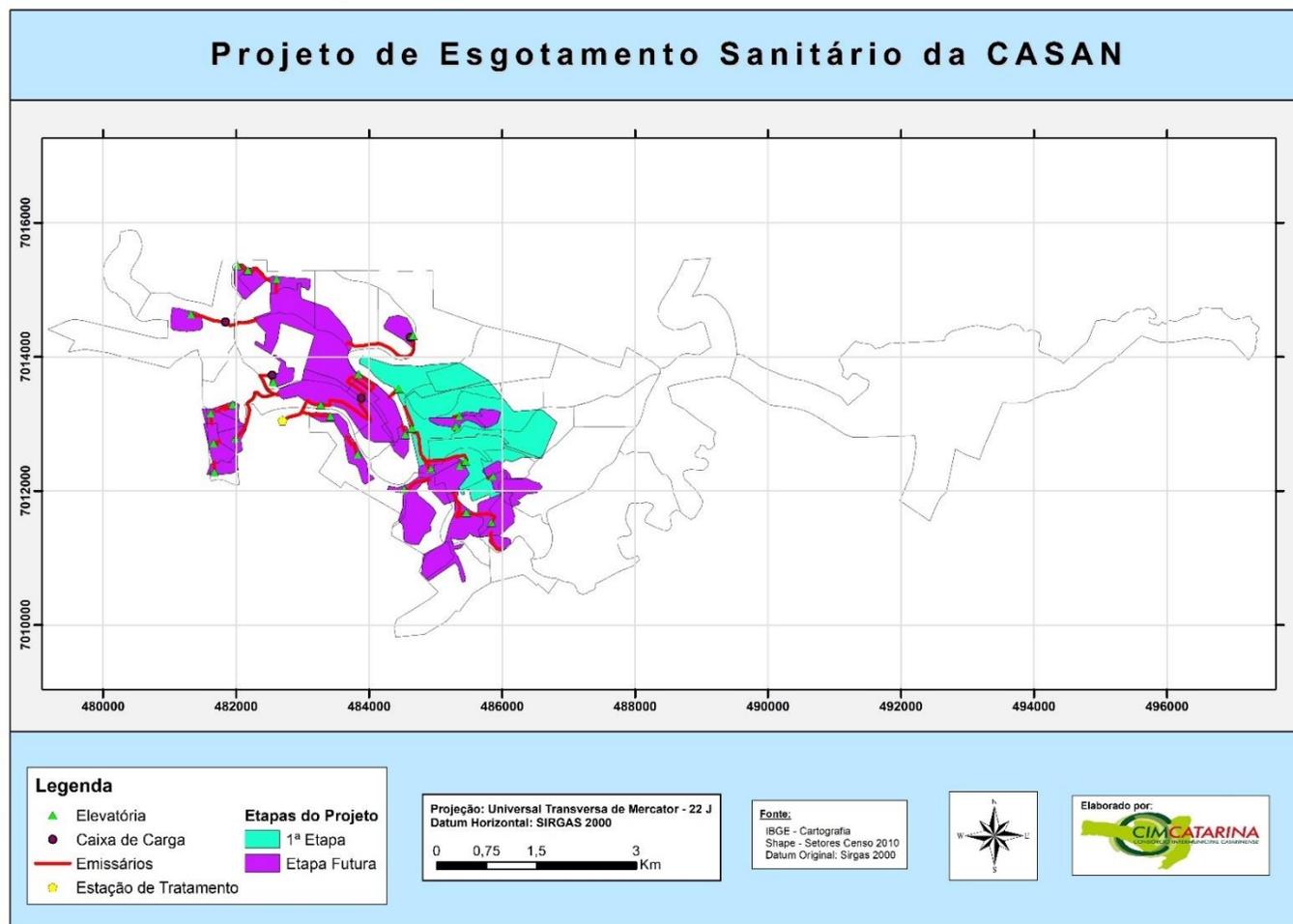
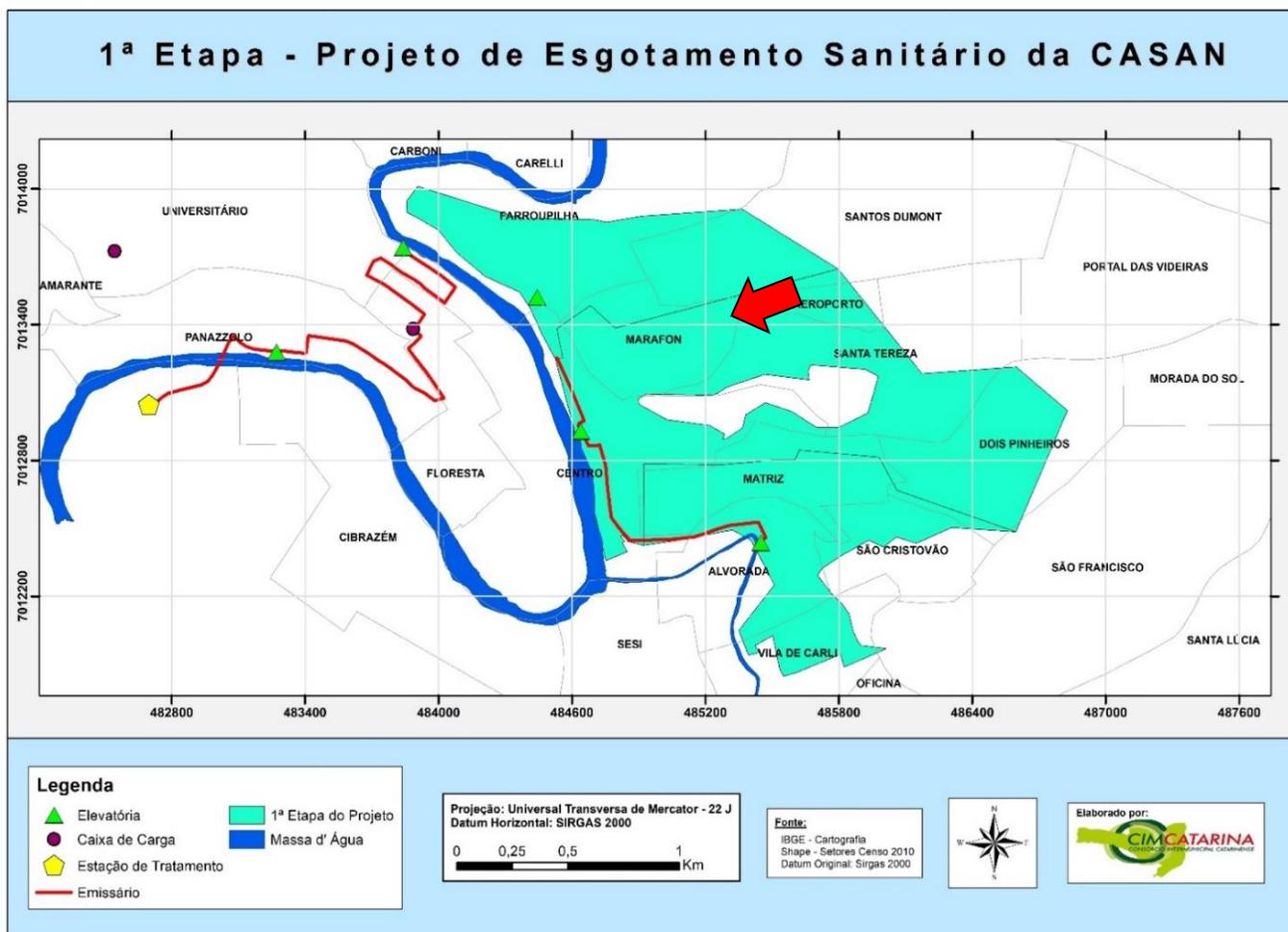


Figura 14: Execução Etapa I do projeto.



4.4.1 Resumo do Projeto

4.4.1.1 Etapa Imediata

A primeira etapa, ou etapa imediata, já deveria ter sido realizada. Devido a problemas institucionais e de financiamento, o projeto foi postergado, sendo prometido para o início de 2018, quando por ocasião o convênio de gestão associada com a concessionária CASAN foi finalizado.

O projeto do sistema de esgotamento sanitário de Videira possui etapa imediata composta pelas bacias 10, 11 e 14. A Tabela 54 apresenta a população atendida pela execução do projeto conforme cadência prevista. Para o funcionamento do sistema na fase inicial, seria necessária ainda a execução das obras das elevatórias 09 e 04, bem como uma extensão de emissários da elevatória 10 para a elevatória 04 e da elevatória 04 para a elevatória 09, que seriam desativadas com a implantação completa do projeto proposto.

Tabela 54: População atendida na 1ª Etapa do Projeto.

Ano	População			
	Total	Bacias		
		10	11	14
2015	16.510	3.923	6.053	6.534
2016	16.767	3.983	6.150	6.633
2017	17.028	4.044	6.250	6.734
2018	17.293	4.106	6.351	6.836
2019	17.562	4.168	6.453	6.940
2020	17.835	4.232	6.557	7.046
2021	18.113	4.296	6.663	7.153
2022	18.394	4.362	6.771	7.262
2023	18.681	4.428	6.880	7.372
2024	18.971	4.496	6.991	7.484
2025	19.267	4.564	7.104	7.598
2026	19.566	4.634	7.219	7.713
2027	19.871	4.705	7.336	7.831
2028	20.180	4.776	7.454	7.950
2029	20.494	4.849	7.574	8.071
2030	20.813	4.923	7.697	8.193
2031	21.137	4.998	7.821	8.318



Ano	Total	População		
		10	11	14
2032	21.466	5.074	7.947	8.444
2033	21.800	5.152	8.076	8.573
2034	22.140	5.230	8.206	8.703
2035	22.484	5.310	8.339	8.835

A Tabela 55 apresenta o resumo dos quantitativos referente à 1ª etapa de implantação da rede coletora por bacia e a Tabela 56 apresenta o número de ligações domiciliares por bacia e diâmetro.

Tabela 55: Extensão de rede coletora por diâmetro - 1ª ETAPA.

Bacia	10	11	14	Total (m)
DN 150 (mm)	6.678	12.355	8.122	27.155
DN 200 (mm)	786	623	481	1.890
DN 250 (mm)	-	2.925	1.807	4.732
DN 300 (mm)	-	109	321	430
DN 350 (mm)	-	14	61	75
DN 450 (mm)	-	118	43	161
DN 600 (mm)	196	6	-	202
DN 900 (mm)	105	-	-	105
Total	7.765	16.150	10.835	34.750

Tabela 56: Número de Ligações Domiciliares - 1ª ETAPA.

Bacia	10	11	14	Total
DN 100 (mm)	1.059	1.663	1.559	4.281
DN 150 (mm)	120	190	180	490
Total	1.179	1.853	1.739	4.771

No projeto foram utilizados 2 critérios para a implantação de redes auxiliares: profundidade da vala superior a 2,8 metros e diâmetro superior a 300mm. Na tabela abaixo são apresentados os quantitativos.

Tabela 57: Redes auxiliares - 1ª ETAPA.

Bacia	10	11	14	Total
Extensão (DN 150mm)	737	869	1.037	2.643



4.4.1.2 Elevatórias e Emissários

Abaixo está caracterizado o sistema de esgotamento sanitário projetado para o município, a Figura 15 apresenta quais são as elevatórias de implantação imediata e quais seriam implantadas em etapa posterior.

Figura 15: Fluxograma do Sistema de Esgotamento Sanitário de Videira.



Legenda

- Elevatórias da 1ª Etapa
- Elevatórias da 2ª Etapa
- ETE

De acordo com o projeto atual, e como visualizado na Figura 15, as estações elevatórias de esgoto são: EE-04; EE-09; EE-10; EE-11 e a EE-14 que são descritas na sequência.



a) Estação Elevatória EE-10

Figura 16: Local EE-10.



Fonte: CIMCATARINA.

Tabela 58: Parâmetros Principais EE-10.

EE 10		
Cota Terreno	692,7	m
Cota chegada do coletor	690,51	m
Cota de chegada da linha de recalque	692,72	m
Comprimento da tubulação de recalque	200,00	m
Vazão de projeto	2,04	m ³ /min
Diâmetro do coletor de chegada	750	mm
Altura Manométrica Total Máxima	4,78	m.c.a.
Total das Perdas de Carga	0,86	m
Quantidade de bombas	2	unid
Potência	5,20	CV
Vazão de projeto	134,5	m ³ /h
Desnível geométrico	3,92	m



b) Estação Elevatória EE-14

Figura 17: Local EE 14.



Fonte: CIMCATARINA.

Tabela 59: Parâmetros Principais EE-14.

EE 14		
Cota Terreno	691,51	m
Cota chegada do coletor	689,73	m
Cota de chegada da linha de recalque	713,39	m
Comprimento da tubulação de recalque	650,00	m
Vazão de projeto	0,7	m ³ /min
Diâmetro do coletor de chegada	500	mm
Altura manométrica total máxima	26,82	m.c.a.
Total as perdas de carga	1,44	m
Quantidade de bombas	2	unid
Potência	12,36	CV
Vazão de projeto	57	m ³ /h
Desnível geométrico	25,38	m



c) Estação Elevatória EE-11

Figura 18: Local EE-11 Fonte: CASAN.



Fonte: CIMCATARINA.

Tabela 60: Parâmetros Principais EE-11.

EE 11		
Cota Terreno	693,81	m
Cota chegada do coletor	690,19	m
Cota de chegada da linha de recalque	699,96	m
Comprimento da tubulação de recalque	380,00	m
Vazão de projeto	1,59	m ³ /min
Diâmetro do coletor de chegada	600	mm
Altura Manométrica Total Máxima	12,87	m.c.a.
Total das perdas de carga	1,21	m
Quantidade de bombas	2	unid
Potência	12,22	CV
Vazão de projeto	117,5	m ³ /h
Desnível geométrico	11,65	m



d) Estação Elevatória EE-04

Figura 19: Local EE-04.



Fonte: CIMCATARINA.

Tabela 61: Parâmetros Principais EE-04.

EE 04		
Cota Terreno	692,32	m
Cota chegada do coletor	688,92	m
Cota de chegada da linha de recalque	761,2	m
Comprimento da tubulação de recalque	1.250,00	m
Vazão de projeto	3,53	m ³ /min
Diâmetro do coletor de chegada	900	mm
Altura manométrica total máxima	76,98	m.c.a.
Total das perdas de carga	3,4	m
Quantidade de bombas	2	unid
Potência	153,33	CV
Vazão de projeto	246,5	m ³ /h
Desnível geométrico	73,57	m



e) Estação Elevatória EE-09

Figura 20: Local EE-09.



Fonte: CIMCATARINA.

Tabela 62: Parâmetros Principais EE-09.

EE 09		
Cota Terreno	689,27	m
Cota chegada do coletor	686,67	m
Cota de chegada da linha de recalque	736	m
Comprimento da tubulação de recalque	900,00	m
Vazão de projeto	3,68	m ³ /min
Diâmetro do coletor de chegada	750	mm
Altura manométrica total máxima	53,81	m.c.a.
Total das perdas de carga	2,56	m
Quantidade de bombas	3	unid
Potência	79,1	CV
Vazão de projeto	183,33	m ³ /h
Desnível geométrico	50,83	m



4.4.1.3 Estação de Tratamento de Esgoto

A ETE foi projetada na margem esquerda do Rio do Peixe, na Rodovia Contorno Sul, sem número, no bairro Cibrazém (coordenada UTM: 482546 E, 7013011 S). A área de interesse para a estação é de 25393,61 m² e faz parte da matrícula de terreno nº 20646. O terreno está localizado a aproximadamente 40 metros do curso d'água mais próximo, o Rio do Peixe, cuja largura é de 60 metros.

A estação contará inicialmente com a capacidade para atender a vazão de 9 bacias sanitárias, aumentando para 28 bacias no final do projeto.

A ETE será composta por gradeamento mecanizado, caixa de areia, calha Parshall com medidor de vazão automático, caixa de distribuição, reator anaeróbio de fluxo ascendente (UASB), tanque de aeração, caixa de divisão de fluxo, decantador, elevatória de recirculação e descarte de lodo, desidratação mecanizada do lodo, desinfecção, emissário final e casa de operação.

A parte líquida do efluente segue para o tratamento preliminar, UASB, Tanque de Aeração, Decantador, Tanque de Contato e Corpo Receptor. O lodo do decantador segue para o UASB para ser estabilizado, bem como uma parte do lodo do decantador retorna ao tanque de aeração. O tanque de aeração também recebe uma parte do esgoto bruto para a melhoria dos processos de decomposição da matéria orgânica. O lodo estabilizado excedente é desaguado pela prensa parafuso.

O Fluxograma abaixo apresenta o funcionamento simplificado da ETE projetada.

Figura 21: Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgoto.

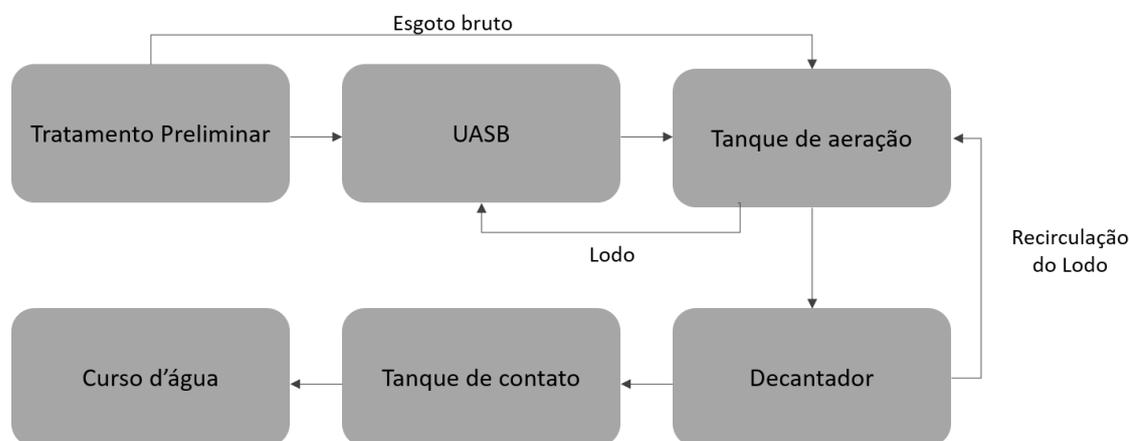
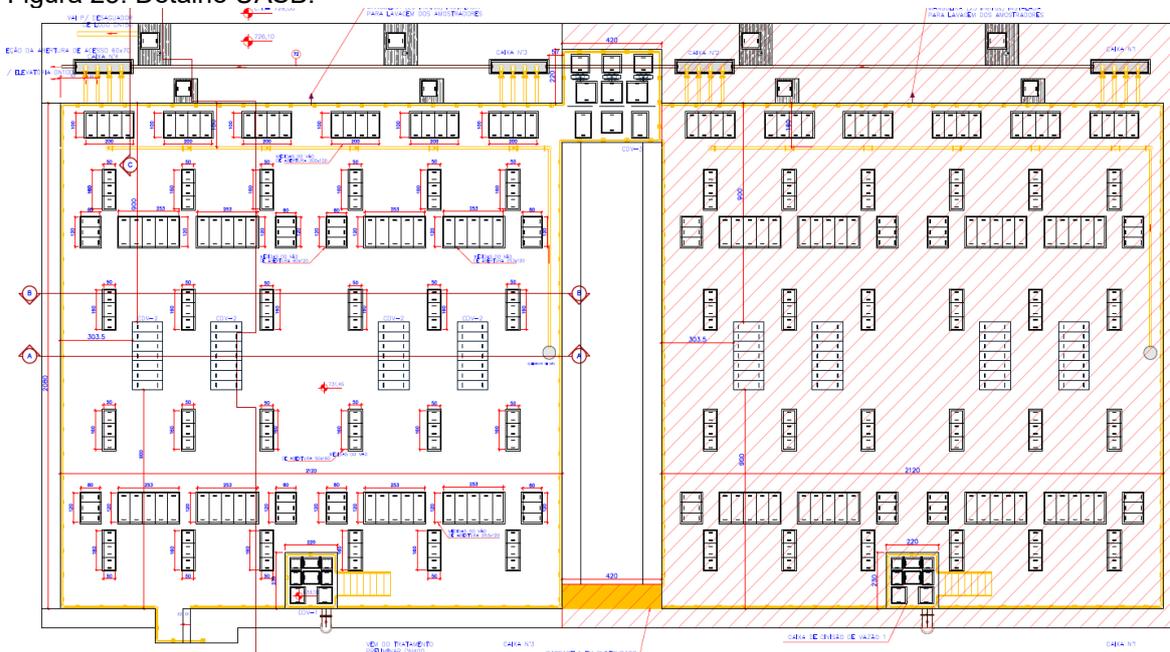


Figura 23: Detalhe UASB.



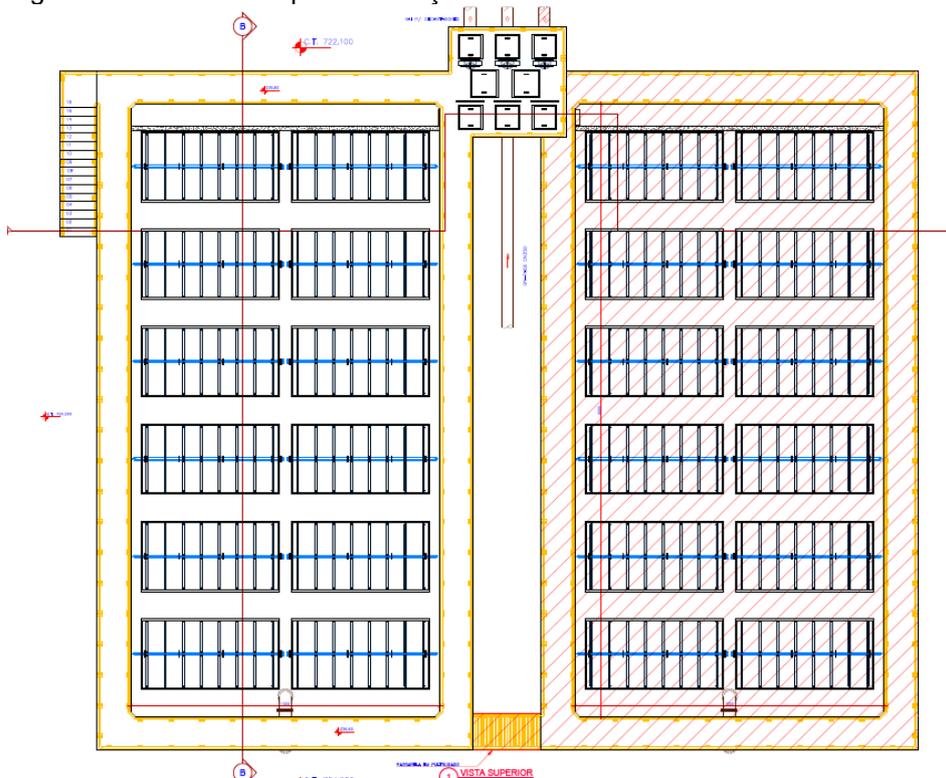
III. Tratamento Secundário

O tratamento secundário projetado é composto pelo tanque de aeração e pelo decantador secundário de lodo. Estes processos possuem alta eficiência de remoção de matéria orgânica do efluente, contribuem para a retirada de nutrientes e sólidos suspensos, no entanto são processos que possuem alto consumo de energia e uma geração de um volume elevado de lodo.

O tanque de aeração é um reator no qual há o predomínio de processos aeróbicos de digestão. Há uma alta degradação da matéria orgânica. Para aumentar a eficiência de tratamento, este recebe lodo do decantador secundário e uma parte de esgoto bruto. A Figura 24 apresenta os tanques de aeração projetados.

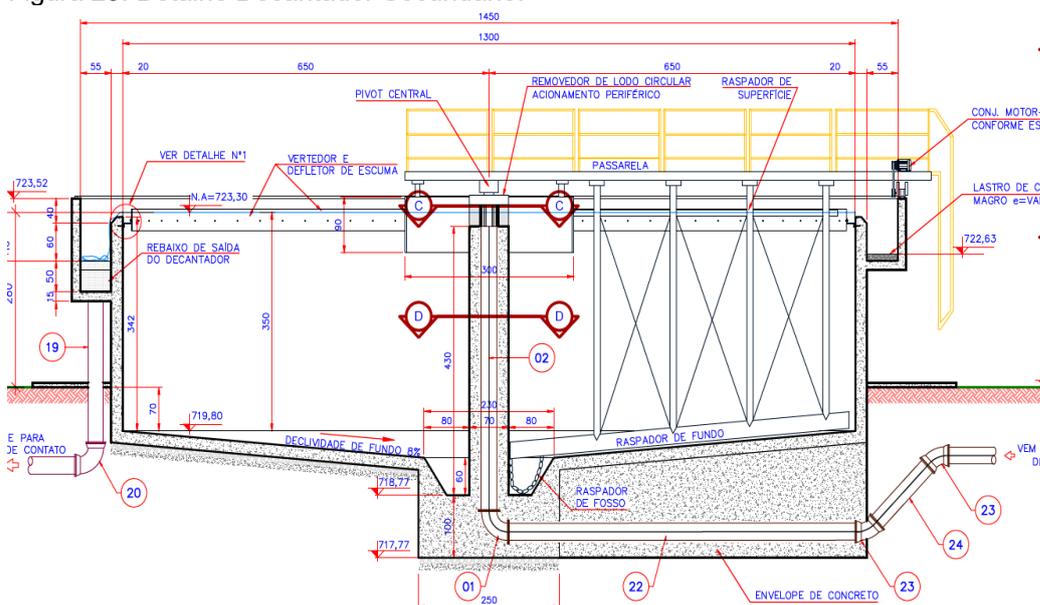


Figura 24: Detalhe Tanque de Aeração.



Outra parte do tratamento secundário é o decantador secundário. Este dispositivo decanta a parte líquida e sedimenta o lodo, concentrando-o. Além desta separação física, ocorrem também reações de degradação da matéria orgânica. A Figura 25 apresenta um corte do decantador.

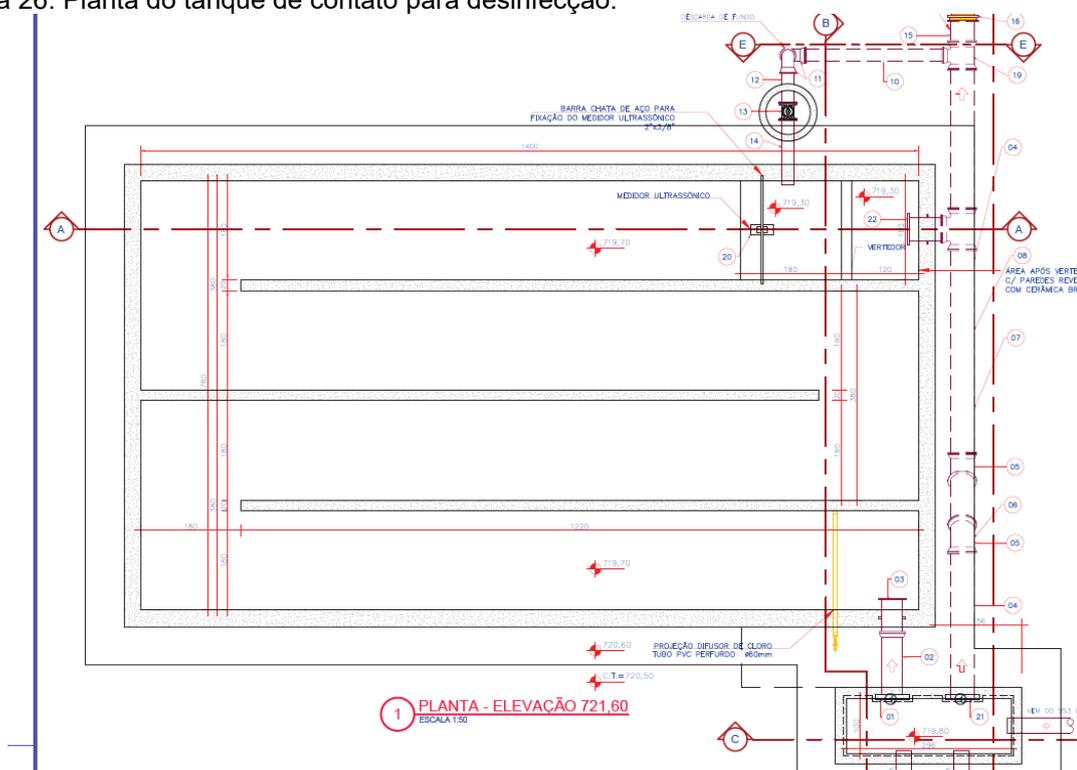
Figura 25: Detalhe Decantador Secundário.



IV. Tratamento Terciário

Como forma de tratamento terciário, tem-se a desinfecção através do cloro gasoso. A cloração é a inativação de organismos patogênicos. O cloro penetra nas células dos micro-organismos e reage destruindo suas enzimas. Esta desinfecção consiste em um tanque de contato dividido por chicanas, conforme a Figura 26. A cloração pode controlar odores, controle de organismos patogênicos, etc. Porém a reação com matéria orgânica tem potencial de geração de substâncias carcinogênicas.

Figura 26: Planta do tanque de contato para desinfecção.

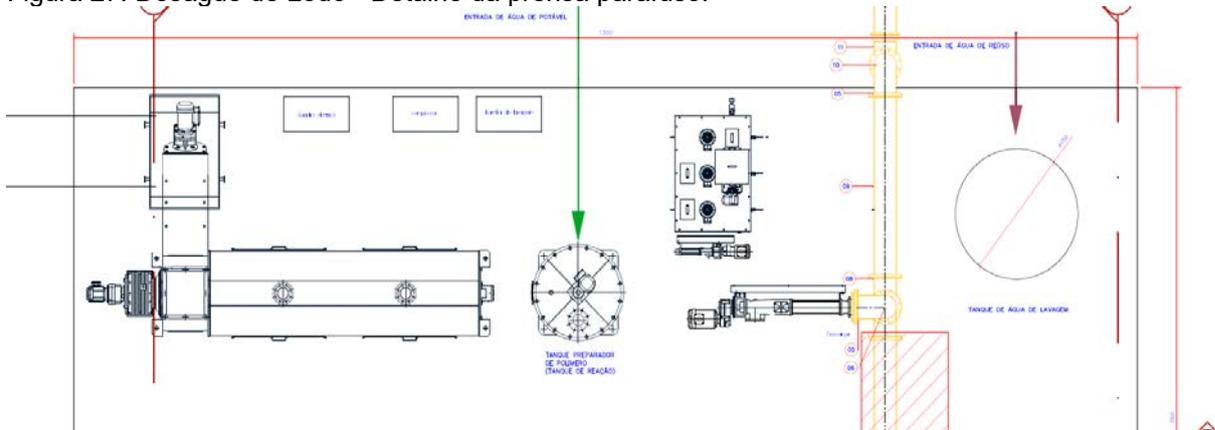


V. Gerenciamento do Lodo

O lodo excedente já estabilizado será desaguado pela prensa parafuso. A retirada de água do lodo tem a finalidade de diminuir os custos da disposição final deste lodo.



Figura 27: Desague de Lodo - Detalhe da prensa parafuso.



4.4.2 ANÁLISE DO PROJETO, PROPOSTAS E ALTERNATIVAS

4.4.2.1 Sistema de Coleta de Esgoto

Como forma de diminuir os custos de operação/implantação do sistema, sugere-se o estudo da mudança de fluxo das elevatórias da Etapa I do projeto da CASAN, de modo a diminuir as intervenções em áreas onde obras já foram realizadas, bem como o custo de aquisição/operação dos equipamentos eletromecânicos dos sistemas elevatórios. Para tanto, segue a utilização das seguintes premissas em revisão de projeto:

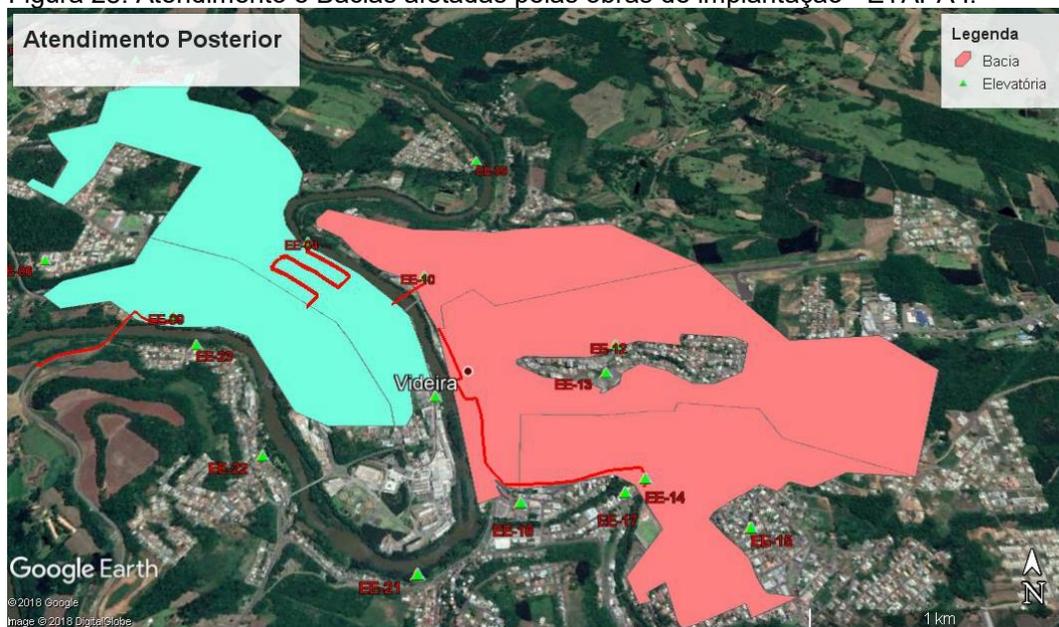
- Utilizar as margens da ferrovia como faixa sanitária para a implantação de interceptores e emissários;
- Diminuir a altura manométrica de recalque do esgoto sanitário coletado na margem esquerda do Rio do Peixe;
- Diminuição dos custos de implantação da Etapa I;
- Atendimento dos serviços de coleta e tratamento de esgoto a população afetada pelas obras de implantação.

