



MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO



RELATÓRIO 2: DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO

Maio de 2019.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
RELATÓRIO 2:
DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO
MÊS DE MAIO DE 2019
REVISÃO 01

Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo de Baixo
Avenida Ernani Cotrin, 187 – Centro.
Capivari de Baixo de Baixo – Santa Catarina
CEP: 88.745-000
Fone: (48) 3621-4400
<http://www.Capivari de Baixodebaixo.sc.gov.br/>

Ampla Assessoria e Planejamento Ltda.
Rua Fernando Machado nº 73, sala 603, Centro.
Florianópolis/SC
CEP: 88.010-510
www.consultoriaampla.com.br
ampla@consultoriaampla.com.br

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

ÍNDICE

A - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	2
1. HISTÓRICO DA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA.....	2
2. LEGISLAÇÃO	3
2.1. LEIS, DECRETOS, PORTARIAS E RESOLUÇÕES.....	3
2.2. LEIS MUNICIPAIS RELEVANTES.....	4
3. ANÁLISE DO ATENDIMENTO DAS METAS ESTABELECIDAS	5
4. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	8
4.1. SISTEMA PRODUTOR	8
4.1.1. Adução de Água Tratada Proveniente do Município de Tubarão	8
4.1.2. Sistema Elevatório de Tratada	10
4.1.3. Reservatórios	17
4.1.4. Rede de Distribuição	20
4.1.5. Macromedição.....	21
4.1.6. Micromedição.....	22
4.1.7. Cadastro Técnico	23
4.1.8. Controle da Operação	23
4.1.9. Perdas.....	25
4.1.10. Projetos Existentes	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	1
5.1. ASPECTOS POSITIVOS	1
5.2. ASPECTOS NEGATIVOS.....	1
B - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	2
1. LEGISLAÇÃO	2
1.1. Legislação Federal.....	2
1.2. Legislação Estadual	3
1.3. Legislação Municipal.....	3
2. ANÁLISE DO ATENDIMENTO DAS METAS ESTABELECIDAS	4
3. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	6
3.1. COLETA E TRATAMENTO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	6

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

3.2.	PROJETO FINAL DE ENGENHARIA DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO/SC.	9
3.2.1.	Concepção Básica do Sistema de Esgotamento Sanitário	9
3.2.2.	Período de Projeto	10
3.2.3.	Etapas de Implantação.....	10
3.2.4.	Bacias de Esgotamento	10
3.2.5.	Critérios e Parâmetros de Projeto Adotados	11
3.2.6.	Rede Coletora	13
3.2.7.	Interceptores	14
3.2.8.	Estações Elevatórias.....	15
3.2.9.	Emissários.....	18
3.2.10.	Tratamento de Esgoto	19
3.2.11.	Corpo Receptor.....	19
3.3.	ANÁLISE DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO	20
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
4.1.	ASPECTOS POSITIVOS	22
4.2.	ASPECTOS NEGATIVOS.....	22
C	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	23
1.	ASPECTOS GERAIS.....	23
1.1.	CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	23
2.	LEGISLAÇÃO	28
2.1.	LEGISLAÇÃO FEDERAL	28
2.2.	LEIS ESTADUAIS	29
2.3.	LEIS MUNICIPAIS.....	31
3.	ANÁLISE DO ATENDIMENTO DE METAS ESTABELECIDAS	33
4.	SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	37
4.1.	RESPONSABILIDADES NORMATIVAS	37
4.1.	REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS	38
4.2.	SERVIÇOS EXECUTADOS	39

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

4.3.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (E COMERCIAIS).....	40
4.3.1.	Fluxograma Geral das Atividades	40
4.3.2.	Acondicionamento.....	41
4.3.3.	Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais.....	43
4.3.4.	Frequência e Setores da Coleta Convencional	45
4.3.5.	Procedimentos Operacionais na Coleta.....	46
4.3.6.	Cobertura do Serviço de Coleta Convencional	47
4.3.7.	Coleta Seletiva	48
4.3.8.	Aterro Sanitário que atende o Município	58
4.4.	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC	65
4.5.	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	67
4.5.1.	Geradores Municipais	67
4.5.2.	Informações da Empresa Prestadora dos Serviços	72
4.5.3.	Geradores Privados	73
4.6.	LIMPEZA URBANA: VARRIÇÃO, CAPINA, ROÇADA.....	77
4.7.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	78
4.8.	RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	79
4.9.	RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS.....	80
4.10.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES	81
4.11.	RESÍDUOS DE MINERAÇÃO.....	83
4.12.	RESÍDUOS GERADOS NA TERMOELÉTRICA JORGE LACERDA	83
4.13.	O INSTRUMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA	88
4.13.1.	Resíduos com Logística Reversa Obrigatória.....	89
4.14.	GERADORES SUJEITOS A ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS SOLIDOS	98
4.15.	GERAÇÃO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	100
4.15.1.	Quantidade Coletada de Resíduos Domiciliares (e Comerciais)	100
4.15.2.	Geração Per Capita	102
4.15.3.	Estudo Gravimétrico	102
4.16.	ASPECTOS FINANCEIROS	105
4.16.1.	Custos da Prestação dos Serviços em Capivari de Baixo de Baixo	105
4.16.2.	Forma de Cobrança	107

4.17. INDICADORES EXISTENTES – SNIS.....	109
5. AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	114
6. PASSIVOS AMBIENTAIS	115
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	117
7.1. ASPECTOS POSITIVOS	117
7.2. ASPECTOS NEGATIVOS.....	118
D - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA de DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	119
1. ASPECTOS GERAIS.....	119
1.1. SISTEMA DE DRENAGEM.....	119
1.1.1. Microdrenagem	121
1.1.2. Macrodrenagem	122
2. LEGISLAÇÃO EXISTENTE.....	123
2.1. LEIS FEDERAIS	123
2.2. LEIS ESTADUAIS	127
2.3. LEIS MUNICIPAIS.....	131
3. ANÁLISE DO ATENDIMENTO DAS METAS ESTABELECIDAS	134
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS BACIAS HIDROGRAFICAS	135
4.1. A BACIA HIDROGRÁFICA.....	135
4.2. A BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE PLANEJAMENTO.....	136
4.3. REGIÕES HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS.....	137
4.4. REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA	140
5. CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO.....	146
6. SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	150
6.1. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS	150
6.2. GESTÃO DOS SERVIÇOS	151
6.3. ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL ENVOLVENDO A DRENAGEM URBANA.....	156
6.4. IDENTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE ATUAÇÃO DA DRENAGEM URBANA NO MUNICÍPIO	160

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

6.4.1.	Descrição do Sistema Existente.....	160
6.4.2.	Manutenção e Limpeza.....	166
6.4.3.	Cadastro Técnico do Sistema de Microdrenagem	167
6.4.4.	Cobertura Estimada	169
6.5.	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCOS A ALAGAMENTOS E OUTROS EVENTOS CRÍTICOS	169
6.6.	INDICADORES EXISTENTES – SNIS.....	173
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	175
7.1.	ASPECTOS POSITIVOS	175
7.2.	ASPECTOS NEGATIVOS.....	176
8.	ANEXOS.....	177
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	178

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Macromedidores de Água Importada.	9
Figura 2: Conjuntos Moto Bomba.	10
Figura 3: Acionamento dos CMBs.	11
Figura 4: Sistema de Telemetria.	12
Figura 5: Transformador Instalado no Booster de Entrada.	12
Figura 6: Abrigo dos CMB's.	13
Figura 7: CMB's da ERAT 1.	13
Figura 8: Acionamento dos CMBs.	14
Figura 9: Sistema de Telemetria.	15
Figura 10: Abrigo dos CMB's da ERAT 1.	16
Figura 11: Booster Santa Lúcia e Caixa de Abrigo do Painel e CMB.	16
Figura 12: Acionamento do Booster Santa Lúcia.	17
Figura 13: Reservatório R-1.	18
Figura 14: Reservatório R-2.	19
Figura 15: Macromedidores Eletromagnéticos.	21
Figura 16: Macromedidores Eletromagnéticos.	24
Figura 17: Esquema de Tratamento Individual.	7
Figura 18: Localização do Sistema de Tratamento Individual.	7
Figura 19: Croqui do sistema de esgotamento sanitário.	10
Figura 20: Classificação quanto à origem de acordo com a Lei nº 12.305/2010.	25
Figura 21: Manejo dos Resíduos Domiciliares em Capivari de Baixo de Baixo.	41
Figura 22: Coleta Domiciliar Convencional em Execução (Março, 2019).	44
Figura 23: Localização da Central de Triagem da LOUBER.	49
Figura 24: Localização da Central de Triagem e do Aterro sanitário em relação ao município de Capivari de Baixo de Baixo.	50
Figura 25: Balança Rodoviária e Escritório da Empresa LOUBER na entrada da(s) Unidade(s) Fazenda Preto Velho, Pescaria Brava.	52
Figura 26: Local de Descarregamento dos Resíduos pelos caminhões coletores. ...	52
Figura 27: Entrada dos resíduos à esteira de triagem com auxílio da retroescavadeira.	53

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 28: Visão Geral da Triagem Manual sendo realizada.	53
Figura 29: Visão Geral da Esteira de Triagem e os funcionários trabalhando.	54
Figura 30: Local de Prensagem dos resíduos triados pelos funcionários.	54
Figura 31: Bags de materiais aguardando prensagem e esteira de rejeitos.	55
Figura 32: Caminhão de rejeitos após triagem.....	55
Figura 33: Materiais prensados acondicionados em outro galpão aguardando comercialização.....	56
Figura 34: Vista Geral do Aterro Sanitário da Serrana Engenharia.....	60
Figura 35: Frente de Trabalho na disposição dos resíduos sólidos.	63
Figura 36: Fluxograma da ETE do Aterro SERRANA ENG.....	64
Figura 37: Vista de parte da ETE do Aterro Sanitário da SERRANA.	65
Figura 38: Acondicionamento RSS classe E em local de atendimento na Unid. Sanitária Central.....	70
Figura 39: Acondicionamento RSS para coleta na Unid. Central. Condições indevidas.	71
Figura 40: Volumes coletados de RSS nas unidades municipais de saúde - Capivari de Baixo de Baixo.	72
Figura 41: Inventário de resíduos sólidos da Usina Termoelétrica Jorge Lacerda – Fonte: ENGIE (Ano de 2018).	85
Figura 42: Inventário de resíduos sólidos da Usina Termoelétrica Jorge Lacerda – Fonte: ENGIE (Ano de 2018) - Continuação.....	86
Figura 43: Inventário de resíduos sólidos da Usina Termoelétrica Jorge Lacerda – Fonte: ENGIE (Ano de 2018) - Continuação.....	87
Figura 44: Local de Acondicionamento Temporário de Pneus gerados pela Municipalidade.	94
Figura 45: Acondicionamento Temporário de Pneus na Garagem da Prefeitura.	95
Figura 46: Quantidade de resíduos domiciliares (e comerciais) coletados em Capivari de Baixo de Baixo.	101
Figura 47: Gravimetria dos Resíduos Domiciliares de Capivari de Baixo de Baixo – Área urbana.....	104
Figura 48: Gravimetria dos Resíduos Domiciliares de Capivari de Baixo de Baixo – Área Rural.	104

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 49: Estudo Gravimétrico de Capivari de Baixo de Baixo – Principais Parcelas.	105
Figura 50: Exemplo de Ponto de Descarte Irregular de Resíduos Sólidos – Bairro Três de Maio.	115
Figura 51: Exemplo de Ponto de Descarte Irregular de Resíduos Sólidos.....	116
Figura 52: Exemplo de Ponto de Descarte Irregular de Resíduos Sólidos.....	116
Figura 53: Regiões Hidrográficas do Brasil.	138
Figura 54: O município de Capivari de Baixo de Baixo e a Região Hidrográfica do Atlântico Sul.	139
Figura 55: Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina e o município de Capivari de Baixo de Baixo.	141
Figura 56: Mapeamento da hidrografia principal.	147
Figura 57: Mapeamento de identificação das principais nascentes.	149
Figura 58: Sistema de Drenagem Urbana de Capivari de Baixo de Baixo – Modelo Empregado.....	161
Figura 59: Croqui das Drenagens Três de Maio e Santa Lucia.....	163
Figura 60: Aspecto da Macrodrenagem urbana – Vala Três de Maio.	164
Figura 61: Aspecto da Vala Três de Maio após limpeza em 2012.	164
Figura 62: Aspecto da Macrodrenagem urbana – Vala Santa Lucia.	165
Figura 63: Aspecto do Rio Capivari em sua Foz no Rio Tubarão (Avenida Nações).	165
Figura 64: Aspecto do Rio Tubarão no município.	166
Figura 65: Cadastro da Microdrenagem de Capivari de Baixo.	168
Figura 66: Áreas de Risco identificadas no Município.....	171

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Status das ações do PMSB sobre o sistema de abastecimento de água...	5
Quadro 2: Volume Importado Macromedido.....	9
Quadro 3: Reservação Existente.....	17
Quadro 4: Perdas de Faturamento.....	25
Quadro 5: Índice de Perdas.....	25
Quadro 6: Status das ações do PMSB sobre o sistema de esgotamento sanitário.....	4
Quadro 7: Extensão de rede coletora por sub-bacia – Etapa 1.....	13
Quadro 8: Extensão de rede coletora por sub-bacia – Etapa 2.....	14
Quadro 9: Extensão de interceptor – Etapa 1.....	14
Quadro 10: Localização Interceptor 3.1.....	14
Quadro 11: Localização Interceptor 3.2.....	15
Quadro 12: Vazões das elevatórias. Etapa 1.....	16
Quadro 13: Vazões das elevatórias. Etapa 2.....	18
Quadro 14: Emissários – Etapa 1.....	18
Quadro 15: Emissários – Etapa 2.....	19
Quadro 16: Status das ações do PMGIRS – Prazo Emergencial/Imediato.....	33
Quadro 17: Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos (Baseado na Lei nº 12.305/10).....	37
Quadro 18: Serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos do município.....	39
Quadro 19: Informações dos Caminhões Coletores que atendem o município.....	44
Quadro 20: Informações sobre a Coleta Convencional de Resíduos.....	45
Quadro 21: Unidades Públicas de Saúde – Geradores de RSS.....	68
Quadro 22: Volume (litros) de RSS coletados nas unidades públicas de saúde.....	71
Quadro 23: Relação dos geradores privados de RSS do município.....	75
Quadro 24: Funcionários da Sec. de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente - limpeza urbana.....	77
Quadro 25: Acordos Setoriais em Implantação segundo MMA (2019).....	89
Quadro 26: Situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS.....	99
Quadro 27: Quantidade média diária de resíduos domiciliares coletados em Capivari de Baixo de Baixo.....	100

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Quadro 28: Quantidade total mensal e anual (Ton.) de resíduos domiciliares coletados em Capivari de Baixo de Baixo.	102
Quadro 29: Dados do Estudo Gravimétrico Existente.	103
Quadro 30: Valores Pagos às empresas na Prestação dos serviços ligados a Resíduos Sólidos.	106
Quadro 31: Característica e valores atuais definidos na Cobrança da TCRS.	109
Quadro 32: SNIS Capivari de Baixo de Baixo - Indicadores Resíduos Sólidos (2015, 2016 e 2017).	111
Quadro 33: Características Físicas das principais bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina, com destaque para RH 9.	144
Quadro 34: Áreas com Riscos de Eventos Extremos identificados em Capivari de Baixo de Baixo.	170
Quadro 35: SNIS Capivari de Baixo de Baixo- Indicadores Drenagem Urbana (2015 e 2017).	173

APRESENTAÇÃO

A motivação do presente trabalho decorre do Processo de Licitação nº 27/2018, que foi processado e julgado em conformidade com a Lei Federal nº 8.666/93.