Essas proposições afetam diretamente a área de implantação em primeira etapa do projeto fornecido pela CASAN, que está apresentado na Figura 12 deste documento. Sendo a linha vermelha o emissário projetado em primeira etapa para o funcionamento adequado do sistema, sendo parte destes emissários desativados em



uma adequação ao projeto final sendo o caminhamento dos emissários quando as redes forem implantadas nas bacias 4 e 9 demonstrados na Figura 28 a seguir.

Figura 28: Atendimento e Bacias afetadas pelas obras de implantação - ETAPA I.



Para tanto, através das premissas utilizadas, verificou-se uma alternativa que seria a implantação de interceptores e emissários nas regiões próximas à linha férrea existente à margem do Rio do Peixe com percurso como demonstrado na Figura 29 abaixo.

Figura 29: Alternativa implantação - ETAPA I.



Observa-se que para esta alternativa a região de atendimento seria a mesma da Etapa I de implantação do projeto da CASAN, uma vez que é uma área de grande densidade populacional e geraria um alto índice de atendimento para a cidade. Porém, sugere-se um estudo para a alteração do fluxo destas bacias de contribuição, de modo a procurar a melhor utilização da declividade da topografia existente, sendo uma alternativa a implantação de interceptores nas proximidades da linha férrea, até uma cota mínima, que na verificação ficou localizada nas proximidades da ponte sobre o Rio das Pedras próximo ao SESI.

Através da ferramenta gratuita Google Earth fez-se um perfil para demonstração da topografia, conforme Figura 30 abaixo.

Figura 30: Perfil Topográfico - Alternativa 1.



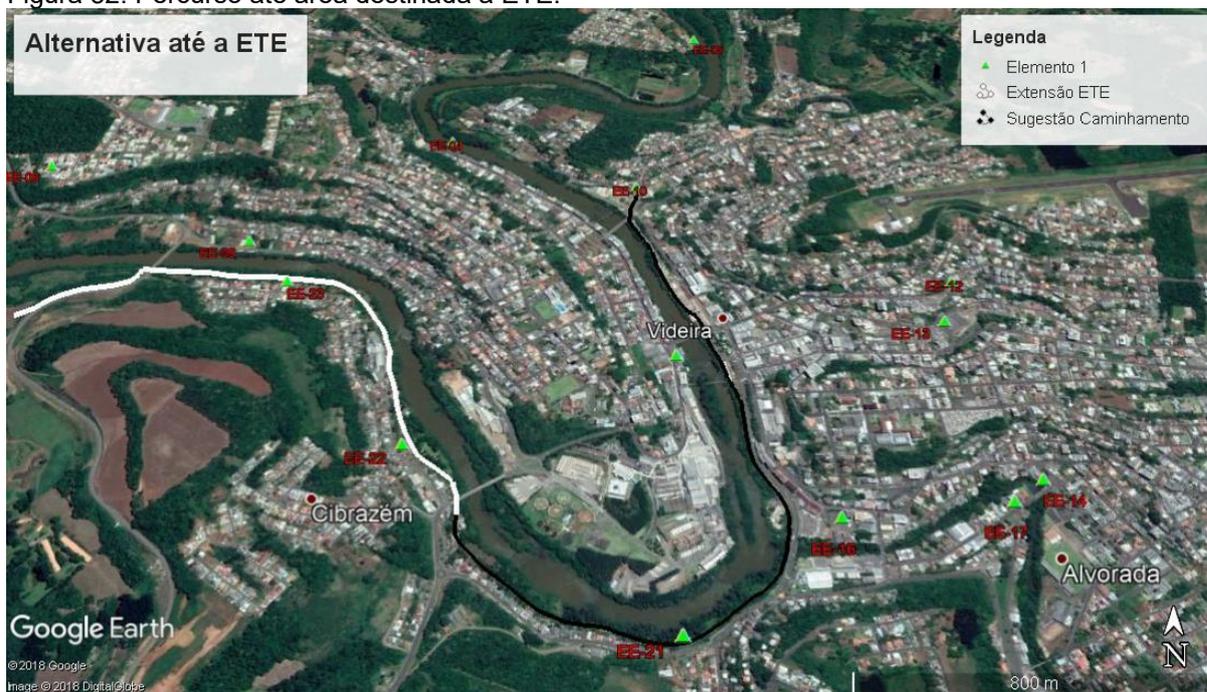
A cota mínima, ponto localizado na Figura 30, demonstra o ponto verificado entre o km 1,25 e o 1,50 e o ponto final seria uma possível elevatória para a ETE operada pela empresa BRF, que será apresentada na alternativa 2.

O prosseguimento da linha de recalque foi feita para verificar qual seria a altura manométrica necessária para o recalque do esgoto de acordo com as Figura 31 e Figura 32 abaixo.

Figura 31: Perfil Topográfico de Emissário até ETE.



Figura 32: Percurso até área destinada à ETE.



Para a discussão levanta-se o fato de a maior contribuição de esgoto bruto do município ser recalcado a uma altura manométrica de 76,98 m.c.a – conforme projeto – mostrando-se a possibilidade de um estudo onde a diferença de cota geométrica será menor que 40 metros, gerando uma economia de material e serviços, na implantação e operação das elevatórias.

Em caso de uma revisão de projeto, esta precisa incluir um estudo econômico destas alterações, visando a melhor utilização do espaço, bem como diminuir os transtornos em regiões densamente povoadas como a região dos bairros Centro e Floresta (Bacias 4 e 9). Embora os emissários do projeto apresentado pela CASAN tenham seu caminhamento por esses dois bairros, parte dos mesmos não são atendidos por coleta de esgoto na Etapa I de implantação.

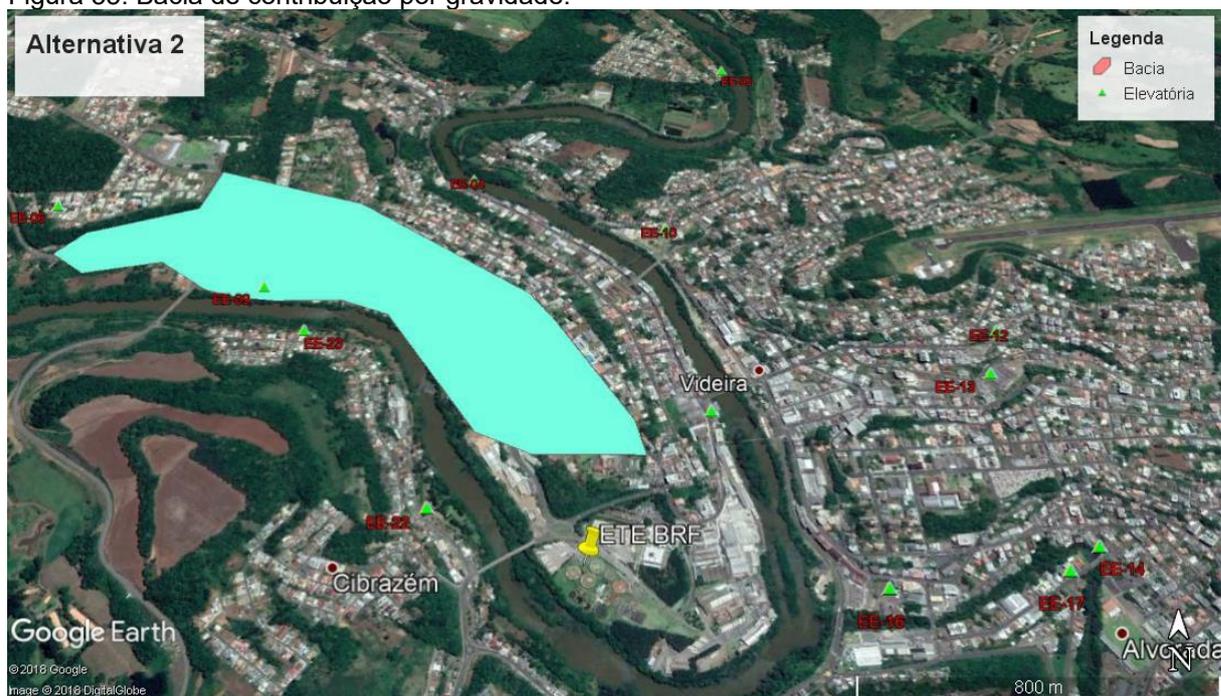
4.4.2.2 Viabilidade de Parceria com a BRF

Uma alternativa para a redução do investimento inicial no sistema de tratamento do esgoto seria a negociação com a empresa BRF, verificando a viabilidade de uma parceria para o tratamento do efluente doméstico de parte do município. Através da medição da vazão de entrada do efluente doméstico, poderia



ser pago pelo tratamento do esgoto e/ou negociada uma contrapartida para a empresa. Além do efluente originário da Etapa I do projeto apresentado pela CASAN, representado pela Figura 29, poderia ser viabilizada a implantação da região do município que poderia ser atendida por gravidade. Na Figura 33 é demonstrada uma região com potencial de ser atendida pela alternativa, em caso de revisão do projeto, para que fossem criadas condições para tal.

Figura 33: Bacia de contribuição por gravidade.



4.4.2.3 Atendimento ao Bairro Amarante

No passado, o município de Videira foi notificado pelo Ministério Público de Santa Catarina devido as más condições sanitárias e ambientais do bairro, essa notificação evoluiu para a abertura de uma ação civil pública no ano de 2005 (SAJ 0003177-13.2005.8.24.0079). O município em conjunto com a CASAN, concessionária responsável pelo serviço de esgotamento sanitário na época, chegou a elaborar um projeto, no entanto este não foi implantado. Na Figura 34 está demonstrada a região de atendimento do bairro Amarante (Bacias 24, 25, 26, 27 e 28) de acordo com projeto.



Figura 34: Bacias que estão na área de interesse da ação civil pública.



Atualmente a prefeitura municipal de Videira (PMV) faz a retirada do esgoto utilizando caminhão limpa-fossa. As fossas existentes nas partes baixas do bairro são limpas e o esgoto é levado para estações de tratamento.

No PMSB de 2010, o plano fala de um sistema independente nos bairros cujo planejamento seria para um horizonte de projeto de 20 anos – ou até 2027 – e um tratamento de 13,36 l/s e 5 elevatórias. Este projeto foi abandonado ainda durante a apresentação do plano, jamais sendo apresentada uma revisão deste.

4.4.2.4 Estação de Tratamento de Efluentes

A concepção da estação de tratamento de efluentes projetada apresenta alta eficiência de tratamento, combinando processos anaeróbios, aeróbios e desinfecção, com o processo de recirculação de lodo aumentando a taxa de degradação da matéria orgânica. Porém, ressalta-se a necessidade de considerar as características locais na concepção da estação, onde existe o predomínio de formas alternativas de tratamento de efluente, por exemplo o sistema de tanque séptico e fossa rudimentar. Assim, sugere-se adequar a estação de tratamento de efluentes para o recebimento de efluentes e lodos oriundos de fossas e tanques sépticos. Também se sugere a desinfecção com agentes como radiação ultravioleta ou ozonização, evitando assim os riscos envolvidos na operação com o cloro gasoso e seus subprodutos tóxicos



gerados no corpo receptor. Além disso, deve-se considerar a correta gestão do lodo produzido, sendo encaminhado para aterro sanitário licenciado ou outra alternativa com viabilidade econômica e ambiental.

4.5 PROGNÓSTICO DO SISTEMA

4.5.1 Projeção de Atendimento e Revisão de Projeto

A realização de um novo projeto é uma alternativa viável a atual conjuntura do sistema. O fato da antiga concessionária (CASAN) ter abandonado o processo de desapropriação da área de projeto da ETE, a tomada dos serviços pela autarquia municipal (VISAN), e os diversos questionamentos levantados neste documento, inclusive com novas premissas a serem estudadas, justificam essa ação.

É necessário, ainda, que a revisão do projeto preveja o atendimento dos bairros que não foram contemplados ou estão parcialmente cobertos pela coleta de esgoto sanitário do projeto proposto pela CASAN. Para efeito de economia pode-se utilizar a topografia que for conveniente do projeto anterior por exemplo, bem como as bacias e elevatórias que estiverem adequadas à nova solução.

Com base na projeção populacional apresentada no Produto 1 desta revisão e considerando dados da literatura, propõem-se a evolução do índice de atendimento populacional, as projeções de ligações e economias para o sistema de esgotamento sanitário ao longo dos próximos 30 anos. Estas informações poderão sofrer alterações após apresentação de estudo de viabilidade financeira.

Tabela 63: Evolução do Índice de Atendimento do SES.

Ano	Índice de Atendimento da População	
	Urbana	População Atendida SES
2019	0%	0
2020	0%	0
2021	6%	3.274
2022	12%	6.179
2023	17%	9.174
2024	21%	11.280
2025	24%	13.447
2026	28%	15.674



Ano	Índice de Atendimento da População	
	Urbana	População Atendida SES
2027	31%	17.449
2028	33%	19.269
2029	36%	21.135
2030	39%	23.046
2031	41%	25.003
2032	44%	27.005
2033	47%	29.053
2034	50%	31.147
2035	52%	33.285
2036	55%	35.470
2037	58%	37.700
2038	60%	39.677
2039	62%	41.692
2040	64%	43.744
2041	67%	45.835
2042	69%	47.964
2043	71%	50.131
2044	73%	52.335
2045	76%	54.578
2046	77%	56.530
2047	79%	58.512
2048	81%	60.524

Tabela 64: Projeção de ligações e economias do SES.

Ano	Residencial		Comercial		Pública		Industrial		Total de Ligações	Total de Economias
	Ligações	Economia	Ligações	Economia	Ligações	Economia	Ligações	Economia		
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	875	1.151	59	116	16	17	5	8	955	1.292
2022	1.648	2.174	111	219	30	31	9	16	1.798	2.440
2023	2.443	3.230	164	325	45	46	13	23	2.665	3.624
2024	2.999	3.973	201	400	55	57	16	29	3.271	4.459
2025	3.568	4.739	239	477	65	68	19	34	3.891	5.318
2026	4.152	5.527	278	557	76	79	23	40	4.529	6.203
2027	4.614	6.157	309	620	85	89	25	44	5.033	6.910
2028	5.086	6.803	340	685	94	98	28	49	5.548	7.635
2029	5.569	7.466	372	752	103	107	31	54	6.075	8.379



Ano	Residencial		Comercial		Pública		Industrial		Total de Ligações	Total de Economias
	Ligações	Economia	Ligações	Economia	Ligações	Economia	Ligações	Economia		
2030	6.062	8.146	404	820	112	117	33	59	6.611	9.142
2031	6.565	8.842	437	890	121	127	36	64	7.159	9.923
2032	7.079	9.556	471	962	131	137	39	69	7.720	10.724
2033	7.602	10.286	505	1.036	141	148	42	74	8.290	11.544
2034	8.136	11.034	540	1.111	151	159	45	79	8.872	12.383
2035	8.679	11.798	576	1.188	162	170	48	85	9.465	13.241
2036	9.233	12.580	612	1.267	172	181	51	90	10.068	14.118
2037	9.797	13.379	649	1.347	183	192	54	96	10.683	15.014
2038	10.293	14.088	681	1.419	193	203	57	101	11.224	15.811
2039	10.797	14.812	714	1.492	202	213	60	106	11.773	16.623
2040	11.310	15.551	747	1.566	212	224	63	112	12.332	17.453
2041	11.830	16.303	781	1.642	222	234	66	117	12.899	18.296
2042	12.359	17.070	815	1.719	233	245	69	123	13.476	19.157
2043	12.895	17.852	849	1.798	243	257	72	128	14.059	20.035
2044	13.440	18.648	884	1.878	254	268	75	134	14.653	20.928
2045	13.992	19.458	920	1.960	265	280	78	140	15.255	21.838
2046	14.469	20.166	950	2.031	274	290	81	145	15.774	22.632
2047	14.951	20.885	981	2.103	284	300	84	150	16.300	23.438
2048	15.440	21.616	1.012	2.177	294	311	87	155	16.833	24.259

4.5.2 PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS DE TRATAMENTO DE ESGOTO

A Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, dispõe em seu Art. 45.

“Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.”

“§ 1 Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão **admitidas soluções individuais** de abastecimento de água e de **afastamento e destinação final dos esgotos sanitários**, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.”



Sistemas de tratamento individuais podem ser soluções satisfatórias para o tratamento dos efluentes, desde que estejam corretamente dimensionados, executados e com a devida manutenção e controle do tratamento. Portanto, é uma alternativa possível caso seja inviável economicamente ou tecnicamente a implantação do sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto.

Os sistemas combinados tanque séptico-filtro anaeróbio são muito utilizados nos locais onde não há rede coletora de esgotos e em pequenas comunidades. O tanque remove fisicamente por sedimentação os sólidos suspensos. A parte líquida segue ao filtro para complementar a digestão anaeróbia. Em geral, o filtro anaeróbio apresenta fluxo ascendente, trabalhando de forma afogada (sem ar) podendo trabalhar com altas cargas de matéria orgânica (DBO).

A Tabela 65 apresenta as eficiências de remoção dos principais parâmetros para o sistema de tanque séptico seguido de filtro anaeróbio.

Tabela 65: Eficiência de Tratamento para Tanque séptico seguido de Filtro Anaeróbio.

Filtro anaeróbio submerso	
DBO_{5,20}	40 a 75%
DQO	40 a 70%
Sólidos em suspensão	60 a 90%
Sólidos sedimentáveis	≥70%
Nitrogênio amoniacal	-
Nitrato	-
Fosfato	20 a 50%
Coliformes Fecais	-

De acordo com o IBGE (2010) e como demonstrado pela Tabela 50 no diagnóstico do sistema existente, cerca de 56% dos domicílios possuíam, em 2010, tanque séptico como forma de tratamento. Na ausência de sistema coletivo de coleta e tratamento, esta tecnologia deve continuar a ser fomentada, inclusive em áreas rurais. Deve ser melhorada, no entanto, a rotina de aprovação do município, principalmente sobre a fiscalização desses sistemas, para que as liberações estejam amarradas em execuções dos sistemas de tratamento conforme as normas vigentes.



Através disto e destacando que há no município áreas de expansão e também já consolidadas com necessidade de alvarás, sugere-se não só o cadastramento das soluções existentes, mas a obrigatoriedade de que o tratamento individual seja adequado às normas vigentes, tanto para áreas já consolidadas, quanto para áreas de expansão com baixa expectativa de atendimento.

A partir do momento em que o município possuir uma diretriz de execução e expansão do sistema público de esgotamento sanitário, será possível direcionar e exigir dos novos loteadores que em seus empreendimentos ocorra a execução de sistemas coletores de esgoto coletivos, incluindo ou não sistemas de tratamento próprios, e já considerando a possibilidade de interligação destes com o sistema coletivo. O cadastro das soluções já existentes contribuirá ainda, em caso de a rede pública atingir estas áreas, para adequação do sistema de tratamento com as menores cargas orgânicas e pré-tratamentos que este efluente venha a receber.

4.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ser um município com boa qualidade de vida nos padrões brasileiros, o município de Videira deixa a desejar na responsabilidade para com a qualidade ambiental dos seus munícipes.

A concessionária anterior postergou durante anos a implantação de um sistema de esgotamento sanitário no município, fazendo com que hoje o município tenha diversos bairros que poluem a bacia hidrográfica do Rio do Peixe pela contribuição de esgoto *in natura* diretamente em tubulações ou em cursos de água.

Fica evidente a necessidade de um novo planejamento que atenda a população que não foi considerada no projeto elaborado pela CASAN, que seja realizado um projeto de estação de tratamento de efluentes que atenda as demandas locais do município e que não comprometa a saúde financeira da nova autarquia, que assumiu o sistema no ano de 2018.

O incentivo à adequação de edificações que não possuem tratamento individual também é parte deste produto, inclusive nas propriedades rurais e regiões com baixa expectativa de atendimento.

As premissas desta revisão do plano devem servir de diretriz na avaliação da qualidade do projeto ou revisão, sendo este um guia para a implantação de



procedimentos e melhoria da qualidade de vida dos cidadãos de Videira. Como conclusões deste diagnóstico e prognóstico, para o estabelecimento de prioridades de ação e investimentos nos programas e projetos que serão objeto de detalhamento em etapa posterior deste Plano, destacam-se as recomendações que seguem:

1. Fazer uma nova concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) que englobe toda a área urbana, contemplando as alternativas propostas, e avaliação de áreas onde o sistema coletivo é inviável.
2. Elaborar o projeto executivo de primeira etapa dos investimentos propostos na nova concepção da SES.
3. Implantar primeira etapa da SES.
4. Desenvolver programa de expansão continuada do sistema, elaborando os projetos executivos de cada etapa em cronograma sequencial necessário às obras decorrentes deles. Observar as recomendações e premissas expostas no diagnóstico para programação de etapas e obras de implantação.
5. Desenvolver campanhas de educação sanitária aos futuros usuários dos sistemas coletivos e também dos usuários de soluções individuais, para uma adequada utilização, visando a manutenção da funcionalidade dos mesmos.
6. Continuar rotina de avaliação e aprovação de projetos, tendo como base as normativas em vigor para realização de soluções individuais e coletivas. Fiscalizar a execução dos projetos aprovados.
7. Adotar instruções normativas para que novos empreendimentos já possam ser liberados seguindo as diretrizes da concepção do SES do município de Videira.
8. Adotar soluções mitigadoras imediatas para os problemas nos locais de reduzida permeabilidade de solo, especialmente para a área dos bairros Cidade Alta, Santa Gema e Cetrevis, que drenam para montante da atual captação de água.



9. Apoiar as populações rurais no tratamento e disposição dos esgotos sanitários agregando o apoio de entidades como EPAGRI, Vigilância Sanitária, Secretaria da Agricultura e do Meio Ambiente do município.



5 DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

5.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo a revisão do diagnóstico e prognóstico do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas está dividida em dois momentos, a apresentação da atual situação do Município no que diz respeito à drenagem urbana e numa etapa posterior apresenta propostas de ações para a solução das deficiências encontradas. Os impactos das cheias dos Rios do Peixe e Rio das Pedras, com medidas para o seu controle de vazão não estão contemplados neste documento.

Este trabalho compreende a área urbana, região onde o produto da ocupação das bacias é o acelerado processo de impermeabilização da superfície dos terrenos. Este processo reduz a infiltração no solo aumentando o volume e a velocidade de escoamento superficial, contribuindo de maneira significativa com os processos erosivos e de assoreamento dos recursos hídricos. Outras alterações das características naturais de escoamento e infiltração como os aterros, escavações, modificações de macrodrenagem com revestimentos, eliminação de armazenamentos naturais e estrangulamentos de cursos de água, também são causadoras da mudança do comportamento e da resposta das bacias para os diferentes tipos de chuvas. Todas estas alterações se refletem no aumento da vazão e no surgimento de problemas de enchentes e alagamentos. Estes problemas são agravados pelo lançamento irregular dos esgotos domésticos e resíduos sólidos na rede pluvial causando impacto ambiental negativo e propagação de doenças de veiculação hídrica.

5.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

5.2.1 O Novo e Atual Conceito de Drenagem

Baptista *et al.* (2005) argumentam que as soluções higienistas de drenagem urbana (também denominadas de tradicionais ou clássicas) estavam voltadas para obras estruturais (redes de drenagem, galerias, valas e retificações) que buscavam facilitar o escoamento das águas e liberar espaços, transferem para jusante os problemas com inundação, tendo que ser construídas novas obras, em geral mais



onerosas. Além disso, normalmente as soluções higienistas não contemplam os problemas de qualidade e acarretam situações praticamente irreversíveis de uso do solo urbano e de outros usos dos recursos hídricos, tais como recreação e paisagismo, ao canalizar os córregos, arroios ou rios.

A partir da década de 70, outra abordagem para tratar o problema foi sendo desenvolvida. Trata-se da adoção de técnicas corretivas de drenagem, que procuraram utilizar dispositivos principalmente com o objetivo de atuar na consequência do problema, priorizando o controle do escoamento por meio de detenções (USEPA, 1999). Esta forma de planejamento da drenagem urbana se baseou nas técnicas de *Best Management Practices* (BMPs), que ganharam repercussão sendo muito difundidas e adotadas em todo o mundo para a gestão do escoamento pluvial.

Segundo Marsalek (2005) nas últimas décadas, abordagens mais próximas à sustentabilidade têm sido estudadas, sob as denominações: *Low Impact Development* (LID), nos EUA e Canadá; *Sustainable Urban Drainage Systems* (SUDS), no Reino Unido; *Water Sensitive Urban Design* (WSUD), na Austrália; e *Low Impact Urban Design and Development* (LIUDD), na Nova Zelândia. No Brasil, a técnica de LID recebeu a tradução de Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto (SOUZA, 2005), sendo mencionada no Manual de apresentação de propostas para ampliação de sistemas municipais de drenagem, elaborado pelo Ministério das Cidades.

Tabela 66 – Estágios do desenvolvimento sustentável da drenagem urbana nos países desenvolvidos.

Anos	Período	Características
Até 1970	Higienista (Canais)	Transferência para jusante do escoamento pluvial por <u>canalização</u> .
1970 - 1990	Corretivo (Compensatória)	<u>Amortecimento</u> quantitativo da drenagem e controle do impacto existente da qualidade da água pluvial. Envolve principalmente a atuação sobre os impactos.
1990 - ?	Sustentável (LID)	Planejamento da ocupação do espaço urbano, obedecendo aos mecanismos naturais do escoamento; controle dos micropoluentes, da poluição difusa e o desenvolvimento sustentável do escoamento pluvial, por meio da recuperação da infiltração.

Fonte: Adaptado de Forgiarini *et al.*, 2007.



O novo e atual conceito de drenagem vai além da prática tradicional de escoar rapidamente as águas da chuva de uma determinada área, transferindo vazões e problemas para jusante das bacias. O conceito está voltado à sustentabilidade, e agrega uma série de medidas de controle de vazões, estimulando a retenção, a infiltração e o armazenamento de águas pluviais. A drenagem sustentável envolve medidas aplicadas às sub-bacias, na origem das vazões, aumentando a infiltração da água no solo, nas áreas públicas (pavimentos, sarjetas, passeios, jardins, praças, parques e outros equipamentos públicos) e nas unidades imobiliárias, bem como a detenção e retenção de águas nestes mesmos espaços. Outra medida é a preservação das áreas verdes, mantendo-as livres da urbanização, pois a supressão de área como várzeas e bacias naturais de acomodação das águas alteram as vazões naturais e ampliam as vazões máximas gerando inundações. Os novos parcelamentos do solo, nos municípios onde a legislação está atualizada aos conceitos de drenagem sustentável, têm como condicionante de aprovação a manutenção das condições de escoamento das águas pluviais na situação existente pré-urbanização, evitando vazões adicionais ao sistema.

Pela ótica da sustentabilidade, além dos sistemas estruturais necessários, a drenagem urbana agrega, portanto, um novo conceito de padrão de urbanização que mantém o espaço natural das águas e prioriza medidas que evitam as causas na sua origem.

O termo gestão de águas pluviais refere-se às práticas de engenharia e às políticas regulatórias aplicadas para mitigar os efeitos adversos do escoamento de águas pluviais resultantes de vários tipos de uso e ocupação dos solos. Ao longo deste diagnóstico está demonstrada a necessidade de que as soluções aos problemas encontrados em Videira estejam apoiadas em bons projetos técnicos, e em novos conceitos de drenagem sustentável e de urbanização, abandonando todas as decisões e soluções não fundamentadas nas boas práticas dos recursos de engenharia disponível.

5.2.2 Impactos da Urbanização

O planejamento urbano, embora envolva fundamentos interdisciplinares, na prática é realizado dentro de um âmbito mais restrito do conhecimento. O



planejamento da ocupação do espaço urbano no Brasil, através do plano Diretor Urbano não tem considerado aspectos de drenagem urbana e qualidade da água, que trazem grandes transtornos e custos para a sociedade e para o ambiente (PARANÁ, 2002).

À medida que a cidade se urbaniza, em geral, ocorrem os seguintes impactos:

- aumento das vazões máximas (em até 7 vezes, conforme Leopold, 1968) devido ao aumento da capacidade de escoamento através de condutos e canais e impermeabilização das superfícies;
- aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e à produção de resíduos sólidos (lixo);
- deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e às ligações clandestinas de esgoto sanitário e pluvial;
- contaminação de aquíferos.

Além disso, outros impactos ocorrem devido à forma desorganizada como a infraestrutura urbana é implantada, tais como:

- pontes e taludes de estradas que obstruem o escoamento;
- redução de seção do escoamento por aterros;
- obstrução de rios, canais e condutos por deposição de lixo e sedimentos;
- projetos e obras de drenagem inadequadas.

5.2.3 Questões Legais e Ambientais

Nossa sociedade considera naturais os deslocamentos da água, se ela causar algum estrago em seu caminho, como erosão ou enchente, ninguém é apontado como responsável legal. Mas, no momento em que o meio é alterado, seja a superfície ou a mudança do curso das águas pluviais, torna-se possível a responsabilização por danos resultantes dessa alteração.

Questões legais e ambientais mudaram nas últimas décadas, principalmente a maneira como engenheiros civis praticam a sua técnica, e a engenharia hidráulica/hidrológica não é exceção. A gestão de águas pluviais deve também



satisfazer uma variedade de leis, resoluções e normas definidas por vários níveis da administração pública, tanto legais como ambientais, que ao final se sobrepõem, e buscam garantir que o meio permaneça adequado às populações.

O uso e a ocupação do solo geralmente resultam em vários poluentes indesejados misturando-se as águas pluviais conforme elas escoam. Isso inclui sais e óleos de áreas pavimentadas; fertilizantes e pesticidas de áreas cultivadas; partículas de silte de áreas de vegetação removida; sedimentos carreados de ruas não pavimentadas; resíduos sólidos dispostos inadequadamente; e lançamento irregular de esgotos domésticos. Seguramente um dos maiores problemas ambientais de contaminação no sistema de drenagem urbana é o lançamento dos efluentes domésticos tratados em soluções individuais de baixa eficiência, ou até mesmo sem tratamento, nas redes de drenagem, devido à inexistência de sistemas públicos de esgotamento sanitário. Associado a isto, os resíduos provenientes da desobstrução e limpeza do sistema de drenagem encontram-se contaminados.

As áreas hidromórficas adquiriram proeminência no aspecto ambiental, pois retém água durante boa parte do ano, como, por exemplo, várzeas e bacias naturais de acomodação, cuja supressão altera as condições de escoamento das águas pluviais. São benéficas ao ecossistema e particularmente sensíveis a rupturas por causa dos efeitos da urbanização. Um cuidado extra deve ser tomado para identificar, delinear e proteger essas áreas quando estão inseridas ou adjacentes a uma área a ser utilizada para algum tipo de atividade antrópica. Observa-se que a ausência destes cuidados na ocupação do espaço urbano gera muitos dos problemas atualmente enfrentados nos sistemas de drenagem urbana e os agravarão tanto em intensidade como em extensão se a cultura de urbanização não for alterada.

Grande parte dos métodos aqui descritos devem ser estabelecidos, disciplinados e acompanhados através de legislação municipal adequada e fiscalização atuante, pois o Poder Público Municipal é o responsável pelas políticas e diretrizes de uso e ocupação do solo urbano, bem como pelos serviços de drenagem urbana, reconhecidamente de interesse local (Art. 30 da Constituição Federal e Lei Federal nº 11.445/2007). No desenvolvimento de projetos de drenagem estas questões legais e ambientais devem ser previamente identificadas e consideradas nas soluções adotadas de gestão ambiental, que passam necessariamente por uma nova



forma de pensar para a expansão e a ocupação do espaço urbano. Uma possibilidade seria a instituição de normativas relacionadas ao setor de Planejamento (ou a quem faz liberação de projetos de loteamento) sobre condicionantes mínimas correlatas ao sistema de drenagem.

No município de Videira os serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão regulamentados pelos seguintes dispositivos legais:

- LEI FEDERAL Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências.

- LEI FEDERAL Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

- DECRETO FEDERAL Nº 7.217 de 21 de junho de 2010.

Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 e estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.

- LEI ESTADUAL Nº 6.063/1982.

Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.

- LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR Nº 10, de 23 de dezembro de 1998.

Dispõe sobre normas relativas às edificações do município de Videira (Código de Edificações) e dá outras providências.

- LEI COMPLEMENTAR Nº 43/2006, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2006.

Institui o Plano Diretor do Município de Videira e dá outras providências.

- LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR Nº 62, DE 09 DE ABRIL DE 2008.

Dispõe sobre Normas Relativas ao Parcelamento do Solo Urbano do Município de Videira, e dá outras providências.

- LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR Nº 64, de 28 de maio de 2008.



Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento Básico, e dá outras providências.

- LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR Nº 74, de 24 de junho de 2009.

Dispõe sobre o Conselho Municipal de Defesa Civil e Segurança – COMDEC, nomeia membros, e dá outras providências.

- LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR Nº 77, de 22 de julho de 2009.

Altera disposições contidas na Lei Complementar nº 64/08 que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento Básico, e dá outras providências.

- LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR Nº 116, de 14 de dezembro de 2011.

Altera disposições contidas na Lei Complementar nº 62/08 que dispõe sobre Normas Relativas ao Parcelamento do Solo Urbano do Município de Videira, e dá outras providências.

- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997.

Conselho Nacional de Meio Ambiente regulamenta aspectos de licenciamento ambiental.

- RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 13, de 14 de dezembro 2012.