O processo licitatório originou o Contrato de Prestação de Serviços nº 04/2019, assinado entre o Município de Capivari de Baixo de Baixo e Ampla Consultoria e Planejamento Ltda.

O contrato conferiu à empresa de consultoria a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, nos termos previstos pela Lei Federal nº 11.445/2007.

Espera-se que o Plano possa produzir efeitos satisfatórios. No entanto, sabe-se que o sucesso dependerá principalmente da capacidade executiva e das revisões periódicas em prazos não superiores a 4 (quatro) anos; e, da existência de uma estrutura regulatória, que seja capaz de acompanhar os custos das prestações dos serviços, estabelecer e manter padrões de qualidade, e principalmente, fiscalizar os investimentos.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

A - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Este capítulo do relatório tem o intuito de abordar a situação atual do sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo de Baixo, tendo como objetivo a apresentação de um levantamento dos itens físicos e atividades operacionais, assim como o diagnóstico das unidades existentes no sistema.

1. HISTÓRICO DA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA

Após a emancipação do entre os municípios de Capivari de Baixo de Baixo e Tubarão, o município de Capivari de Baixo de Baixo por meio da Lei N° 143 de 4 de agosto de 1994 concedeu para a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, por um período mínimo de 30 anos os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Já o contrato entre o município e a CASAN foi firmado em 1997 por meio do contrato de concessão N° 12/97.

No entanto, por meio do Decreto N° 133 de 30 de junho de 2010, foi feita a retomada do sistema para o município, devido às seguintes considerações:

- O contrato de concessão foi celebrado através de dispensa de licitação pública, em flagrante ofensa ao princípio da obrigatoriedade de licitação estampado no art. 175 da Constituição da República.
- Precariedade do serviço prestado e falta de investimentos mínimos necessários no sistema de Capivari de Baixo de Baixo
- O Ministério Público Federal instaurou inquérito civil e ação civil pública requerendo que o Município de Capivari de Baixo de Baixo implante sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário eficiente;

Após a retomada, o Decreto N° 135 de 30 de junho de 2010 deixou o sistema sob responsabilidade da Secretaria de Obras, Viação e Desenvolvimento Urbano, que por meio da Águas de Capivari de Baixo, vem desde então, sendo a atual operadora dos serviços de água e esgoto do município de Capivari de Baixo de Baixo.

2. LEGISLAÇÃO

A seguir listam-se algumas das principais legislações e resoluções pertinentes e relevantes ao sistema de abastecimento de água - SAA, as quais foram utilizadas como referencial neste Plano.

2.1. LEIS, DECRETOS, PORTARIAS E RESOLUÇÕES

- Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde – MS N° 005, de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde: Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.
- Lei Federal n° 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para saneamento básico;
- Lei n° 12.862, de 17 de setembro de 2013, alterou a Lei N° 11.445/2007, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água;
- Lei Federal N° 9.984 de 17/07/2000, dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água – ANA;
- Lei Federal N° 9.433 de 08/01/1997, institui a política de recursos hídricos, cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Lei Federal N° 6.050 de 24/05/1974, dispõe sobre a fluoretação da água em sistema de abastecimento quando existir estação de tratamento;
- Lei Federal N° 6.938 de 31/08/1981, criou o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente);
- Resolução CONAMA N° 430 de 13/05/2011, dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução N° 357 de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.
- Resolução CONAMA N° 357 de 17/03/2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;

2.2. LEIS MUNICIPAIS RELEVANTES

- Lei Municipal N° 44/1993, dispõe sobre normas de saúde em vigilância sanitária, estabelece penalidade e dá outras providências.
- Lei Municipal N° 83/1993, define a área urbana do município de Capivari de Baixo de Baixo, Estado de Santa Catarina.
- Lei Municipal N° 233/1995, dispõe sobre o Código de Obras do Município de Capivari de Baixo de Baixo e dá outras providências.
- Lei Municipal N° 1080/2006, dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Físico Territorial do Município de Capivari de Baixo de Baixo e dá outras providências.
- Decreto N° 133/2010 dispõe sobre a retomada dos serviços públicos de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto sanitário no município de Capivari de Baixo de Baixo, e dá outras providências.
- Lei Municipal N° 1378/2011 dispõe sobre a criação da Agência Reguladora do Serviço de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Capivari de Baixo de Baixo e dá outras providências.
- Lei Municipal N° 1379/2011, dispõe sobre a prestação do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Capivari de Baixo de Baixo.
- Decreto N° 389/2012, aprova o regulamento da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário do município de Capivari de Baixo de Baixo.
- Lei Municipal N° 1596/2013, autoriza o poder executivo a celebrar convênio com a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico de Santa Catarina – AGESAN e dá outras providências.
- Lei Municipal N° 1742/2015, estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do município de Capivari de Baixo de Baixo/SC.

3. ANÁLISE DO ATENDIMENTO DAS METAS ESTABELECIDAS

Para definição das metas futuras, foi realizado um levantamento para verificar, se as metas e ações definidas no PMAE elaborado no ano de 2011 pela Administração Municipal foram devidamente atendidas.

No PMSB de Capivari de Baixo de Baixo foram estabelecidas as seguintes metas para o sistema de abastecimento de água dentro do prazo de 7 anos:

- Atendimento de 98% da população com água potável.
- Indicador de qualidade da água em 98% de atendimento.
- Indicador de continuidade do abastecimento com 95% de atendimento.
- Índice de perdas em 25% do total produzido.

Segundo informações obtidas juntamente à Administração Municipal, alguns equipamentos e melhorias operacionais foram realizadas para elevar o padrão de continuidade e reduzir o índice de perdas, apesar de ainda não atender a meta estabelecida. O padrão de qualidade da água está de acordo com a Portaria Consolidada N° 005/17 do Ministério da Saúde.

No Quadro 1 estão apresentadas as ações do Plano de Execução do PMSB definidas para o curto prazo de planejamento do sistema de abastecimento de água.

Quadro 1: Status das ações do PMSB sobre o sistema de abastecimento de água.

MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	STATUS
1.1.1	Projeto e Construção de nova captação de água bruta	Não Executado
1.1.2	Projeto e Implantação de Estação de Tratamento de Água com capacidade de tratamento de 75 L/s.	Não Executado

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	STATUS
1.1.3	Projeto e implantação da nova estação de recalque de água tratada	Não Executado
1.1.4	Substituição do acionamento dos conjuntos moto bomba por inversor de frequência.	Parcialmente Executado
1.1.5	Projeto e implantação da nova adutora de água bruta.	Não Executado
1.1.6	Projeto e construção de novos reservatórios.	Não Executado
1.1.7	Telemetria das unidades operacionais.	Executado
1.1.8	Implantação de 7.970 metros de rede de distribuição.	Parcialmente Executado
1.1.9	Realização de 606 novas ligações	Parcialmente Executado

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	STATUS
1.1.10	Setorização da rede de distribuição de água.	Não Executado
1.1.11	Implantar macromedição na rede de distribuição.	Não Executado
1.1.12	Substituir hidrômetros com idade superior a 8 anos.	Não Executado
1.1.13	Substituição de redes inadequadas.	Parcialmente Executado
1.1.14	Elaboração de cadastro técnico das unidades operacionais.	Parcialmente Executado
1.2.2	Geofonamento em todo o sistema para identificar os vazamentos e efetuar seu reparo.	Parcialmente Executado

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

4. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1. SISTEMA PRODUTOR

O município de Capivari de Baixo de Baixo é atualmente desprovido de um sistema produtor, sendo necessária a importação de água tratada do município de Tubarão.

No município de Tubarão, o único manancial utilizado para captação de água bruta é o Rio Tubarão. Este manancial não apresenta problemas de vazão, pois o regime de vazões mínimas não atrapalha o abastecimento, no entanto as diversas fontes poluidoras da bacia não garantem uma boa qualidade da água bruta.

As principais fontes poluidoras existentes à montante da captação no Rio Tubarão são:

- Esgotos domésticos (Provenientes dos municípios de Lauro Muller, Orleans, Pedras Grandes e de parte de Tubarão).
- Suinocultura
- Indústrias alimentícias
- Cerâmicas
- Olarias
- Mineração

A captação de água bruta do Rio Tubarão está localizada nas imediações da Rodovia SC – 440, construída na margem direita do rio. A ETA do tipo convencional está localizada no Bairro Fábio Silva do município de Tubarão.

4.1.1. Adução de Água Tratada Proveniente do Município de Tubarão

A água tratada importada do município de Tubarão para o município de Capivari de Baixo de Baixo ocorre por gravidade em 2 adutoras de ferro fundido com diâmetros de 250 mm e 200 mm.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Antes da passagem pela ponte que faz a divisa entre os municípios, estão instalados os macromedidores de água importada do município de Tubarão, como pode ser visto na Figura 1.

Figura 1: Macromedidores de Água Importada.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

No dia da visita técnica, por volta das 10 horas da manhã, os macromedidores marcavam uma vazão de 42 L/s na rede de 250 mm e 27 L/s na rede de 200 mm, totalizando 69 L/s.

O volume importado ao longo do ano de 2018 foi de 2.127.692 m³, o que representa uma média mensal de 177.308 m³, conforme demonstrado no Quadro 2.

Quadro 2: Volume Importado Macromedido.

Mês	Volume Macromedido (m ³)
Janeiro	183.406
Fevereiro	165.542
Março	182.373
Abril	169.886
Maio	175.237
Junho	170.928
Julho	177.878
Agosto	174.736
Setembro	170.931
Outubro	180.109

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Mês	Volume Macromedido (m³)
Novembro	186.657
Dezembro	190.009
Média	177.308
Total	2.127.692

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

4.1.2. Sistema Elevatório de Tratada

No sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo de Baixo existem 3 elevatórias de recalque de água tratada, são elas:

- Booster de Entrada;
- ERAT 1
- Booster Santa Lúcia;

4.1.2.1. Booster de Entrada

O sistema de recalque de água tratada na entrada do sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo de Baixo é composto por 2 CMB's instalados com barrilete de 200 mm cada, ambos em operação e sem equipamento reserva, os quais estão demonstrados na Figura 2.

Figura 2: Conjuntos Moto Bomba.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Ambos são do tipo eixo horizontal, compostos de motor WEG com potência de 50 cv, velocidade de 3500 rpm e relação V/A de 380/70 e 660/40. As bombas são das marcas IMBIL e KSB Meganorm, sendo a primeira com vazão nominal de 180 m³/h (50 L/s) e altura manométrica de 55 mca, já a KSB tem capacidade de recalcar até 216 m³/h (60 L/s) a uma altura manométrica de 40 mca.

O acionamento dos CMB's ocorre por sistema de inversor de frequência, sendo um da WEG e um Schneider demonstrados na Figura 3, onde uma CLP realiza o controle da frequência do motor de acordo com a vazão demandada pelo sistema.

Figura 3: Acionamento dos CMBs.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

O liga/desliga dos equipamentos se dá por sistema de telemetria da marca Evoluma, demonstrado na Figura 4, interligado ao reservatório R1, sendo que a lógica de liga e desliga dos equipamentos se dá com o desligamento do recalque quando o reservatório R1 atinge 100%, religando um conjunto moto bomba quando o R1 atinge 90% e o segundo CMB quando o R1 atinge nível de 80%.

Figura 4: Sistema de Telemetria.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

Para o funcionamento dos componentes elétricos dos CMB's, há instalado um transformador de 75 KVA, como pode ser visto na Figura 5.

Figura 5: Transformador Instalado no Booster de Entrada.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

O recalque se dá com o objetivo de abastecer em marcha, inicialmente por meio de uma adutora com diâmetro de 200 mm, até o R-1 que funciona como reservatório de jusante. Todos os componentes do sistema de recalque de água tratada, assim

como a edificação de abrigo se apresentam em adequado estado de conservação, como pode se observar na Figura 6.