Conselho Estadual de Meio Ambiente aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento.

5.2.4 Hidrografia Municipal

O município de Videira está totalmente inserido na Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe, sendo que o Rio do Peixe percorre toda a área central do município, e dos

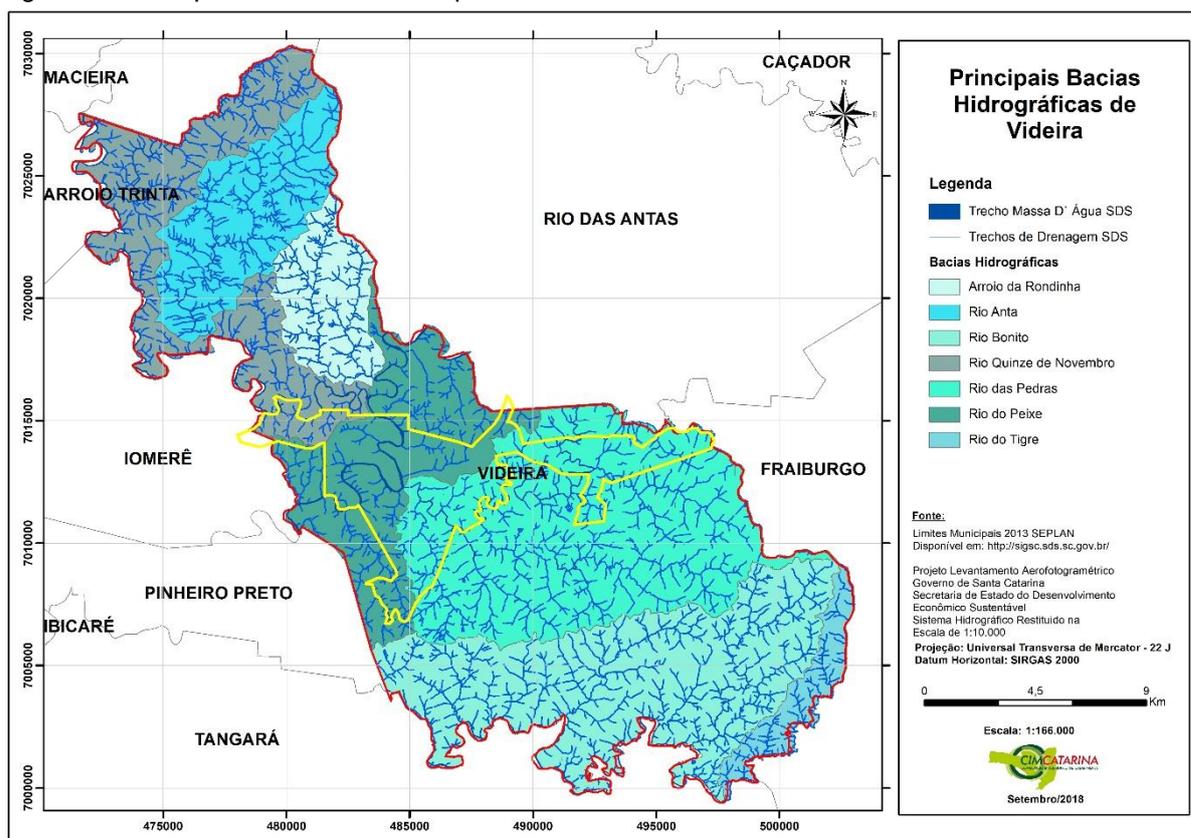


seus 299 km de extensão, 24 km estão inseridos no território de Videira. Ele é o principal fornecedor de água para abastecimento público e industrial.

Videira apresenta outros recursos hídricos importantes além do Rio do Peixe, sendo eles: Rio Quinze de Novembro, Rio Tamanduá, Rio Anta Gorda, Rio das Pedras, Rio Bonito, Arroio da Rondinha, Ribeirão Barbaquá, Arroio do Veado, Rio do Tigre, Lajeado Morais, Ribeirão dos Porcos, Córrego dos Porcos, Córrego da Sanga (Córrego do Cortume), Lajeado dos Cochos, Arroio Biazollo, Arroio Antônio Ribas, Arroio Passo da Vargem e Arroio do Belmiro.

Em relação às sub-bacias existentes no município de Videira, destacamos as sete principais bacias inseridas no território (Figura 35), sendo elas: XV de Novembro, Das Pedras, Anta Gorda, Do Peixe, Do Tigre, Arroio da Rondinha e Bonito.

Figura 35: Principais Bacias do município de Videira.



No Tabela 67 é possível observar a área total de cada uma das sub-bacias hidrográficas inseridas dentro da área territorial do município.

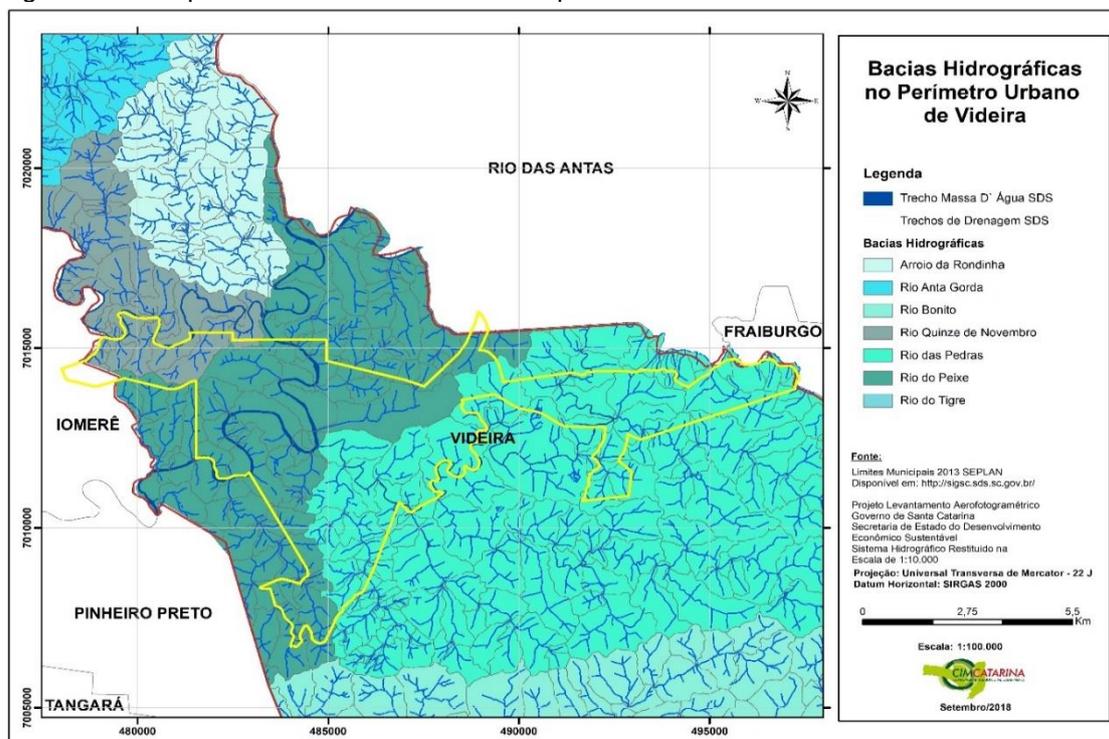


Tabela 67 – Áreas das sub-bacias inseridas no município de Videira

Bacia Hidrográfica	Sub-Bacia	Área dentro do município	
	Hidrográfica	(km ²)	(%)
Rio do Peixe	Rio das Pedras	108,56	28,26
	Rio Anta Gorda	38,64	10,06
	Arroio Rondinha	22,89	5,96
	Rio Bonito	89,54	23,31
	Afluentes do Rio do Peixe	55,26	14,38
	Rio Tigre	12,64	3,29
	Rio Quinze de Novembro	56,68	14,75
	Total do Município	384,22	100,00

A sede urbana está localizada as margens do Rio do Peixe. Os dois principais cursos de água da macrodrenagem urbana são, em ordem de importância: o Rio do Peixe e o Rio das Pedras. Na Figura 36 é possível observar as principais bacias de contribuição urbana do município.

Figura 36: Principais Bacias Urbanas do município de Videira.



Na Figura 36, além de apresentar as principais bacias de contribuição urbana do município, é possível observar também o traçado das demais microbacias que fazem parte da drenagem do perímetro urbano de Videira.

5.3 DIAGNÓSTICO

O sistema de drenagem faz parte de um conjunto de equipamentos públicos existentes na área urbana e é sensato que o mesmo seja planejado de forma integrada com os demais equipamentos públicos existentes, como as redes de água, de esgotos sanitários, de cabos elétricos e telefônicos, pavimentação de ruas, guias e passeios, parques, áreas de recreação e lazer, entre outros.

Apesar da extrema importância que a gestão das águas pluviais apresenta para a saúde, segurança e bem-estar das comunidades urbanas, este segmento tem sido deixado de lado por muitas administrações municipais e de forma geral é tratada de modo superficial, com falhas no planejamento, execução e fiscalização das obras. As redes de drenagem são deficientes em dimensão, extensão e número de bocas de lobo, porque as administrações aplicavam o conceito antigo de drenagem “escoar rapidamente as águas da chuva de uma determinada área, transferindo vazões e problemas para jusante das bacias”, desconsiderando parcial ou completamente os parâmetros técnicos, esse comportamento tem se convertido em ônus econômico cada vez maior e representa muitos riscos para população urbana.

5.3.1 Componentes do Sistema de Drenagem

A drenagem é definida pelo escoamento de águas que ocorre num lote, condomínio ou empreendimento individualizado, estacionamento, área comercial, parques e passeios por meio de mecanismos ou aparelhos apropriados instalados na superfície ou nas camadas subterrâneas.

Os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais: a microdrenagem e a macrodrenagem.

A *microdrenagem* é definida pelo sistema de condutos pluviais oriundos de loteamentos, ruas, praças ou na rede primária urbana. Os componentes clássicos da microdrenagem são: os meios-fios, as sarjetas, as bocas de lobo, os poços de visita,



os tubos e conexões, as galerias, os condutores forçados, as estações elevatórias e os sarjetões.

A drenagem sustentável incorpora outros componentes para o controle na fonte e em pequenas áreas, tais como: sistemas de retenção e detenções (cisternas, telhados verdes, escadas d'água) e sistemas de infiltração (pavimentos permeáveis, valos de infiltração, canteiros pluviais, jardins de chuva).

A *macrodrenagem* é definida como sistema de escoamento natural, localizado nos talwegues, nos fundos de vale e é responsável pelos recebimentos e condução das águas pluviais da microdrenagem, contando também com estruturas de retenção das águas, estações elevatórias e dissipadores de energia. Para as obras de macrodrenagem sustentável são incorporados: as bacias de retenção e retenção naturais, revegetação das margens dos rios, riachos e córregos e renaturalização dos rios.

5.3.2 Relevo

O escoamento superficial consiste na fração que supera a capacidade de absorção e retenção do solo dirigindo-se deste modo aos fundos de vale.

Historicamente os municípios da região se estabeleceram nas margens do Rio do Peixe e seus afluentes. Observa-se a ocorrência de ocupações de várzeas e/ou planícies e inundações como zonas de expansão urbana, fora do controle do Poder Público. Além do não atendimento dos aspectos legais de ocupação, estas áreas ficaram desprovidas de infraestrutura de drenagem adequada, sendo que as soluções para estas ocupações não planejadas são bastante onerosas ou até mesmo inviáveis em função do nível do lençol freático e do refluxo de elevação do nível dos rios.

Para o desenvolvimento de bons projetos de engenharia é essencial o domínio do relevo, de forma a permitir tratamento técnico seguro. A base cartográfica recentemente desenvolvida, se consistente, permitirá o desenvolvimento de um plano diretor de drenagem que em item adiante será abordado. A Figura 37 apresenta o relevo (elevação) do município de Videira, e a Figura 38 o relevo do perímetro urbano.



Figura 37: Elevação do município de Videira.

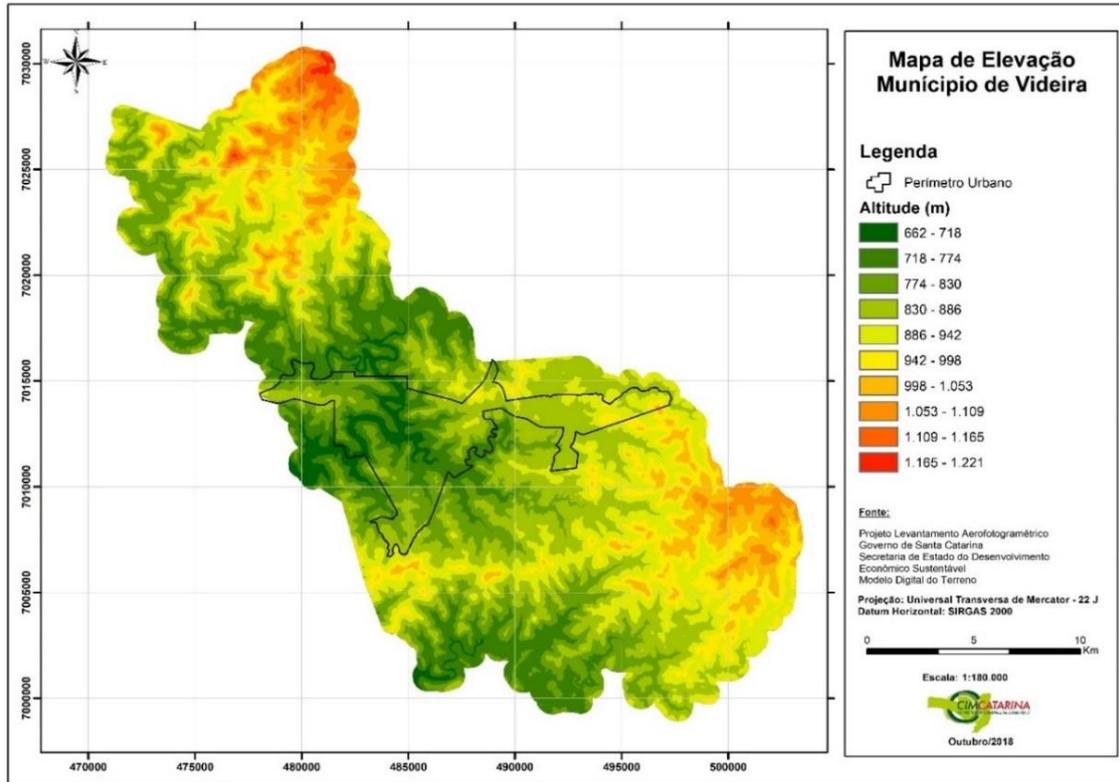
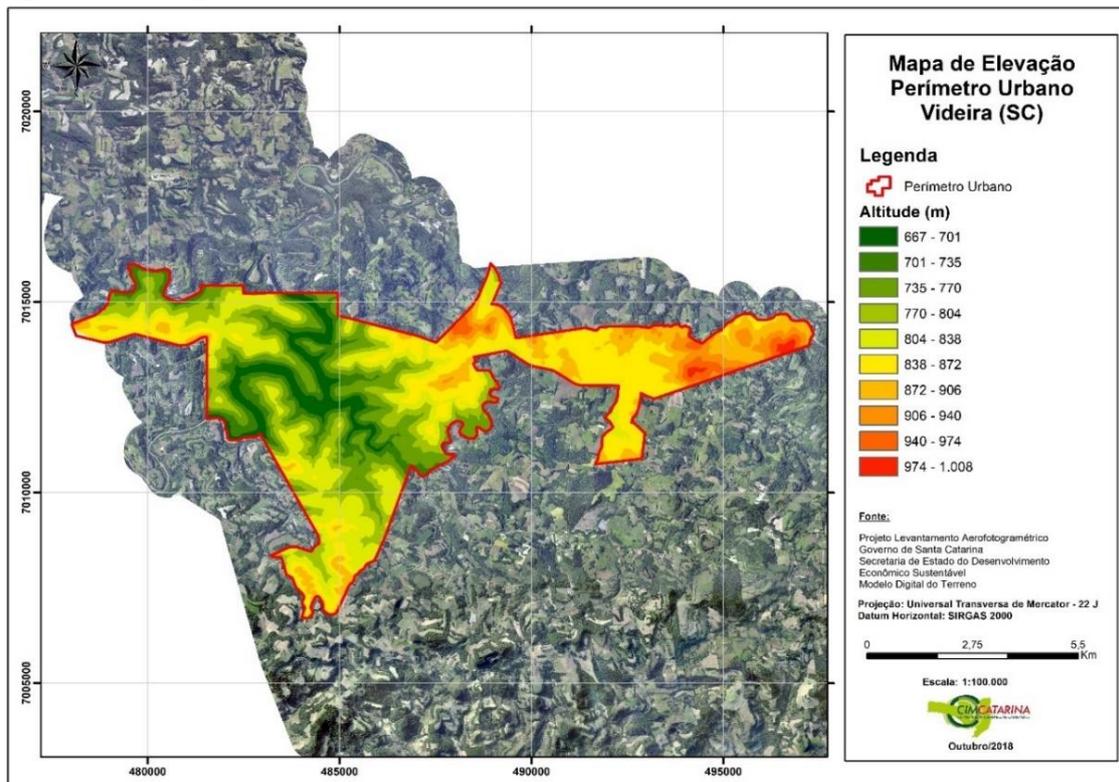


Figura 38: Elevação do Perímetro Urbano de Videira.



5.3.3 Coleta de Dados

A coleta de dados baseou-se na metodologia descrita a seguir:

- O controle social foi realizado através de 4 reuniões comunitárias programadas com a finalidade de servirem de base para a revisão PMSB, especialmente visando avaliar a qualidade dos serviços prestados e a prioridade dos programas, projetos e ações a serem desenvolvidos.
- Questionários distribuídos nas 4 reuniões comunitárias da revisão PMSB e em mais 7 reuniões da revisão do Plano Diretor do município de Videira.
- Visita *in loco* as áreas problemas em companhia de servidor do Departamento de Serviços Urbanos (DSU) ligados Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Rural e Urbano.
- Visita às instalações operacionais da Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Rural e Urbano com vistas a reunir informações acerca dos recursos humanos, materiais e equipamentos disponíveis para operação e manutenção do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e informações sobre estudos desenvolvidos e base cartográfica municipal junto a Secretário Municipal de Planejamento.

5.3.4 Áreas de Risco de Inundação e Alagamento

As Inundações ou Enchentes em áreas urbanas são consequência de dois processos, que ocorrem isoladamente ou de forma conjunta:

Enchentes em áreas ribeirinhas: os rios geralmente possuem dois leitos, o leito menor onde a água escoar na maioria do tempo e o leito maior, que é inundado em média a cada 2 anos. O impacto devido à inundação ocorre quando a população ocupa o leito maior do rio, ficando sujeita a inundação.

Enchentes devido à urbanização: as enchentes aumentam a sua frequência e magnitude devido à ocupação do solo com superfícies impermeáveis e rede de condutos de escoamentos. O desenvolvimento urbano pode também produzir



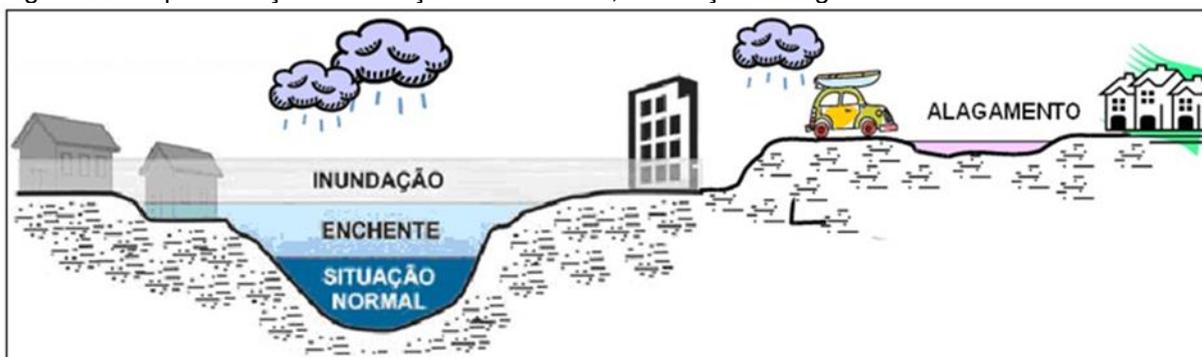
obstruções ao escoamento como aterros e pontes, drenagens inadequadas e obstruções ao escoamento junto a condutos e assoreamento (PARANÁ, 2002).

Além de inundação e enchente, existem também os conceitos de alagamento e enxurrada, usualmente empregados em áreas urbanas. De acordo com Ministério das Cidades/IPT (2007), o alagamento pode ser definido como o acúmulo momentâneo de água em uma dada área por problemas no sistema de drenagem, podendo ter ou não relação com processos de natureza fluvial.

Já a enxurrada é definida como o escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais. É comum a ocorrência de enxurradas ao longo de vias implantadas sobre antigos cursos d'água com alto gradiente hidráulico e em terrenos com alta declividade natural (AMARAL & RIBEIRO, 2009).

A Figura 39 ilustra a diferença entre uma situação normal do volume de água no canal de um curso d'água e nos eventos de enchente e inundação e também a diferença de alagamento.

Figura 39: Representação de situação de enchente, inundação e alagamento.



Fonte: DCSBC, 2011.

Os esforços devem estar concentrados em não permitir a ocupação de regiões críticas, que sejam de risco ou cuja ocupação gere ou maximize problemas em outras áreas. Estes espaços relevantes são as áreas de várzeas e bacias naturais de acomodação das águas, que se ocupadas alteram as vazões naturais ampliando as vazões máximas e gerando inundações, por outro lado se preservadas desempenham funções ambientais indispensáveis e de interesse à comunidade urbana.

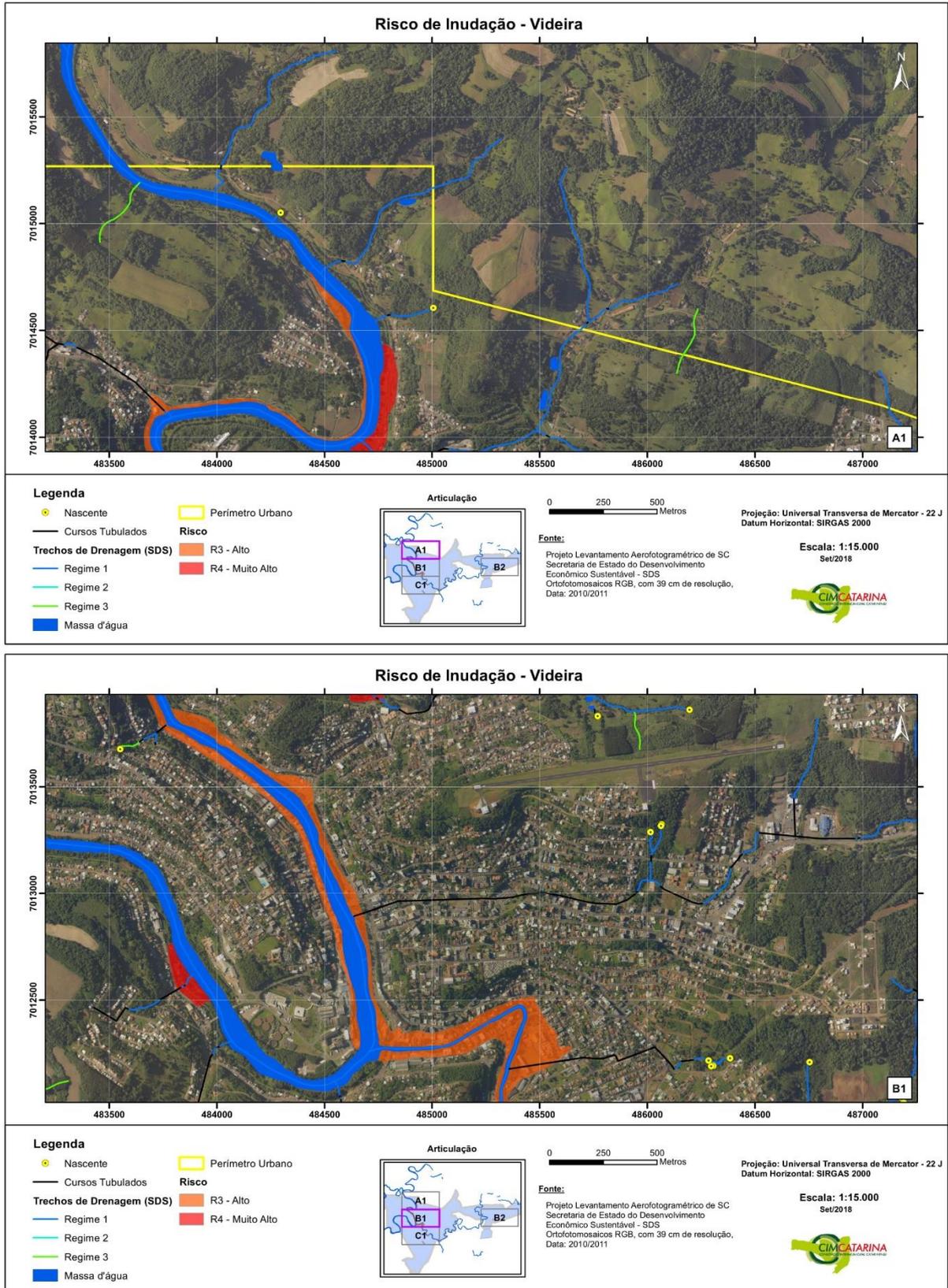
O processo de realocação de ocupações em áreas de risco de inundações onera o município, porém não deve ser descartado, pois existem locais que as estruturas de drenagem urbana não conseguem amenizar estes riscos.

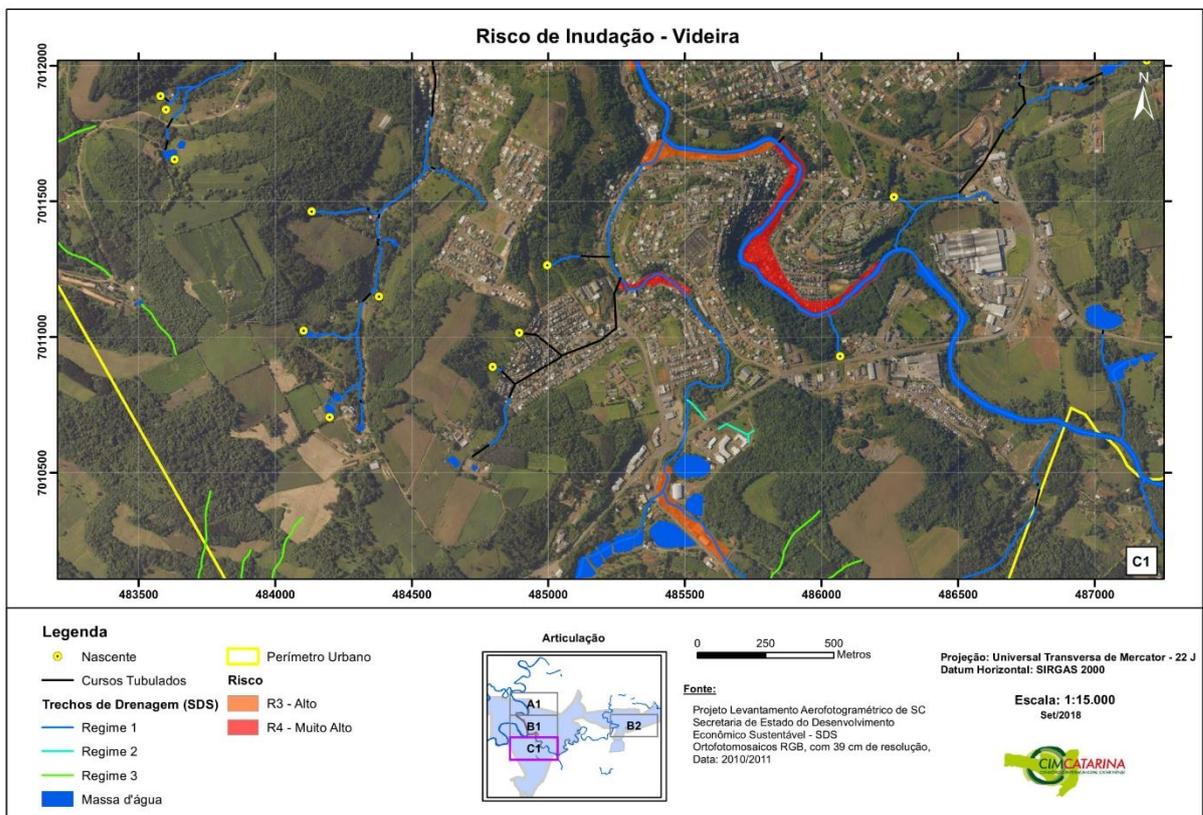
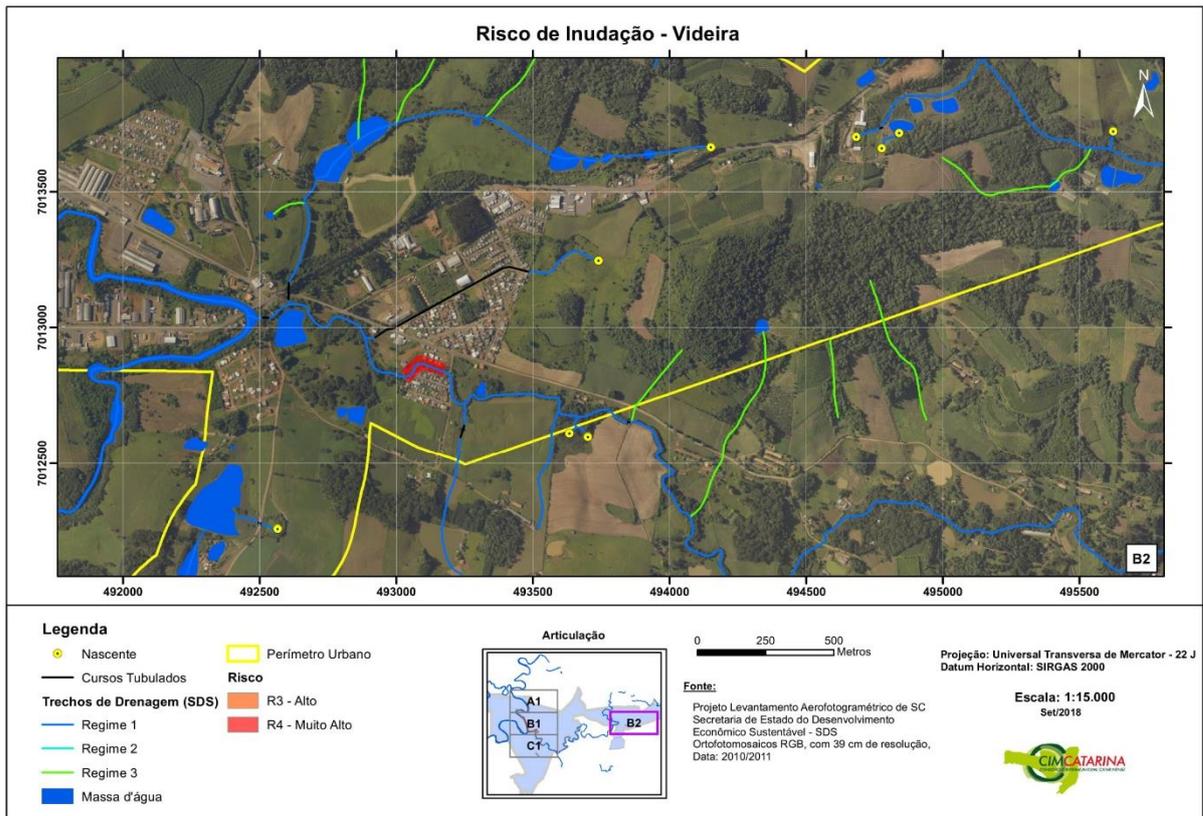
A Figura 40 traz os cartogramas produzidos a partir de arquivos gráficos da Secretaria de Planejamento Municipal e o levantamento realizado pelo CPRM, delimita as áreas sujeitas a inundações causadas pelas cheias dos rios do Peixe e das Pedras, e demais cursos d'água da que influenciam o perímetro urbano.

As áreas impróprias para uso urbano (área de elevado risco); de ocupação urbana restrita (várzeas, áreas de acomodação de águas e outras); e áreas de ocupação muito restrita ou proibida, destinada para usos ambientais (APPs, áreas *non aedificandi*, margens de retenção de sedimentos, áreas de acomodação de águas, talvegues, margens de valas e canais, áreas de uso futuro previsto no projeto de sistema integrado de drenagem urbana ou outros serviços públicos) devem ser constantemente monitoradas, para que as ocupações ilegais não ocorram e caso ocorram, medidas devem tomadas.



Figura 40: Áreas sujeitas à inundação na Sede Urbana de Videira.





5.3.5 Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem

A responsabilidade pela execução das obras e manutenção da drenagem urbana no Município é da Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Rural e Urbano – Departamento de Serviços Urbanos (DSU). Para obras de maior porte, normalmente realizadas através de recursos captados, o município contrata através de processo licitatório empresas de engenharia para a realização do serviço.

O cadastro técnico das redes ainda não foi elaborado, bem como não há rotina com frequência estabelecida para manutenção de redes, galerias e outros componentes do sistema de drenagem. Os trabalhos são realizados conforme as necessidades se apresentam.

Os pequenos córregos são componentes fundamentais do sistema de macrodrenagem de Videira, e requerem atenção especial de manutenção. Estes cursos d'água não devem ser canalizados e as travessias de vias urbanas devem preferencialmente ser realizadas com galerias, ou bueiros celulares dimensionados para o adequado escoamento das águas, para manutenção e também para que não sejam facilmente obstruídos por todo o tipo de resíduo que possa limitar sua capacidade de vazão.

As manutenções e obras de drenagem urbana são executadas por equipe da Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Rural e Urbano – Departamento de Serviços Urbanos (DSU), e na maioria das vezes recebem tratamento fundamentado na experiência. A equipe é composta, em tempo integral, por 15 servidores, sendo: 6 motoristas, 2 operadores de máquinas, 1 carpinteiro e 6 auxiliares. Os custos com salários totalizam aproximadamente R\$ 18.000,00 mensais.

Para a realização das manutenções são utilizadas: duas retroescavadeiras Randon ano 2010 (estado de conservação: operacional); quatro caminhões caçambas modelo 15.180 anos (2x2.000, 2002 e 2007) em estado de conservação operacional; um caminhão hidrojato ano 2012, em estado de conservação operacional; um caminhão munck ano 2000, em estado de conservação operacional.

A municipalidade não realiza cobrança pelos serviços de drenagem urbana deste modo não há sustentabilidade econômica, como definido pela Lei Federal nº 11.445/2007.



As aberturas de novas ruas e as obras de pavimentação estão atualmente condicionadas à existência de projetos técnicos de drenagem pluvial. Para os novos parcelamentos do solo são exigidos projetos com responsabilidade técnica e o cumprimento de sua execução, além de estarem sujeitos a fiscalização pelo município.

5.3.6 Funcionalidade do Sistema de Drenagem

A funcionalidade do sistema de drenagem é comprometida por fatores descritos ao longo do diagnóstico, destacando-se os seguintes: subdimensionamento de redes e componentes do sistema; deposição de sedimentos e resíduos nas unidades componentes do sistema; falta de manutenção preventiva e corretiva periódicas; adoção de soluções pontuais sem o devido tratamento técnico balizado por plano diretor de drenagem ou projeto básico integrado, que orientem as intervenções de ampliação e manutenção.

5.3.7 Redes Existentes e Índice de Cobertura

Não existem registros cadastrais da rede de drenagem. A malha viária do município atualizada em 2017 (Tabela 68) apresentava a seguinte configuração:

Tabela 68 – Situação da pavimentação da malha viária do município de Videira.

Tipo de Pavimento	Extensão (km)	%
Pavimento Asfáltico	110,95	40
Pavimento com Pedras	63,43	23
Sem Pavimento	106,04	37
Total	280,42	100

Fonte: DSU (2018)

Considerando a existência de muitas ruas pavimentadas sem microdrenagem, se pode afirmar que os serviços de drenagem cobrem menos de 60% das vias urbanas.

É fundamental a elaboração de cadastro digitalizado de redes de drenagem para qualquer estudo de simulação do seu funcionamento. Para isto é essencial dispor de informações e o conhecimento de quem trabalha e opera o sistema antes que deixem suas atividades no município. Importante salientar que um cadastro requer



manutenção e aprimoramento contínuo a cada intervenção de manutenção ou ampliação do sistema. Vale salientar que o município dispõe de um levantamento aerofotogramétrico georreferenciado e está desenvolvendo o Diagnóstico Socioambiental, deste modo a possibilidade de elaboração do cadastro de redes fica mais acessível.

5.3.8 Projetos

O sistema de drenagem integra o conjunto de equipamentos públicos existentes na área urbana e é pertinente que seja planejado de forma integrada com os demais equipamentos e infraestruturas urbanas, ou seja, abrangendo as redes de água, de esgotos sanitários, de cabos elétricos e telefônicos, pavimentação de ruas, guias e passeios, parques, áreas de recreação e lazer, entre outros. Em relação às outras infraestruturas urbanas, o sistema de drenagem tem uma particularidade: independente de existir ou não um sistema de drenagem adequado o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá. A qualidade da concepção e dimensionamento desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

As precipitações pluviométricas escoam seguindo a declividade natural das bacias hidrográficas, e o perfeito conhecimento topográfico destas bacias é essencial ao sucesso de um projeto de drenagem. A base cartográfica municipal foi atualizada recentemente, em escala 1:2.000 com curvas de nível de 1 em 1 metro, portanto suficiente para o desenvolvimento de projeto básico de drenagem urbana, peça fundamental que se orientem todas as intervenções futuras no sistema. Embora tardiamente, desde final de 2011 os novos parcelamentos do solo devem ter vias pavimentadas e redes de drenagem, sendo que tais projetos devem ter sua condução respeitando um projeto básico de drenagem urbana, além de atender condicionantes que devem ser estabelecidas em legislação municipal, que deverá exigir que não geração de vazão adicional as pré-existentes na gleba parcelada.



5.3.8.1 Projetos Existentes de Macrodrenagem

Segundo a Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Rural e Urbano – Departamento de Serviços Urbanos (DSU) não existem projetos de Macrodrenagem em andamento no município de Videira.

5.3.9 Intensidade, Duração e Frequência (IDF)

O dimensionamento dos projetos de drenagem é baseado na intensidade máxima de chuva associada a um risco de ser atingida ou superada, em função do período de retorno definido. O período de retorno, também conhecido como período de recorrência ou tempo de recorrência, é o intervalo de tempo estimado de ocorrência de um determinado nível de precipitação pluviométrica, sendo que a probabilidade de sua ocorrência é representada matematicamente pelo inverso do período de retorno. O município é que deve decidir o risco aceitável, ou seja, a proteção que será conferida as obras através da definição do período de retorno que os projetistas devem trabalhar. Quanto maior o período de retorno adotado, menor a probabilidade da ocorrência do nível de precipitação pluviométrica de projeto e, portanto, maior a proteção conferida a população, porém maiores serão os custos dos investimentos e o porte das intervenções.

Salvo a aplicação de critérios técnicos específicos do período de retorno pode-se usar os valores da Tabela 69 sugerida pelo DAEE/CETESB (1980).

Tabela 69 – Períodos de Retorno em Função da Ocupação da Área.

Tipo de Obra	Tipo de Ocupação	Período de retorno (anos)
Microdrenagem	Residencial	2
	Comercial	5
	Edifícios de serviços ao público	5
	Aeroportos	2 a 5
	Áreas comerciais e artérias de tráfego	5 a 10
Macrodrenagem	Áreas comerciais e residências	50 a 100
	Áreas de importância específica	500
Grandes Centros Urbanos	Sem Dique	25
	Com Dique	100



Tipo de Obra	Tipo de Ocupação	Período de retorno (anos)
Pequenos Centros Urbanos	Sem Dique	10
	Com Dique	50
Pequenos canais para drenagem urbana		5 a 10
Bocas de Lobo		1 a 2

Fonte: DAEE/CETESB (1980).

A dificuldade na obtenção de equações de intensidade, duração e frequência das chuvas (IDF) estão na falta de registros pluviométricos nos pequenos períodos de duração. Algumas metodologias foram desenvolvidas para obtenção de chuvas de menor duração e maior intensidade, a partir dos dados pluviométricos da precipitação de 1 dia.

No livro publicado em 2013 por pelo pesquisador da Epagri, Doutor Álvaro José Back, denominado “*Chuvas Intensas e Chuva de Projeto de Drenagem Superficial no Estado de Santa Catarina*” analisou as precipitações registradas na estação pluviométrica de Videira (Latitude: 27°00’14”; Longitude: 51°09’00”; Altitude: 779m) no período de 1987 a 2011, estabelecendo a equação de intensidade, duração e frequência das chuvas (IDF).

A equação que relaciona os três aspectos da chuva, intensidade-duração-frequência é expressa pela fórmula:

$$I = \frac{KT^m}{(t + b)^n}$$

Onde:

I = intensidade média máxima da chuva em mm/h

T = período de retorno em anos

t = duração da chuva em minutos

K, m, b, n = parâmetros da equação determinados para cada local.



Na equação ajustada para Videira estes parâmetros têm os seguintes valores (Tabela 70).

Tabela 70 – Parâmetros para o Município de Videira.

Parâmetros	$t \leq 120 \text{ min}$	$120 \text{ min} \leq t \leq 1440 \text{ min}$
<i>K</i>	825,44	1349,37
<i>m</i>	0,153	0,153
<i>b</i>	8,940	16,840
<i>n</i>	0,699	0,791

Abaixo está apresentada a Tabela 71 construída a partir da fórmula ajustada para Videira, com intensidade das chuvas em mm/h para diferentes tempos de retorno e de duração.

Tabela 71 – Intensidade da Chuva em mm/h para o município de Videira.

Duração (min)	T - Período de Retorno (Anos)						
	2	5	10	20	25	50	100
5	145,51	167,41	186,14	206,97	214,16	238,12	264,76
10	117,45	135,13	150,24	167,05	172,85	192,19	213,70
15	99,71	114,71	127,55	141,82	146,74	163,16	181,42
20	87,33	100,47	111,71	124,21	128,52	142,90	158,89
25	78,12	89,88	99,94	111,12	114,97	127,84	142,14
30	70,97	81,65	90,78	100,94	104,44	127,84	129,12
35	65,22	75,04	83,43	92,76	95,99	116,73	118,67
40	60,49	69,59	77,38	86,03	89,02	98,98	110,06
45	56,51	65,02	72,29	80,36	83,17	92,47	102,82
50	53,12	61,11	67,95	75,55	78,17	86,92	96,64
55	50,18	57,73	64,19	71,37	73,85	82,11	91,30
60	47,60	54,77	60,90	67,71	70,06	77,90	86,62
75	41,48	47,73	53,07	59,00	61,05	67,88	75,48
90	36,98	42,55	47,31	52,60	54,43	60,51	67,29
105	33,51	38,55	42,86	47,66	49,31	54,83	60,96
120	30,73	35,36	39,31	43,71	45,23	50,29	55,91
150	26,20	30,15	33,52	37,27	38,56	42,88	47,68
180	22,99	26,45	29,41	32,70	33,84	37,48	41,83
240	18,63	21,43	23,83	26,49	27,41	30,48	33,89
300	15,78	18,15	20,18	22,44	23,22	25,82	28,71
360	13,75	15,82	17,60	19,56	20,24	22,51	25,03
420	12,24	14,08	15,65	17,41	18,01	20,03	22,27
480	11,05	12,72	14,14	15,72	16,27	18,09	20,11
600	9,31	10,72	11,92	13,25	13,71	15,24	16,95
720	8,09	9,31	10,35	11,51	11,91	13,24	14,72
840	7,18	8,26	9,19	10,22	10,27	11,75	13,07



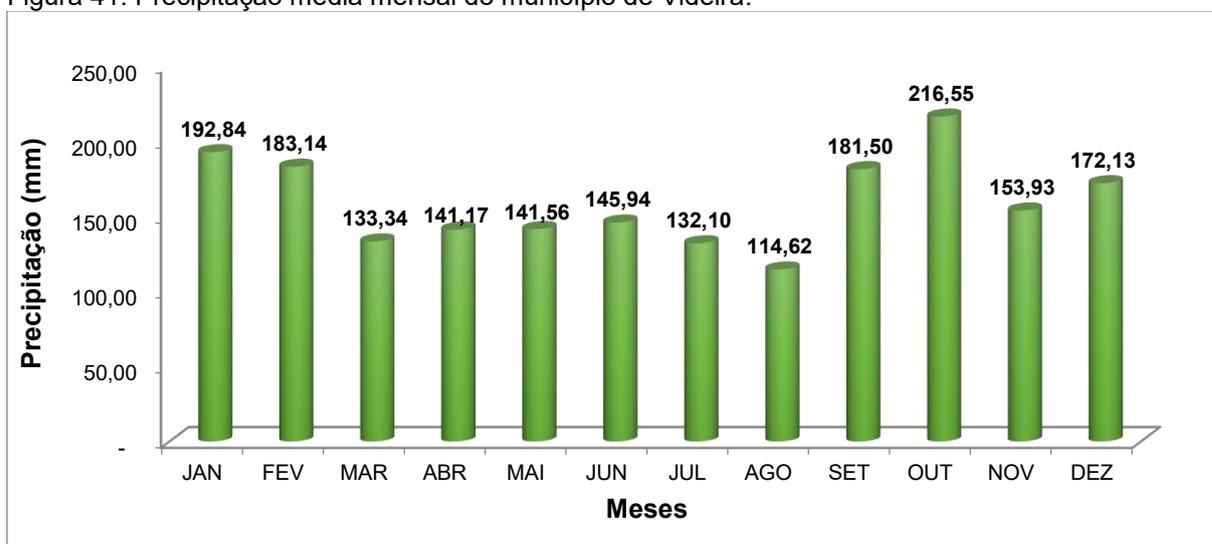
Duração (min)	T - Período de Retorno (Anos)						
	2	5	10	20	25	50	100
960	6,47	7,45	8,28	9,21	9,53	10,60	11,78
1080	5,91	6,80	7,56	8,40	8,69	9,67	10,75
1200	5,44	6,26	6,96	7,74	8,01	8,91	9,90
1320	5,05	5,81	6,46	7,19	7,44	8,27	9,19
1440	4,82	5,55	6,17	6,86	7,10	7,90	8,78

5.3.10 Precipitação Pluviométrica

Para a determinação da precipitação pluviométrica média mensal e anual do município de Videira foram utilizados dados da estação '442-Videira' da EPAGRI/CIRAM. Essa estação conta com dados históricos dentre os anos de 1983 e 2017.

A precipitação pluviométrica média mensal de 1983 a 2017 para o município de Videira pode ser visualizado na Figura 41 e o total anual na Figura 42.

Figura 41: Precipitação média mensal do município de Videira.

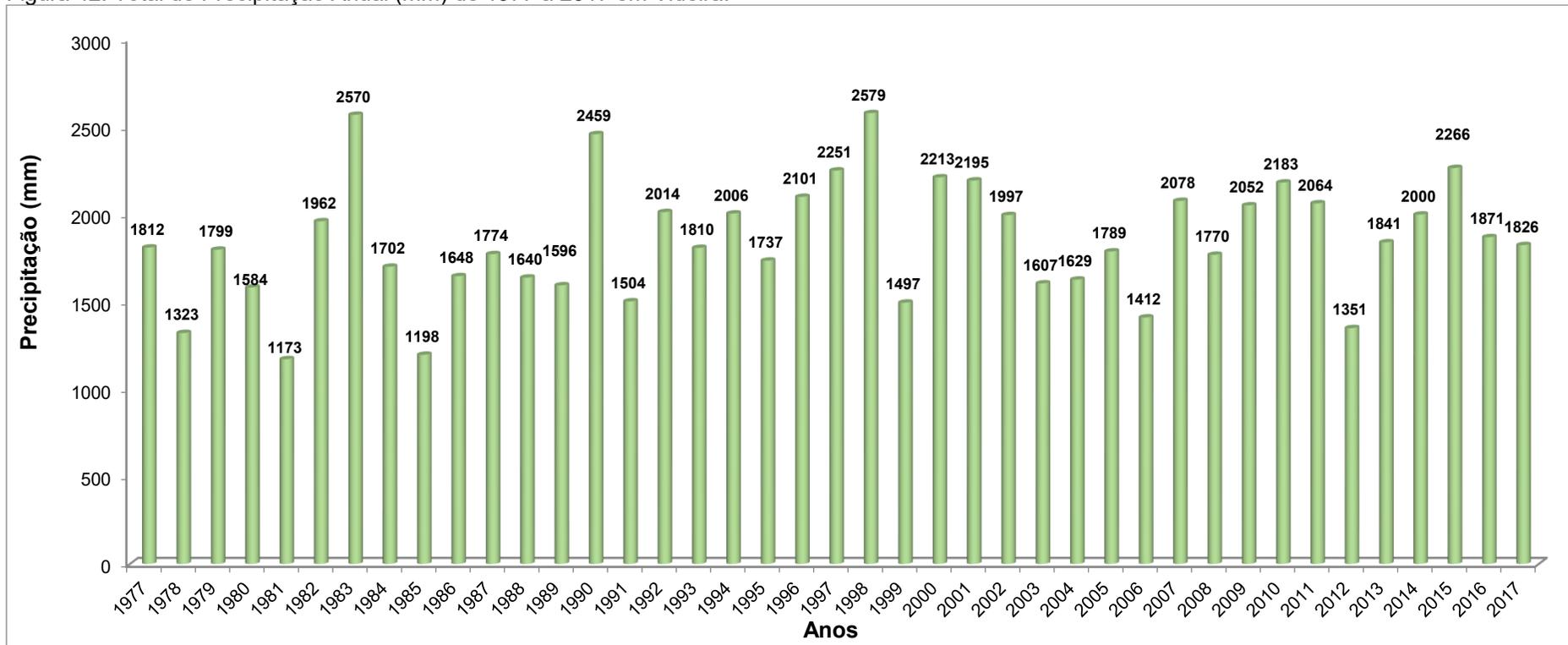


Fonte: EPAGRI/CIRAM (2017).

Percebe-se que as chuvas estão um pouco mais concentradas nas épocas da primavera e do verão. Historicamente o mês mais chuvoso é o de outubro com média de mais de 216,55 mm e o mês mais seco é agosto com média de 114,62 mm. A média de chuva anual, no período de 1977 a 2017 é de 1908 mm (Figura 42).



Figura 42: Total de Precipitação Anual (mm) de 1977 a 2017 em Videira.



Fonte: SNIRH (2016); EPAGRI/CIRAM (2017)



Na Tabela 72 é apresentado os 10 maiores eventos de precipitação máxima diária ocorrido no município, levando em consideração os 40 anos de dados analisados. Essas informações ajudam a caracterizar os principais eventos hidrológicos ocorridos no município de Videira.

Tabela 72 – Máxima Precipitação Diária (mm) de 1977 a 2017 em Videira.

Ordem	Data	Máxima precipitação diária (mm)
1º	29/10/2005	113,30
2º	03/07/1999	107,30
3º	23/09/1983	106,14
4º	27/06/2014	103,10
5º	30/05/1990	101,11
6º	24/12/2007	99,50
7º	09/05/1979	99,20
8º	06/10/1991	96,11
9º	30/06/1992	94,65
10º	01/07/2011	92,3

Fonte: SNIRH (2016); EPAGRI/CIRAM (2017).

5.3.10.1 Leptospirose X Precipitação

Doença infecciosa febril, de início abrupto, cujo espectro pode variar desde um processo inaparente até formas graves. Trata-se de uma zoonose causada por uma bactéria encontrada na urina dos ratos, transmitida, na maioria das vezes, através do contato com as águas, com a lama trazida pelas inundações e alagamentos, com os alimentos contaminados, ou mesmo pelo solo contaminado por animais portadores da *leptospira* (PORTAL DA SAÚDE, 2016).

Apresenta elevada incidência em regiões onde os sistemas de drenagem se encontram comprometidos, o alto custo hospitalar e perdas de dias de trabalho estão associados a doença, além do risco de letalidade, que pode chegar a 40%, nos casos mais graves.

Sua ocorrência está relacionada às precárias condições de infraestrutura sanitária e alta infestação de roedores infectados. As inundações propiciam a



disseminação e a persistência do agente causal no ambiente, facilitando a ocorrência de surtos.

A situação no Município de Videira de Leptospirose desde 2002 é apresentada na Tabela 73.

Tabela 73 – Situação da incidência e letalidade da Leptospirose em Videira.

Ano	Taxa de Incidência	% Letalidade
2002	2,31	0,00
2006	2,10	100,00
2007	2,06	0,00
2008	4,33	0,00
2014	1,98	0,00
2015	1,96	0,00

Fonte: SAGE, 2016.

Conforme demonstra, desde 2002, ou seja, nos últimos 15 anos, o município de Videira, apresentou casos de Leptospirose em 6 deles, sendo que apenas em 2006 foi que ocorreu um óbito devido a essa doença.

5.4 ÁREAS PROBLEMAS

5.4.1 Metodologia para Identificação das Áreas Problemas

Para o diagnóstico da drenagem urbana foi utilizada a metodologia desenvolvida por Silva *et al.* (2004) na Elaboração do Componente Drenagem do Plano Municipal de Saneamento Ambiental do Município de Alagoinhas, a mesma utilizada para a elaboração do PMSB em 2010.

Esta metodologia é apoiada em **Indicadores de Fragilidade do Sistema – IFS** e tem como princípios básicos essenciais:

- Os dispositivos que compõem as redes de drenagem das águas pluviais devem possuir funções hidráulicas e urbanas bem definidas;
- Cabe ao Poder Público a iniciativa de promover uma série de ações que resultem na melhoria do desempenho dos Sistemas de Drenagem, envolvendo diversos setores;



- Os Sistemas de Drenagem Urbana, com todos os seus componentes, possuem uma responsabilidade relevante na qualidade ambiental das áreas onde estão situados;
- O Sistema de Drenagem Urbana deve possuir ampla integração com os demais serviços e sistemas relacionados com o Saneamento Ambiental, objetivando a otimização das ações e a excelência dos resultados ambientais.

Estes princípios permitem uma abordagem ambiental adequada para o problema. O diagnóstico é estabelecido a partir da definição de Fatores Intervenientes (Tabela 74) e dos IFS (Tabela 75). Uma primeira análise é efetuada com abordagem mais geral e o aprofundamento é feito a partir da análise das **Áreas Problemas - APs**, sendo estes os locais onde se manifesta o mau funcionamento do Sistema.

Cada AP recebe um indicador que caracteriza o somatório das relevâncias dos Indicadores de Fragilidade do Sistema, designado por **Índice Geral de Fragilidade - IGF**. O sistema de pontuação permite estabelecer a hierarquização dos principais problemas a serem atacados. Na obtenção do **IGF** foram atribuídos pesos para os problemas de natureza tecnológica, ambiental e institucional nos valores de 2, 3 e 1, respectivamente.

A definição de valores do IGF para cada AP serve também como referência para a partida de um processo permanente de planejamento do Sistema estudado. O Prognóstico é montado a partir da definição de diretrizes, objetivos e metas estabelecidas, partindo-se então para a identificação dos diversos tipos de serviços e ações a serem propostas com vistas a resolver os problemas identificados.

Tabela 74 – Fatores que afetam o Sistema de Drenagem Pluvial.

Natureza	Fatores	Abordagem
Climatológico	Regime de chuvas intensas	Representatividade da equação Intensidade X Duração e Frequência
Ambiental	Arranjo do traçado urbano	Interação com a topografia Respeito ao sistema natural de drenagem
	Uso do solo	Nível de impermeabilização dos terrenos Erodibilidade dos terrenos Ocupação marginal dos corpos receptores
	Padrões de conforto das vias	De pedestres



Natureza	Fatores	Abordagem
		De grande fluxo de veículos e de pedestres De grande fluxo de veículos e baixo fluxo de pedestres De médio movimento De acesso local
	Interação com demais equipamentos de saneamento urbano	Lançamento de efluentes domésticos na rede Lançamento de outros efluentes na rede Deposição de lixo nas galerias e canais Dispersão de sedimentos nas vias
Tecnológico	Estrutura de microdrenagem	Dimensão dos dispositivos hidráulicos Padrão construtivo Adequação do conjunto de dispositivos Manutenção e conservação dos dispositivos
	Estrutura de macrodrenagem	Dimensão dos dispositivos hidráulicos Padrão construtivo Adequação do conjunto de dispositivos Manutenção e conservação dos dispositivos
Institucional	Aspectos gerenciais	Interatividade dos componentes Aporte financeiro no orçamento Recursos humanos Planejamento das ações e estudos existentes
	Aspectos legais	Existência de normas e outros instrumentos Aplicação dos dispositivos

Tabela 75 – Indicadores de Fragilidade do Sistema (IFS).

Natureza	Indicadores
Tecnológico	Ineficiência do escoamento nas vias Ineficiência dos dispositivos de coleta Ineficiência da capacidade de transporte dos condutos Demanda de soluções de maior custo Redução da vida útil dos equipamentos Redução da vida útil dos pavimentos
Ambiental	Degradação física de terrenos Instabilidade estrutural dos terrenos adjacentes às galerias Favorecimento da produção de sedimentos Diminuição da recorrência das cheias mais significativas Restrição à implantação de áreas de inundação Interferência inadequada no trânsito de veículos Interferência inadequada no movimento de pedestres Ocorrências de alagamentos Contaminação de corpo receptor



Natureza	Indicadores
	<p>Potencialização do aumento dos índices de insalubridade da população marginal ao corpo receptor</p> <p>Deposição de sedimentos nas vias públicas</p> <p>Assoreamento do corpo receptor</p>
Institucional	<p>Elevação dos gastos com manutenção dos equipamentos</p> <p>Elevação dos gastos com conservação</p> <p>Aumento da demanda de recursos financeiros para implantação de obras</p> <p>Perda de credibilidade da administração pública</p> <p>Desgastes das relações interinstitucionais</p> <p>Ineficiência operacional</p> <p>Perda de oportunidade de arrecadação financeira</p> <p>Deterioração da possibilidade de aplicação de recursos legais e normativos</p>

5.4.2 Avaliação da Resolução das APs Propostas na Elaboração do PMSB

No Plano de Saneamento Básico de Videira, desenvolvido em 2010, mais especificamente na parte que tratou do Diagnóstico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo e Águas Pluviais, foram apontadas 16 Áreas Problemas – APs. Além da identificação dessas APs, foram recomendados programas e projetos para solucionar as mesmas. As recomendações, em ordem de prioridade, estão relacionadas na Tabela 76, junto com um comentário sobre a realização parcial, realização total ou não realização das mesmas.

Tabela 76 – Status do desenvolvimento das recomendações propostas em 2010

Ordem	Recomendações	Situação	Comentário
1	Contratar Projeto Básico de Drenagem da Cidade;	NA	Até o momento o município não contratou o Projeto Básico de Drenagem para toda a cidade, chamado atualmente Plano Diretor de Drenagem;
2	Contratar Projetos Executivos para as áreas problema;	NA	Nenhum projeto contratado
3	Realizar obras de microdrenagem nas áreas das AP2, AP3, AP6, AP11, AP13 e AP14 conforme definido em projetos executivos;	PA	Os problemas foram resolvidos, porém não foram em todas as APs que realizaram obras de microdrenagem



Ordem	Recomendações	Situação	Comentário
4	Realizar obras de macrodrenagem nas áreas AP10, AP12, AP15 e AP16 conforme definido em projeto executivo;	PA	Algumas APs foram resolvidas (AP10, AP12, AP15), e a AP16 não.
5	Estabelecer rotina para a desobstrução de bocas de lobo e redes em toda cidade;	R	É realizada de maneira preventiva pela DSU
6	Definir forma operacional entre as opções de contratar e/ou programar equipes compostas por seus quadros para adequação ou melhoramento dos dispositivos existentes	PA	É realizada conforme a demanda, não existe uma rotina e/ou programa.
7	Desenvolver Programas de Educação Sanitária e Ambiental para adequados usos do sistema de drenagem urbana;	NA	Existem orientações, porém um programa de educação ambiental específico para isso não é realizado.
8	Exercer as atividades de fiscalização e monitoramento de lançamentos indevidos através das equipes de desobstrução de dispositivos hidráulicos. Quando identificados exigir a adequação à legislação e normas vigentes, especialmente identificados exigir a adequação à legislação e normas vigentes, especialmente quando da solicitação de alvará de reforma ou ampliação da edificação.	PA	A atividades de fiscalização e monitoramento não estão sendo executadas, porém quando identificadas esse tipo de atividades são exigidas a adequação das mesmas.
9	Incentivar a manutenção da permeabilidade dos solos em residências e instalações comerciais e industriais. Incentivar o reaproveitamento das águas de chuvas;	NA	Não foi elaborado nenhum tipo de programa de incentivo ou de educação sobre o assunto.
10	Valorizar a permeabilidade do solo nas obras públicas, praças e calçadas;	PA	Algumas obras públicas levaram em consideração a permeabilidade do solo, utilizando tecnologias que permitem a infiltração de água.
11	Elaborar o cadastro técnico da malha de drenagem, assegurando a manutenção e atualização permanente deste cadastro.	NA	Esse cadastro é extremamente importante, e não foi iniciado.
12	Assegurar que seja prestada uma efetiva fiscalização técnica nas obras que receberam alvarás de construção, para que os projetos aprovados sejam implantados (loteamentos em especial).	R	É realizada a fiscalização técnicas nas obras pela DSU.



Ordem	Recomendações	Situação	Comentário
13	Assegurar o uso de critérios técnicos no dimensionamento de redes, galerias e obras de manutenção e implantação de drenagem.	PA	O padrão da prestação de serviços continua o mesmo.
14	As áreas de risco potencial devem ter ampla divulgação e clara visualização dos seus limites nos mapas oficiais.	NA	A prefeitura tem mapeado as áreas de risco de inundação e alagamento, porém não existe uma ampla divulgação das mesmas.
15	Estudar alternativas de sustentabilidade na prestação dos serviços.	NA	Não é cobrado.
16	Ampliar cobertura e melhorar funcionalidade das redes de microdrenagem.	PA	Isso foi desenvolvido em algumas APs.
			

Na Tabela 77 é possível observar quais APs, levantadas em 2010, foram resolvidas até o presente momento, setembro de 2018.

Tabela 77 – Situação atual das APs identificadas em 2010

Áreas Problemas	Situação Atual
AP1 - Rua Ernesto Fantin	NÃO RESOLVIDO
AP2 - Rua Castelo Branco	RESOLVIDO
AP3 - Rua Bogoni	RESOLVIDO
AP4 - Rua Antônio Ferlim	RESOLVIDO
AP5 - Rua Padre Anchieta x Rua Geovani Crestani	RESOLVIDO
AP6 - Rua Antonio Testolin x Rua Jacob Gaio x Rua Saul Brandalise	RESOLVIDO
AP7 - Rua Paulo Ogliani	NÃO RESOLVIDO
AP8 - Rua Brasil x Rua Antônio Marafon	NÃO RESOLVIDO
AP9 - Rua Farroupilha	RESOLVIDO
AP10 - Rua Nicolau Cavon	RESOLVIDO
AP11 - Rua Quinze de novembro	RESOLVIDO
AP12 - Rua Urussanga x Rua Anita Garibaldi (Córrego dos Italianos)	RESOLVIDO
AP13 - Rua Antônio B. de Jesus	RESOLVIDO
AP14 - Av. Constantino Crestani	RESOLVIDO
AP15 - Distrito de São Pedro	RESOLVIDO
AP16 - Córrego do Curtume	NÃO RESOLVIDO



5.4.3 Análise das Áreas Problemas Atuais (2017/2018)

O PMSB não contempla a elaboração de projetos de engenharia, mas propõe diretrizes para a atuação do Poder Público Municipal, e ao apontar as áreas problema indica alternativas de solução para ser objeto de estudos quando da elaboração dos projetos básicos. Problemas latentes sem condições de diagnóstico atual, até mesmo pela inexistência de cadastro técnico, terão o tratamento futuro através da previsão de recursos para melhoria de sistemas de micro e macrodrenagem.

Destaca-se que as soluções dos problemas levantados serão orientativas para estudos mais aprofundados e foram colhidas do que se percebeu nas visitas técnicas, nas reuniões comunitárias e através das contribuições apresentadas pela Secretaria de Infraestrutura e o Departamento de Serviço Urbanos (DSU). As soluções finais terão sua definição em projeto básico de drenagem urbana que está sendo proposto neste diagnóstico.

5.4.3.1 Descrição das Áreas Problemas

Para aplicação da metodologia de diagnóstico apoiada em Indicadores de Fragilidade do Sistema – IFS a seguir são descritas as áreas problema levantadas nos anos de 2017 e 2018, com o uso de imagens do Aerolevanteamento de Santa Catarina realizado pela SDS 2010/2011.



AP 01 – Área Problema 01 – Rua Ernesto Fantin

Figura 43: Localização da Área Problema 01.



Figura 44: Imagens da Área Problema 01 – Rua Ernesto Fantin



Comentários AP 01: Esse é um problema que foi levantado no PMSB elaborado em 2010, e que não foi resolvido. A tubulação de drenagem de 30 cm de diâmetro que serve esta rua se rompe seguidamente devido ao assentamento sobre de laje de pedra que faz com que o tubo fique sem cobertura mínima necessária para suportar o trânsito de caminhões pesados.

AP 02 – Área Problema 02 – Rua Brasil X Rua Antônio Marafon

Figura 45: Localização da Área Problema 02



Figura 46: Imagens da Área Problema 02 – Rua Brasil x Rua Antônio Marafon.



Comentários AP 02: Esse é um problema que foi levantado no PMSB elaborado em 2010, e que não foi resolvido. Neste ponto chegam duas redes de 50 cm de diâmetro e seguem por duas de 50 cm. Próximo ao semáforo tem uma caixa de mudança de direção. Dela sai uma tubulação de 60 cm de diâmetro que se liga na

galeria do Córrego do curtume. O ponto indicado é o local onde transborda a água, por dois motivos: diminuição da tubulação de duas de 50 cm por um de 60 cm e pela elevação do rio que afoga a saída da galeria.

AP 03 – Área Problema 03 – Córrego do Curtume (Córrego Sanga)

Figura 47: Localização da Área Problema 03



Comentários AP 03: Esse é um problema que foi levantado no PMSB elaborado em 2010, e que não foi resolvido. Esse córrego encontra-se quase na sua totalidade tubulado. A tubulação não segue um padrão de diâmetro, tendo trechos com 100, 80, 60. A galeria está assoreada e a saída dela está aproximadamente a 15 cm do nível de água médio do Rio do Peixe, ou seja, qualquer elevação do nível do rio essa tubulação fica afogada representando toda a sua vazão, gerando assim alagamento no ponto indicado. A ocupação urbana se processou em muitas situações sobre o Leito do canal, gerando riscos potenciais, cuja tendência é de sempre se tornarem mais graves.



Figura 48: Imagens da Área Problema 03 – Córrego do Curtume (Córrego Sanga)



Fonte: CIMCATARINA (2017) e Rádio Videira (2015)

AP 04 – Área Problema 04 – Rua Paulo Ogliari

Figura 49: Localização da Área Problema 04.