Figura 6: Abrigo dos CMB's.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

4.1.2.2. Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) 1

O sistema de recalque de água tratada ERAT 1 está acoplado ao reservatório R-1 e tendo como função abastecer os bairros Alvorada e Ilhotinha, bem como o reservatório R-2 a jusante. O sistema de recalque é composto por 2 CMB's instalados, sendo 1 operando e 1 reserva, conforme demonstrado na Figura 7.

Figura 7: CMB's da ERAT 1.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Ambos são do tipo eixo horizontal, compostos de motor WEG. O mais antigo (de cor azul) é composto e motor com potência de 30 cv, velocidade de 3500 rpm e relação V/A de 380/44 e 660/26. Este motor está acoplado a uma bomba com capacidade de recalque de 61 m³/h (16,94 L/s) e altura manométrica de 40 mca. O CMB mais novo (de cor verde) é composto de motor WEG W22 Plus com potência de 25 cv, velocidade de 3530 rpm e relação V/A de 220/61, 380/35,3 ou 660/30,5. Este motor está acoplado a uma bomba FAMAC com capacidade de recalque entre 56 m³/h (15,56 L/s) e 89,4 m³/h (24,83 L/s) e altura manométrica entre 57 e 63 mca.

O acionamento dos CMB's ocorre por sistema de partida direta, demonstrado nas Figura 8.

Figura 8: Acionamento dos CMBs.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

O liga/desliga dos equipamentos se dá por sistema de telemetria da marca Evoluma, demonstrado na Figura 9, interligado ao reservatório R2, sendo que a lógica de liga e desliga dos equipamentos se dá com o desligamento do recalque quando o reservatório R1 atinge 100%, religando o conjunto moto bomba quando o R1 atinge 90%. No caso de elevado consumo, há o desligamento quando o R1 atinge 20%,

religando quando o nível atinge 30%, a fim de evitar entrada de ar na rede.

Figura 9: Sistema de Telemetria.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

O recalque se dá com o objetivo de abastecer em marcha, inicialmente por meio de uma adutora com diâmetro de 200 mm, até o R-2 que funciona como reservatório de jusante. Todos os componentes da ERAT 1, assim como a edificação de abrigo se apresentam em adequado estado de conservação, como pode se observar na Figura 10.

Figura 10: Abrigo dos CMB's da ERAT 1.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

4.1.2.3. Booster Santa Lúcia

Esta unidade operacional está localizada na esquina entre a Rua José Domingos Bittencourt e a Rua Tarcísio Villela, bairro Caçador, composta de 1 CMB do tipo eixo horizontal com função de abastecer a zona alta do bairro, conforme demonstrado na Figura 11. Não foi possível obter os dados de altura manométrica e vazão da bomba, já o motor é um WEG com potência instalada de 7,5 cv, velocidade de 3500 rpm e relação V/A no acionamento de 22/19,1, 380/11,1 ou 440/9,55 e rendimento médio de 86,7%.

Figura 11: Booster Santa Lúcia e Caixa de Abrigo do Painele e CMB.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

O acionamento do CMB se dá por um sistema de inversor de frequência, vide a Figura 12, e a rotação é determinada em função da demanda de consumo, que faz variar a pressão no sensor instalado no barrilete de entrada, o qual transmite essa informação para o inversor, aumentando ou diminuindo a rotação do motor, mantendo assim a pressão constante na saída do recalque.

Figura 12: Acionamento do Booster Santa Lúcia.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

A caixa metálica que abriga o conjunto moto bomba assim como o painel de acionamento equipado com inversor de frequência encontra-se em adequado estado de conservação.

4.1.3. Reservatórios

O sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo de Baixo conta com 2 centros de reservação, conforme mostrado no Quadro 4.

Quadro 3: Reservação Existente.

Local	Tipo	Capacidade (m ³)
R-1	Apoiado	330
R-2	Apoiado	500
Volume Total de Reservação		830

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

4.1.3.1. Reservatório R-1

Este centro de reservação está localizado na Rua Engenheiro Ismael Coelho de Souza, com capacidade máxima de 330 m³, funcionando como reservatório de jusante à rede de distribuição, recebendo água nos momentos de baixo consumo de água e auxiliando no abastecimento nas horas de pico de consumo.

A chegada da água tratada bombeada pelo booster entrada é por meio de uma adutora de ferro fundido com 200 mm de diâmetro. O nível do reservatório é verificado no local por meio de telemetria e a unidade se apresenta em adequado estado de conservação, assim como a pintura e roçada, conforme apresentado na Figura 13.

Figura 13: Reservatório R-1.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

4.1.3.2. Reservatório R-2

O centro de reservação R-2 está localizado na margem esquerda da BR-101 (sentido sul-norte), dentro de um terreno de terceiro, sendo composto por 1 unidade

com capacidade máxima de 500 m³, conforme demonstra a Figura 14, é abastecido pela ERAT localizada juntamente ao R-1, funcionando como um reservatório de jusante para os bairros Alvorada e parte do Ilhotinha e como Montante dos bairros Paraíso, Três de Maio, Vila Flôr, parte dos bairros Ilhotinha e Caçador e ainda o bairro Sertão Estiva no município de Pescaria Brava.

Figura 14: Reservatório R-2.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

A chegada da água tratada bombeada pela ERAT 1 é por meio de uma adutora de ferro fundido com 150 mm de diâmetro, já o diâmetro da tubulação de saída do reservatório é de 200 mm.

A medição de volume do reservatório se dá pelo sistema de telemetria e conclui-se que a unidade se apresenta em razoável estado de conservação, tendo em vista que, necessita de pintura e roçada.

4.1.3.3. Análise do Sistema de Reservação

Realizou-se a análise da capacidade de reservação atual existente no sistema de abastecimento de água, considerando a premissa de que o sistema de reservação deve ser suficiente para suprir ao menos um terço do volume do dia de maior consumo do ano.

Através da operadora foi repassado o dado de volume distribuído no ano de 2018, o qual foi de 2.127.692 m³, o que representa uma média diária de 5.830 m³. Considerando um fator K de 1,2, o volume consumido no dia de maior consumo é da ordem de 6.995 m³. A reservação necessária para suprir um terço do dia de maior consumo é de 2.330 m³. A capacidade atual, conforme visto é de 830 m³. Portanto há um déficit de cerca de 1.500 m³ na reservação de Capivari de Baixo de Baixo.

4.1.4. Rede de Distribuição

O sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo de Baixo não possui cadastro técnico da rede de abastecimento, pois o mesmo não foi repassado pela antiga operadora, sendo assim não se tem precisão da extensão total da rede no município. Informações verbais obtidas junto à atual operadora apontam que as redes variam entre os diâmetros de 32 a 250 mm em material de f^of^o e PVC.

A implantação de novas redes ou substituição das antigas segue um padrão determinado pela atual operadora, no qual se utiliza redes com diâmetro mínimo de 60 mm de material PVC e nas redes de diâmetros entre 150 mm e 250 mm utiliza-se material DeFoFo.

As dificuldades operacionais da rede de distribuição se relacionam a:

- Não tem implantado os DMC's (distritos de medição e controle) para redução e controle de perdas através de medição de vazão e controle de pressões por meio de VRP's;
- Existe uma grande quantidade de registros de manobra que estão cobertos e perdidos, além do que grande parte daqueles descobertos encontra-se inoperantes devido ao mal estado de conservação, cabe ainda ressaltar que não existe um cadastro técnico das redes e seus acessórios.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- Rede de distribuição subdimensionada com grande extensão em Ø 32 mm e 40 mm causando desequilíbrio de pressões e vazões;
- Quanto aos ramais prediais os novos são realizados em PEAD DN 20 mm, mas é comum ainda se encontrar antigos ramais em ferro galvanizado.

4.1.5. Macromedição

O sistema de abastecimento de água de Capivari de Baixo de Baixo é praticamente desprovido de medidores de vazão e volume seja na adução de água tratada ou na rede de distribuição.

Os únicos macromedidores existentes são os instalados nas adutoras de chegada de água tratada importada ao município de Tubarão, cujos secundários estão apresentados na Figura 15.

Figura 15: Macromedidores Eletromagnéticos.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

4.1.6. Micromedição

O parque de hidromedtação de Capivari de Baixo de Baixo é constituído em cerca de 80% por medidores com mais de 7 anos de uso, o que pode prejudicar a aferição do consumo. Segundo informações da atual operadora, em dezembro de 2018

- Ligações totais: 7.774 unidades;
- Ligações ativas: 6.682 unidades;
- Ligações Canceladas: 834 unidades;
- Cortada no cavalete: 50 unidades;
- Cortada no ramal: 183 unidades;

Dentre as 6.682 ligações ativas medidas, 6.259 são residenciais, 289 comerciais, 22 industriais e 112 públicas. Destas, 123 ligações são referentes ao município de Pescaria Brava, as quais são atualmente abastecidas pelo município de Capivari de Baixo de Baixo, o que representa 1,84% do total de ligações.

Há um total de 7.305 economias abastecidas pelas 6.682 ligações medidas, sendo 6.826 residenciais, 339 comerciais, 23 industriais e 117 públicas.

Têm-se os seguintes pontos relevantes como diagnóstico da micromedição:

- Segundo informações verbais da atual operadora aproximadamente 80 % dos hidrômetros estão com idade acima de 7 anos.
- Deduz-se que, em virtude da antiguidade dos hidrômetros instalados, a classe e a capacidade dos mesmos e a existência de reservatórios domiciliares, ocorre submedição, que impacta bastante a composição das perdas comerciais e causando redução do volume faturado.
- Grande parte das instalações está em desacordo com as condições técnicas de funcionamento dos hidrômetros, por estarem instalados em cavaletes

inclinados não nivelados, que geram desgastes prematuros dos componentes do hidrômetro, além da perda de precisão da medição elevando à perda não física.

- Muitas ligações não obedecem a um padrão de instalação, existindo ligações junto ao muro frontal e outras internas ao imóvel ou em locais de difícil acesso, ou ainda com acesso bloqueado aos leituristas.

4.1.7. Cadastro Técnico

O sistema de abastecimento de água do município de Capivari de Baixo de Baixo é desprovido de cadastro técnico, seja ele de unidades lineares e também das localizadas.

4.1.8. Controle da Operação

A atual operadora não possui um centro de controle operacional, no entanto, recentemente foi instalado um sistema de telemetria da marca Evoluma, de modo a permitir a transmissão de informações do sistema em tempo real.

As informações repassadas aos operadores por meio de um aplicativo de celular e são referentes ao volume dos reservatórios e se um conjunto moto bomba está ligado ou ligado ou desligado, como pode ser visto na imagem de tela na

Figura 16.

Figura 16: Macromedidores Eletromagnéticos.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

As ações corretivas quanto aos vazamentos em rede, reservatórios e nas estações elevatórias são feitas quando há avisos por parte da comunidade ou quando verificado nas rondas diárias realizadas pela equipe de operação às unidades operacionais.

A implantação de um sistema completo de supervisão e controle da operação se faz extremamente necessário, permitindo melhor monitoramento e controle em tempo real das variáveis hidráulicas, além de facilitar o acionamento remotamente das elevatórias, boosters e válvulas através do CCO.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

4.1.9. Perdas

O Quadro 4 apresentado em sequência mostra os índices mensais de perdas de faturamento, já o Quadro 6 apresenta as perdas físicas na rede de distribuição e por ligação ao longo do ano de 2018, a partir de dados fornecidos pela atual operadora.

Quadro 4: Perdas de Faturamento.

Mês	Volume Macromedido (m³)	Volume Faturado (m³)	Volume de Perdas (m³)	Perdas (%)
Janeiro	183.406	110.790	72.616	39,59%
Fevereiro	165.542	109.900	55.642	33,61%
Março	182.373	106.686	75.687	41,50%
Abril	169.886	108.171	61.715	36,33%
Maio	175.237	105.617	69.620	39,73%
Junho	170.928	102.562	68.366	40,00%
Julho	177.878	102.688	75.190	42,27%
Agosto	174.736	104.469	70.267	40,21%
Setembro	170.931	106.088	64.843	37,94%
Outubro	180.109	107.031	73.078	40,57%
Novembro	186.657	107.278	79.379	42,53%
Dezembro	190.009	110.488	79.521	41,85%
Média	177.308	106.814	70.494	39,76%

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

Quadro 5: Índice de Perdas.

Mês	Volume Macromedido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Volume de Perdas (m³)	Perdas (%)	Nº de Ligações	Perdas Por Ligação (L/lig.dia)
Janeiro	183.406	117.251	66.155	36,07%	8.670	246,14
Fevereiro	165.542	96.848	68.694	41,50%	8.672	282,91
Março	182.373	85.594	96.779	53,07%	8.695	359,05
Abril	169.886	98.845	71.041	41,82%	8.700	272,19
Maio	175.237	87.641	87.596	49,99%	8.658	326,37
Junho	170.928	79.160	91.768	53,69%	8.695	351,80
Julho	177.878	95.145	82.733	46,51%	8.713	306,30
Agosto	174.736	82.159	92.577	52,98%	8.668	344,53
Setembro	170.931	78.601	92.330	54,02%	8.697	353,88
Outubro	180.109	85.770	94.339	52,38%	8.686	350,36
Novembro	186.657	82.371	104.286	55,87%	8.669	400,99
Dezembro	190.009	91.049	98.960	52,08%	8.750	364,83
Média	177.308	90.036	87.272	49,22%		329,94

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

A Média do índice de perdas na distribuição ao longo do ano de 2018 foi de 49,22%. Este resultado negativo pode ser também justificado pelo elevado índice de submedição na micromedição em função da antiguidade dos hidrômetros instalados nos ramais prediais;

Além do problema na micromedição, não existe uma sistemática de pesquisa de vazamentos não visíveis, ou seja, não existe equipe de pitometria e nem equipamentos suficientes para realizar continuamente esta atividade na rede e ramais de distribuição do município de Capivari de Baixo de Baixo.