Figura 50: Imagens da Área Problema 04 – Rua Paulo Ogliari.



Comentários AP 04: Esse é um problema que foi levantado no PMSB elaborado em 2010, e que não foi resolvido. Um novo trecho da rua foi pavimentado, onde foi inserido tubulação de 60 cm de diâmetro. Essa tubulação de 60 cm se conecta na tubulação antiga, de 40 cm, que já existia. A tubulação de 40 cm além de passar sob as casas, apresenta seguidos problemas de rompimentos. O subdimensionamento, aliados as passagens da mesma por terrenos particulares, trazem problemas com rompimentos, inclusive em prédios e garagens, além de alagamentos na rua.

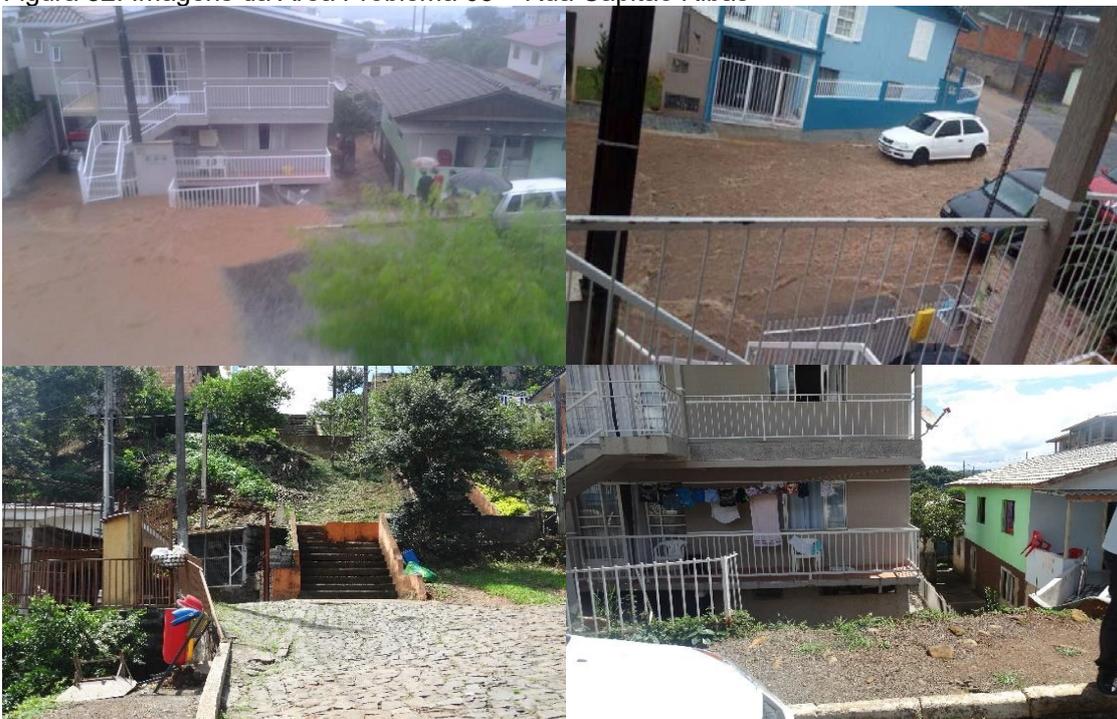
AP 05 – Área Problema 05 – Rua Capitão Ribas

Figura 51: Localização da Área Problema 05



Comentários AP 05: A tubulação que passa pela rua tem variação de diâmetro, com trecho de 40 cm e 60 cm, ela desce pelo talvegue onde as casas foram construídas sob a tubulação. Neste ponto ocorre alagamento por subdimensionamento da tubulação que desce no talvegue. A declividade e a impermeabilização potencializam a geração de escoamento superficial direto. O ponto problema fica na parte mais baixa da rua, um talvegue, que recebe toda a contribuição de escoamento superficial em eventos de precipitação pluviométrica de grande intensidade. Essa região está ocupada por casas, que são impactadas diretamente devido os eventos de alagamento, como pode ser observado na Figura 52.

Figura 52: Imagens da Área Problema 05 – Rua Capitão Ribas



AP 06 – Área Problema 06 – Rua Abraão Brandalise X Rua Irmãos Melotto

Figura 53: Localização da Área Problema 06



Figura 54: Imagens da Área Problema 06 – Rua Brandalise X Irmãos Melotto



Comentários AP 06: A declividade e a impermeabilização potencializam a geração de escoamento superficial direto nessa região (Figura 54A). A tubulação que passa pela rua tem variação de diâmetro. Existe um curso d'água tubulado (Figura 54B). Neste ponto ocorre alagamento por subdimensionamento da tubulação que desce no talvegue (Figura 54C). O ponto problema fica na parte mais baixa da rua, um talvegue, que recebe toda a contribuição de escoamento superficial em eventos de precipitação pluviométrica de grande intensidade. Essa região está ocupada por casas, que são impactadas diretamente devido os eventos de alagamento, em virtude do transbordamento das bocas de lobo (Figura 54D) e das construções estarem em uma cota abaixo da cota (nível) da rua.

5.4.3.2 Índice de Fragilidade

Cada área problema foi avaliada nos quesitos tecnológicos, ambientais e institucionais. O Anexo 20 apresenta o detalhamento de cada ponto.

Através do cálculo do Índice Geral de Fragilidade se pode hierarquizar as áreas problemas (APs). Quanto maior o índice geral de fragilidade maior a prioridade da área problema. Os Índices Gerais de Fragilidade estão apresentados na Tabela 78.

Tabela 78 – Indicadores Gerais de Fragilidade das APs do município de Videira.

Área	AP01	AP02	AP03	AP04	AP05	AP 06
IGF	27	24	37	37	47	38

AP01 - Rua Ernesto Fantin; AP02 - Rua Brasil x Rua Antônio Marafon; AP03 - Córrego do Curtume
AP04 - Rua Paulo Ogliani; AP05 - Rua Capitão Ribas; AP06 - Rua Brandalise x Irmãos Melotto.

5.4.3.3 Ações propostas por Área Problema (AP)

Na Tabela 79 são apresentadas as ações a serem tomadas em relação as APs encontradas no município de Videira, para os 06 pontos levantados.



Tabela 79 – Proposta de Ações a serem tomadas pelas APs 01 a 06.

Ação	AP01	AP02	AP03	AP04	AP05	AP06
Elaboração de Projetos Executivos	X	X	X	X	X	X
Elaboração de Projetos Básicos ou Estudos Preliminares	X	X	X	X	X	X
Implantação de obras de microdrenagem				X	X	X
Implantação de obras de macrodrenagem		X	X			
Desobstrução de dispositivos hidráulicos				X		X
Recuperação física de dispositivos existentes				X		
Adequação ou melhoramento de dispositivos existentes	X	X	X	X	X	X
Recuperação de pavimentos						
Implantação de pavimentos						
Controle de processos erosivos			X			
Campanhas de educação pública ambiental	X	X	X	X	X	X
Serviços de comunicação social		X	X	X	X	X
Fiscalização				X	X	X
Recrutamento de mão de obra						
Treinamento de mão de obra						
Reordenação institucional						
Monitoramento	X	X	X	X	X	X
Definição de referenciais técnicos	X	X	X	X	X	X
Criação de dispositivos legais	X					
Ação conjunta com outros componentes do Saneamento Ambiental	X	X	X	X	X	X

AP01 - Rua Ernesto Fantin; AP02 - Rua Brasil x Rua Antônio Marafon; AP03 - Córrego do Curtume
 AP04 - Rua Paulo Ogliani; AP05 - Rua Capitão Ribas; AP06 - Rua Brandalise x Irmãos Melotto.



5.4.3.4 Propostas de Estruturação das Ações a Serem Implementadas

A Tabela 80 traz a relação das propostas prioritárias de estruturação que devem ser tomadas pelo município.

Tabela 80 – Prioridades nas Propostas de Estruturação a serem tomadas.

Tipo de Ação	Demanda	Proposta de Estruturação
Elaboração de Projetos Executivos	6	Contratar Projetos Executivos para todas as áreas problema.
Elaboração de Projetos Básicos ou Estudos Preliminares	6	Contratar Projeto Básico de Drenagem da Cidade.
Implantação de obras de microdrenagem	3	Realizar obras de microdrenagem na AP 01, AP05 e AP06 conforme definido em projetos executivos.
Implantação de obras de macrodrenagem	2	Realizar obras de macrodrenagem nas AP 02, AP03 conforme definido em projetos executivos.
Desobstrução de dispositivos hidráulicos	2	Programa de monitoramento e manutenção periódica dos sistemas de drenagem.
Recuperação física de dispositivos existentes	1	Programa de monitoramento e manutenção periódica dos sistemas de drenagem.
Adequação ou melhoramento de dispositivos existentes	6	Definir forma operacional entre as opções de contratar e/ou programar equipes compostas por seus quadros.
Recuperação de pavimentos	0	Definir forma operacional entre as opções de contratar e/ou programar equipes compostas por seus quadros.
Implantação de pavimentos	0	Definir forma operacional entre as opções de contratar e/ou programar equipes compostas por seus quadros.
Controle de processos erosivos	1	Realizar obras, cuja finalidade primordial é evitar ou diminuir a energia do escoamento das águas pluviais sobre terrenos
Campanhas de educação pública ambiental	6	Desenvolver Programas de Educação Sanitária e Ambiental.
Serviços de comunicação social	5	Desenvolver Programas de Educação Sanitária e Ambiental.
Fiscalização	2	Desenvolver rotinas de fiscalização de projetos e obras com interferências no sistema de drenagem.
Recrutamento de mão de obra	0	
Treinamento de mão de obra	0	
Reordenação institucional	0	
Monitoramento	6	Programa de monitoramento e manutenção periódica dos sistemas de drenagem.
Definição de referenciais técnicos	5	Assegurar o tratamento técnico a todas as intervenções relativas a melhorias e implantação de redes.
Criação de dispositivos legais	1	Instituir servidões de passagem, faixas sanitárias, áreas de uso restrito para implantação e manutenção, e
Ação conjunta com outros componentes do Saneamento Ambiental	5	Desenvolver temas de integração entre os diversos segmentos do Saneamento Ambiental.



Um aspecto muito importante na garantia das obras implantadas é a manutenção do sistema hidráulico, pois, muitas vezes uma pequena medida de engenharia ao longo da vida do sistema de drenagem/contenção, feita adequadamente, evita ou impede o colapso. A conscientização de todos na conservação das obras implantadas é fundamental na garantia do seu bom funcionamento.

5.5 PROGNÓSTICO

Os trabalhos de diagnóstico permitiram identificar a fragilidade do sistema de drenagem que sofreu ao longo dos anos intervenções pontuais e descontinuadas, e na sua maioria sem haver um projeto básico, conduzido com boa técnica, para ser seguido. Observou-se também o uso indiscriminado de tubos de concreto com diâmetros abaixo dos requeridos, incompatíveis com as vazões a escoar, além da ausência de alas, cabeceira de bueiros ou de outros dispositivos de entrada que minimizem a possibilidade de serem obstruídos por galhos e entulhos. A manutenção preventiva deverá ser realizada de forma sistemática buscando minimizar os problemas de obstrução ou assoreamento. O assoreamento se verifica de forma mais pronunciada nos locais em que ruas não pavimentadas e áreas sem cobertura vegetal escoam as águas pluviais para o sistema de drenagem.

As deficiências do sistema de drenagem urbana são agravadas pelos lançamentos indevidos dos efluentes das soluções individuais de esgotos sanitários (ineficientes ou mesmo em lançamento direto), que são responsáveis por intensas reclamações de insatisfação quanto ao mau odor emanado das bocas de lobo, conforme manifestado pela população.

A principal recomendação deste diagnóstico é de que qualquer intervenção a ser realizada receba o tratamento técnico adequado e siga as diretrizes de um projeto básico integrado de drenagem urbana. O dimensionamento dos dispositivos de drenagem deve ser desenvolvido prevendo as situações desfavoráveis de impermeabilização do solo trazidas pela urbanização futura, caso contrário os problemas vão aflorando em áreas que se imaginavam equacionadas pelos serviços de drenagem urbana.



5.5.1 Da Materialização das Propostas

As propostas apresentadas neste diagnóstico devem ser objeto de tratamento técnico para avaliação de sua viabilidade e dimensionamento, no entanto as soluções projetadas não devem, salvo exceções, terem tratamento pontual e sim estarem compatibilizadas pelas diretrizes de um projeto de concepção abrangente da bacia em que se encontram inseridas.

A interação e as interferências do sistema de drenagem urbana com os demais serviços públicos devem ser observadas no planejamento das ações definidas em projeto.

5.5.2 Irreversibilidade das Soluções

Soluções propostas neste diagnóstico para a implantação de redes, galerias, melhorias de valas e outras, que venham a ser estabelecidas em projeto, devem merecer imediata ação do Poder Público Municipal, assegurando as áreas e espaços, impedido quando necessário, edificações e urbanização ou condicionando o seu uso.

5.5.3 Confiabilidade e Segurança das Soluções

O processo de contratação das consultoras para elaboração e gerenciamento dos projetos básicos e executivos deve se revestir de todas as precauções para que sejam selecionadas empresas com habilitação e capacidade técnica para conduzir soluções necessárias.

Os mesmos cuidados na definição dos períodos de retorno para as diferentes unidades do sistema de drenagem e na obtenção dos valores de precipitações pluviométricas (Curva IDF), objetivando a segurança e a funcionalidade, devem ser estendidos a todos os componentes do sistema de drenagem.

5.5.4 Macrodrenagem

O sistema de macrodrenagem de Videira está fundamentado pelo escoamento ao longo dos pequenos cursos de água do perímetro urbano, ou seja, a topografia acidentada faz com que córregos e arroios sejam os seus componentes



principais. Neste sistema é que se verificou um dos maiores problemas de drenagem existentes no município, o Córrego do Curtume.

Os novos conceitos de drenagem sustentável impõem a manutenção dos cursos de água em seu curso natural e aberto. A canalização dos cursos de água deve ser radicalmente proibida. Como já dito anteriormente, o argumento de que os córregos se transformaram em esgotos a seu aberto e o odor é insuportável, não pode ter como solução a sua canalização, e sim o tratamento dos efluentes domiciliares gerados a montante.

As travessias dos córregos em vias públicas devem ser desenvolvidas preferencialmente por galerias, com cabeceiras que reduzam a possibilidade de obstrução por galhos e outros entulhos, mais difícil de obter com tubos de concreto.

5.5.5 Detenção e Permeabilidade

A detenção e a infiltração das águas pluviais devem ser incentivadas e disciplinadas para que se realize na fonte (unidades imobiliárias), condicionada nos parcelamentos do solo e praticadas nas áreas públicas, dentro de um novo conceito de drenagem sustentável.

Recomenda-se o uso de incentivo fiscal para a manutenção de um maior percentual de permeabilidade dos solos e medidas de retenção/detenção das águas em unidades residenciais, comerciais e industriais. As obras públicas, praças e calçadas, direcionadas para uma valorização da permeabilidade do solo, são também alternativas que contribuem para este objetivo. A Figura 55 traz exemplos de práticas e materiais que podem ser utilizados para valorizar a permeabilidade dos solos nas áreas urbanas.



Figura 55: Exemplos de valorização da permeabilidade dos solos.



5.5.6 Remuneração dos Serviços

A drenagem é o único serviço de saneamento que não gera receita. Entendemos que os problemas de drenagem não serão resolvidos e tendem a se intensificar caso não haja cobrança pelo serviço na forma de taxa. Atualmente, o serviço de drenagem recebe recursos do orçamento geral dos municípios, oriundo de impostos. A taxa de drenagem permitirá cobrar efetivamente pelo uso. O uso, neste caso, é a impermeabilização do solo, que gera aumento do escoamento superficial. De outra forma, a proposta poderia ser não de caráter punitivo (paga mais quem usa mais), mas de benefício (paga menos quem adota medidas de controle do escoamento superficial em sua propriedade).

A manutenção do sistema de drenagem necessita de equipes estruturadas para a atuação preventiva que assegure a funcionalidade de bocas de lobo, redes, galerias e córregos, assim como, de investimentos significativos. Para fazer frente a estes investimentos o Poder Público Municipal tem buscado recursos federais não onerosos, mesmo sabendo da limitação dos mesmos e que estão condicionados a contrapartida municipal. Visando a efetividade do Sistema de Drenagem, as taxas de drenagem quando estabelecidas devem ter previsão de recursos para a manutenção e investimentos necessários.

O assunto de cobrança, já foi previsto na Lei Federal nº 11.445/2007 que dispõe sobre as diretrizes nacionais para saneamento básico, em que, no ser Art. 36º dispõe:



“Art. 36º. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:

I – o nível de renda da população da área atendida;

II – as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.”

A aplicação de uma taxa de drenagem é uma forma de sinalizar ao usuário a existência de um valor para os serviços de drenagem urbana e que estes custos variam de acordo com a impermeabilização do solo (GOMES *et al.*, 2008). Como o serviço é ofertado igualmente a todos os usuários, é difícil estabelecer um valor a ser cobrado pelo uso destes serviços.

De acordo com Tucci (2002), uma propriedade totalmente impermeabilizada gera 6,33 vezes mais volume de água do que uma propriedade não impermeabilizada, ou seja, essa propriedade irá sobrecarregar o sistema de drenagem seis vezes mais que uma não impermeabilizada. É prudente considerar que a taxa pelos serviços de drenagem de um lote impermeabilizado seja mais alta que de um lote não impermeabilizado, pois sobrecarrega mais o sistema de drenagem. Os custos vão variar, portanto, em função da área de solo impermeabilizada. A adoção da cobrança proporcional à área impermeabilizada, ponderada por um fator de declividade, gera uma individualização da cobrança, permitindo a associação, por parte do consumidor, a uma efetiva produção de escoamento superficial. Este embasamento físico torna a cobrança mais facilmente perceptível para o consumidor, possibilitando a criação de uma taxa correspondente para cada usuário (BAPTISTA e NASCIMENTO, 2002).

No Brasil, como já descrito a Lei Federal nº 11.445/07 prevê a remuneração pela prestação do serviço de manejo de águas pluviais urbanas de acordo com os percentuais de impermeabilização. Apesar da previsão legal, a cobrança da taxa não foi implementada. Para fins de parâmetro de comparação, destacamos o valor estipulado pelo *Urban Drainage and Flood Control District*, que faz a gestão de drenagem e proteção contra cheias da região metropolitana de Denver, no Colorado, US. O valor máximo de cobrança é 0,1% sobre o valor venal da propriedade, mas o que tem sido cobrado varia de 0,06 a 0,07%.



É necessário também um planejamento da instituição do prestador de serviço (no Plano Diretor de Drenagem), com fundos provisórios até a implementação e cobrança de uma taxa de drenagem que torne viável o serviço. Os municípios não têm projetos consistentes. Em via de regra, sequer o sistema de drenagem, constituído de uma intrincada rede de córregos, valas, galerias e tubos, é bem conhecido e mapeado. Em suma, os municípios precisam elaborar seus Planos Diretores de Drenagem Urbana. O Plano é o documento essencial para a implementação de soluções sustentáveis de manejo de águas pluviais. Sem os Planos, os gestores não têm um guia para seguir e a cada gestão novas prioridades são estabelecidas.

5.5.7 Alternativas para soluções das Áreas Problemas Diagnosticadas

A seguir são apresentadas algumas alternativas para solucionar as áreas problemas levantadas para o município de Videira, relativas ao sistema de drenagem e manejo de água pluviais urbanas, considerando o cenário atual, sem o cadastro. Enfatiza-se que os projetos executivos detalhados dependem de um cadastro completo do sistema e também do Plano de Drenagem Urbana.

Cabe salientar que o Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas é um serviço que não tem sustentabilidade financeira (não é cobrado), sendo assim, os recursos a serem aplicados para as intervenções e obras, principalmente de macrodrenagem necessárias nas áreas problemas AP03 e AP02, podem ser condicionados a recurso de fundo perdido.

AP 01 – Área Problema 01 – Rua Ernesto Fantin: Uma alternativa para essa área problema é colocar uma nova tubulação (auxiliar), passando a mesma por fora da via, como pode-se observar na Figura 56 em uma das laterais não existe calçada, sendo assim possível fazer essa intervenção com um projeto técnico adequado.

AP 02 – Área Problema 02 – Rua Brasil X Rua Antônio Marafon: Uma alternativa é ligar as duas tubulações de 50cm, existentes na Rua Brasil, em uma galeria de 1,50mx1,50m, a partir da caixa de mudança de direção, e ligar essa galeria diretamente no Rio do Peixe, analisando o nível adequado de sua saída, e eliminando assim a ligação com a galeria do Rio Curtume (AP 03), conforme Figura 57.



Figura 56: Alternativa para Área Problema 01

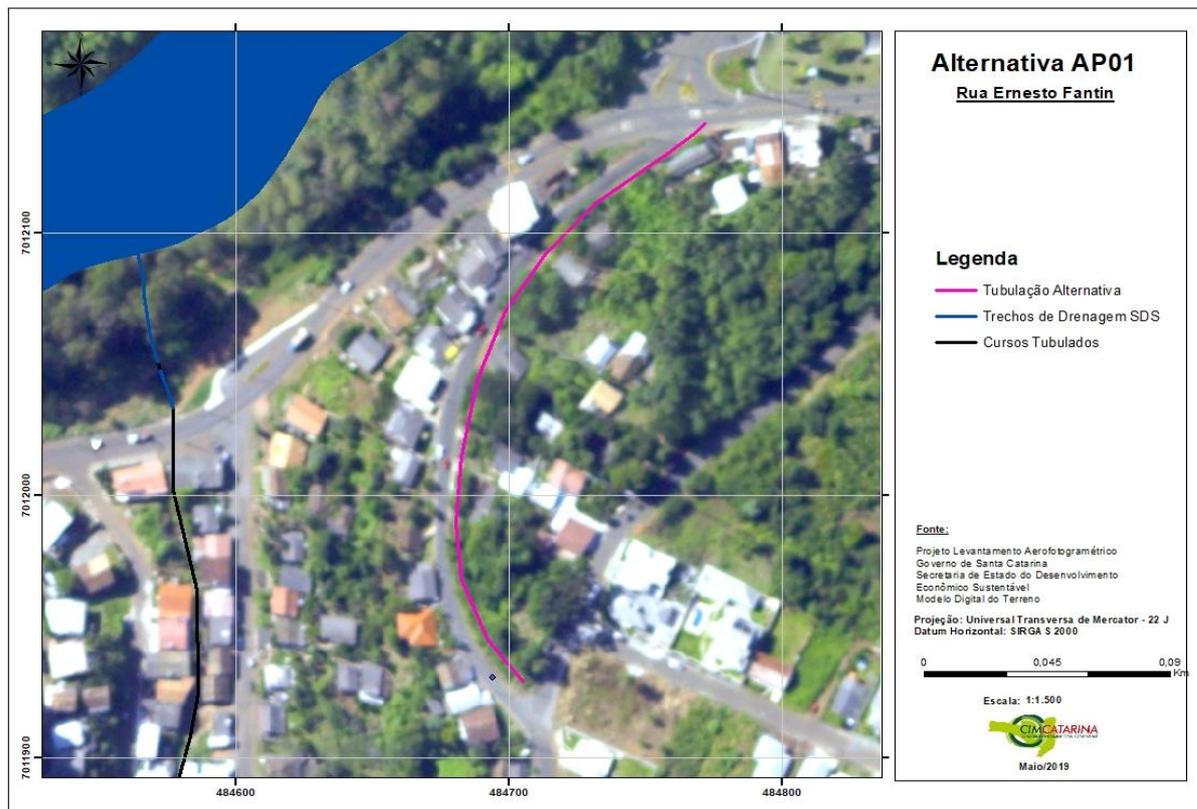


Figura 57: Alternativa para Área Problema 02



AP 03 – Área Problema 03 – Córrego do Curtume (Córrego Sanga): Para resolver o problema da foz (jusante) da Bacia do Córrego do Curtume, sugere-se que na Rua Pedro Andreazza é recomendada a mudança do eixo da galeria do Córrego do Curtume para o eixo da rua, fazendo assim uma galeria alternativa e retirando-a das edificações e áreas privadas, em obra cuidadosamente dimensionada, considerando a evolução da impermeabilização dos terrenos e sua conseqüente redução do tempo de concentração das vazões nas precipitações mais intensas, esse nova galeria deve-se ligar diretamente do Rio do Peixe, analisando o nível adequado de sua saída (Figura 58).

Outras situações semelhantes à Rua Pedro Andreazza se repetem a montante da bacia, seja sob edificações ou transpondo lotes próximos a estas, alternando trechos em canal natural e trechos em galeria ou tubulado. É recomendado fazer intervenção com galerias alternativas desde a parte alta da bacia até a deságué no Rio do Peixe. Uma sugestão é uma das galerias iniciar no Posto II Pinheiros e percorrer a Rua Saul Brandalise até a Rua Dom Pedro II e depois deságué no Rio do Peixe. A outra galeria iniciaria na Rua Irmão Melotto depois Rua José Doro, seguiria pela Rua Arlindo de Matos e depois Rua Brasil e desaguaria no Rio do Peixe (Figura 59).

Apesar dessa AP não ter recebido o maior IGF – Índice Geral de Fragilidade, a previsão de investimento para a mesma foi condicionada aos primeiros anos (emergencial), em virtude de atingir uma grande área e causar transtornos indireto para todo o município.



Figura 58: Alternativa para Área Problema 03 – Foz do Córrego do Curtume

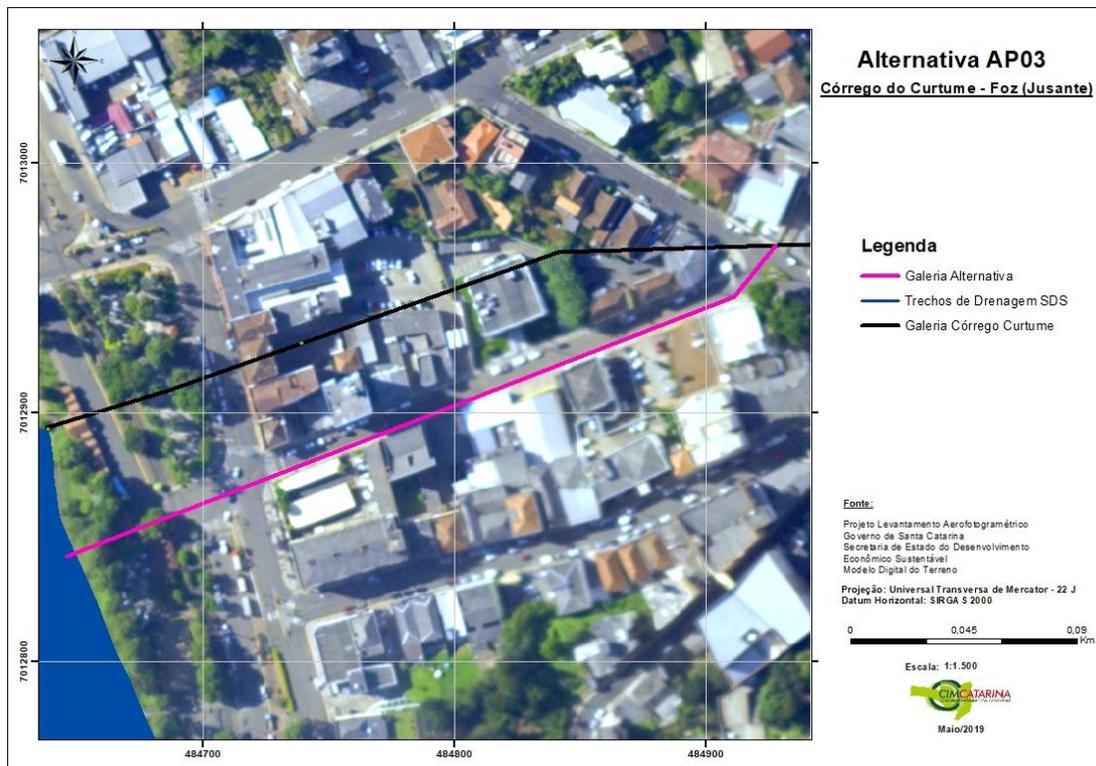
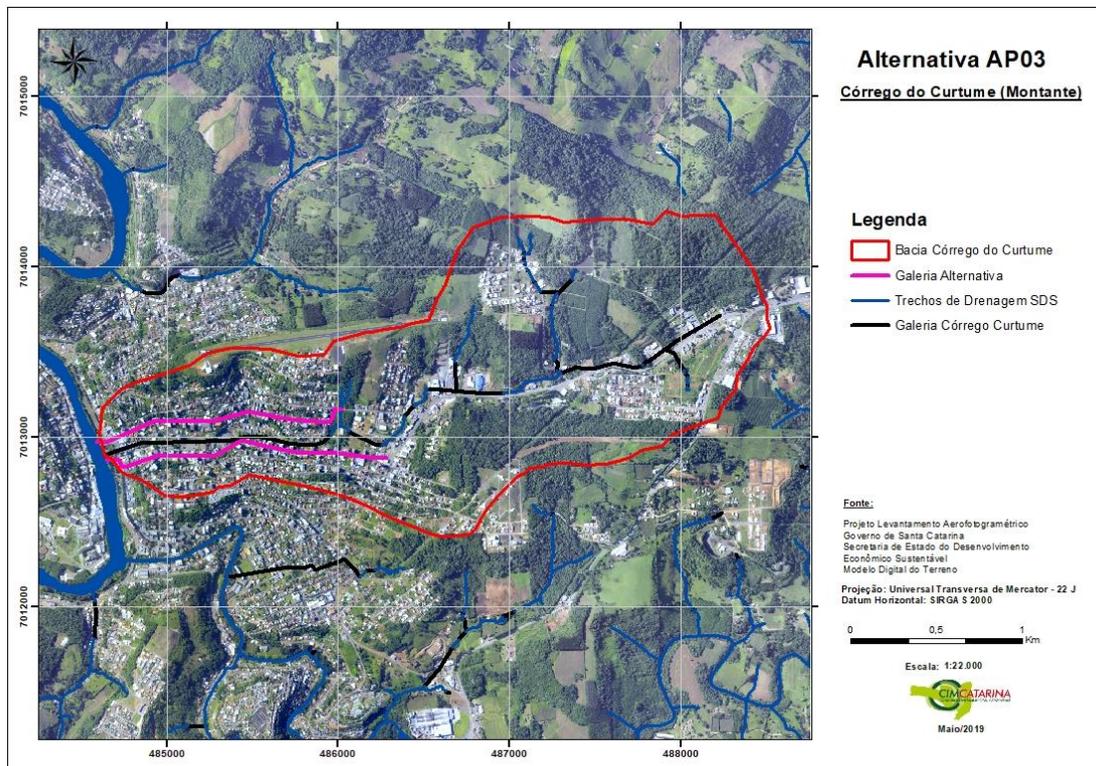
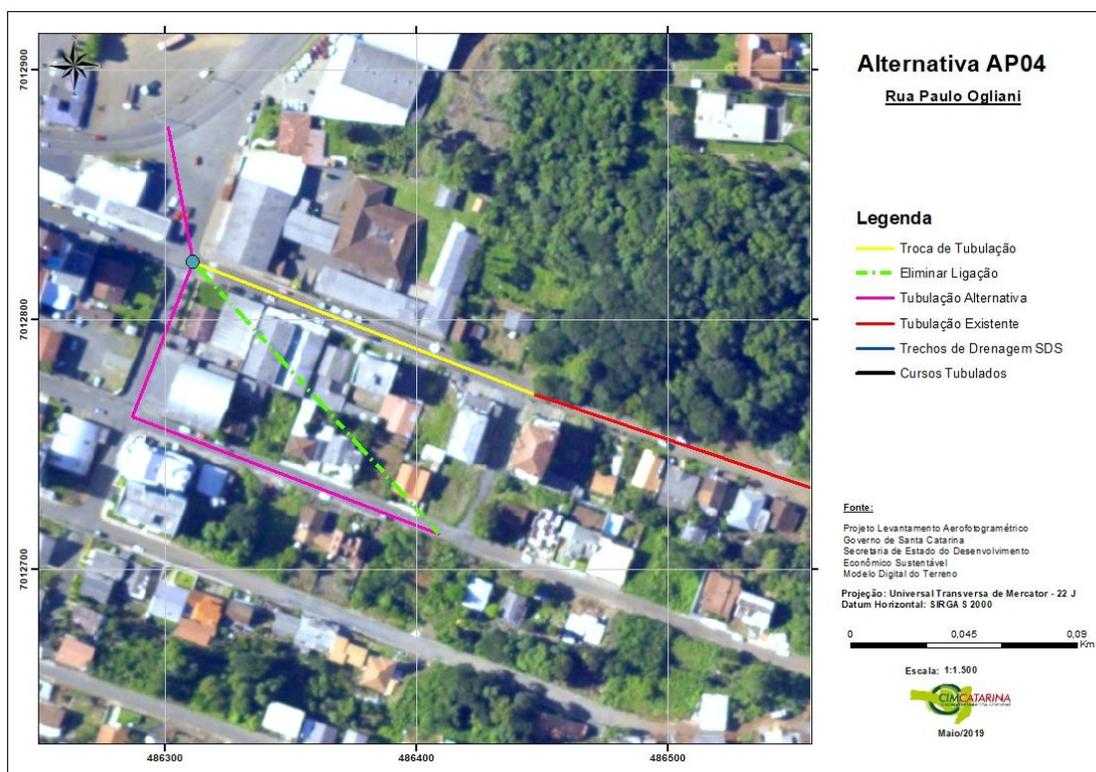


Figura 59: Alternativa para Área Problema 03 – Córrego do Curtume Montante



AP 04 – Área Problema 04 – Rua Paulo Ogliari: Mudar o eixo da tubulação que passa por baixa das casas, fazendo traçado alternativo pela rua Jacob Gaio, passando pela Rua Fraiburgo e se ligando com a Rua Paulo Ogliari, esse novo traçado deve ser com tubulação de 60cm. Trocar a tubulação de 30cm para tubulação de 60cm no trecho da Rua Paulo Ogliari entre a esquinas da Rua Pinheiro e Rua Fraiburgo (Figura 60).