4.1.10. Projetos Existentes

Não foram encontrados projetos básicos ou executivos de melhoria e ou ampliação do sistema de abastecimento de Capivari de Baixo de Baixo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no diagnóstico técnico e operacional realizado junto aos Sistemas de Abastecimento de Água – SAA existentes no município de Capivari de Baixo de Baixo apresentam-se abaixo os principais aspectos relevantes, positivos e negativos da situação atual.

5.1. ASPECTOS POSITIVOS

- Ligações prediais constam como hidrometradas.
- Sistemas de bombeamento para captação, adução e distribuição de água operantes com sistemas de inversor de frequência ou soft starter no acionamento das bombas/boosters.
- Existência de macromedição na entrada do sistema.
- Há monitoramento periódico da qualidade da água do(s) manancial (is) e da água tratada e distribuída nos moldes da Portaria de consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde/SUS.
- Disponibilidade hídrica dos mananciais atende à demanda atual.

5.2. ASPECTOS NEGATIVOS

- SAA é antigo, requer melhorias na conservação e manutenção das instalações.
- Índice de perdas constatado na faixa de 49%.
- Percentual elevado de hidrômetros com idade superior a 5 anos.
- Déficit na capacidade de reservação do sistema.
- Mananciais com pouca proteção de vegetação quanto à APP.
- Problemática de altas pressões em alguns pontos da rede de distribuição e de baixas pressões em outros pontos.
- Inexistência de cadastro técnico do SAA.
- Inexistência de um centro de controle operacional.

B - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. LEGISLAÇÃO

Dentre os instrumentos legais aplicáveis ao Setor de Esgotamento Sanitário, são listadas a seguir aquelas de maior relevância, quais sejam apresentadas nos quadros seguintes:

1.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

Apresentam-se, no Quadro 58, as leis federais, decretos e resoluções aplicadas ao saneamento.

- Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 que, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 que, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (Seção III, Da Poluição e outros crimes ambientais, Art. 54, Incisos III, IV e V).
- Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 que, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.
- Res. CONAMA nº 05 de 15 de junho de 1988 que, trata do licenciamento de obras de saneamento.
- Res. CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997 que, define as atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.
- Res. CONAMA nº 274 de 29 de novembro de 2000 que, define a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos (condições de balneabilidade).
- Res. CONAMA nº 357 de 17/03/2005 que, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

- Res. CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 que, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
- Res. CONAMA nº 377 de 09 de outubro de 2006 que, dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistema de Esgotamento Sanitário.
- Res. CONAMA nº 397 de 03 de abril de 2008 que, altera o Inciso II do §4º e a Tabela X do § 5º, ambos do Art. 34º da Resolução CONAMA No357/2005.
- Res. CONAMA 430/2011 que, complementa e altera a Resolução nº 357/2005. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
- Decreto nº 6.514/2008 que, dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações e dá outras providências.

1.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Lei Nº 13.517, de 4 de outubro de 2005, dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e estabelece outras providências.
- Lei Estadual Nº 14.675, de 13 de abril de 2009, instituiu o Código Estadual do Meio Ambiente e estabeleceu outras providencias.

1.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

As legislações municipais que envolvem o sistema de esgotamento sanitário estão apresentadas no item de abastecimento de água.

2. ANÁLISE DO ATENDIMENTO DAS METAS ESTABELECIDAS

Para definição das metas futuras, foi realizado um levantamento para verificar, se as metas e ações definidas no PMAE elaborado no ano de 2011 pela Administração Municipal foram devidamente atendidas.

No PMSB de Capivari de Baixo de Baixo foram estabelecidas as seguintes metas para o sistema de esgotamento sanitário dentro do prazo de 7 anos:

- Atingir índice de 40% de atendimento urbano com coleta e tratamento de esgoto.
- Índice de qualidade de esgoto com 95% de eficiência.

Segundo informações obtidas juntamente à Administração Municipal, nenhuma das metas definidas no PMSB sobre o sistema de esgotamento sanitário foram atendidas, visto que o sistema não foi implantado.

No Quadro 6 estão apresentadas as ações do Plano de Execução do PMSB definidas para o curto prazo de planejamento do sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 6: Status das ações do PMSB sobre o sistema de esgotamento sanitário.

MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	STATUS
2.1.1	Projeto executivo do sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário;	Não Executado
2.1.2	Construção da ETE Capivari de Baixo com vazão de até 33 L/s.	Não Executado
2.1.3	Implantação de 38 km de rede coletora de esgoto.	Não Executado
2.1.4	Execução de 3.050 ligações prediais de esgoto.	Não Executado
2.1.5	Implantação de 4 km de linhas de recalque de esgoto.	Não Executado

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	STATUS
2.1.6	Implantação de 3 estações elevatórias de esgoto.	Não Executado
2.2.1	Centro de controle operacional das unidades.	Não Executado

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

Conforme pode ser verificado no Quadro 6, passaram-se 7 anos de execução do PMSB e nenhuma ação foi realizada conforme determinava o cronograma de execução.

3. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.1. COLETA E TRATAMENTO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

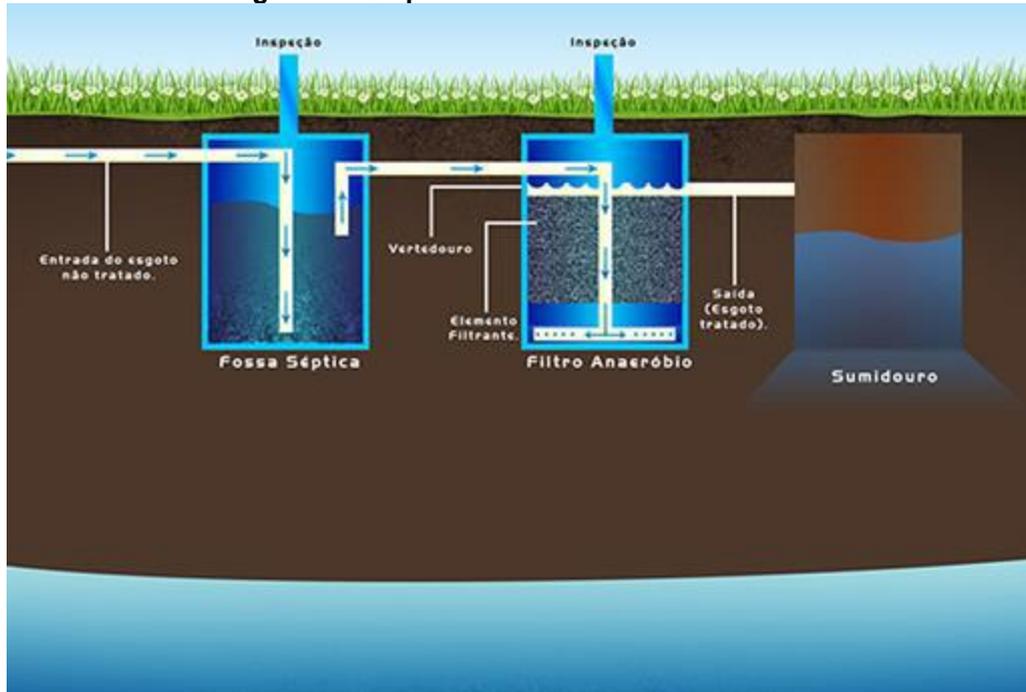
O município de Capivari de Baixo de Baixo é desprovido de um sistema coletivo de esgotamento sanitário, sendo o tratamento realizado por sistemas unifamiliares. A responsabilidade de fiscalização de novos empreendimentos é de responsabilidade do departamento de planejamento, cuja estrutura também é responsável pela liberação do habite-se. No entanto, está em processo a revisão do Código de Obras, o qual passará esta responsabilidade para a Vigilância Sanitária municipal.

O sistema atualmente exigido é composto por:

- Caixa de Gordura;
- Fossa Séptica; e
- Filtro Anaeróbio ou Sumidouro (para ruas sem rede de drenagem).

Figura 17 é demonstrado o sistema individual exigido pela Administração Municipal.

Figura 17: Esquema de Tratamento Individual.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

Na Figura 18 tem-se um esquema demonstrando a localização destas unidades em referência à residência.

Figura 18: Localização do Sistema de Tratamento Individual.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

Nos sistemas individuais o esgoto tratado é encaminhado para a galeria de águas pluviais, e na ausência dessas, para sumidouro ou córregos mais próximos.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Com relação a esta solução, a Prefeitura tem adotado este procedimento para minimizar a poluição dos recursos hídricos pela falta de um sistema público coletivo de coleta e tratamento de esgoto.

O sistema composto de fossa séptica seguido de filtro anaeróbio atende “teoricamente” o pré-requisito de redução da carga orgânica que a legislação ambiental exige, porém na prática estes sistemas possuem as seguintes dificuldades:

- Geralmente o proprietário não realiza a limpeza prevista em norma, diminuindo a eficiência do sistema;
- Com o passar do tempo a fossa e o filtro podem sofrer fissuras na sua parede e no fundo causando vazamento, podendo contaminar o lençol freático;
- Estas unidades não reduzem totalmente os microorganismos causadores de doenças de vinculação hídrica;
- Na maioria das vezes a prefeitura apenas fiscaliza a instalação das unidades antes que o munícipe as coloque em operação, podendo o mesmo desativar o sistema quando este apresentar os primeiros sinais de necessidade de manutenção.
- Antevem-se dificuldades para interligação da parte interna dos imóveis aos futuros ramais, quando da implantação do sistema público de esgoto, uma vez que muitas vezes o escoamento atual se direciona para o fundo do lote, o que exigirá intervenções de quebra e recomposição de piso e adequação de caimento da tubulação da parte interna.
- Antecipa-se essa situação por ser de conhecimento que, em diversos municípios de todo país onde foi implantado um novo sistema de esgoto, não houve a adesão prevista dos munícipes, permanecendo as consequências danosas para o meio ambiente em decorrência do lançamento inadequado, pela não ligação dos imóveis à rede pública e ainda gerando dificuldades financeiras para amortizar os investimentos efetuados em ramais, redes, coletores troncos e estação de tratamento de esgoto, pela não cobrança do serviço.

3.2. PROJETO FINAL DE ENGENHARIA DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO/SC.

As informações obtidas neste diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário do Município de Capivari de Baixo de Baixo foram extraídas do “*Projeto Final de Engenharia do Sistema de Esgotos Sanitários de Tubarão e Capivari de Baixo de Baixo/SC*” elaborado pela empresa Internacional de Engenharia S.A. – IESA, uma vez que o município não conta com um sistema público de coleta e tratamento do esgotamento sanitário. Para simplificação ao longo deste capítulo, tal projeto será referido por meio de “PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo”.

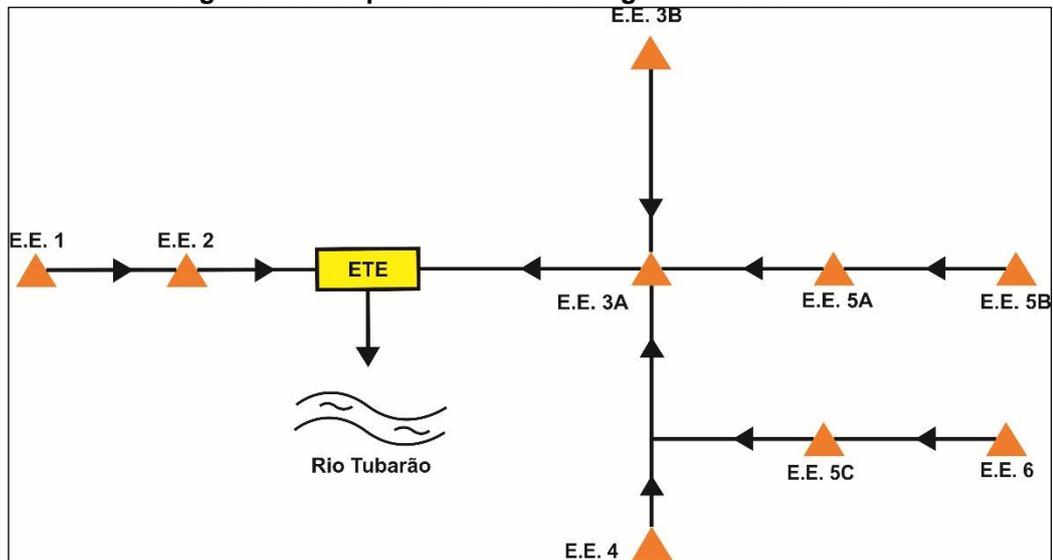
Este projeto foi desenvolvido a partir de um contrato firmado entre a CASAN e a empresa IESA, em 1997, para que fossem elaborados estudos técnicos e projetos para o abastecimento de água e a coleta e tratamento de esgoto dos municípios de Tubarão e Capivari de Baixo de Baixo, em conjunto.

Uma vez que o objeto deste PMSB é o Município de Capivari de Baixo de Baixo, foram extraídas dos documentos do “*Projeto Final de Engenharia do Sistema de Esgotos Sanitários de Tubarão e Capivari de Baixo de Baixo/SC*” apenas as informações técnicas referentes ao município, de maneira a avaliar o aproveitamento e a eficiência dos elementos componentes deste projeto frente às metas e diretrizes que serão estabelecidas na etapa de prognóstico do PMSB.

3.2.1. Concepção Básica do Sistema de Esgotamento Sanitário

A solução proposta pelo PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo prevê o esgotamento através de rede coletora que conduzirá o efluente por meio de estações elevatórias e emissários até os interceptores principais que, por fim, conduzirão até a Estação de Tratamento. A Figura 19 dá uma visão geral, por meio de um croqui do sistema.

Figura 19: Croqui do sistema de esgotamento sanitário.



Fonte: Arquivo Técnico Ampla Consultoria, 2019.

3.2.2. Período de Projeto

O período de projeto adotado para o PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo foi de 20 anos, compreendendo o período entre 2000 a 2020. Para o presente PMSB, o período de planejamento compreende 30 anos, com início em 2020 e final em 2049.