Figura 60: Alternativa para Área Problema 04



AP 05 – Área Problema 05 – Rua Capitão Ribas: Mudar o eixo da tubulação que desce para a Rua Capitão Ribas, mantendo a mesma na Rua Aparecida até a esquina da Rua Adolfo Konder. A tubulação deve descer a rua Adolfo Konder e se ligar na tubulação já existente que passa sob o estádio municipal, e depois deságua no Rio das Pedras (Figura 61). Dentre as APs levantadas, essa foi a que obteve o maior IGF - Indicadores Gerais de Fragilidade, porém devido à complexidade para a execução da obra, a previsão de investimento do mesmo ficou a longo prazo, sendo necessário preliminarmente o cadastro de rede e o Plano Diretor de Drenagem. Esses estudos darão subsidio técnico para a execução da obra.

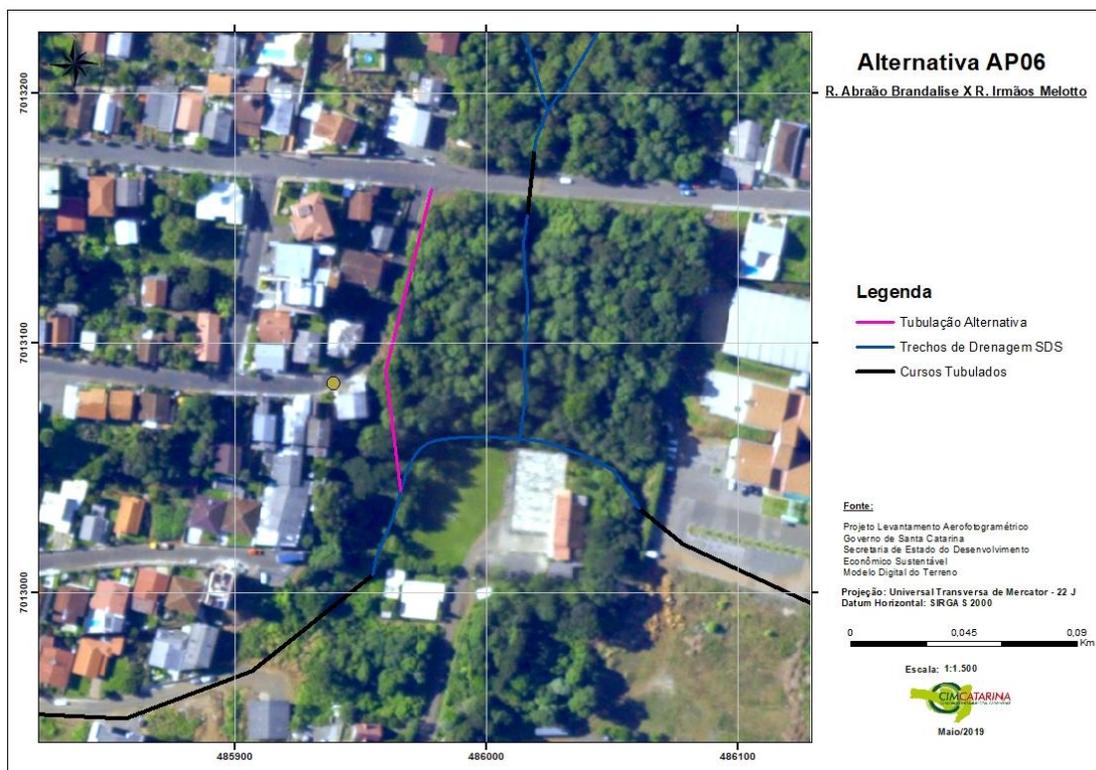


Figura 61: Alternativa para Área Problema 05



AP 06 – Área Problema 06 – Rua Abraão Brandalise X Rua Irmãos Melotto:

Figura 62: Alternativa para Área Problema 06



Uma alternativa para essa área problema é colocar uma nova tubulação (auxiliar) na Rua Irmão Melotto, passando a mesma por fora da via ligando até um trecho aberto do Córrego Curtume. Em uma das laterais não existe calçada, sendo assim possível fazer essa intervenção com um projeto técnico adequado (Figura 62).

5.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como conclusões deste diagnóstico, para o estabelecimento de investimentos nos programas e projetos que serão objeto de detalhamento em etapa posterior a esta revisão, destacam-se, sem ordem de prioridade:

1. Elaborar o cadastro técnico digitalizado da malha de drenagem e seus acessórios, e treinar o pessoal local para a manutenção e atualização contínua deste cadastro.
2. Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana detalhando as soluções globais e localizadas, métodos construtivos e serviços a executar com o orçamento do custo das obras necessárias.
3. Realizar Estudo para cobrança pela Drenagem Urbana de Águas Pluviais, estabelecendo uma Taxa de Drenagem.
4. Realizar obras de macrodrenagem e microdrenagem nas áreas problemas, conforme sugerido na busca da universalização dos serviços.
5. Impedir o fechamento dos cursos de água, mantendo o máximo possível as condições naturais de escoamento.
6. Desenvolver Programas Permanentes de Educação Sanitária e Ambiental para divulgação e conscientização dos efeitos da impermeabilização e de incentivo a permeabilidade, dos conceitos de drenagem sustentável e do adequado uso do sistema de drenagem urbana.
7. Exercer as atividades de fiscalização e monitoramento de lançamentos indevidos no sistema de drenagem urbana através das equipes de desobstrução de dispositivos hidráulicos. Quando identificados exigir a



- adequação a legislação e as normas vigentes, especialmente quando da solicitação de alvará de reforma ou ampliação da edificação.
8. Recomendar temas para atualização da legislação existente e para a criação de normas, critérios e outros dispositivos relativos ao setor.
 9. Incentivar a manutenção da permeabilidade dos solos em residências e instalações comerciais e industriais. Incentivar o reaproveitamento das águas de chuvas.
 10. Valorizar a permeabilidade do solo e a retenção das águas pluviais nas obras públicas, praças e calçadas.
 11. Minimizar o arraste de sedimentos para o sistema de drenagem com medidas de pavimentação de ruas e retenção destes sedimentos.
 12. Manter permanente fiscalização para evitar a ocupação ilegal de áreas inadequadas para uso urbano por apresentarem elevado risco como várzeas, margens de retenção de sedimentos, áreas de acomodação de águas, margens de córregos e arroios, áreas de uso futuro previsto para componentes de drenagem urbana.
 13. Adequar a legislação de parcelamento do solo para que todos os loteamentos mantenham as vazões e as condições de escoamento preexistentes, reservando também faixas sanitárias quando pertinentes. Manter rigor na análise técnica e na fiscalização da implantação dos projetos.
 14. Estabelecer rotinas de manutenções periódicas e preventivas para todos os componentes dos sistemas de drenagem, destacando: a limpeza de redes, travessias e bocas de lobo.
 15. Ampliar as redes de microdrenagem e macrodrenagem.



6 PRINCÍPIOS E DIRETRIZES

Estabelecida pela Lei Complementar nº 64/2008 do município de Videira, a Política Municipal de Saneamento Básico define as diretrizes gerais, os princípios fundamentais e os objetivos para a prestação dos serviços de saneamento básico no município, conforme reproduzido abaixo:

Para o estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico serão observados os seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos



7 CONTROLE SOCIAL NA REVISÃO DO PMSB

7.1 REUNIÕES COMUNITÁRIAS

Com o objetivo de coletar informações para o diagnóstico dos serviços de saneamento básico cobertos por esta revisão e entender como a população avalia a prestação desses serviços, foram realizadas 4 (quatro) reuniões comunitárias, conforme cronograma apresentado na Tabela 81. As contribuições da população foram registradas e consideradas durante a revisão dos diagnósticos.

Tabela 81: Cronograma das reuniões comunitárias

Data	Hora	Local
14/06/2018	19:20h	Pavilhão da capela do Rio das Pedras
21/06/2018	19:15h	Pavilhão da capela do bairro Cidade Alta
10/07/2018	19:30h	Pavilhão da capela do bairro De Carli
19/07/2018	19:25h	CEVI – Centro de Eventos Vitoria

Figura 63: Reunião comunitária no bairro Rio das Pedras no dia 14/06/2018.



Figura 64: Reunião comunitária no bairro Cidade Alta no dia 21/06/2018.



Figura 65: Reunião comunitária no bairro De Carli no dia 10/07/2018.



Figura 66: Reunião comunitária no bairro Centro no dia 19/07/2018.



7.2 CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O Conselho Municipal de Saneamento Básico de Videira (CONSAVI) teve a sua criação através da Lei Complementar nº 64/2008, tendo sido seu regimento interno homologado pelo decreto nº 8.692 de 11 de junho de 2008. A atual composição do Conselho foi nomeada através do Decreto Municipal nº 16.167/2019 de 27 de fevereiro de 2019.

No dia 08 de maio de 2019, a revisão dos diagnósticos e prognósticos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial foram apresentados e discutidos com o CONSAVI. As sugestões e apontamentos foram consideradas e incorporados na versão preliminar, que foi apresentada ao Conselho no dia 23 de maio de 2019.



Figura 67: Apresentação dos diagnósticos e prognósticos dos serviços ao CONSAVI.



Fonte: Prefeitura Municipal.

7.3 AUDIÊNCIA PÚBLICA

Após apresentação ao Conselho Municipal de Saneamento da Versão Preliminar da 1ª Revisão do Plano de Saneamento Básico, foi realizada Audiência Pública de apresentação e disponibilização do seu teor. A Audiência aconteceu no dia 27/06/2019, as 19:00 horas no Auditório da Câmara de Vereadores Municipais de Videia (Figura 68).

Na ocasião os produtos elaborados foram apresentados à comunidade, tendo sido disponibilizado tempo para questionamentos e contribuições, de modo a garantir que esta revisão esteja adequada ao interesse público, refletindo os anseios e atendendo as necessidades da população do município, com o devido filtro técnico, conforme estabelece a legislação.

Figura 68: Convite e Apresentação da Audiência Pública.



Fonte: Prefeitura Municipal.



8 CENÁRIOS

A elaboração de cenários futuros de crescimento e de disponibilidade de serviços é algo essencial durante a etapa planejamento, no entanto, a construção destes é cercada de incertezas. A tendência de crescimento de um município pode, por exemplo, ser alterada por novas políticas urbanas, por eventos socioeconômicos e culturais, tanto em âmbito local, como regionais. O que se pode assumir como concreto, no entanto, é a realidade diagnosticada das carências e déficits de atendimento dos serviços públicos de saneamento básico.

Definiu-se a partir do que o Guia do Ministério das Cidades apresenta e de outros estudos que na estruturação dos cenários deverão ser considerados:

- Estudos Demográficos e da Habitação
- Plano Diretor Urbano e Outras Políticas Públicas
- Informações Recolhidas, Prognósticos e Recomendações dos Diagnósticos Setoriais
- Atividades Econômicas
- Comportamento Humano
- Vetores e Condicionantes Físicos e de Infraestrutura
- Princípios Fundamentais da Prestação dos Serviços de Saneamento (universalização do acesso, integralidade, eficiência e sustentabilidade econômica, etc.).

Ressalta-se que a determinação de um cenário, mesmo que bem embasado, não garante uma previsão concreta. Entretanto, é uma forma de prever necessidades e dificuldades futuras, reduzindo riscos de operação e permitindo maior assertividade no momento de tomada de decisões.

Desta forma, considerando que a Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece que as ações de saneamento sejam conduzidas de forma planejada e interativa com outras políticas municipais de desenvolvimento urbano e social, e que deve se buscar a sustentabilidade econômico-financeira com modicidade tarifária.

Considerando que a situação diagnosticada indica grande déficit dos serviços de saneamento básico e estes requerem elevada disponibilidade de recursos para superá-lo, além das necessidades de investimentos para atendimento das demandas



do crescimento futuro apresentadas nos diagnósticos, num cenário ideal que desconsidera as discontinuidades de recursos, que normalmente ocorrem conforme observado ao longo da história do saneamento no Brasil.

E considerando que o Plano de Saneamento Básico é um instrumento de gestão com o devido controle social, que deve ser revisado periodicamente, no mínimo a cada 4 (quatro) anos e, portanto, ajustável aos impactos de fatores novos de mudança de cenários projetados.

Determinaram-se os cenários para os três eixos abordados nesta revisão. O horizonte de planejamento para os serviços de saneamento básico definido no termo de referência desta revisão do PMSB é de 30 anos. Destaca-se como principal dificuldade para a construção de cenários e estabelecimento de projeção de investimentos para o município, a fragilidade das informações disponibilizadas pela antiga concessionária de água, a carência de projetos atualizados e integrados ou mesmo a ausência destes, no caso do sistema de drenagem pluvial.

8.1 POPULAÇÃO

As projeções populacionais foram revisadas com base nos censos demográficos e contagens realizadas pelo IBGE até a data dessa revisão, o cenário de crescimento da população adotado é representado na Tabela 82.

Sugere-se que a partir da disponibilização do novo censo demográfico as projeções sejam revisadas, sendo, se possível, definidas por bairro. Além disso, devem ser monitoradas, nos cenários definidos, a tendência de verticalização das moradias, e a redução da taxa de ocupação domiciliar, sendo realizados os ajustes necessários nas revisões futuras deste PMSB.

Tabela 82: Projeção populacional adotada.

Ano	Projeção Adotada (ha)	% Anual
2017	48.595	-
2018	49.438	1,73
2019	50.281	1,70
2020	51.124	1,68



Ano	Projeção Adotada (ha)	% Anual
2021	51.966	1,65
2022	52.809	1,62
2023	53.652	1,60
2024	54.495	1,57
2025	55.338	1,55
2026	56.180	1,52
2027	57.023	1,50
2028	57.866	1,48
2029	58.709	1,46
2030	59.551	1,44
2031	60.394	1,42
2032	61.237	1,40
2033	62.080	1,38
2034	62.922	1,36
2035	63.765	1,34
2036	64.608	1,32
2037	65.451	1,30
2038	66.293	1,29
2039	67.136	1,27
2040	67.979	1,26
2041	68.822	1,24
2042	69.665	1,22
2043	70.507	1,21
2044	71.350	1,20
2045	72.193	1,18
2046	73.036	1,17
2047	73.878	1,15
2048	74721	1,14

8.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O índice de atendimento urbano do sistema de abastecimento de água municipal é de 100% na área urbana, também sendo atendida uma parcela da população rural através de um sistema independente. Determinou-se, desta forma,



um cenário onde a cobertura de 100% na área urbana é mantida ao longo horizonte deste plano.

Dentre os pontos a serem melhorados estão o de garantir o abastecimento de água de forma continuada e com o atendimento dos padrões de qualidade, e a adoção de uma nova forma de gestão operacional dos serviços com a implantação de distritos de medição e controle (DMCs). A redução do índice de perdas físicas é essencial para a redução dos custos operacionais e dos investimentos futuros em ampliações.

A projeção com a evolução das ligações e economias nas diferentes categorias em Videira é representada na Tabela 83.

Tabela 83: Projeção das ligações e economias de água.

Ano	Residencial		Comercial		Pública		Industrial		Total de Ligações	Total de Economias
	Ligações	Economia	Ligações	Economia	Ligações	Economia	Ligações	Economia		
2019	13.488	17.660	906	1.778	244	254	73	127	14.711	19.819
2020	13.689	17.966	922	1.809	249	258	74	129	14.934	20.162
2021	13.889	18.273	934	1.840	253	263	75	131	15.151	20.507
2022	14.089	18.580	947	1.871	257	267	76	134	15.369	20.852
2023	14.288	18.887	959	1.902	261	272	78	136	15.586	21.197
2024	14.487	19.195	972	1.933	265	276	79	138	15.803	21.542
2025	14.685	19.503	984	1.964	269	280	80	140	16.018	21.887
2026	14.882	19.811	996	1.995	273	285	81	142	16.232	22.233
2027	15.078	20.120	1.008	2.026	277	289	82	145	16.445	22.580
2028	15.274	20.429	1.020	2.057	282	294	83	147	16.659	22.927
2029	15.470	20.738	1.032	2.088	285	298	85	149	16.872	23.273
2030	15.664	21.048	1.044	2.120	289	303	86	151	17.083	23.622
2031	15.858	21.358	1.056	2.151	293	308	87	154	17.294	23.971
2032	16.051	21.669	1.068	2.182	297	312	88	156	17.504	24.319
2033	16.244	21.980	1.080	2.213	302	316	89	158	17.715	24.667
2034	16.436	22.291	1.092	2.245	306	320	90	160	17.924	25.016
2035	16.627	22.602	1.103	2.276	310	325	92	162	18.132	25.365
2036	16.818	22.914	1.115	2.308	314	329	93	165	18.340	25.716
2037	17.008	23.227	1.126	2.339	318	334	94	167	18.546	26.067
2038	17.198	23.539	1.138	2.371	322	338	95	169	18.753	26.417
2039	17.387	23.852	1.149	2.402	326	343	96	171	18.958	26.768
2040	17.575	24.166	1.161	2.434	330	347	97	174	19.163	27.121
2041	17.763	24.480	1.172	2.465	334	352	99	176	19.368	27.473
2042	17.950	24.794	1.183	2.497	338	356	100	178	19.571	27.825
2043	18.137	25.108	1.195	2.529	342	361	101	181	19.775	28.179
2044	18.323	25.423	1.206	2.560	346	366	102	183	19.977	28.532
2045	18.508	25.738	1.217	2.592	350	370	103	185	20.178	28.885
2046	18.693	26.054	1.228	2.624	354	375	104	187	20.379	29.240



Ano	Residencial		Comercial		Pública		Industrial		Total de Ligações	Total de Economias
	Ligações	Economia	Ligações	Economia	Ligações	Economia	Ligações	Economia		
2047	18.878	26.370	1.239	2.656	358	379	105	190	20.580	29.595
2048	19.062	26.686	1.250	2.687	362	384	107	192	20.781	29.949

O cenário prognosticado para perdas, vazões e reservação está apresentado na Tabela 84.

Tabela 84: Projeção de Demandas.

Ano	Projeção Adotada (ha)	Per capita médio (l/hab/dia)	Perdas (%)	Vazão de Captação (l/s)	Volume de Reservação necessário (m³)
2019	50.281	134,18	53,43	207,6	5.758
2020	51.124	134,38	52,45	207,4	5.753
2021	51.966	134,58	51,47	203,7	5.749
2022	52.809	134,78	50,49	201,5	5.745
2023	53.652	134,98	49,51	201,4	5.742
2024	54.495	135,18	48,52	201,3	5.740
2025	55.338	135,38	47,54	201,3	5.738
2026	56.180	135,59	46,56	201,2	5.738
2027	57.023	135,79	45,58	201,2	5.737
2028	57.866	135,99	44,60	201,2	5.738
2029	58.709	136,19	43,62	201,3	5.739
2030	59.551	136,39	42,64	201,3	5.740
2031	60.394	136,59	41,66	201,4	5.742
2032	61.237	136,79	40,68	201,5	5.744
2033	62.080	136,99	39,70	201,6	5.747
2034	62.922	137,19	38,72	201,7	5.751
2035	63.765	137,39	37,74	201,8	5.754
2036	64.608	137,59	36,76	202,0	5.758
2037	65.451	137,79	35,78	202,1	5.763
2038	66.293	137,99	34,80	202,3	5.768
2039	67.136	138,19	33,82	202,5	5.773
2040	67.979	138,39	32,84	202,7	5.778
2041	68.822	138,60	31,86	202,9	5.784
2042	69.665	138,80	30,88	203,1	5.790
2043	70.507	139,00	29,90	203,3	5.797
2044	71.350	139,20	28,92	203,5	5.803
2045	72.193	139,40	27,94	203,8	5.810
2046	73.036	139,60	26,96	204,0	5.818
2047	73.878	139,80	25,98	204,3	5.825



Ano	Projeção Adotada (ha)	Per capita médio (l/hab/dia)	Perdas (%)	Vazão de Captação (l/s)	Volume de Reservação necessário (m³)
2048	74.721	140,00	25,00	204,6	5.833

O cadastro do sistema de abastecimento de água está bastante desatualizado, conforme já mencionado nas etapas anteriores. Não tendo sido atualizadas as informações das novas redes desde 2009. A partir de paradigmas da relação metros de rede por ligação e do número de ligações existentes, estimou-se que a extensão de rede de distribuição no ano de 2019 estaria em torno 300.000 metros. A partir desse valor e considerando a projeção do número de ligações, estimou-se a extensão de rede água ao longo dos próximos 30 anos (Tabela 85). Destaca-se, no entanto, que se trata uma projeção realizada sobre uma estimativa, sendo fundamental a revisão dessa projeção, assim que a atualização do cadastro de redes for concluída.

Tabela 85: Projeção da extensão das redes de distribuição.

Ano	Extensão de redes	Ano	Extensão de redes
1	300.000	16	343.330
2	303.304	17	345.824
3	306.488	18	348.271
4	309.261	19	350.671
5	312.703	20	353.024
6	315.734	21	355.331
7	318.716	22	357.592
8	321.647	23	359.807
9	324.528	24	361.976
10	327.360	25	364.100
11	330.143	26	366.179
12	332.877	27	368.213
13	335.562	28	370.202
14	338.200	29	372.147
15	340.789	30	374.048

Conforme apresentado na etapa de diagnóstico, o parque de hidrômetros do SAA de Videira possui idade bastante elevada, comprometendo não só o faturamento



da concessionária, como toda a gestão do sistema. O cenário de substituição de hidrômetros adotado é apresentado na Tabela 86.

Tabela 86: Substituição de hidrômetros ao longo do plano.

Ano	nº de hidrômetros	Ano	nº de hidrômetros
1	2.700	16	3.360
2	2.700	17	3.355
3	2.700	18	3.353
4	2.700	19	3.159
5	2.700	20	3.157
6	2.700	21	3.156
7	2.700	22	3.484
8	3.030	23	3.584
9	3.131	24	3.578
10	3.127	25	3.576
11	3.126	26	3.381
12	2.932	27	3.378
13	2.931	28	3.376
14	2.930	29	3.704
15	3.260	30	3.803

Em relação ao abastecimento de água da população não atendida pelos sistemas geridos pela concessionária, é fundamental que ocorram campanhas de esclarecimento da importância do uso de água tratada com cloro e flúor.

8.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Conforme apresentado no diagnóstico, o município não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, tendo sido a implantação deste sistema postergada inúmeras vezes pela antiga concessionária (CASAN). O projeto básico existente não contempla uma grande parte da área urbana e necessita de revisão.

As etapas de implantação do sistema foram programadas para terem execução continuada, com um ritmo moderado de implantação, visando a sustentabilidade econômico financeira desse serviço e buscando garantir a exequibilidade destas. Além disso, a implantação gradual dos sistemas permitirá a integração com outras frentes de serviço, como obras de drenagem urbana,



diminuindo os problemas de mobilidade causados por esses tipos de intervenção e reduzindo a demanda por recursos para recomposição de pavimentos.

A evolução do índice de atendimento previsto para o sistema de esgotamento sanitário coletivo e as projeções de ligações e economias são rerepresentadas nas Tabela 87 e Tabela 88, respectivamente.

Tabela 87: Evolução do índice de atendimento do sistema coletivo de esgotamento sanitário.

Ano	Índice de Atendimento da População	
	Urbana	População Atendida SES
2019	0%	0
2020	0%	0
2021	6%	3.274
2022	12%	6.179
2023	17%	9.174
2024	21%	11.280
2025	24%	13.447
2026	28%	15.674
2027	31%	17.449
2028	33%	19.269
2029	36%	21.135
2030	39%	23.046
2031	41%	25.003
2032	44%	27.005
2033	47%	29.053
2034	50%	31.147
2035	52%	33.285
2036	55%	35.470
2037	58%	37.700
2038	60%	39.677
2039	62%	41.692
2040	64%	43.744
2041	67%	45.835
2042	69%	47.964
2043	71%	50.131
2044	73%	52.335
2045	76%	54.578
2046	77%	56.530
2047	79%	58.512
2048	81%	60.524



Tabela 88: Projeção de ligações e economias do SES.

Ano	Residencial		Comercial		Pública		Industrial		Total de Ligações	Total de Economias
	Ligações	Economia	Ligações	Economia	Ligações	Economia	Ligações	Economia		
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	875	1.151	59	116	16	17	5	8	955	1.292
2022	1.648	2.174	111	219	30	31	9	16	1.798	2.440
2023	2.443	3.230	164	325	45	46	13	23	2.665	3.624
2024	2.999	3.973	201	400	55	57	16	29	3.271	4.459
2025	3.568	4.739	239	477	65	68	19	34	3.891	5.318
2026	4.152	5.527	278	557	76	79	23	40	4.529	6.203
2027	4.614	6.157	309	620	85	89	25	44	5.033	6.910
2028	5.086	6.803	340	685	94	98	28	49	5.548	7.635
2029	5.569	7.466	372	752	103	107	31	54	6.075	8.379
2030	6.062	8.146	404	820	112	117	33	59	6.611	9.142
2031	6.565	8.842	437	890	121	127	36	64	7.159	9.923
2032	7.079	9.556	471	962	131	137	39	69	7.720	10.724
2033	7.602	10.286	505	1.036	141	148	42	74	8.290	11.544
2034	8.136	11.034	540	1.111	151	159	45	79	8.872	12.383
2035	8.679	11.798	576	1.188	162	170	48	85	9.465	13.241
2036	9.233	12.580	612	1.267	172	181	51	90	10.068	14.118
2037	9.797	13.379	649	1.347	183	192	54	96	10.683	15.014
2038	10.293	14.088	681	1.419	193	203	57	101	11.224	15.811
2039	10.797	14.812	714	1.492	202	213	60	106	11.773	16.623
2040	11.310	15.551	747	1.566	212	224	63	112	12.332	17.453
2041	11.830	16.303	781	1.642	222	234	66	117	12.899	18.296
2042	12.359	17.070	815	1.719	233	245	69	123	13.476	19.157
2043	12.895	17.852	849	1.798	243	257	72	128	14.059	20.035
2044	13.440	18.648	884	1.878	254	268	75	134	14.653	20.928
2045	13.992	19.458	920	1.960	265	280	78	140	15.255	21.838
2046	14.469	20.166	950	2.031	274	290	81	145	15.774	22.632
2047	14.951	20.885	981	2.103	284	300	84	150	16.300	23.438
2048	15.440	21.616	1.012	2.177	294	311	87	155	16.833	24.259

Para a projeção de atendimento do sistema coletivo também foram consideradas as dificuldades ocasionadas pela configuração do relevo do município, como as soleiras negativas, que em alguns casos poderão inviabilizar a ligação à rede coletora.



É importante ressaltar que a cobertura de 81% apresentada ao final deste plano se refere apenas ao sistema coletivo de esgotamento sanitário, o que não significa que as áreas não atendidas por esse sistema estão sendo negligenciadas e não possuirão sistemas de esgotamento sanitário. Nessas situações, sistemas individuais deverão ser estimulados, e fiscalizados de modo a garantir a eficiência destes.

A partir da elaboração da nova concepção do projeto básico de esgotamento sanitário para o município de Videira, essas projeções e os índices de atendimento deverão ser revisados.

8.4 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O aumento da frequência e magnitude de inundações, erosões do solo e contaminação das águas pluviais são problemas de drenagem urbana recorrentes da urbanização acelerada, sem controle do impacto do escoamento das águas pluviais.

Dentre os principais impactos das inundações sobre a população estão: os prejuízos de perdas materiais e humanas, a interrupção da atividade econômica nas áreas inundadas, a contaminação por doenças de veiculação hídrica como leptospirose, cólera, entre outros e a contaminação da água pelos alagamentos de depósitos de materiais tóxicos, estações de tratamento, entre outros.

Os avanços da urbanização podem comprometer os fatores do ambiente, que se modificam profundamente em suas condições naturais. Dessa forma, à medida que se expandem as cidades o próprio homem vê suas possibilidades de existência ameaçadas pela forma desordenada pela qual traduz a sua ocupação. Vemos a saturação de canalizações e esgotos; a drenagem das áreas que poderiam representar bacias de captação; vemos encostas de morros e dos rios tomadas por habitações precárias, produzindo erosão e assoreamento.

O crescimento das cidades não tem sido acompanhado de instrumentos reguladores, em seus Planos Diretores, do uso e ocupação do solo. Relativo a Drenagem Urbana esse cenário se repete em Videira, onde os diagnósticos apontarem ser o serviço atualmente prestado sem planejamento adequado, e sua mudança exige alterar o padrão do planejamento da cidade envolvendo um planejamento urbano integrado de uso do solo, esgotamento sanitário, com aplicação



de desenvolvimento sustentável da ocupação do espaço urbano, obedecendo a drenagem natural e priorizando a infiltração e retenção das águas pluviais.

O cenário projetado para os serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais é para reversão do quadro de tratamento marginal deste serviço público garantindo recursos necessários e o uso das melhores ferramentas técnicas na solução dos problemas encontrados. O ponto de partida é a obtenção de cadastro das redes existentes, para o desenvolvimento de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, alicerçado no diagnóstico do comportamento do escoamento pluvial em cada unidade de análise (Bacia Hidrográfica), com controle deste escoamento como forma de eliminar os problemas detectados e evitar o surgimento de novos problemas no futuro.

O principal objetivo de um Plano Diretor de Drenagem Urbana é criar mecanismos de gestão para a bacia hidrográfica, o zoneamento urbano e as estruturas de macro e microdrenagem. Esta gestão deve estar baseada em um planejamento prévio, que vise evitar perdas econômicas, melhorar as condições de saneamento e melhorar a qualidade do meio ambiente da cidade. Esse plano balizará todas as medidas disciplinadoras, intervenções e prevenções que se façam necessárias.

Devido ausência de um Plano Diretor de Drenagem Urbana para o município, e baseado no diagnóstico das áreas problemas, foram estimados os investimentos para as intervenções recomendadas. De acordo com a ordem de prioridades definida pelo índice de fragilidade, elaborou-se o cronograma físico financeiro.



9 OBJETIVOS GERAIS

Os objetivos gerais do Plano Municipal de Saneamento Básico de 2010 foram mantidos nesta revisão e são transcritos abaixo:

- **Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva**

Garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas e serviços de saneamento; promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento.

- **Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição**

Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos); promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa.

- **Abastecimento de Água às Populações e às Atividades Econômicas**

Assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas; procurar uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais; garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas; promover a conservação dos recursos hídricos, por meio da redução das perdas nos sistemas ou da reutilização da água.

- **Proteção da Natureza**

Assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos;



estabelecer condições adequadas de manejo do solo para evitar degradação; estabelecer vazões “ecológicas” e evitar a excessiva artificialização do regime hidrológico dos cursos de água.

- **Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição**

Promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das secas por meio de medidas de gestão em função das disponibilidades de água, impondo restrições ao fornecimento, em situação de seca e promovendo a racionalização dos consumos através de planos de contingência; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das enchentes por meio do ordenamento da ocupação das áreas ribeirinhas sujeitas a inundações e o estabelecimento de mapas de risco de inundação, a regularização e a conservação da rede de drenagem; a implantação de obras de controle; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais de acidentes de poluição, via o estabelecimento de planos de emergência, visando a minimização dos seus efeitos.

- **Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais**

Estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação dos diversos resíduos provenientes da atividade humana; promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental; promover a valorização econômica dos recursos ambientais, ordenando os empreendimentos no território.

- **Ordenamento do Território**

Preservar as áreas de várzea; impor condicionamentos aos usos do solo por meio da definição de diretrizes de ordenamento; promover a reabilitação e re-naturalização dos leitos de rios e canais e promover o zoneamento em termos de uso e ocupação do solo.



- **Quadros Normativo e Institucional**

Assegurar a simplificação e racionalização dos processos de gestão da água; promover a melhoria da coordenação interinstitucional e corrigir eventuais deficiências da legislação vigente.

- **Sistema Econômico Financeiro**

Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos e incentivar a adoção dos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador.

- **Outros Objetivos**

Aprofundar o conhecimento dos recursos hídricos; promover o monitoramento quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas; promover o estudo e a pesquisa aplicada, criando e mantendo as bases de dados adequadas ao planejamento e a gestão sustentável dos recursos hídricos; promover a participação da população através da informação, formação e sensibilização para as necessidades de proteger os recursos naturais, e especificamente os recursos hídricos e incentivar a implantação de programa de controle da erosão do solo.



10 PLANO DE METAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os princípios fundamentais e diretrizes das políticas públicas de saneamento básico nortearam as ações de planejamento e definição dos objetivos gerais deste produto. Estabelecidos os objetivos gerais, prosseguiu-se com a definição das metas setoriais, tendo como base os cenários verificados nos diagnósticos e aqueles almejados para cada serviço ao longo do horizonte desse plano.

Neste capítulo são apresentadas as estimativas de recursos para as diferentes medidas propostas nesta revisão. As metas foram distribuídas no horizonte de planejamento deste plano através de cronograma físico financeiro. Os quadros detalham recursos para alcance das metas e realização dos programas, projetos e ações, de cada um dos eixos do saneamento básico abordados nesta revisão do PMSB.

Os investimentos projetados para o atendimento das demandas futuras de ampliação e melhoria dos serviços para o SAA e de implantação do SES foram estimados a partir de custos integrados divulgados e/ou por sistemas paradigma, sendo todos os valores referenciados a junho de 2019. O valor global dos recursos estimado para a execução das metas, no horizonte de abrangência deste plano (30 anos), para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é de R\$ 211.541.790.