3.2.3. Etapas de Implantação

As obras de implantação do SES Capivari de Baixo de Baixo foram divididas em duas etapas, sendo a primeira prevista para início no ano de 2000 e a segunda etapa prevista para início em 2010. No entanto, estas etapas nunca foram implantadas pela antiga operadora ou pela municipalidade.

3.2.4. Bacias de Esgotamento

O Município de Capivari de Baixo de Baixo foi dividido em seis sub-bacias hidrográficas: SB-1, SB-2, SB-3, SB-4, SB-5 e SB-6. A primeira etapa das obras atenderá as bacias SB-3 e parte da SB-5 (Micro Bacia 5A). As sub-bacias SB-1, SB-2, SB-4, SB-5 (Micro Bacia 5B) e SB-6, serão atendidas na segunda etapa de implantação, conforme o Anexo 1 – Concepção Geral do Sistema.

3.2.5. Critérios e Parâmetros de Projeto Adotados

Os critérios adotados no PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo estão listados a seguir:

- Coeficiente de atrito: 0,013 (para o emprego de tubos de PVC rígido, manilhas cerâmicas e tubos de concreto armado);
- Diâmetro mínimo: 150 mm;
- Material empregado:
 - Diâmetros até 400 mm: Tubos de PVC rígido, ponta e bolsa, com junta elástica;
 - Diâmetros superiores a 400 mm: Tubos de concreto armado, ponta e bolsa, com junta elástica de borracha, para esgoto sanitário, conforme a norma NBR-8890, da ABNT;
- Recobrimento mínimo dos coletores:
 - Situados no leito da via de tráfego: 1,05 m;
 - Assentados no passeio: 0,80 m;
- Residências com soleiras abaixo do nível da rua não serão atendidas com o aprofundamento da rede coletora, sendo o atendimento efetuado através de servidões de passagem, utilizando os lotes vizinhos;
- Rede auxiliar sempre que:
 - O diâmetro da rede coletora ultrapassou a 300 mm ou;
 - Profundidade da rede coletora superior a 3,50 m;
- Rede coletora calculada de acordo com as prescrições da NBR 9649/86, utilizando-se vazões máximas de saturação.
- Cada trecho verificado pelo critério da tensão trativa de valor mínimo $t = 1,0$ Pa, calculada para a vazão mínima inicial de 2,2 l/s e diâmetro mínimo de 150 mm, resultando declividade mínima de 0,0036 m/m.
- A altura máxima da lâmina d'água, quando ocorrer a vazão máxima final, será igual ou inferior a 75% do diâmetro do coletor.
- Distância máxima adotada entre acessórios: 120 m (para o alcance dos equipamentos de desobstrução);

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- Tubo de queda sempre que o coletor afluyente apresentou degrau com altura maior ou igual a 0,80 m;
- Dimensões dos poços de visita (P.V.): padronizadas pela CASAN–DIPE/GPR.
- Poços de visita, projetados:
 - No encontro de dois ou mais coletores;
 - Em trechos longos com declividade mínima, onde existir maior probabilidade de entupimento;
 - Em mudanças de diâmetro e de materiais;
 - Nos trechos iniciais da rede coletora;
 - Em locais onde existam tubos de queda;
 - Em distâncias não superiores a 120m, conforme o alcance dos equipamentos de desobstrução da CASAN.
- Interceptores, emissários e elevatórias dimensionadas para vazão máxima de final de plano e lâmina máxima menor ou igual a 85% do diâmetro. Tensão trativa verificada para vazão média de início de plano.
- As velocidades limites a serem adotadas nas tubulações de sucção e de recalque foram as seguintes:
 - Sucção e recalque: velocidade mínima de 0,60m/s;
 - Sucção: velocidade máxima de 1,5m/s;
 - Recalque: velocidade máxima de 2,5m/s.
- Os parâmetros básicos para dimensionamento do poço de sucção das estações elevatórias são os seguintes:
 - Tempo de detenção máximo de 30 minutos;
 - Intervalo mínimo de tempo, entre ligações consecutivas do mesmo motor, não inferior a 10 minutos;
 - Ciclo de funcionamento: correspondente à soma de dois tempos parciais; tempo de enchimento e tempo de esvaziamento do poço de sucção da elevatória.
- Sistema de tratamento de esgoto sanitário
 - Segundo requisitos da norma NB-570 e aos critérios e parâmetros de projeto estabelecidos.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Os parâmetros de projeto utilizado no PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo foram:

- Quota “per capita” adotada (q) = 180 l/hab. dia;
- Coeficiente de máxima vazão diária (K1) = 1,20;
- Coeficiente de máxima vazão horária (K2) = 1,50;
- Coeficiente de mínima vazão horária (K3) = 0,50;
- Coeficiente de retorno (C) = 0,80;
- Taxa de contribuição de infiltração = 0,25 l/s.km;
- Taxa de contribuição de carga orgânica = 54 g DBO5/hab.dia

3.2.6. Rede Coletora

A extensão total de rede coletora projetada no PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo foi de 65.816 metros, distribuídas nas duas etapas de implantação.

Na primeira etapa foi prevista a implantação de um total de 42.651 metros de redes coletoras distribuídas nas Sub-Bacias SB-3 e SB-5 (Micro bacia 5A), detalhados por extensões e diâmetros conforme mostra o Quadro 7.

Quadro 7: Extensão de rede coletora por sub-bacia – Etapa 1.

Material	PVC (PB, JE)					Total	(%)
	Ø 150	Ø 200	Ø 250	Ø 300	Ø 350		
Sub bacias							
SB-3	28.765,33	1.427,18	614,72	221,3	433	31.461,53	47,80%
MB-5A	10.228,92	449,7	169,3	342,26	-	11.190,18	17,00%
Total	38.994,25	1.876,88	784,02	563,56	433	42.651,71	64,80%

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

Durante a segunda etapa foi prevista a implantação de um total de 23.164 metros de redes coletoras de esgoto, distribuídas nas Sub-Bacias SB-1, SB-2, SB-3. SB-4. SB-5 (Microbacia 5B) e SB-6, detalhados por extensões e diâmetros conforme mostra o Quadro 8.

Quadro 8: Extensão de rede coletora por sub-bacia – Etapa 2.

Material	PVC (PB, JE)		Total	(%)
	Sub bacias	Ø 150		
SB-1	2.948,00	146	3.094,00	4,70%
SB-2	1.065,00	-	1.065,00	1,62%
SB-4	1.091,00	-	1.091,00	1,66%
SB-5	9.408,90	419,35	9.828,25	14,93%
SB-6	7.125,45	960,6	8.086,05	12,29%
Total	21.705,35	1.525,95	23.164,30	35,20%

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

3.2.7. Interceptores

Foi previsto pelo PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo uma extensão total de 2.296 metros de interceptores, implantados na Sub-bacia SB-3 durante a primeira etapa das obras conforme apresentado no Quadro 9.

Quadro 9: Extensão de interceptor – Etapa 1.

Material	PVC (PB, JE)		Total instalado
	Interceptor	Ø 300	
INT. 3.1	1.274,92	-	1.274,92
INT. 3.2	-	1.021,80	1.021,80
Total por Ø	1.274,92	1.021,80	2.296,72

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

A concepção da localização destes interceptores está descritas no Quadro 10 e no Quadro 11

a) Interceptor 3.1

Quadro 10: Localização Interceptor 3.1.

Trecho	Local	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
1	PV 47 da Rua Manoel Vieira	300	205,00

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Trecho	Local	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
2	Rua Tarcisio Vilela	300	108,87
3	Transversal entre as Ruas Tarcisio e Carlos Chagas	300	161,08
4	Rua Carlos Chagas	300	109,30
5	Rua Rafael Luciano	300	255,82
6	Rua Santa Lucia	300	110,60
7	Transversal entre as Ruas Santa Lucia e João Hernesto	300	162,25
8	Rua João Hernesto Ramos, até o PV-366	300	162,00

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

b) Interceptor 3.2

Quadro 11: Localização Interceptor 3.2.

Trecho	Local	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
1	Rua General Osvaldo Pinto da Veiga, no PV-266	350	491,80
2	Rua João Hernesto Ramos até a Estação Elevatória EE 3.A	350	530,00

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

3.2.8. Estações Elevatórias

O PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo foi composto por 3 estações elevatórias para a primeira etapa de implantação e 6 estações elevatórias para a segunda etapa de implantação do sistema.

As elevatórias da primeira etapa foram denominadas EE 3.A, EE 3.B e EE 5.A, com características descritas a seguir.

a) Estação Elevatória EE 3.A

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- Localizada na Sub-bacia SB-3, precisamente na Avenida João Hernesto Ramos, no lado direito do Canal Santa Lúcia.
 - Elevatória tipo poço úmido que receberá contribuição de seis sub-bacias para realizar o recalque através do emissário EM 3.A até o "stand-pipe", situado à margem direita do Rio Tubarão, próximo à ponte ferroviária.
 - Área do terreno: 287,53 m². Área construída: 32,35 m².
- b) Estação Elevatória EE 3.B
- Localizada na Sub-bacia SB-3, no cruzamento da Rua da Liberdade com Rua sem denominação, próximo à Av. Nereu Ramos.
 - Elevatória do tipo poço úmido e deverá recalcar o esgoto através do emissário EM 3.B até o PV 204 da Sub Bacia SB-3.
 - Área construída: 4,14 m².
- c) Estação Elevatória EE 5.A
- Localizada na Sub-bacia SB-5, Micro Bacia 5A, em terreno situado no cruzamento entre as Ruas João Goulart e Manoel Vieira.
 - Elevatória do tipo poço úmido. Deverá recalcar as vazões de esgoto através do emissário EM 5.A até o PV 47 da Sub Bacia SB-3.
 - Área do terreno: 500,65 m². Área construída: 28,59 m².

As vazões de cada elevatória, para início e fim de plano, estão apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12: Vazões das elevatórias. Etapa 1.

Estação Elevatória	Vazões das Elevatórias		
	Vazão de início de plano (l/s) (ano 2000)	Vazão de início de plano (l/s) (ano 2010)	Vazão de final de plano (l/s) (ano 2020)
EE 3.A	32,08	58,67	67,28
EE 3.B	0,87	1,06	1,19
EE 5.A	7,91	13,78	15,88

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

As elevatórias da segunda etapa foram denominadas EE 1, EE 2, EE 4, EE 5B, EE 5.C e EE 6 com características descritas a seguir.

a) Estação Elevatória EE 1

- Localizada na Sub-bacia SB-1, no cruzamento entre as Ruas João O. Rodrigues e Averino J. Dandolini.
- Elevatória tipo poço úmido, deverá recalcar as vazões de esgoto através do emissário EM 1 até o PV 229 do interceptor INT.D7.4, da cidade de Tubarão.

b) Estação Elevatória EE 2

- Localizada na Sub-bacia SB-2, final da Rua 1.500.
- Elevatória do tipo poço úmido e deverá recalcar as vazões de esgoto através do emissário EM 2 até o PV 2.04 da SB 1.

c) Estação Elevatória EE 4

- Localizada na Sub-bacia SB-4, Av. Salvador Allende, esquina com a Rua Vicente de Cezaro Perito.
- Elevatória do tipo poço úmido e deverá recalcar as vazões de esgoto através do emissário EM 4 até o PV 253,01 da SB 3.

d) Estação Elevatória EE 5.B

- Localizada na Sub-bacia SB-5, Micro Bacia-5B, cruzamento entre as Ruas José João Corrêa e Machado de Assis.
- Elevatória do tipo poço úmido, deverá recalcar as vazões de esgoto através do emissário EM 5B até o PV 65,13 da MB 5B.

e) Estação Elevatória EE 5.C

- Localizada na Sub-bacia SB-5, Micro Bacia-5B, final da Rua 19.300.
- Elevatória do tipo poço úmido, deverá recalcar as vazões de esgoto através do emissário EM 5C até o PV 253,01 da SB 3.

f) Estação Elevatória EE 6

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- Localizada na Sub-bacia SB-6, Rua Manoel Pedro Flor, próximo à Rua Clarisdino de Figueiredo.
- Elevatória do tipo poço úmido e deverá recalcar as vazões de esgoto através do emissário EM 6 até o PV 159,01 da MB 5.B.

As vazões de cada elevatória da segunda etapa de implantação, para início e fim de plano, estão apresentadas no Quadro 13.

Quadro 13: Vazões das elevatórias. Etapa 2.

Estação Elevatória	Vazões das Elevatórias	
	Vazão de início de plano (l/s) (ano 2010)	Vazão de final de plano (l/s) (ano 2020)
EE 1	2,34	2,73
EE 2	0,63	0,76
EE 4	1,29	1,58
EE 5.B	3,97	4,86
EE 5.C	10,83	13,03
EE 6	5,58	6,61

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

3.2.9. Emissários

O PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo previu a implantação de três emissários durante a primeira etapa das obras, nas Sub-bacias SB-3 e SB-5, e seis emissários para a segunda etapa, nas Sub-Bacias SB-1, SB-2, SB4, SB5 e SB6, constituindo uma extensão total de 9.692 metros. As características dos emissários estão descritas no Quadro 14 (Etapa 1) e no Quadro 15 (Etapa 2).

Quadro 14: Emissários – Etapa 1.

Emissário de Recalque	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
EM 3.A	3.406	355	PEAD OU SIMILAR

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Emissário de Recalque	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
EM 3.B	120	75	PEAD OU SIMILAR
EM 5.A	552	160	PEAD OU SIMILAR
Total	4.078		

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

Quadro 15: Emissários – Etapa 2.

Emissário de Recalque	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
EM 1	2.121	75	PEAD OU SIMILAR
EM 2	534	75	PEAD OU SIMILAR
EM 4	479	75	PEAD OU SIMILAR
EM 5.B	162	75	PEAD OU SIMILAR
EM 5.C	1.915	160	PEAD OU SIMILAR
EM 6	403	90	PEAD OU SIMILAR
Total	5.614		

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

3.2.10. Tratamento de Esgoto

O PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo previu o tratamento em conjunto do efluente gerado pelo Município de Capivari de Baixo de Baixo e do Município de Tubarão, local de implantação uma Estação de Tratamento de Esgotos – ETE do tipo **Lodo Ativado com Aeração Prolongada**, com capacidade de tratamento (final de projeto) de 345 l/s e eficiência média de 85% de remoção de DBO solúvel.

A ETE foi projetada para implantação em duas etapas. A primeira, prevista para início em 2000 e término em 2009, ano de início da segunda etapa, que terminaria em 2020

3.2.11. Corpo Receptor

O corpo receptor selecionado pelo PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo foi o Rio Tubarão. Segundo tal projeto, os efluentes tratados serão lançados por gravidade

através de um emissário. Este rio enquadra-se na classe 2, conforme a Portaria nº 24/79 da FATMA.

3.3. ANÁLISE DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO

Levando-se em conta que o período de projeto PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo não é compatível com o período de planejamento deste PMSB, algumas considerações a respeito dos dados e informações extraídos do PFE-SES Capivari de Baixo merecem destaque e são descritas nos parágrafos seguintes.

O aproveitamento, neste PMSB, da sub-divisão das bacias hidrográficas do Município de Capivari de Baixo de Baixo em seis bacias de esgotamento será realizado na medida em que seja possível compatibilizar com a evolução da mancha urbana no território ocorrida desde o período de elaboração do projeto.

Tendo em vista este grande intervalo entre a data de elaboração do PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo e este PMSB, uma nova projeção populacional será elaborada com a finalidade de atender ao período de 30 anos de abrangência deste PMSB. Pelo mesmo motivo, novas metas de índices de cobertura serão propostas durante a etapa de prognóstico deste PMSB.

Os parâmetros utilizados para o dimensionamento das unidades componentes do sistema de esgotamento sanitário de Capivari de Baixo de Baixo serão, na medida do possível, adotados neste PMSB após uma reavaliação técnica. Da mesma maneira, redes coletoras, estações elevatórias, interceptores, emissários e tratamento (ETE e sua localização) também serão reavaliados, uma vez que se pretende consolidar todo o sistema de esgotamento sanitário dentro do Município de Capivari de Baixo de Baixo, ao contrário do sistema conjunto previsto pelo projeto elaborado pela empresa IESA.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Assim como exposto para a projeção populacional, serão revistos também os números de ligações e economias. Como exemplo da defasagem existente, no Diagnóstico de Abastecimento de Água, para o ano de 2019 é apresentado um total de 7.871 ligações, número maior que o total previsto pelo PFE-SES Capivari de Baixo de Baixo para fim de plano (2020) que foi de 5.452 ligações.

Quanto ao corpo receptor, sua classe permanece 2, segundo o Art. 206 da Lei Orgânica do Município de Capivari de Baixo de Baixo, de 2003. O local de lançamento poderá mudar em função de alterações na localização da ETE, para atendimento exclusivo ao Município de Capivari de Baixo de Baixo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A seguir apresenta-se a relação dos principais aspectos positivos e negativos identificados no sistema de esgotamento sanitário do município de Capivari de Baixo de Baixo.

4.1. ASPECTOS POSITIVOS

- Pode-se destacar apenas a existência legislação aplicável e de órgão municipal responsável pela liberação de projetos unifamiliares e fiscalização das obras de implantação.

4.2. ASPECTOS NEGATIVOS

- Projeto defasado para a situação atual do município.
- Inexistência de um sistema de tratamento de esgotos coletivo;
- Inexistência de um cadastro técnico das unidades de tratamento individuais;
- Inexistência de fiscalização e controle quanto à eficiência e eficácia dos sistemas individuais de tratamento de esgotos;
- Vulnerabilidade quanto à contaminação dos cursos d'água, solo e lençol freático localizados em Capivari de Baixo de Baixo.

C - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1. ASPECTOS GERAIS

1.1. CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, (Lei Federal nº 12.305/2010), define a classificação de resíduos sólidos a partir da diferenciação em relação à sua origem e periculosidade, assim:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

II - quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Dentro da gama de resíduos sólidos urbanos e de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços pode-se inserir a coleta seletiva, que consiste na separação prévia dos resíduos, geralmente separados em:

- ✓ Materiais recicláveis: resíduos sólidos compostos principalmente por papel, papelão, vidro, metal (sucatas) e plástico.
- ✓ Materiais não recicláveis: resíduos compostos essencialmente de matéria orgânica e pelos materiais que não apresentam condições favoráveis à reciclagem, classificados como rejeito.

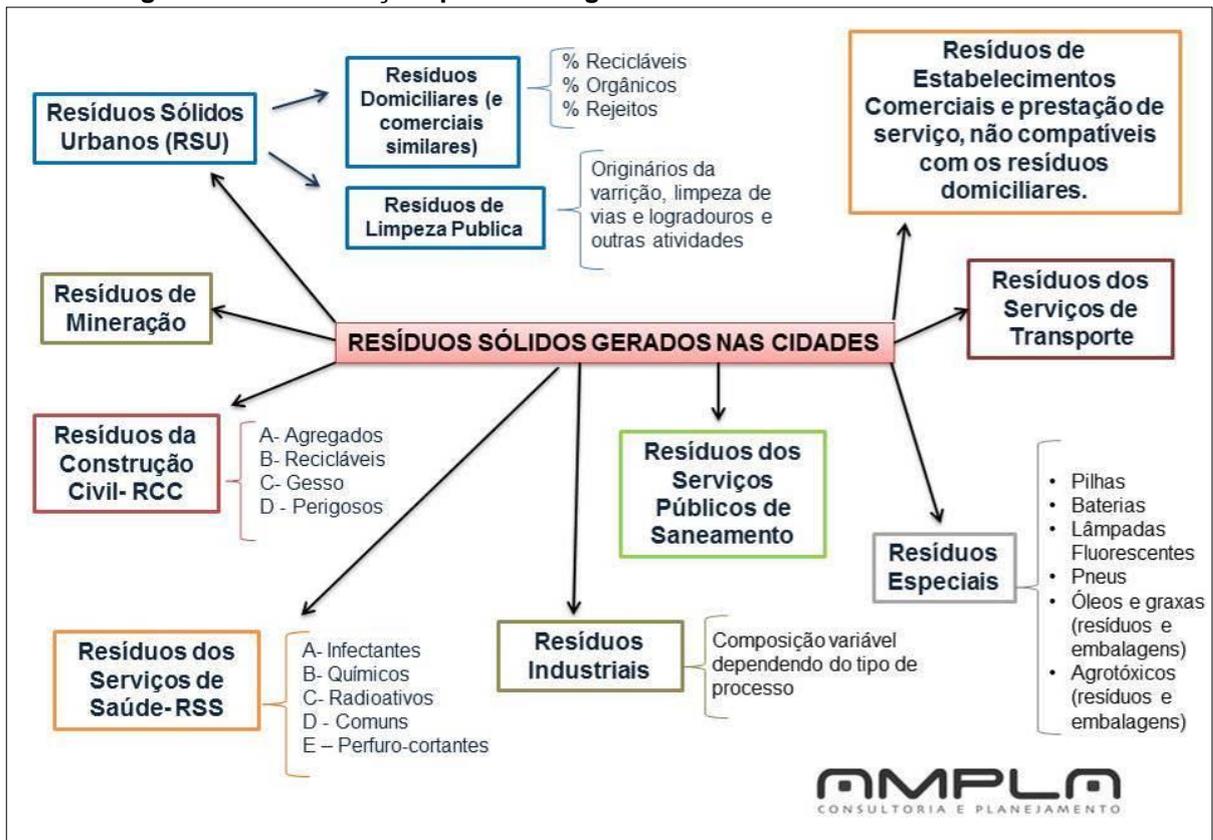
Os resíduos essencialmente compostos de matéria orgânica, ou resíduos orgânicos, em geral não possuem coleta específica, onde nos municípios são considerados como rejeitos e encaminhados à disposição final. No entanto, ressalta-se que estes resíduos também são passíveis de reciclagem, através de técnicas de compostagem ou digestão anaeróbia, por exemplo. Segundo a PNRS devem ser desviados da disposição final ambientalmente adequada.

O rejeito é entendido como: **Art. 3º.** Item XV: *“resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos*

tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

Na Figura 20 se apresenta a tipologia da geração dos vários tipos de resíduos sólidos no ambiente urbano, de acordo com as classificações presentes na Lei nº 12.305/2010.

Figura 20: Classificação quanto à origem de acordo com a Lei nº 12.305/2010.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2018.

Outras classificações são aquelas apresentadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em suas normas, podendo-se citar a NBR 10.004/2004 como sendo principal, onde:

Resíduos Sólidos são definidos como sendo:

“Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível”.

Segundo a NBR 10.004/2004 a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, sendo a identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.

Ainda segundo a mesma norma, os resíduos sólidos são classificados em:

a) Resíduos Classe I - Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar:

- ✓ Riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- ✓ Riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Os Resíduos Classe 1 – Perigosos, podem ainda apresentar as seguintes características: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade e/ou Patogenicidade, ou ainda as que constam nos anexos A ou B da NBR 10004.

b) Resíduos Classe II – Não perigosos; São subdivididos em Classe II A e Classe II B, como mostrado abaixo:

Classe II A – Não inertes: Aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos Classe I ou resíduos Classe II B.

Classe II B – Inertes: - Quando amostrados de forma representativa, conforme a NBR 10.007, e submetidos aos procedimentos da NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, turbidez, dureza e sabor.

2. LEGISLAÇÃO

A Gestão integrada do sistema de limpeza urbana no município pressupõe o envolvimento da população e o exercício político sistemático junto às instituições vinculadas a todas as esferas dos governos municipais, estaduais e federal que possam nele atuar.

Com relação aos resíduos sólidos, existe um grande arcabouço legislativo que trata deste tema, apresentadas a seguir.

2.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Lei nº 11.445, de 5/01/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
- Lei nº 12.305, de 02/08/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Decreto Nº 7.404, de 23/12/2010. Regulamenta a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- Decreto nº 7.405, de 23/12/ 2010. Institui o programa Pró-Catador.
- Decreto nº 7.217, de 21/06/2010. Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- Lei nº 12.187 de 29/12/2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências.
- Decreto nº 6.514, de 22/07/2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- Decreto nº 5.940/10/2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
- Decreto nº 4.281, de 25/06/2002. Regulamenta a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.
- Lei nº 9.795, de 27/04/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Lei nº 9.605, de 12/02/1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Decreto nº 99.274, de 6/06/1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 6.938, de 31/08/1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

2.2. LEIS ESTADUAIS

- Lei Estadual nº 14.675/2009 – Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- Lei Estadual nº 15.112/2010 – Dispõe sobre a proibição do despejo de resíduos sólidos reaproveitáveis e recicláveis em lixões e aterros sanitários.
- Lei Estadual nº 15.133/2010 – Institui a Política Estadual de Serviços Ambientais e regulamenta o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais no Estado de Santa Catarina, instituído pela Lei nº 14.675, de 2009, e estabelece outras providências.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- Lei Estadual nº 14.330/2008 – Institui o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal, Animal e de Uso Culinário.
- Lei Estadual nº 14.496/2008 – Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final das embalagens plásticas de óleos lubrificantes e adota outras providências.
- Lei Estadual nº 13.517/2005 – Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências.
- Lei Estadual nº 12.863/2004 – Dispõe sobre a obrigatoriedade do recolhimento de pilhas, baterias de telefones celulares, pequenas baterias alcalinas e congêneres, quando não mais aptas ao uso e adota outras providências.
- Lei Estadual nº 12.375/2002 – Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências.
- Lei Estadual nº 11.347/ 2000, dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de Resíduos Sólidos potencialmente perigosos, e dá outras providencias.
- Lei Estadual nº 11.376/2000 – Estabelece a obrigatoriedade da adoção de plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos casos que menciona.
- Lei Estadual nº 11.347/2000 – Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.
- Lei 14512/2008 – Altera os Arts. 1º, 2º, 3º, 5º e 6º da Lei nº 12.375, de 2002, que dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis.
- Decreto 6215/2002 – Regulamenta a Lei nº 12.375, de 16 de julho de 2002, que dispõe sobre a coleta, recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências.
- Decreto 3272/2010 – Fixa os critérios sobre os quais devem ser elaborados os planos de gerenciamento de resíduos sólidos referentes a resíduos sólidos urbanos municipais, previstos nos Arts. 265 e 266 da Lei Nº 14.675/2009.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- Decreto Nº 1.331, de 17 de outubro de 2017: Regulamenta a Lei nº 11.069, de 1998, que dispõe sobre o controle da produção, comércio, uso, consumo, transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins no território do Estado de Santa Catarina, e adota outras providências.