Os investimentos previstos para a Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas foram embasados na planilha SICRO - Sistema de Custos Referenciais de Obras, para a região Sul, Estado de Santa Catarina, com a última atualização de outubro de 2018, planilha utilizada pelo DNIT. O valor de recursos estimados para a execução das metas, no horizonte de abrangência deste plano (30 anos), para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é de R\$ 12.696.407,20.

Ressalte-se que as estimativas de investimento apresentadas carregam margem de erro em função da fragilidade das informações disponíveis e pela ausência de estudos de concepção com orçamentos estimativos. Estas projeções de investimento deverão ser revisadas assim que informações mais concretas e/ou os projetos básicos dos serviços de saneamento básico tenham sido finalizados.



10.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os serviços de abastecimento de água atualmente atendem 100% da população urbana, desta forma, os investimentos programados para esta área têm como objetivo a melhoria do serviço prestado, garantindo a segurança operacional do sistema, a continuidade do abastecimento e operação eficiente deste.

As recomendações do diagnóstico e prognóstico (Produto 2), para o estabelecimento de prioridades de ação e investimentos nos programas e projetos foram transcritas abaixo:

1. Executar as intervenções emergenciais propostas pela VISAN. Utilizando como prioridades os setores do R3, R5 e R5.2, que foram os que apresentaram maior defasagem na disponibilidade hídrica para suas economias.
2. Fazer a troca urgente dos equipamentos subdimensionados e bem como a aquisição de equipamentos reserva para as estações de bombeamento que não os possuem.
3. Fazer as melhorias necessárias na Estação de Tratamento de Água, visando a ampliação da produção, a segurança da parte elétrica e automatização dos equipamentos.
4. Instalar geradores de energia de forma a assegurar a regularidade do abastecimento nos eventos de falta de energia elétrica nas seguintes unidades: Captação (ERAB), estação de tratamento de água (ETA), e nas ERAT 2.1, 2.2, 5, 5.2 e 6.
5. Automatizar todas as unidades operacionais do sistema de distribuição com controle na Central de Controle e Operações (CCO).
6. Fazer a atualização do cadastro de rede, preferencialmente georreferenciado.
7. Fazer o recadastramento comercial.
8. Fazer melhoria no canal de tomada de água da captação, com objetivo de melhorar o acesso para limpeza do canal e dos gradeamentos e diminuir as paradas dos conjuntos motobombas devido ao acúmulo de sujeira nos crivos das bombas.



9. Desenvolver o Projeto Básico de Distribuição do Abastecimento de Água Municipal, através de simulação dinâmica do cenário, que preveja intervenções e melhorias do sistema de abastecimento levando em conta as premissas de simplificação do sistema, a ampliação do sistema conforme estimativa populacional e a sintonia com o Plano Diretor aprovado pelo município.
10. Iniciar programa de redução de perdas. Definir distritos de medição com a instalação de macromedidores de vazão. Instalar primeiramente macromedidores de vazão na entrada e nas saídas da estação de tratamento de água. Controle de dados para atualização dos índices de produção de água, de perdas na distribuição e de processo. Atingir uma meta de diminuição de perdas a 25% no horizonte de projeto deste plano.
11. Desenvolver projetos executivos para o aumento de produção de água e melhorias no sistema distribuidor.
12. Realizar projeto e implantação do sistema de tratamento e reaproveitamento dos efluentes da ETA.
13. Manter equipe capacitada (mínimo 2 pessoas) para a realização da atualização do cadastro técnico em casos de ampliação e/ou aberturas em campo.
14. Implantar obras de melhorias no sistema distribuidor
15. Restringir a ocupação a montante da área da captação, especialmente a região dos bairros Cidade Alta, Santa Gema e Cetrevi que apresentam crescimento populacional elevado e não possuem infraestrutura de esgotamento sanitária coletivo.
16. Regularização da Outorga de uso da água.
17. Orientar e exigir, através da vigilância sanitária, que os sistemas coletivos operados por associações de moradores e terceiros tenham tratamento e controle de qualidade da água distribuída, para que cumpram os dispositivos legais e a Portaria de Consolidação nº5/2017 do Ministério da Saúde, ou sua integração ao sistema público. Programar campanhas de esclarecimento da importância do uso de água tratada com cloro e flúor.



18. Iniciar rotina de troca de micromedidores. Fazendo com que os hidrômetros com mais de 7 anos sejam substituídos, priorizando inicialmente os consumidores que se enquadram nas faixas superiores à 10m³/mês.
19. Desenvolver rotina de descarga de redes nas pontas do sistema distribuidor por ocasião de ocorrência de vazamentos.
20. Fazer a manutenção das unidades do sistema de abastecimento, mantendo rotina de roçada, pintura e eventuais consertos nas unidades, presando sempre pela segurança das unidades através de cercamento, e a utilização de cadeados em tampas, portas e portões.
21. Fazer investimento em área de gestão do consumo de energia. Instalação de inversores de frequência nas estações de bombeamento de maior porte.
22. Desenvolver Programas de educação ambiental com foco na preservação de mananciais.

10.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em virtude da inexistência de um sistema coletivo de esgotamento sanitário público e das deficiências verificadas no projeto elaborado pela antiga concessionária, as metas e ações programadas neste plano contemplam desde a revisão de projeto básico até as etapas de implantação do sistema de esgotamento sanitário. A definição de um cenário de implantação gradual do sistema teve como norte a sustentabilidade econômico financeira do serviço.

As recomendações do diagnóstico e prognóstico (Produto 3), para o estabelecimento de prioridades de ação e investimentos nos programas e projetos foram transcritas abaixo:

1. Fazer uma nova concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) que englobe toda a área urbana, contemplando as alternativas propostas, e avaliação de áreas onde o sistema coletivo é inviável.
2. Elaborar o projeto executivo de primeira etapa dos investimentos propostos na nova concepção da SES.
3. Implantar primeira etapa da SES.



4. Desenvolver programa de expansão continuada do sistema, elaborando os projetos executivos de cada etapa em cronograma sequencial necessário às obras decorrentes deles. Observar as recomendações e premissas expostas no diagnóstico para programação de etapas e obras de implantação.
5. Desenvolver campanhas de educação sanitária aos futuros usuários dos sistemas coletivos e também dos usuários de soluções individuais, para uma adequada utilização, visando a manutenção da funcionalidade dos mesmos.
6. Continuar rotina de avaliação e aprovação de projetos, tendo como base as normativas em vigor para realização de soluções individuais e coletivas. Fiscalizar a execução dos projetos aprovados.
7. Adotar instruções normativas para que novos empreendimentos já possam ser liberados seguindo as diretrizes da concepção do SES do município de Videira.
8. Adotar soluções mitigadoras imediatas para os problemas nos locais de reduzida permeabilidade de solo, especialmente para a área dos bairros Cidade Alta, Santa Gema e Cetrevi, que drenam para montante da atual captação de água.
9. Apoiar as populações rurais no tratamento e disposição dos esgotos sanitários agregando o apoio de entidades como EPAGRI, Vigilância Sanitária, Secretaria da Agricultura e do Meio Ambiente do município.

10.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

As metas e ações programadas para o sistema de drenagem e manejo de água pluviais urbanas se norteiam no cadastro técnico da rede e principalmente na elaboração do Plano de Drenagem Urbana, além dos projetos e intervenções necessárias para resolução das áreas problemas, principalmente a AP03 – Bacia do Córrego do Curtume. Destaca-se também a recomendação do estabelecimento de taxas de cobrança dos serviços de drenagem urbana, buscando assim a sustentabilidade econômica do sistema.

As recomendações do diagnóstico e prognóstico (Produto 4), para o estabelecimento de prioridades de ação e investimentos nos programas e projetos foram transcritas abaixo:



1. Elaborar o cadastro técnico digitalizado da malha de drenagem e seus acessórios, e treinar o pessoal local para a manutenção e atualização contínua deste cadastro.
2. Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana detalhando as soluções globais e localizadas, métodos construtivos e serviços a executar com o orçamento do custo das obras necessárias.
3. Realizar Estudo para cobrança pela Drenagem Urbana de Águas Pluviais, estabelecendo uma Taxa de Drenagem.
4. Realizar obras de macrodrenagem e microdrenagem nas áreas problemas, conforme sugerido na busca da universalização dos serviços.
5. Impedir o fechamento dos cursos de água, mantendo o máximo possível as condições naturais de escoamento.
6. Desenvolver Programas Permanentes de Educação Sanitária e Ambiental para divulgação e conscientização dos efeitos da impermeabilização e de incentivo a permeabilidade, dos conceitos de drenagem sustentável e do adequado uso do sistema de drenagem urbana.
7. Exercer as atividades de fiscalização e monitoramento de lançamentos indevidos no sistema de drenagem urbana através das equipes de desobstrução de dispositivos hidráulicos. Quando identificados exigir a adequação a legislação e as normas vigentes, especialmente quando da solicitação de alvará de reforma ou ampliação da edificação.
8. Recomendar temas para atualização da legislação existente e para a criação de normas, critérios e outros dispositivos relativos ao setor.
9. Incentivar a manutenção da permeabilidade dos solos em residências e instalações comerciais e industriais. Incentivar o reaproveitamento das águas das chuvas.
10. Valorizar a permeabilidade do solo e a retenção das águas pluviais nas obras públicas, praças e calçadas.
11. Minimizar o arraste de sedimentos para o sistema de drenagem com medidas de pavimentação de ruas e retenção destes sedimentos.



12. Manter permanente fiscalização para evitar a ocupação ilegal de áreas inadequadas para uso urbano por apresentarem elevado risco como várzeas, margens de retenção de sedimentos, áreas de acomodação de águas, margens de córregos e arroios, áreas de uso futuro previsto para componentes de drenagem urbana.
13. Adequar a legislação de parcelamento do solo para que todos os loteamentos mantenham as vazões e as condições de escoamento preexistentes, reservando também faixas sanitárias quando pertinentes. Manter rigor na análise técnica e na fiscalização da implantação dos projetos.
14. Estabelecer rotinas de manutenções periódicas e preventivas para todos os componentes dos sistemas de drenagem, destacando: a limpeza de redes, travessias e bocas de lobo.
15. Ampliar as redes de microdrenagem e macrodrenagem.

10.4 RECURSOS NECESSÁRIOS PARA IMPLANTAÇÃO DO PMSB - CRONOGRAMAS FINANCEIROS

Os cronogramas financeiros para os serviços básicos de saneamento são apresentados na sequência (Tabela 89 à Tabela 97).



Tabela 89: Cronograma de Investimentos para o SAA Videira – Ano 1 ao Ano 10

INVESTIMENTOS SAA	Total (R\$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
1. Executar as intervenções emergenciais utilizando como prioridades os setores do R3, R5 e R5.2, que foram os que apresentaram maior defasagem na disponibilidade hídrica para suas economias.	100.000	100.000									
2. Fazer a troca urgente dos equipamentos subdimensionados e bem como a aquisição de equipamentos reserva para as estações de bombeamento que não os possuem.	140.000	140.000									
3. Fazer as melhorias necessárias na Estação de Tratamento de Água e elevatória de água bruta, visando a ampliação da produção, a segurança da parte elétrica e automatização dos equipamentos.	4.000.000	3.500.000	500.000								
4. Instalar geradores de energia de forma a assegurar a regularidade do abastecimento nos eventos de falta de energia elétrica nas seguintes unidades: Captação (ERAB), estação de tratamento de água (ETA), e nas ERAT 2.1, 2.2, 5, 5.2 e 6.	3.000.000	400.000	300.000	300.000	200.000						
5. Automatizar todas as unidades operacionais do sistema de distribuição com controle na Central de Controle e Operações (CCO).	1.000.000	250.000	550.000			100.000					100.000
6. Fazer a atualização do cadastro de rede, preferencialmente georreferenciado.	240.000	240.000									
7. Fazer o recadastramento comercial.	260.000	60.000	70.000								60.000
8. Desenvolver o Projeto Básico de Distribuição do Abastecimento de Água Municipal, através de modelagem hidráulica do cenário de ocupação do espaço urbano apontado no PMSB e Plano Diretor Municipal, que preveja etapas de intervenções e melhorias na sua arquitetura levando em conta as premissas de simplificação operacional do sistema, em especial para dar suporte ao programa de controle de perdas.	250.000	150.000	100.000		0	0					
9. Iniciar programa de redução de perdas. Definir distritos de medição com a instalação de macromedidores de vazão. Instalar primeiramente macromedidores de vazão na entrada e nas saídas da estação de tratamento de água. Controle de dados para atualização dos índices de produção de água, de perdas na distribuição e de processo. Atingir uma meta de diminuição de perdas a 25% no horizonte de projeto deste plano.	2.090.000	150.000	350.000	300.000	300.000	100.000	50.000	35.000	35.000	35.000	35.000
10. Desenvolver projetos executivos para o aumento de produção de água contemplando o tratamento de lodos	350.000	350.000									
11. Implantar do sistema compacto de tratamento e reaproveitamento dos efluentes das ETAs, condição para atendimento das condicionantes da licença ambiental de operação (LAO) do sistema de abastecimento de água.	800.000		50.000	750.000							
12. Manter equipe capacitada (mínimo 2 pessoas) para a realização da atualização do cadastro técnico em casos de ampliação e/ou aberturas em campo.	0	0	0								
13. Desenvolver projetos executivos e implantar obras de melhorias no sistema distribuidor (reservatórios e elevatórias e adutoras)	6.000.000		1.000.000	1.000.000	1.000.000			500.000	500.000	500.000	400.000
14. Restringir a ocupação a montante da área da captação, especialmente a região dos bairros Cidade Alta, Santa Gema e Cetreví que apresentam crescimento populacional elevado e não possuem infraestrutura de esgotamento sanitária coletivo.	0										
15. Regularização da Outorga de uso da água.	30.000	30.000									
16. Orientar e exigir, através da vigilância sanitária, que os sistemas coletivos operados por associações de moradores e terceiros tenham tratamento e controle de qualidade da água distribuída, para que cumpram os dispositivos legais e a Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, ou sua integração ao sistema público. Programar campanhas de esclarecimento da importância do uso de água tratada com cloro e flúor.	0										
17. Iniciar rotina de troca de micromedidores. Fazendo com que os hidrômetros com mais de 7 anos sejam substituídos, priorizando inicialmente os consumidores que se enquadram nas faixas superiores à 10m³/mês.	8.055.444	229.500	229.500	229.500	229.500	229.500	229.500	229.500	257.542	266.116	265.766
18. Desenvolver rotina de descarga de redes nas pontas do sistema distribuidor por ocasião de ocorrência de vazamentos.	0										
19. Fazer a manutenção das unidades do sistema de abastecimento, mantendo rotina de roçada, pintura e eventuais consertos nas unidades, presando sempre pela segurança das unidades através de cercamento, e a utilização de cadeados em tampas, portas e portões.	1.440.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
20. Fazer investimento em área de gestão do consumo de energia. Instalação de inversores de frequência nas estações de bombeamento de maior porte.	150.000		50.000	50.000	50.000						
21. Desenvolver Programas de educação ambiental com foco na preservação de mananciais.	300.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
22. Novas ligações e substituição de ligações	2.113.089	94.023	122.770	121.599	121.384	66.071	65.860	65.650	65.442	65.236	65.031
23. Ampliações de redes e substituição de redes	4.866.233	449.000	1.023.128	1.022.289	1.021.930	52.844	52.793	52.739	52.682	52.623	52.560
24. Equipamentos para acompanhamento operação e manutenção: geofone eletrônico, 1 correlacionador de ruído, 3 bancadas portáteis de aferição, GPS sub métrico	160.000	40.000							40.000		
25. Veículos leves para administração, gestão, operação e supervisão	1.764.000		84.000	42.000			168.000	84.000	42.000		
26. Retroescavadeira	0										
27. Caçamba	0										
28. Caminhão valetadeira com basculante	1.050.000		350.000								
29. Equipamentos e mobiliário para setores administrativo/comercial (computadores, impressoras, servidores, central telefonia, aparelhos de comunicação)	480.000	20.000				60.000	20.000				60.000
30. Manutenção de reservatórios e ERATs	1.340.000		500.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
31. Equipamentos de laboratório	150.000	150.000									
Reposição de equipamentos	9.138.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	100.000	230.000	120.000	120.000	70.000
TOTAL GERAL DOS INVESTIMENTOS	49.266.767	6.460.523	5.387.398	3.953.388	3.060.815	746.416	774.153	1.284.889	1.200.667	1.126.974	1.196.357



Tabela 90: Cronograma de Investimentos para o SAA Videira – Ano 11 ao Ano 20.

INVESTIMENTOS SAA	Total (R\$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
1. Executar as intervenções emergenciais utilizando como prioridades os setores do R3, R5 e R5.2, que foram os que apresentaram maior defasagem na disponibilidade hídrica para suas economias.	100.000										
2. Fazer a troca urgente dos equipamentos subdimensionados e bem como a aquisição de equipamentos reserva para as estações de bombeamento que não os possuem.	140.000										
3. Fazer as melhorias necessárias na Estação de Tratamento de Água e elevatória de água bruta, visando a ampliação da produção, a segurança da parte elétrica e automatização dos equipamentos.	4.000.000										
4. Instalar geradores de energia de forma a assegurar a regularidade do abastecimento nos eventos de falta de energia elétrica nas seguintes unidades: Captação (ERAB), estação de tratamento de água (ETA), e nas ERAT 2.1, 2.2, 5, 5.2 e 6.	3.000.000	400.000	300.000		200.000						
5. Automatizar todas as unidades operacionais do sistema de distribuição com controle na Central de Controle e Operações (CCO).	1.000.000										
6. Fazer a atualização do cadastro de rede, preferencialmente georreferenciado.	240.000										
7. Fazer o recadastramento comercial.	260.000	70.000									
8. Desenvolver o Projeto Básico de Distribuição do Abastecimento de Água Municipal, através de modelagem hidráulica do cenário de ocupação do espaço urbano apontado no PMSB e Plano Diretor Municipal, que preveja etapas de intervenções e melhorias na sua arquitetura levando em conta as premissas de simplificação operacional do sistema, em especial para dar suporte ao programa de controle de perdas.	250.000										
9. Iniciar programa de redução de perdas. Definir distritos de medição com a instalação de macromedidores de vazão. Instalar primeiramente macromedidores de vazão na entrada e nas saídas da estação de tratamento de água. Controle de dados para atualização dos índices de produção de água, de perdas na distribuição e de processo. Atingir uma meta de diminuição de perdas a 25% no horizonte de projeto deste plano.	2.090.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
10. Desenvolver projetos executivos para o aumento de produção de água contemplando o tratamento de lodos	350.000										
11. Implantar do sistema compacto de tratamento e reaproveitamento dos efluentes das ETAs, condição para atendimento das condicionantes da licença ambiental de operação (LAO) do sistema de abastecimento de água.	800.000										
12. Manter equipe capacitada (mínimo 2 pessoas) para a realização da atualização do cadastro técnico em casos de ampliação e/ou aberturas em campo.	0										
13. Desenvolver projetos executivos e implantar obras de melhorias no sistema distribuidor (reservatórios e elevatórias e adutoras)	6.000.000	400.000		350.000	350.000						
14. Restringir a ocupação a montante da área da captação, especialmente a região dos bairros Cidade Alta, Santa Gema e Cetrevis que apresentam crescimento populacional elevado e não possuem infraestrutura de esgotamento sanitária coletivo.	0										
15. Regularização da Outorga de uso da água.	30.000										
16. Orientar e exigir, através da vigilância sanitária, que os sistemas coletivos operados por associações de moradores e terceiros tenham tratamento e controle de qualidade da água distribuída, para que cumpram os dispositivos legais e a Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, ou sua integração ao sistema público. Programar campanhas de esclarecimento da importância do uso de água tratada com cloro e flúor.	0										
17. Iniciar rotina de troca de micromedidores. Fazendo com que os hidrômetros com mais de 7 anos sejam substituídos, priorizando inicialmente os consumidores que se enquadram nas faixas superiores à 10m³/mês.	8.055.444	265.702	249.205	249.142	249.080	277.060	285.572	285.162	285.037	268.480	268.357
18. Desenvolver rotina de descarga de redes nas pontas do sistema distribuidor por ocasião de ocorrência de vazamentos.	0										
19. Fazer a manutenção das unidades do sistema de abastecimento, mantendo rotina de roçada, pintura e eventuais consertos nas unidades, presando sempre pela segurança das unidades através de cercamento, e a utilização de cadeados em tampas, portas e portões.	1.440.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
20. Fazer investimento em área de gestão do consumo de energia. Instalação de inversores de frequência nas estações de bombeamento de maior porte.	150.000										
21. Desenvolver Programas de educação ambiental com foco na preservação de mananciais.	300.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
22. Novas ligações e substituição de ligações	2.113.089	64.828	64.626	64.427	64.228	64.031	63.836	63.643	63.450	63.260	63.071
23. Ampliações de redes e substituição de redes	4.866.233	52.494	52.426	52.355	52.280	52.203	52.123	52.041	51.955	51.867	51.775
24. Equipamentos para acompanhamento operação e manutenção: geofone eletrônico, 1 correlacionador de ruído, 3 bancadas portáteis de aferição, GPS sub métrico	160.000						40.000				
25. Veículos leves para administração, gestão, operação e supervisão	1.764.000	168.000	126.000	42.000			168.000	126.000	42.000		
26. Retroescavadeira	0										
27. Caçamba	0										
28. Caminhão valetadeira com basculante	1.050.000		350.000								
29. Equipamentos e mobiliário para setores administrativo/comercial (computadores, impressoras, servidores, central telefonia, aparelhos de comunicação)	480.000	20.000				60.000	20.000				60.000
30. Manutenção de reservatórios e ERATs	1.340.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
31. Equipamentos de laboratório	150.000										
Reposição de equipamentos	9.138.000	1.390.000	890.000	380.000	230.000	178.000	108.000	290.000	187.000	187.000	218.000
TOTAL GERAL DOS INVESTIMENTOS	49.266.767	2.954.025	2.155.258	1.260.923	1.268.588	754.295	860.532	939.845	752.443	693.607	784.204



Tabela 91: Cronograma de Investimentos para o SAA Videira – Ano 21 ao Ano 30

INVESTIMENTOS SAA	Total (R\$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30
1. Executar as intervenções emergenciais utilizando como prioridades os setores do R3, R5 e R5.2, que foram os que apresentaram maior defasagem na disponibilidade hídrica para suas economias.	100.000										
2. Fazer a troca urgente dos equipamentos subdimensionados e bem como a aquisição de equipamentos reserva para as estações de bombeamento que não os possuem.	140.000										
3. Fazer as melhorias necessárias na Estação de Tratamento de Água e elevatória de água bruta, visando a ampliação da produção, a segurança da parte elétrica e automatização dos equipamentos.	4.000.000										
4. Instalar geradores de energia de forma a assegurar a regularidade do abastecimento nos eventos de falta de energia elétrica nas seguintes unidades: Captação (ERAB), estação de tratamento de água (ETA), e nas ERAT 2.1, 2.2, 5, 5.2 e 6.	3.000.000	400.000	300.000		200.000						
5. Automatizar todas as unidades operacionais do sistema de distribuição com controle na Central de Controle e Operações (CCO).	1.000.000										
6. Fazer a atualização do cadastro de rede, preferencialmente georreferenciado.	240.000										
7. Fazer o recadastramento comercial.	260.000										
8. Desenvolver o Projeto Básico de Distribuição do Abastecimento de Água Municipal, através de modelagem hidráulica do cenário de ocupação do espaço urbano apontado no PMSB e Plano Diretor Municipal, que preveja etapas de intervenções e melhorias na sua arquitetura levando em conta as premissas de simplificação operacional do sistema, em especial para dar suporte ao programa de controle de perdas.	250.000										
9. Iniciar programa de redução de perdas. Definir distritos de medição com a instalação de macromedidores de vazão. Instalar primeiramente macromedidores de vazão na entrada e nas saídas da estação de tratamento de água. Controle de dados para atualização dos índices de produção de água, de perdas na distribuição e de processo. Atingir uma meta de diminuição de perdas a 25% no horizonte de projeto deste plano.	2.090.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
10. Desenvolver projetos executivos para o aumento de produção de água contemplando o tratamento de lodos	350.000										
11. Implantar do sistema compacto de tratamento e reaproveitamento dos efluentes das ETAs, condição para atendimento das condicionantes da licença ambiental de operação (LAO) do sistema de abastecimento de água.	800.000										
12. Manter equipe capacitada (mínimo 2 pessoas) para a realização da atualização do cadastro técnico em casos de ampliação e/ou aberturas em campo.	0										
13. Desenvolver projetos executivos e implantar obras de melhorias no sistema distribuidor (reservatórios e elevatórias e adutoras)	6.000.000										
14. Restringir a ocupação a montante da área da captação, especialmente a região dos bairros Cidade Alta, Santa Gema e Cetreví que apresentam crescimento populacional elevado e não possuem infraestrutura de esgotamento sanitária coletivo.	0										
15. Regularização da Outorga de uso da água.	30.000										
16. Orientar e exigir, através da vigilância sanitária, que os sistemas coletivos operados por associações de moradores e terceiros tenham tratamento e controle de qualidade da água distribuída, para que cumpram os dispositivos legais e a Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, ou sua integração ao sistema público. Programar campanhas de esclarecimento da importância do uso de água tratada com cloro e flúor.	0										
17. Iniciar rotina de troca de micromedidores. Fazendo com que os hidrômetros com mais de 7 anos sejam substituídos, priorizando inicialmente os consumidores que se enquadram nas faixas superiores à 10m³/mês.	8.055.444	268.236	296.157	304.611	304.143	303.961	287.347	287.168	286.990	314.856	323.255
18. Desenvolver rotina de descarga de redes nas pontas do sistema distribuidor por ocasião de ocorrência de vazamentos.	0										
19. Fazer a manutenção das unidades do sistema de abastecimento, mantendo rotina de roçada, pintura e eventuais consertos nas unidades, presando sempre pela segurança das unidades através de cercamento, e a utilização de cadeados em tampas, portas e portões.	1.440.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
20. Fazer investimento em área de gestão do consumo de energia. Instalação de inversores de frequência nas estações de bombeamento de maior porte.	150.000										
21. Desenvolver Programas de educação ambiental com foco na preservação de mananciais.	300.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
22. Novas ligações e substituição de ligações	2.113.089	62.883	62.697	62.512	62.329	62.147	61.966	61.787	61.610	61.433	61.258
23. Ampliações de redes e substituição de redes	4.866.233	51.681	51.585	51.485	51.383	51.277	51.170	51.059	50.945	50.829	50.710
24. Equipamentos para acompanhamento operação e manutenção: geofone eletrônico, 1 correlacionador de ruído, 3 bancadas portáteis de aferição, GPS sub métrico	160.000				40.000						
25. Veículos leves para administração, gestão, operação e supervisão	1.764.000	168.000	126.000	42.000			168.000	126.000	42.000		
26. Retroescavadeira	0										
27. Caçamba	0										
28. Caminhão valetadeira com basculante	1.050.000		350.000								
29. Equipamentos e mobiliário para setores administrativo/comercial (computadores, impressoras, servidores, central telefonia, aparelhos de comunicação)	480.000	20.000				60.000	20.000				60.000
30. Manutenção de reservatórios e ERATs	1.340.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
31. Equipamentos de laboratório	150.000										
Reposição de equipamentos	9.138.000	1.438.000	890.000	422.000	272.000	178.000	108.000	290.000	187.000	187.000	218.000
TOTAL GERAL DOS INVESTIMENTOS	49.266.767	2.531.800	2.199.438	1.005.608	1.052.854	778.385	819.483	939.014	751.545	737.118	836.223



Tabela 92: Cronograma de investimentos para o SES Videira – Ano 1 ao Ano 10.

INVESTIMENTOS SES	Total (R\$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
1. Revisão do projeto básico, projetos executivos e licenças ambientais	840.000	130.000	210.000	0	0	0	0	100.000	0	0	0
2. Módulo ETE (incluso terreno)	27.800.000	0	4.000.000	2.800.000	0	0	0	0	3.000.000	0	0
3. Redes coletoras	71.934.727	0	0	2.352.366	2.086.493	2.230.134	1.797.197	1.951.437	2.068.193	1.852.400	1.979.911
4. Ligações domiciliares	19.127.296	0	0	1.289.317	1.049.890	1.043.573	753.755	772.831	773.443	626.531	640.561
5. Elevatórias, emissários e lavador de gases	9.600.000	0	0	2.700.000	0	0	1.800.000	0	0	500.000	500.000
6. Geradores de Energia	1.325.000	0	0	170.000	0	0	85.000	0	0	70.000	70.000
7. Gerenciamento das Obras	840.000	0	120.000	120.000	0	0	0	0	120.000	0	0
8. Caminhão Caçamba, Caminhão Hidrovácuo	2.550.000	0	0	0	250.000	0	0	600.000	0	0	0
9. Veículos Leves para Operação e Manutenção	756.000	0	42.000	0	0	0	42.000	42.000	0	0	0
10. Equipamentos e Ferramental Leve para Operação e Manutenção	372.000	0	0	48.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
11. Campanhas de Educação Sanitária	720.000	0	0	180.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
12. CCO + Laboratório	700.000	0	0	700.000	0	0	0	0	0	0	0
13. Desapropriações	1.300.000	0	800.000	250.000	0	0	250.000	0	0	0	0
TOTAL DA REPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS (não prevista no fluxo acima)	24.410.000	0	0	0	0	0	0	160.000	398.000	0	0
TOTAL GERAL DOS INVESTIMENTOS	162.275.023	130.000	5.172.000	10.609.683	3.418.383	3.305.706	4.759.952	3.658.269	6.391.635	3.080.931	3.222.472

Tabela 93: Cronograma de investimentos para o SES Videira – Ano 11 ao Ano 20.

INVESTIMENTOS SES	Total (R\$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
1. Revisão do projeto básico, projetos executivos e licenças ambientais	840.000	0	100.000	0	0	0	0	100.000	0	0	0
2. Módulo ETE (incluso terreno)	27.800.000	0	3.000.000	0	0	0	0	5.000.000	0	0	0
3. Redes coletoras	71.934.727	2.099.278	2.131.741	2.248.867	2.267.862	2.395.989	2.512.036	2.512.314	2.640.710	2.743.993	2.627.356
4. Ligações domiciliares	19.127.296	651.187	634.994	644.653	626.395	638.716	647.300	626.337	637.807	640.320	571.371
5. Elevatórias, emissários e lavador de gases	9.600.000	0	0	1.000.000	0	500.000	0	400.000	0	700.000	0
6. Geradores de Energia	1.325.000	0	0	170.000	0	0	85.000	0	0	70.000	70.000
7. Gerenciamento das Obras	840.000	0	120.000	0	0	0	0	120.000	0	0	0
8. Caminhão Caçamba, Caminhão Hidrovácuo	2.550.000	0	0	0	250.000	0	0	600.000	0	0	0
9. Veículos Leves para Operação e Manutenção	756.000	42.000	42.000	0	0	42.000	42.000	42.000	0	42.000	42.000
10. Equipamentos e Ferramental Leve para Operação e Manutenção	372.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
11. Campanhas de Educação Sanitária	720.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
12. CCO + Laboratório	700.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. Desapropriações	1.300.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DA REPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS (não prevista no fluxo acima)	24.410.000	144.000	1.800.000	3.210.000	40.000	40.000	1.080.000	280.000	1.828.000	300.000	340.000
TOTAL GERAL DOS INVESTIMENTOS	162.275.023	2.968.465	7.860.735	7.305.520	3.216.257	3.648.705	4.398.336	9.712.651	5.138.517	4.528.313	3.682.727



Tabela 94: Cronograma de investimentos para o SES Videira – Ano 21 ao Ano 30.

INVESTIMENTOS SES	Total (R\$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30
1. Revisão do projeto básico, projetos executivos e licenças ambientais	840.000	0	100.000	0	0	0	0	100.000	0	0	0
2. Módulo ETE (incluso terreno)	27.800.000	0	5.000.000	0	0	0	0	5.000.000	0	0	0
3. Redes coletoras	71.934.727	2.743.339	2.861.300	2.981.227	3.103.109	3.226.934	3.352.692	3.444.592	3.249.997	3.359.658	3.113.605
4. Ligações domiciliares	19.127.296	580.729	590.042	599.313	608.542	617.728	626.873	626.303	548.108	555.228	505.449
5. Elevatórias, emissários e lavador de gases	9.600.000	250.000	0	250.000	0	500.000	0	250.000	0	250.000	0
6. Geradores de Energia	1.325.000	0	0	310.000	0	0	85.000	0	0	70.000	70.000
7. Gerenciamento das Obras	840.000	0	120.000	0	0	0	0	120.000	0	0	0
8. Caminhão Caçamba, Caminhão Hidrovácuo	2.550.000	0	0	0	250.000	0	0	600.000	0	0	0
9. Veículos Leves para Operação e Manutenção	756.000	42.000	42.000	0	42.000	42.000	42.000	42.000	0	42.000	42.000
10. Equipamentos e Ferramental Leve para Operação e Manutenção	372.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
11. Campanhas de Educação Sanitária	720.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
12. CCO + Laboratório	700.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. Desapropriações	1.300.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DA REPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS (não prevista no fluxo acima)	24.410.000	144.000	3.382.000	3.810.000	96.000	340.000	1.100.000	2.970.000	1.848.000	720.000	380.000
TOTAL GERAL DOS INVESTIMENTOS	162.275.023	3.792.067	12.127.342	7.982.540	4.131.650	4.758.662	5.238.565	13.184.895	5.678.106	5.028.886	4.143.055



Tabela 95: Cronograma de investimentos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbana – Ano 1 ao Ano 10.