2.3. LEIS MUNICIPAIS

- LEI ORGÂNICA do município de Capivari de Baixo de Baixo/SC, sancionada em 14 de dezembro de 1993.
- LEI Nº 1.080, de 28 de dezembro de 2006, dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Físico Territorial do município de Capivari de Baixo de Baixo e dá outras providências.
- LEI Nº 232, de 22 de setembro de 1995, dispõe sobre o Desenvolvimento Urbano, Zoneamento de Usos e Funções, Sistema Viário do município de Capivari de Baixo de Baixo e dá outras providências.
- LEI Nº 233, de 22 de setembro de 1995, dispõe sobre o Código de Obras do município de Capivari de Baixo de Baixo e dá outras providências.
- DECRETO Nº 389, de 25 de abril de 2012, aprova o regulamento da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário do município de Capivari de Baixo de Baixo.
- LEI COMPLEMENTAR Nº 1.088, de 04 de abril de 2007, institui o Código de Posturas do Município de Capivari de Baixo e dá outras providências.
- LEI COMPLEMENTAR Nº 1844/2017, dispõe sobre a reorganização da estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo de Baixo.
- DECRETO Nº 613, de 16 de dezembro de 2014, regulamentou a Lei nº 1.678, de 18 de novembro de 2014 que criou o Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMMA, o Fundo Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- DECRETO n° 241, de 14 de junho de 2011, aprova e instituí o Plano Municipal de Saneamento Básico - sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- DECRETO n° 689, de 14 de abril de 2016, aprovou o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS.
- DECRETO n° 943, de 19 de dezembro de 2018. Fixa o valor da taxa de coleta de resíduos sólidos (TCRS) para o exercício de 2019.
- LEI ORDINÁRIA n° 1887/2018, de 02 de março de 2018, disciplina a utilização de caçambas estacionárias nas vias públicas municipais pelas empresas responsáveis pelo transporte de entulhos e outros e determina penalidades no não cumprimento ao disposto nesta lei.
- LEI COMPLEMENTAR N° 1860, de 04 de Outubro de 2017. Institui o Código tributário do município de Capivari de Baixo de Baixo – SC.
- LEI N° 1742, de 1 de setembro de 2015. Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Capivari de Baixo de Baixo.
- LEI ORDINÁRIA N° 44, de 05 de Julho de 1993. Dispõe sobre Normas de saúde em Vigilância Sanitária, estabelece penalidade e dá outras providências.
- DECRETO n° 54, de 29 de dezembro de 1998. Regulamenta dispositivos da Lei n° 44/1993 que dispõe sobre as normas da Vigilância Sanitária.
- LEI MUNICIPAL N° 1596, de 18 de dezembro de 2013. Autoriza o Poder executivo a celebrar convênio com a agência reguladora de serviços de saneamento básico de Santa Catarina (AGESAN) e dá outras providências (atual ARESC).

3. ANÁLISE DO ATENDIMENTO DE METAS ESTABELECIDAS

O município de Capivari de Baixo de Baixo aprovou seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS através do DECRETO nº 689, de 14 de abril de 2016. No Quadro 16 estão apresentadas as ações deste Plano anterior definidas para o prazo emergencial de planejamento como forma de verificar o que foi realizado até o presente momento. As ações emergenciais foram aquelas definidas para realização em até 3 anos de planejamento.

Quadro 16: Status das ações do PMGIRS – Prazo Emergencial/Imediato.

MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO – PMGIRS – PRAZO IMEDIATO	
SETOR	GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
AÇÃO - DESCRIÇÃO	STATUS
Definir setor da administração responsável pela gestão de resíduos sólidos. Criação de uma secretaria ou diretoria de saneamento que absorva a gestão de resíduos sólidos	Não Executado
Contratação/remanejamento de funcionários	Parcialmente Executado (Analista Ambiental recém contratado)
Adequação de infraestrutura	Não Executado
Proporcionar cursos de capacitação técnica e gerencial para profissionais dos setores envolvidos com manejo de resíduos sólidos	Não Executado
Proporcionar capacitação técnica permanente (cursos/palestras)	Não Executado
Criação de sistema de informações que contenham os indicadores e informações georreferenciadas de desempenho dos serviços de limpeza	Parcialmente Executado (uso do

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO – PMGIRS – PRAZO IMEDIATO	
SETOR	GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
AÇÃO - DESCRIÇÃO	STATUS
urbana, dados financeiros, séries históricas, etc.	SNIS)
Criação de rotinas de acompanhamento dos serviços de limpeza urbana de forma a mensurar os indicadores de desempenho de serviços públicos.	Parcialmente Executado
Realizar caracterização quali-quantitativa de todos os resíduos gerados;	Não Executado
Monitorar a participação popular nos programas de manejo de resíduos sólidos implantados, avaliando mudanças de comportamento por meio de pesquisas e indicadores de satisfação do consumidor/usuário.	Não Executado
Manter canal de comunicação (ouvidoria) com a população	Executado
Implantar sistema de divulgação de informações sobre resíduos sólidos, meios impressos, via internet, presenciais (reuniões comunitárias, audiências, etc)	Não Executado
Realizar estudo de viabilidade para a gestão associada dos resíduos mais relevantes	Não Executado
Realizar acompanhamento e registro individualizado das despesas mensais de cada etapa e procedimento dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.	Executado
Definir/atualizar anualmente os valores a serem cobrados pelos usuários pelos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, garantindo sustentabilidade econômica e financeira (etc).	Executado
Definir/atualizar anualmente os valores a serem cobrados pelos usuários pelos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos de construção civil, volumosos, podas, pequeno e grande gerador e resíduos especiais (etc).	Não Executado

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO – PMGIRS – PRAZO IMEDIATO	
SETOR	GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
AÇÃO - DESCRIÇÃO	STATUS
Implantar mecanismos legais de cobrança dos serviços de coleta, tratamento, destinação e disposição final.	Executado
Adequar a forma de cobrança dos serviços por meio de métodos indiretos de medição da geração de resíduos ou de indicadores relacionados à frequência dos serviços, localização do imóvel.	Não Executado
Prever na Lei orçamentária e outras pertinentes sobre investimento da municipalidade para financiamento de serviços indivisíveis sob responsabilidade da Prefeitura, como varrição, podas e capinas	Executado
Implantar programa de troca de resíduos por recompensas ou adesão à solução domésticas como uso de minhocários e composteiras com descontos em taxas ou tarifas de lixo, água ou outros.	Não Executado
Manter cobertura dos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares na área urbana.	Executado
Implantar coleta convencional mecanizada por sistema de carregamento traseiro.	Não Executado
Implantar coleta seletiva com veículo tipo baú na modalidade porta-a-porta em toda área urbana do município;	Não Executado
Exigir da empresa responsável pela coleta a utilização de frota adequada para a realização da coleta porta-a-porta nas modalidades convencional e seletiva.	Parcialmente executado (não há coleta seletiva porta-a-porta)
Exigir da empresa responsável pela coleta utilização de frota adequada para minimização da emissão de gases de efeito estufa.	Executado (caminhões novos)
Exigir da empresa responsável pela coleta a utilização de EPI's pelos seus funcionários	Não Executado
Exigir da empresa responsável pela coleta a capacitação permanente dos funcionários, abordando aspectos como sensibilização ambiental e outros.	Não Executado
Realizar levantamento dos roteiros de coleta porta-a-porta, localização de lixeiras comunitárias, através da elaboração de mapas georreferenciados.	Não Executado
Identificar e mapear pontos de descarte irregular de resíduos sólidos e elaborar programas de limpeza e eliminação destes pontos.	Parcialmente executado
Promover intervenções comunitárias e sensibilizações da população para eliminar o descarte inadequado de resíduos sólidos	Parcialmente executado
Manter a cobertura de atendimento da coleta de resíduos sólidos na área rural.	Executado
Implantar coleta seletiva em toda a área rural do município.	Não Executado
Implantar área de transbordo e triagem (ATT) para auxiliar as atividades de limpeza pública.	Não Executado
Recuperar resíduos da fração seca	Não Executado

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

MUNICÍPIO DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO – PMGIRS – PRAZO IMEDIATO	
SETOR	GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
AÇÃO - DESCRIÇÃO	STATUS
Diminuição da geração de resíduos com incentivos à reutilização, e programa de reciclagem	Não Executado
Implantar sistema de locais de entrega voluntária (LEV) na área urbana	Não Executado
Identificar e cadastrar depósitos e catadores de materiais recicláveis no município.	Não Executado
Estruturar potenciais grupos de catadores em formato de associações ou cooperativas de catadores	Não Executado
Reduzir a quantidade de resíduos úmidos encaminhados ao aterro sanitário	Não Executado
Recuperar resíduos organizados	Não Executado
Adquirir picador para beneficiamento de resíduos de poda em consórcio com outros municípios da AMUREL.	Não Executado
Utilizar os resíduos do beneficiamento de poda em processo de compostagem	Não Executado
Implantar pátio de compostagem na área rural (1 pátio por localidade rural).	Não Executado
Implantar um pátio de compostagem central junto à área urbana	Não Executado
Implantar pontos de entrega voluntária de resíduos orgânicos juntos às escolas ou parques do município	Não Executado
Implantar programa de compostagem doméstica através de composteiras ou minhocários;	Não Executado
Elaborar estudo de viabilidade técnica, econômica ou financeira para implantação de uma unidade de biodigestão consorciada entre os municípios e indústrias da região.	Não Executado
Implantar projeto piloto de biodigestão na região.	Não Executado
Elaborar estudo de viabilidade técnica, econômica ou financeira para implantação de aterro sanitário consorciado na AMUREL.	Não Executado
Implantar sistema de logística reversa	Não Executado
Sensibilizar a população por meio de campanhas educativas permanente sobre a necessidade de minização de geração de resíduos sólidos na fonte como também importância da separação e coleta seletiva.	Parcialmente Executado (trabalho junto às escolas)

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

4. SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1. RESPONSABILIDADES NORMATIVAS

Apresenta-se, no Quadro 17, um resumo introdutório das responsabilidades para a gestão dos resíduos sólidos em termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, ou seja, a responsabilidade normativa.

Quadro 17: Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos (Baseado na Lei nº 12.305/10)

Responsabilidade/Gerenciamento	
Administração Municipal	Resíduos Domiciliares Resíduos Comerciais (características similares aos domiciliares) Resíduos da Limpeza Urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas)
Geradores Específicos*	Resíduos Industriais Resíduos da Construção Civil – RCC Resíduos de Serviços de Saúde - RSS Resíduos Agrossilvopastoris Resíduos da Mineração Resíduos dos Serviços de Transporte
Compartilhada - Logística Reversa	Produtos eletroeletrônicos Pilhas e baterias Lâmpadas fluorescentes Pneus Agrotóxicos (resíduos e embalagens) Óleos lubrificantes (resíduos e embalagens)

*Público ou Privado

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

Logística reversa: trata-se de um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação

final ambientalmente adequada, conforme conceitos constantes no Art.3º da Lei nº 12.305/2010.

Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, conforme conceitos constantes no Art.3º da Lei nº 12.305/2010.

4.1. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS

A regulação dos serviços de saneamento básico é realizada pela Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina - AGESAN, atualmente denominada “Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARESC”, por meio de um convênio de cooperação, assinado em 2014 e autorizado por Lei Municipal nº 1.596, de 18 de dezembro de 2013. O Convênio teve como objeto a delegação das questões de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico municipal.

A agência é uma entidade autárquica especial, criada pela Lei Complementar nº 484, de 04 de janeiro de 2010 e instituída em sua nova modalidade pela Lei nº 16.673, de 11 de agosto de 2015. Atualmente presta a regulação e fiscalização de serviços de saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana) e também de serviços de fornecimento de gás natural.

O convênio de cooperação de 2014 garantiu a regulação dos serviços de saneamento básico compreendendo os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. Porém na página oficial da ARESC consta que o município é regulado e fiscalizado apenas quanto ao serviço de água, até porque o município não conta com serviço de esgoto sanitário.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Os serviços de resíduos sólidos segundo informações não são regulados, de fato, pela agência.

O convênio de cooperação encontra-se vigente tendo sido aditivado em março de 2019 até março de 2024.

4.2. SERVIÇOS EXECUTADOS

O gerenciamento dos resíduos sólidos, apesar do envolvimento de diversas esferas, possui responsabilidades específicas delegadas à Administração Municipal, que poderá realizar os serviços direta ou indiretamente, conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/210 em seu Art. 26.

Em Capivari de Baixo de Baixo os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos cuja competência é da municipalidade são executados em sua maioria de forma terceirizada através de empresas especializadas contratadas para os serviços. No entanto, algumas atividades principalmente envolvendo a limpeza urbana são realizadas forma direta, através de funcionários e equipamentos próprios, conforme o Quadro 18.

Quadro 18: Serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos do município.

Serviço e/ou Etapa do Gerenciamento	Prestador de Serviço
Coleta Domiciliar Convencional (urbana e rural)	Empresa especializada contratada - LOUBER
Triagem dos materiais recicláveis/comercialização	Empresa especializada contratada - LOUBER
Disposição Final em Aterro Sanitário licenciado	Empresa especializada contratada – SERRANA
Serviços de Limpeza de Logradouros Públicos (corte de grama, varrição de ruas, calçadas, poda de árvores, limpeza e conservação de jardins, praças e áreas externas de escolas e creches).	Prefeitura – Sec. de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente.
Serviço de coleta, transporte, transborda, tratamento e destinação final dos resíduos gerados nos estabelecimentos municipais de saúde	Empresa especializada contratada - SERVIOESTE

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Serviço e/ou Etapa do Gerenciamento	Prestador de Serviço
(RSS)	

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

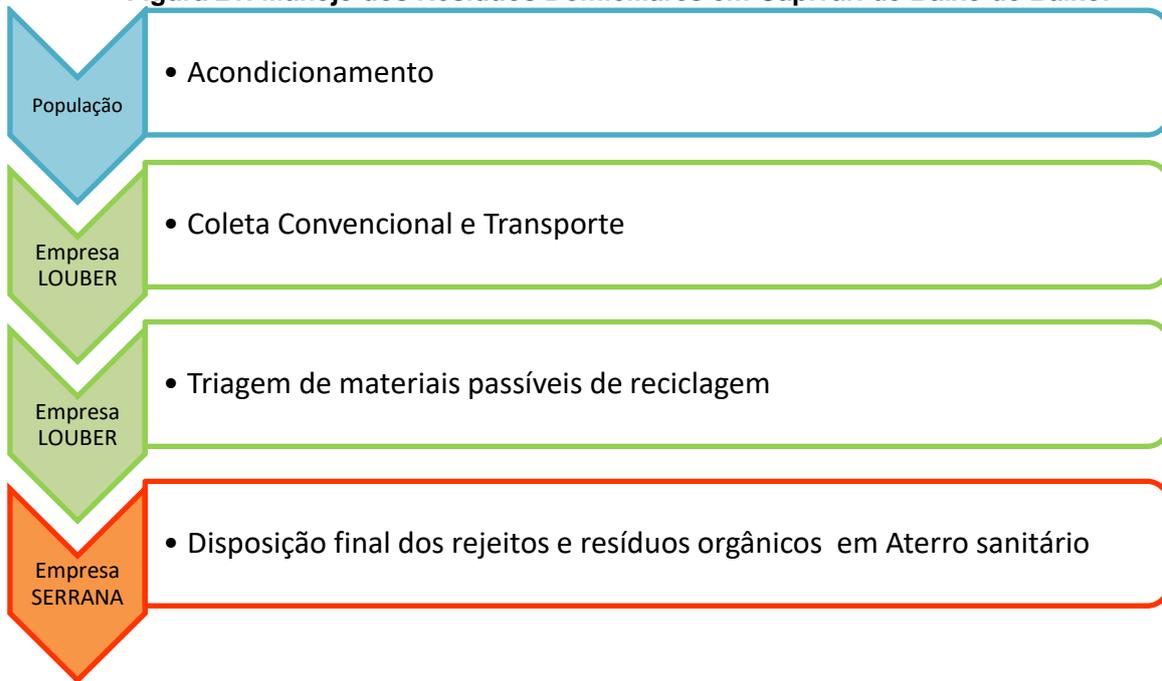
Dentre os serviços públicos municipais, destaca-se que não é realizada a coleta seletiva em Capivari de Baixo de Baixo no sistema porta-a-porta, sendo que não há um Programa de Coleta Seletiva institucionalizado. Porém há a segregação e triagem dos materiais recicláveis realizados na sede da Empresa LOUBER que fica no município de Pescaria Brava (SC). A triagem é realizada com os resíduos misturados (orgânicos e recicláveis) coletados na coleta convencional o que será mais bem detalhada no diagnóstico mais adiante.