INVESTIMENTOS - DREANAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	Total (R\$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
1. Elaborar o cadastro técnico digitalizado da malha de drenagem e seus acessórios, e treinar o pessoal local para a manutenção e atualização contínua deste cadastro.	140.000,00		140.000,00								
2. Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana detalhando as soluções globais e localizadas, métodos construtivos e serviços a executar com o orçamento do custo das obras necessárias.	500.000,00	500.000,00									
3. Desenvolver Projetos Executivos para as áreas problema listadas que ainda não dispunham de tais projetos.	200.000,00		25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	
4. Realizar Estudo para cobrança pela Drenagem Urbana de Águas Pluviais, estabelecendo uma Taxa de Drenagem.	0,00										
5. Realizar obras de macrodrenagem e microdrenagem nas áreas problemas, conforme sugerido na busca da universalização dos serviços.											
5.1 AP01 - RUA ERNESTO FANTIN	18.096,60					18.096,60					
5.2 AP02 - RUA BRASIL X RUA ANTÔNIO MARAFON	168.387,00						33.677,40	33.677,40	33.677,40	33.677,40	33.677,40
5.3 AP03 - CÔRREGO DO CURTUME - FOZ	743.752,00			106.250,29	106.250,29	106.250,29	106.250,29	106.250,29	106.250,29	106.250,29	
5.4 AP03 - CÔRREGO DO CURTUME - MONTANTE	7.677.440,00										
5.5 AP04 - RUA PAULO OGLIANI	39.660,00							6.610,00	6.610,00	6.610,00	6.610,00
5.6 AP05 - CAPITÃO RIBAS	132.935,00										
5.7 AP06 - RUA ABRAÃO BRANDALISE X RUA IRMÃO MELOTTO	15.864,00										
6. Impedir o fechamento dos cursos de água, mantendo o máximo possível as condições naturais de escoamento.	0,00										
7. Desenvolver Programas Permanentes de Educação Sanitária e Ambiental para divulgação e conscientização dos efeitos da impermeabilização e de incentivo a permeabilidade, dos conceitos de drenagem sustentável e do adequado uso do sistema de drenagem urbana.	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
8. Exercer as atividades de fiscalização e monitoramento de lançamentos indevidos no sistema de drenagem urbana através das equipes de desobstrução de dispositivos hidráulicos. Quando identificados exigir a adequação a legislação e as normas vigentes, especialmente quando da solicitação de alvará de reforma ou ampliação da edificação.	0,00										
9. Recomendar temas para atualização da legislação existente e para a criação de normas, critérios e outros dispositivos relativos ao setor.	0,00										
10. Incentivar a manutenção da permeabilidade dos solos em residências e instalações comerciais e industriais. Incentivar o reaproveitamento das águas de chuvas.	0,00										
11. Valorizar a permeabilidade do solo e a retenção das águas pluviais nas obras públicas, praças e calçadas.	0,00										
12. Minimizar o arraste de sedimentos para o sistema de drenagem com medidas de pavimentação de ruas e retenção destes sedimentos.	0,00										
13. Manter permanente fiscalização para evitar a ocupação ilegal de áreas inadequadas para uso urbano por apresentarem elevado risco como várzeas, margens de retenção de sedimentos, áreas de acomodação de águas, margens de córregos e arroios, áreas de uso futuro previsto para componentes de drenagem urbana.	0,00										
14. Adequar a legislação de parcelamento do solo para que todos os loteamentos mantenham as vazões e as condições de escoamento preexistentes, reservando também faixas sanitárias quando pertinentes. Manter rigor na análise técnica e na fiscalização da implantação dos projetos.	0,00										
15. Estabelecer rotinas de manutenções periódicas e preventivas para todos os componentes dos sistemas de drenagem, destacando: a limpeza de redes, travessias e bocas de lobo.	0,00										
16 Ampliar as redes de microdrenagem e macrodrenagem.	3.000.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
TOTAL GERAL DOS INVESTIMENTOS	12.696.134,60	602.000,00	267.000,00	233.250,29	233.250,29	251.346,89	266.927,69	273.537,69	273.537,69	273.537,69	142.287,40



Tabela 96: Cronograma de investimentos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbana – Ano 11 ao Ano 20.

INVESTIMENTOS - DREANAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	Total (R\$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
1. Elaborar o cadastro técnico digitalizado da malha de drenagem e seus acessórios, e treinar o pessoal local para a manutenção e atualização contínua deste cadastro.	140.000,00										
2. Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana detalhando as soluções globais e localizadas, métodos construtivos e serviços a executar com o orçamento do custo das obras necessárias.	500.000,00										
3. Desenvolver Projetos Executivos para as áreas problema listadas que ainda não disponham de tais projetos.	200.000,00										
4. Realizar Estudo para cobrança pela Drenagem Urbana de Águas Pluviais, estabelecendo uma Taxa de Drenagem.	0,00										
5. Realizar obras de macrodrenagem e microdrenagem nas áreas problemas, conforme sugerido na busca da universalização dos serviços.											
5.1 AP01 - RUA ERNESTO FANTIN	18.096,60										
5.2 AP02 - RUA BRASIL X RUA ANTÔNIO MARAFON	168.387,00										
5.3 AP03 - CÔRREGO DO CURTUME - FOZ	743.752,00										
5.4 AP03 - CÔRREGO DO CURTUME - MONTANTE	7.677.440,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00
5.5 AP04 - RUA PAULO OGLIANI	39.660,00	6.610,00	6.610,00								
5.6 AP05 - CAPITÃO RIBAS	132.935,00			22.155,83	22.155,83	22.155,83	22.155,83	22.155,83	22.155,83		
5.7 AP06 - RUA ABRAÃO BRANDALISE X RUA IRMÃO MELOTTO	15.864,00									15.864,00	
6. Impedir o fechamento dos cursos de água, mantendo o máximo possível as condições naturais de escoamento.	0,00										
7. Desenvolver Programas Permanentes de Educação Sanitária e Ambiental para divulgação e conscientização dos efeitos da impermeabilização e de incentivo a permeabilidade, dos conceitos de drenagem sustentável e do adequado uso do sistema de drenagem urbana.	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
8. Exercer as atividades de fiscalização e monitoramento de lançamentos indevidos no sistema de drenagem urbana através das equipes de desobstrução de dispositivos hidráulicos. Quando identificados exigir a adequação a legislação e as normas vigentes, especialmente quando da solicitação de alvará de reforma ou ampliação da edificação.	0,00										
9. Recomendar temas para atualização da legislação existente e para a criação de normas, critérios e outros dispositivos relativos ao setor.	0,00										
10. Incentivar a manutenção da permeabilidade dos solos em residências e instalações comerciais e industriais. Incentivar o reaproveitamento das águas de chuvas.	0,00										
11. Valorizar a permeabilidade do solo e a retenção das águas pluviais nas obras públicas, praças e calçadas.	0,00										
12. Minimizar o arraste de sedimentos para o sistema de drenagem com medidas de pavimentação de ruas e retenção destes sedimentos.	0,00										
13. Manter permanente fiscalização para evitar a ocupação ilegal de áreas inadequadas para uso urbano por apresentarem elevado risco como várzeas, margens de retenção de sedimentos, áreas de acomodação de águas, margens de córregos e arroios, áreas de uso futuro previsto para componentes de drenagem urbana.	0,00										
14. Adequar a legislação de parcelamento do solo para que todos os loteamentos mantenham as vazões e as condições de escoamento preexistentes, reservando também faixas sanitárias quando pertinentes. Manter rigor na análise técnica e na fiscalização da implantação dos projetos.	0,00										
15. Estabelecer rotinas de manutenções periódicas e preventivas para todos os componentes dos sistemas de drenagem, destacando: a limpeza de redes, travessias e bocas de lobo.	0,00										
16 Ampliar as redes de microdrenagem e macrodrenagem.	3.000.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
TOTAL GERAL DOS INVESTIMENTOS	12.696.134,60	492.482,00	492.482,00	508.027,83	508.027,83	508.027,83	508.027,83	508.027,83	508.027,83	501.736,00	485.872,00



Tabela 97: Cronograma de investimentos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbana – Ano 21 ao Ano 30.

INVESTIMENTOS - DREANAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	Total (R\$)	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30
1. Elaborar o cadastro técnico digitalizado da malha de drenagem e seus acessórios, e treinar o pessoal local para a manutenção e atualização contínua deste cadastro.	140.000,00										
2. Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana detalhando as soluções globais e localizadas, métodos construtivos e serviços a executar com o orçamento do custo das obras necessárias.	500.000,00										
3. Desenvolver Projetos Executivos para as áreas problema listadas que ainda não disponham de tais projetos.	200.000,00										
4. Realizar Estudo para cobrança pela Drenagem Urbana de Águas Pluviais, estabelecendo uma Taxa de Drenagem.	0,00										
5. Realizar obras de macrodrenagem e microdrenagem nas áreas problemas, conforme sugerido na busca da universalização dos serviços.											
5.1 AP01 - RUA ERNESTO FANTIN	18.096,60										
5.2 AP02 - RUA BRASIL X RUA ANTÔNIO MARAFON	168.387,00										
5.3 AP03 - CÔRREGO DO CURTUME - FOZ	743.752,00										
5.4 AP03 - CÔRREGO DO CURTUME - MONTANTE	7.677.440,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00	383.872,00
5.5 AP04 - RUA PAULO OGLIANI	39.660,00										
5.6 AP05 - CAPITÃO RIBAS	132.935,00										
5.7 AP06 - RUA ABRAÃO BRANDALISE X RUA IRMÃO MELOTTO	15.864,00										
6. Impedir o fechamento dos cursos de água, mantendo o máximo possível as condições naturais de escoamento.	0,00										
7. Desenvolver Programas Permanentes de Educação Sanitária e Ambiental para divulgação e conscientização dos efeitos da impermeabilização e de incentivo a permeabilidade, dos conceitos de drenagem sustentável e do adequado uso do sistema de drenagem urbana.	60.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
8. Exercer as atividades de fiscalização e monitoramento de lançamentos indevidos no sistema de drenagem urbana através das equipes de desobstrução de dispositivos hidráulicos. Quando identificados exigir a adequação a legislação e as normas vigentes, especialmente quando da solicitação de alvará de reforma ou ampliação da edificação.	0,00										
9. Recomendar temas para atualização da legislação existente e para a criação de normas, critérios e outros dispositivos relativos ao setor.	0,00										
10. Incentivar a manutenção da permeabilidade dos solos em residências e instalações comerciais e industriais. Incentivar o reaproveitamento das águas de chuvas.	0,00										
11. Valorizar a permeabilidade do solo e a retenção das águas pluviais nas obras públicas, praças e calçadas.	0,00										
12. Minimizar o arraste de sedimentos para o sistema de drenagem com medidas de pavimentação de ruas e retenção destes sedimentos.	0,00										
13. Manter permanente fiscalização para evitar a ocupação ilegal de áreas inadequadas para uso urbano por apresentarem elevado risco como várzeas, margens de retenção de sedimentos, áreas de acomodação de águas, margens de córregos e arroios, áreas de uso futuro previsto para componentes de drenagem urbana.	0,00										
14. Adequar a legislação de parcelamento do solo para que todos os loteamentos mantenham as vazões e as condições de escoamento preexistentes, reservando também faixas sanitárias quando pertinentes. Manter rigor na análise técnica e na fiscalização da implantação dos projetos.	0,00										
15. Estabelecer rotinas de manutenções periódicas e preventivas para todos os componentes dos sistemas de drenagem, destacando: a limpeza de redes, travessias e bocas de lobo.	0,00										
16 Ampliar as redes de microdrenagem e macrodrenagem.	3.000.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
TOTAL GERAL DOS INVESTIMENTOS	12.696.134,60	485.872,00									



11 HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÕES PRIORITÁRIAS

A hierarquização das áreas prioritárias para intervenções foi realizada com base na situação diagnosticada nos produtos desta revisão e do que se pode inferir nas ações de controle social. A realização das melhorias e das ampliações dos sistemas, visando a manutenção da cobertura dos serviços e do atendimento do crescimento populacional, foi ordenada de modo a buscar a sustentabilidade dos serviços e a otimização dos recursos que resultem na maior elevação do nível de salubridade ambiental.



12 AÇÕES DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações de resposta a emergências e contingências tem como objetivo a definição de medidas e intervenções a serem adotadas em caso de situações atípicas. Estas ações buscam conferir maior segurança e confiabilidade operacional aos sistemas, reduzindo os impactos resultantes da ocorrência de eventos como sinistros, acidentes e desastres naturais, ou outras ocorrências adversas e de circunstâncias não controláveis.

Na Tabela 98 foram listados os pontos vulneráveis dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana, os eventos adversos que podem ocorrer e as medidas emergenciais e de contingência a serem adotadas.

É importante que seja mantido, pelos operadores dos sistemas, histórico de situações emergenciais enfrentadas e a avaliação crítica quanto da eficiência das ações realizadas, esse histórico deverá ser utilizado como base para a revisão e aperfeiçoamento deste plano.



Tabela 98: Plano para emergências e contingências

Plano para Emergências e Contingências - Videira												
Pontos vulneráveis	Eventos Adversos											
	Inundação/ Alagamento	Vandalismo	Estiagem	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação Acidental	Falta de Energia	Entupimento	Represamento	Greve	Vias Temporariamente sem Acesso	
SAA	Captação	3 - 4	1 -4- 12-15	1 - 4 -12	1 - 4 - 5 - 12	4 - 5 -12	3 - 5 - 6 - 7 - 12	4 -16	5			
	Adutora de Água Bruta		1 -4- 12-15		4 - 5 - 6 - 7 - 12							
	ETA	3 - 4	1 -4- 12-15	1	4 - 5 - 12		3 - 5 - 6 - 7	4-16			4-11	
	ERAT/Booster	3	1 -4- 12-15			4 - 5 - 12		4 -16				
	Adutora de Água Tratada		1 - 2 -4- 7 -12-15		4 - 5 -6- 7 - 8- 12-17							
	Reservatórios		4- 12-15		4 - 5 - 12		3 - 5 - 6 - 7 - 9 - 12					
	Redes Grande Diâmetro		1 - 2 -4- 7 -12-15		2 - 4 - 5 - 6- 7 - 8 -9- 12-17							
Poços		1 -4- 12-15			4 - 5 - 13	3 - 5 - 6 - 13	4 - 13 -16					
SES	Rede Coletora		15		8 -14			5				
	Interceptores		15		5 - 14							
	Elevatórias	3	15		9	5	8 -16					
	ETE	3	15				8 - 16					
DRENAGEM URBANA	Macrodrenagem	10 - 17 - 18 -19	5-15		17 - 18-19			10 - 17 - 18 -19	10 - 17 - 18 -19		17 - 18	
	Microdrenagem	10 - 17 - 18- 19	5-15		17 - 18-19			10 - 17 - 18 -19	10 - 17 - 18 -19		17 - 18	
	Boca de Lobo	10 - 17 - 18- 19	5-15		17 - 18-19			10 - 17 - 18 -19	5 - 10 - 17 - 18		17 - 18	

Medidas Emergenciais			
1	Manobras de redes para atendimento de atividades essenciais.	11	Busca de apoio nos municípios vizinhos.
2	Manobras de rede para isolamento da perda.	12	Apoio com carros pipa a partir do poço profundo.
3	Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras.	13	Apoio com carros pipa a partir do sistema principal se necessário.
4	Acionamento dos meios de comunicação para aviso de racionamento à população.	14	Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação.
5	Acionamento emergencial da manutenção.	15	Comunicação à Polícia.
6	Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.	16	Acionar Concessionária de energia para atendimento preferencial.
7	Realizar descarga de rede.	17	Acionamento do órgão de trânsito para sinalizações necessárias e dos meios de comunicação para alerta do bloqueio.
8	Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária.	18	Acionamento do Departamento de Serviços Urbanos (DSU) e/ou Planejamento (manutenção e/ou limpeza).
9	Paralisação temporária nos locais atingidos.	19	Acionamento emergencial da manutenção da Defesa Civil e Corpo de Bombeiros se for o caso (casas sobre redes).
10	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população para evitar depósito de lixo nas ruas.		



13 INTEGRAÇÃO COM POLÍTICAS E PLANOS NACIONAIS/ESTADUAIS/MUNICIPAIS

O desenvolvimento do Plano de Saneamento Básico de Videira buscou a compatibilização deste com as Políticas e Planos Nacionais e Estaduais através da busca do cumprimento das legislações, normas e resoluções vigentes.

A integração do Município de Videira com o Comitê da Bacia hidrográfica do Rio do Peixe é uma forma de compatibilizar a política municipal de saneamento básico com as Políticas Nacionais e Estaduais de Recursos Hídricos, deve-se dar ênfase às ações de proteção e recuperação ambiental do Rio do Peixe, principal manancial do sistema de abastecimento urbano, e os Rios XV de Novembro e Rio das Pedras, que são mananciais em potencial para reforço do abastecimento do sistema.

Em relação aos serviços de abastecimento de água, uma importante ação de atendimento ao ordenamento legal é a obtenção da outorga de direito de uso da captação do Rio do Peixe, a outorga é um instrumento de gestão previsto nas Políticas Nacionais e Estaduais de Recurso Hídricos. Outro ponto fundamental é a implantação de uma estação de tratamento para o lodo gerados na lavagem de filtros e decantadores da ETA. O tratamento e a destinação adequada do lodo são condicionantes da licença ambiental de operação vigente do sistema de abastecimento de água.

Em relação ao serviço de esgotamento sanitário, simultaneamente as medidas para implantação do sistema coletivo, deve se dar continuidade as ações de orientação e fiscalização das soluções individuais nas áreas urbanas e rurais.

Além disso, devem ser discutido e revistos os dispositivos legais municipais que tratam das soluções de esgotamento sanitário, devendo ser consideradas situações especiais como as soleiras negativas e as áreas onde o solo possui baixa permeabilidade, de modo a garantir o uso de técnicas adequadas a essas situações.

Para os novos parcelamentos do solo, pode se avaliar a exigência de corredores sanitários para os fundos dos lotes com soleira baixa e em talvegues, medida que asseguraria uma adequada coleta e transporte de esgotos sanitários para estas unidades, além de facilitar a manutenção dos componentes deste sistema. Essa



medida pode também ser aplicada ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.



14 REGULAÇÃO

A Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS, que é um consórcio público de municípios, é a responsável desde agosto de 2018 pela regulação dos serviços de saneamento básico de Videira, conforme Lei municipal n.º 3.592/18, que autorizou o ingresso do município no consórcio.

O Decreto Federal no 7.217/2010 que regulamentou a Lei no 11.445/2007, define no Art. 27 os objetivos da regulação, que são:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e

IV - definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto à modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Parágrafo único. Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para execução dos contratos e dos serviços e para correta administração de subsídios.



15 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

Para a eficácia das ações previstas nesta revisão do PMSB é essencial que ocorra o acompanhamento e avaliação sistemática destas. Para isso, se faz necessária a criação de uma estrutura de gestão, e a determinação de indicadores de desempenho.

15.1 ESTRUTURA DE GESTÃO DO PLANO

Altos investimentos estão projetados para o cumprimento das metas deste PMSB e somente ações eficazes de gestão garantirão que os objetivos desse plano sejam alcançados. Desta forma, para que a gestão do plano ocorra de forma eficaz e eficiente, recomenda-se que o município mantenha em seu quadro de servidores ao menos um técnico qualificado para acompanhamento deste Plano, preferencialmente que esse faça parte do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Como forma de aproximação do PMSB à população, sugere-se que a Ouvidoria Municipal seja utilizada para atender também os serviços de saneamento básico, funcionando como um canal permanente de registro dos problemas identificados pela população nos serviços. O técnico responsável pela gestão do PMSB deverá acompanhar e avaliar os problemas comunicados à ouvidoria, e sempre que necessário a Ouvidoria deverá informar a Agência Reguladora e o Conselho Municipal de Saneamento Básico sobre os problemas registrados.

Fazem parte das atribuições da estrutura gestora do Plano de Saneamento Básico:

- A supervisão dos programas, projetos e ações previstas no PMSB, mantendo informados o Conselho Municipal de Saneamento, as esferas superiores da administração municipal e às entidades ligadas ao saneamento básico municipal a respeito do seu andamento.

- O acompanhamento e o registro das aplicações de recursos do Fundo Municipal de Saneamento Ambiental, de modo a assegurar a transparência e o controle social, principalmente no que compete ao Conselho Municipal de Saneamento.

- O apoio a elaboração de propostas orçamentárias.



- A organização de sistema de informação para acompanhar os indicadores de gestão e subsidiar a avaliação dos operadores e prestadores dos serviços de saneamento básico, bem como as atualizações futuras, mais fundamentadas, do PMSB. O Sistema de Informações deverá atender ao Art. 9º da Lei no 11.445/2007 e ao Art. 23º do Decreto no 7.217/2010.

- Garantir fácil acesso para o controle social do desempenho na gestão do Plano e na prestação dos serviços, com informações de interesse ao conhecimento da qualidade e cobertura dos serviços, dos resultados dos programas, projetos e ações propostos no PMSB.

A estrutura de gestão deverá ainda considerar a realização periódica de pesquisas de satisfação com os usuários dos serviços de saneamento básico, estas funcionarão como importantes ferramentas de avaliação da eficácia das ações de saneamento propostas neste PMSB.

15.2 INDICADORES SETORIAIS

Os indicadores permitem o acompanhamento da prestação dos serviços, sistematizando a avaliação da eficiência de operação dos sistemas e do cumprimento das metas.

A Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS estabeleceu, através da Resolução Normativa nº 08/2016, os indicadores de desempenho a serem utilizados por ela para fiscalização e avaliação do desempenho da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios regulados. Fazem parte desses indicadores informação estabelecidas como compulsória pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SNIS e outros indicadores considerados relevantes para fiscalização dos serviços regulados.

Na determinação dos indicadores, a ARIS considerou a necessidade de estabelecimento de padrões uniformes, o que traz como vantagem a possibilidade de comparação entre sistemas semelhantes, motivo pelo qual optou-se pela adoção destes indicadores para acompanhamento da revisão deste plano. Os indicadores da ARIS e a metodologia de mensuração podem ser acessados no site da ARIS.



Para drenagem urbana deverão empregados os mesmos indicadores utilizados no Diagnóstico dos Serviços de Águas Pluviais Urbanas do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SNIS.



16 DIVULGAÇÃO DO PLANO

Destaca-se a necessidade de que a divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico vá além das exigências legais de controle social. É essencial que as metas do PMSB sejam incorporadas em todos os programas da administração pública e dos prestadores de serviços, de modo que todos os agentes envolvidos concentrem seus esforços no alcance destas.

Deverá ser assegurada ampla divulgação desta revisão à população, além de se garantir o acesso aos indicadores de desempenho e ao acompanhamento das ações realizadas versus os cronogramas projetados.

No site da Prefeitura Municipal deverá ser disponibilizado acesso para esta revisão do PMSB, além disso, deverá ser divulgado regularmente o andamento das proposições, metas e principais indicadores. Deverão ainda ser explorados todos os demais meios de comunicação à disposição da Prefeitura Municipal que possam contribuir para a publicidade dessa revisão, sendo esta uma responsabilidade prioritária da estrutura de gestão do PMSB, que deve estar muito próxima do setor de relações públicas e institucionais do executivo municipal e do Conselho Municipal de Saneamento.



17 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Conforme estabelece o Art. 19, § 4º da Lei Federal no 11.445/2007, o PMSB deverá ser revisado periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, e anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. Para que esta revisão se processe em bases mais consistentes recomenda-se:

- A implantação de um sistema de informações municipais com monitoramento e divulgação do Plano conforme definido na Lei e destacado nesta revisão do PMSB.
- A realização periódica de reuniões do Conselho Municipal de Saneamento Básico para avaliação da eficácia de gestão do PMSB.
- A aplicação periódica de pesquisas de satisfação dos usuários dos serviços públicos em todos os bairros, de forma representativa do universo de usuários.
- A revisão das projeções populacionais assim que o novo censo demográfico seja disponibilizado, sendo, se possível, definidas as projeções por bairro.
- A revisão das estimativas de investimentos assim que os projetos básicos dos sistemas forem elaborados.



18 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, R. & RIBEIRO, R.R. Enchentes e Inundações. In: TOMINAGA, L.K; SANTORO, J; AMARAL, R. (Orgs.), Desastres Naturais, conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, p. 40-53, 2009

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **ABNT NBR 9648**, Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário, 1986

BAPTISTA, M. B. e NASCIMENTO, N. O. **Aspectos institucionais e de financiamento dos sistemas de drenagem urbana**. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre: ABRH, vol. 7, n° 1, p29-49, jan/mar 2002.

BAPTISTA, M., NASCIMENTO N., BARRAUD, S. **Técnicas compensatórias em Drenagem Urbana**. Porto Alegre: ABRH, 266 p. 2005.

BRASIL. **Constituição Federal** (1988). Brasília: Senado Federal, 1988

_____. Lei nº. 11.445 de 5 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.

BACK, Á.J. **Chuvas intensas e chuva para o dimensionamento de estruturas de drenagem para o estado de Santa Catarina. (com programa HidroChuSC para cálculos)**. Florianópolis: Epagri, 2013. 193p.

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. **Resolução 01/2008. Classificação dos corpos de água de Santa Catarina**, 2008.

CNES2 – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde/DATASUS – Departamento de Informática do SUS. **Consultas: Leitos**. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Tipo_Leito.asp> Acesso em: 24 de janeiro de 2017.

CNES2 – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde /DATASUS – Departamento de Informática do SUS. **Consultas: Tipos de Estabelecimentos**. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=42&VMun=421930> Acesso em: 24 de janeiro de 2017.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA 357. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do território nacional**, 2005.

DA COSTA, S. S.; HELLER, L.; BRANDÃO, C. C. S.; COLOSIMO, E. A. Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde



de base municipal. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 118-127, 2005.

DATASUS – Departamento de Informática do SUS. **TABNET: C.1 - Mortalidade Infantil – Santa Catarina**. Disponível em: <http://www.saude.sc.gov.br/cgi/tabcgi.exe?Ind_Mortalidade_Infantil/Ind_Mortalidade_Infantil_graf.def> Acesso em: 24 de janeiro de 2017.

DATASUS – Departamento de Informática do SUS. **TABNET: Epidemiológicas e Morbidade: Doenças e agravos de notificação – De 2007 em diante (SINAM)**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29878153>> Acesso em: 24 de janeiro de 2017.

DATASUS – Departamento de Informática do SUS. **TABNET: Indicadores de Mortalidade em Menores de 5 anos – Santa Catarina**. Disponível em: <http://www.saude.sc.gov.br/cgi/tabcgi.exe?Ind_Mortalidade_Menor5/Ind_Mortalidade_Menor5_graf.def> Acesso em: 24 de janeiro de 2017.

DCSBC – DEFESA CIVIL DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. (2011). **Enchente, inundação, alagamento ou enxurrada?** Disponível em: <<http://dcsbcsp.blogspot.com/2011/06/enchente-inundacao-ou-alagamento.html>> Acesso em: 05 de Fevereiro de 2018.

FJP – Fundação João Pinheiro. **Déficit Habitacional no Brasil: 2013 – 2014**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro. 92 p., 2016. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/informativos-cei-eventuais/634-deficit-habitacional-06-09-2016/file>> Acesso em: 24 de janeiro de 2016.

FORGIARINI, F.R.; SOUZA, C.F.; SILVEIRA, A.L.L. da; SILVEIRA, G.L.da; TUCCI, C.E.M. **Avaliação de cenários de cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais**. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 17, 2007. São Paulo. Anais eletrônicos. SBRH, 2007. Disponível em: <<http://xa.yimg.com/kq/groups/24138517/89675186/name/drenagem+urbana+para+sustentabilidade.pdf>> Acesso em: 02 de fevereiro de 2018.

FSESP - Fundação Serviço Especial de Saúde Pública. **Manual de Saneamento**. Rio de Janeiro: FSESP. 2 ed., v. 1, 1964.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde. 3 ed. rev. 480 p., 2006.

GOMES, C. A. B. M., BAPTISTA, M. B., NASCIMENTO, N. O. **Financiamento da Drenagem Urbana: Uma Reflexão**. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre: ABRH, vol. 13, nº 3, p93-104, jul/set 2008.



IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Educacional 2015**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=421930&idtema=156&se arch=santa-catarina|videira|ensino-matriculas-docentes-e-rede-escolar-2015>> Acesso em: 24 de janeiro de 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cadastro Central de Empresas 2014**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/economia.php?lang=&codmun=421930&search=santa-catarina|videira|infogr%E1ficos:-despesas-e-receitas-or%E7ament%E1rias-e-pib>> Acesso em: 24 de janeiro de 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico de 2010**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=421930>> Acesso em: 24 de janeiro de 2017.

LEOPOLD, L.B., 1968. **Hydrology for Urban Planning - A Guide Book on the Hydrologic Effects on Urban Land Use**. USGS circ. 554, 18p.

LEPTOSPIROSE, 2016. Portal da Saúde. Disponível em <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/situacao-epidemiologica-dados>> Acesso em 31 de janeiro de 2018.

MARSALEK, J. **The current state of sustainable urban stormwater management: an international perspective**. Japan and Taiwan International Workshop on Urban Regeneration 2005 - Air and Water. 2005. Disponível em: <http://www.recwet.t.u-tokyo.ac.jp/furumailab/crest/workshop05/june9pm_1.pdf> Acesso em 01 de Fevereiro de 2018.

MS – Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 5/2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Anexo XX - Do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Brasil, 2017.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados: Perfil do Município**. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_perfil_municipio/index.php> Acesso em: 24 de janeiro de 2017.

NIELSEN, M. J. et al. **Medição de Água – Estratégias e Experimentações**. Optagraf Editora & Gráfica. ABES. São Paulo, 2003.

PARANÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Manual de Drenagem urbana Região Metropolitana de Curitiba- PR, VERSÃO 1.0**. Curitiba, 2002.



SANTA CATARINA. Secretaria de Desenvolvimento Sustentável, e Secretaria da Agricultura e Desenvolvimento Rural. **Estudos dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina e apoio a sua implementação: Regionalização de Vazões das Bacias Hidrográficas Estaduais do Estado de Santa Catarina 2006.** v.1, pp.1-14.

SDS – Secretaria do Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável. **Portaria nº 36/2006. Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos, Santa Catarina.** 2006.

SILVA, B. J. da.; PEREIRA, O. S.; ASSIS, W. A. V. de; MORAES, L. R. S. **O Componente Drenagem Urbana no Plano Municipal de saneamento Ambiental de Alagoinhas, Bahia,** 2004. Disponível em <<http://servicos.semasa.sp.gov.br/admin/biblioteca/docs/PDF/35Assemmae126.pdf>> Acesso em 01 de fevereiro de 2018.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos.** Site institucional, 2016.

SOUZA, C. F. **Mecanismos técnico-institucionais para a sustentabilidade da Drenagem Urbana.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Porto Alegre. BR-RS, 193 p. 2005. Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6727/000489126.pdf?sequence=1>> Acesso em 01 de Fevereiro de 2018.

SPG – Secretaria de Estado do Planejamento de Santa Catarina. **Portal Estatístico: Indicadores Econômicos.** Disponível em: <https://sites.google.com/a/spg.sc.gov.br/portal/indicadores/ind_economia> Acesso em: 24 de janeiro de 2017.

TUCCI, C. E. M. **Gerenciamento da Drenagem Urbana.** RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre: ABRH, vol. 7, nº1. p5-27, Jan/Mar, 2002.

UNITED STATES. Environmental Protection Agency. [USEPA]. **Preliminary Data Summary of Urban Storm Water Best Management Practices.** Washington, DC. 1999. Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-11/documents/urban-stormwater-bmps_preliminary-study_1999.pdf> Acesso em 01 de Fevereiro de 2018.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade de água e ao tratamento de esgoto.** 3. ed. Belo Horizonte, 2005



19 ANEXOS

Sistema de Abastecimento de Água

ANEXO 01 – Resumo de Projeto Captação do Rio XV.

ANEXO 02 – Lei Ordinária 2.493/2011.

ANEXO 03 – Lei Complementar 199/2017.

ANEXO 04 – Convênio de Gestão Associada 020/2008.

ANEXO 05 – Lei Complementar 64/2008.

ANEXO 06 – Lei Complementar 77/2009.

ANEXO 07 – Relatórios ARES.

ANEXO 08 – Poços do Município de Videira.

ANEXO 09 – Cartograma dos Poços Tubulares de Videira.

ANEXO 10 – Ofício CTD/0794.

ANEXO 11 – Fluxograma do Sistema de Abastecimento Urbano.

ANEXO 12 – Fotos das Unidades do Sistema de Abastecimento Urbano.

ANEXO 13 – Lei Complementar 203/2018.

ANEXO 14 – Preços e Prazos de Serviços CASAN.

ANEXO 15 – Folha Geral dos Reforços de Rede.

ANEXO 16 – Outorga – Protocolo

ANEXO 17 – Licença ambiental de operação _ SAA

Sistema de Esgotamento Sanitário

ANEXO 18 – Memorial descritivo e de cálculo Projeto SES Videira

ANEXO 19 – Edital CP02-2017 - CASAN

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

ANEXO 20 – Índice de Fragilidade das Áreas Problemas



PLANO DE SANEAMENTO

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico elaborada pelo CIMCATARINA é um documento técnico que contempla: a avaliação das metas do PMSB em vigor, a análise do crescimento populacional do município, a elaboração de diagnósticos e prognósticos dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, o controle social através de órgão colegiado e da participação social e ainda a revisão das estimativas de investimentos, conforme Política Nacional de Saneamento Básico.

O Consórcio Intermunicipal Catarinense CIMCATARINA é um consórcio Público, Multifinalitário, constituído na forma de associação Pública com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica interfederativa.

CIMCATARINA

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL CATARINENSE

cimcatarina@cimcatarina.sc.gov.br

CNPJ: 12.075.748/0001-32 Fone: (49) 3256-3400

O Coletivo Inovando a Gestão Pública