4.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (E COMERCIAIS)

4.3.1. Fluxograma Geral das Atividades

O manejo dos resíduos sólidos domiciliares engloba os serviços de acondicionamento, coleta domiciliar convencional, transporte, destinação e disposição final. Em Capivari de Baixo de Baixo as etapas deste manejo ocorrem em resumo conforme apresentado na Figura 21.

Figura 21: Manejo dos Resíduos Domiciliares em Capivari de Baixo de Baixo.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

A seguir descrição das etapas do manejo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais equiparados em quantidade e característica aos domiciliares.

4.3.2. Acondicionamento

A etapa de acondicionamento dos resíduos domiciliares, que antecede à etapa de coleta, é executada e de responsabilidade da população e comerciantes em geral. Esta etapa inicia dentro das edificações onde os resíduos devem ser acondicionados em recipientes adequados e, vai até a colocação dos recipientes no local, dia e horário previsto para a coleta.

Perante a Política Municipal de Saneamento Básico, instituída pela Lei Municipal Ordinária nº 1742/2015, o Art. 32 descreve os deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico, entre eles: *“IV – o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para a coleta de resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo Poder Público Municipal”*.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

A Lei Ordinária nº 44/1993 que dispõe sobre as normas de saúde em vigilância sanitária também discorre sobre o tema e obriga à população a realizar o acondicionamento e os serviços de coleta, assim:

Art. 24: Toda pessoa deve dispor higienicamente de dejetos, resíduos e detritos provenientes de sua atividade doméstica, comercial, industrial, ou pública, de acordo com o prescrito em regulamento, normas e instruções baixadas pela autoridade de saúde e órgão encarregado da manutenção destes sistemas.

Art. 25 - A pessoa é obrigada a utilizar o serviço de coleta, remoção e destina do lixo mantido pela cidade, conforme as exigências estabelecidas nos regulamentos, normas e instruções legais.

Porém não foi localizada normativa ou regulamento em Lei ou Decreto que detalhe como deve ser realizado o acondicionamento ou outras diretrizes sobre o tema em nível municipal.

Observou-se no município ausência de padronização quanto ao acondicionamento e disposição dos resíduos à coleta. No geral, o acondicionamento é realizado através do uso de sacos plásticos de diferentes tamanhos e cores ou uso de sacolas de supermercados e do comércio local.

As lixeiras são das mais variadas, sendo comuns àquelas metálicas instaladas em frente às residências nas calçadas, ou acopladas nas grades das residências. O uso de tambores plásticos e de contentores específicos (120 ou 240 l de capacidade) também foi observado que são dispostos à calçada nos dias de coleta de cada região. Não foi incomum observar sacolas penduradas nas grades das edificações ou em árvores na via pública, como também há a disposição das sacolas nas calçadas para a coleta.

Nas localidades mais rurais do município há coleta domiciliar a qual é executada nas principais vias, sendo em alguns locais utilizadas lixeiras comunitárias.

O adequado acondicionamento dos resíduos sólidos faz com que sejam evitados acidentes com os profissionais envolvidos na coleta e destinação e pode evitar a proliferação de vetores e minimiza efeitos visuais e desagradáveis e deve ser objeto de ordenamento municipal.

4.3.3. Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais

A coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares e equivalentes comerciais são atualmente realizados pelo município principalmente na modalidade porta-a-porta na área urbana e na área rural, priorizando-se a passagem pelas vias principais, neste caso.

Há dois bairros urbanos que devido às suas características de vias pequenas e declividade nos quais os caminhões de coleta não acessam na modalidade porta-a-porta: são os bairros de Ilhotinha e parte do Alvorada. Nestes, o caminhão faz a coleta em algumas vias principais nas quais a população concentra os resíduos.

A coleta é realizada por empresa terceirizada contratada segundo as diretrizes de prestação de serviços perante a Lei Federal nº 8.666/1993, cuja contratação atual deu-se em 2017 através do contrato nº 24. A empresa é denominada LOUBER LTDA – EPP. O objeto de contrato é: *“Contratação de empresa especializada para execução dos serviços públicos de limpeza urbana no município de Capivari de Baixo de Baixo: coleta, transporte, triagem e descarga de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos da área urbana, de acordo com as normas vigentes”*.

Para atender ao município a empresa disponibiliza 02 (dois) caminhões coletores do tipo compactadores (informações no Quadro 19) que realizam a coleta diariamente, com exceção dos domingos. A equipe de coleta em cada caminhão é composta por um (01) motorista e dois (02) coletores que realizam a coleta dos sacos manualmente. Na Figura 22 a visualização da coleta sendo realizada e de um dos caminhões (placa QJH 4555).

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Quadro 19: Informações dos Caminhões Coletores que atendem o município.

Placa	Modelo	Ano Fabricação	Capacidade carga total (Ton.)
QIZ 5978	VW 17.230/2018	2017	16,00
QJH 4555	VW 17.230/2019	2018	

Fonte: Cedidos pela LOUBER LTDA EPP (março, 2019).

Figura 22: Coleta Domiciliar Convencional em Execução (Março, 2019).



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Após a coleta, os resíduos são transportados até a sede da LOUBER e da central de triagem também da própria empresa LOUBER, localizada em Pescaria Brava,

localidade de Taquaruçu, junto à Fazenda Preto Velho. Na entrada do local há uma balança rodoviária operada pela LOUBER a qual realiza a pesagem da entrada e saída de todos os caminhões para controle dos quantitativos manejados.

Não há estação de transbordo de resíduos sólidos em utilização no município de Capivari de Baixo de Baixo ou pela empresa prestadora dos serviços.

4.3.4. Frequência e Setores da Coleta Convencional

Os dias de coleta são de segunda-feira a sábado, sendo que as informações das vias e bairros atendidos em cada dia da semana são disponibilizadas no site da Prefeitura Municipal no link “serviços ao cidadão”, conforme consta no Quadro 20. Diariamente são coletados resíduos das vias Avenida Osvaldo Pinto da Veiga e Rua João Rodrigues Martins, que podem ser consideradas como vias principais, pois ligam o acesso ao município, Prefeitura Municipal e Praça Getúlio Vargas, vias estas localizadas no Bairro Centro.

Quadro 20: Informações sobre a Coleta Convencional de Resíduos.

Dia da semana	Bairros e vias atendidas
Segunda-feira	Santo André, Caçador, Vila Bittencourt
Terça-feira	Caçador, Centro, Três de Maio
Quarta-feira	Alvorada, Três de Maio, Paraíso, Bandeirante, Ithotinha, Camila.
Quinta-feira	Santo André, Caçador, Vila Bittencourt
Sexta	Alvorada, Centro, Vila Três de Maio (Flor), Camila.
Sábado	Paraíso, Bandeirante, Ithotinha, Três de Maio
Todos os dias	R. João Rodrigues Martins e Av. Osvaldo Pinto da Veiga (Centro)

Fonte: Administração Municipal, 2019.

Pode-se observar que a frequência de coleta é alternada, sendo diária apenas nas vias indicadas acima. As localidades são pelo menos atendidas 2 vezes na semana.

O município não conta com uma setorização mapeada e definida para a coleta convencional. Os serviços são prestados considerando-se a rota já conhecida pelos motoristas e considerando os bairros e vias em que deve atender no dia considerado. As rotas de coleta foram definidas empiricamente. A coleta inicia pela

manhã e termina ao realizar a coleta no roteiro pré-estabelecido que, no geral, ocorre aproximadamente às 15 ou 16 horas, dependendo da quantidade coletada ou do número de viagens para descarregamento na destinação.

A disponibilização dos dias de coleta no site municipal é um ponto positivo para realizar o ordenamento dos serviços, resulta em transparência e evita problemas de contaminação ambiental, visual, olfativa e também o acesso de animais aos resíduos quando estes ficam muito tempo dispostos nas vias. Apesar disso, não há uma horário definido para cada via quanto à passagem dos caminhões, porém a cidade tem tamanho reduzido e a própria população já conhece a rotina de coleta em sua localidade de residência ou trabalho.

A fiscalização quanto à adequada execução dos serviços e realização do atendimento na frequência estabelecida é realizada pela Secretaria Municipal de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente.

4.3.5. Procedimentos Operacionais na Coleta

A coleta domiciliar convencional consiste na coleta dos resíduos sólidos com características domiciliares gerados nos domicílios e estabelecimentos comerciais devidamente acondicionados em sacos plásticos, em recipientes e lixeiras existentes e o seu transporte em veículos apropriados, do ponto de geração ao local de destinação pela empresa contratada.

Conforme mencionado, esta coleta é realizada no município por empresa terceirizada, que possui equipamentos e funcionários próprios para execução das atividades. O serviço ocorre através das rotas de coleta definidas quanto aos bairros e vias a serem atendidas com frequência pré-determinada.

A coleta é realizada principalmente na modalidade porta-a-porta com exceção de localidade como Alvorada e Ilhotinha onde é priorizada a coleta em pontos principais dos Bairros. Os coletores percorrem as vias carregando manualmente os sacos com resíduos e lançando no caminhão coletor.

Observou-se que os coletores não utilizavam uniforme padronizado e identificando-os como funcionários da coleta municipal e não estavam utilizando Equipamentos de Proteção Individual – EPI adequados à prestação dos serviços com segurança, tais como sapatos apropriados. Usavam luvas para proteger as mãos, porém sem proteção de antebraço.

É muito comum nessas atividades que ocorram acidentes de trabalho, tais como perfurações e cortes principalmente devido ao incorreto acondicionamento de embalagens ou outros materiais com vidro, sucatas, alumínio, itens ferrosos.

Os caminhões coletores, apesar de estar em boas condições operacionais e sendo bastante novos segundo informações da empresa LOUBER, não possuem identificação ou pintura em sua lateral que os identifique como prestadores de serviços da coleta convencional de Capivari de Baixo de Baixo, o que qualificaria o serviço, a identificação pela população. Há uma pequena identificação na lateral das portas identificando a empresa.

4.3.6. Cobertura do Serviço de Coleta Convencional

Segundo informado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2017) que possui dados de 2016, a população urbana atendida pela coleta domiciliar (porta-a-porta) correspondeu a aprox. 21.548 habitantes. Foi informado que a população total atendida à época era de 23.569 habitantes e a população total estimada era de 24.298 habitantes e a urbana da ordem de 22.215 hab.

Assim, tem-se que: a cobertura de atendimento da coleta de resíduos sólidos quanto à população urbana na modalidade porta-a-porta é de 97%. A cobertura de atendimento quanto à coleta de resíduos sólidos frente à população total é também de 97%. Em torno de 91,4% da população total atendida é através do modelo porta-a-porta (o que inclui parte da área rural). Analisando-se os dados do SNIS (2018) foi possível contabilizar que em torno de 97% da população rural é atendida pela coleta de resíduos na modalidade porta-a-porta ou em vias principais.

O diagnóstico geral do SNIS (2017) demonstrou que, em nível nacional, os índices de cobertura de coleta regular (porta-a-porta) de resíduos sólidos são em torno de 98,8% para a população urbana e 91,78% quanto à população total das cidades.

4.3.7. Coleta Seletiva

Conforme já mencionado, o município de Capivari de Baixo de Baixo ainda não possui um Programa de Coleta Seletiva instituído e não há coleta seletiva na modalidade porta-a-porta, ou em locais de entrega voluntária ou outras modalidades de coleta junto à população e comércio realizado de forma direta.

O desvio de materiais recicláveis da destinação final no Aterro Sanitário é realizado no modelo indireto, onde os resíduos coletados pela coleta convencional passam anteriormente por triagem manual e há uma pequena parcela de materiais que consegue ser desviada e aproveitada para a comercialização pela empresa prestadora dos serviços que é a LOUBER LTDA EPP.

A empresa opera suas atividades no município de Pescaria Brava – SC, em porção do terreno da “Fazenda Preto Velho” às margens da Rod. BR 101, km 322, Bairro de Taquaruçu. No local há a sede também do CTG do município, do aterro sanitário operacionalizado pela SERRANA ENGENHARIA e há ainda uma estação de transbordo da empresa SERVIOESTE para resíduos de serviços de saúde (RSS).

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

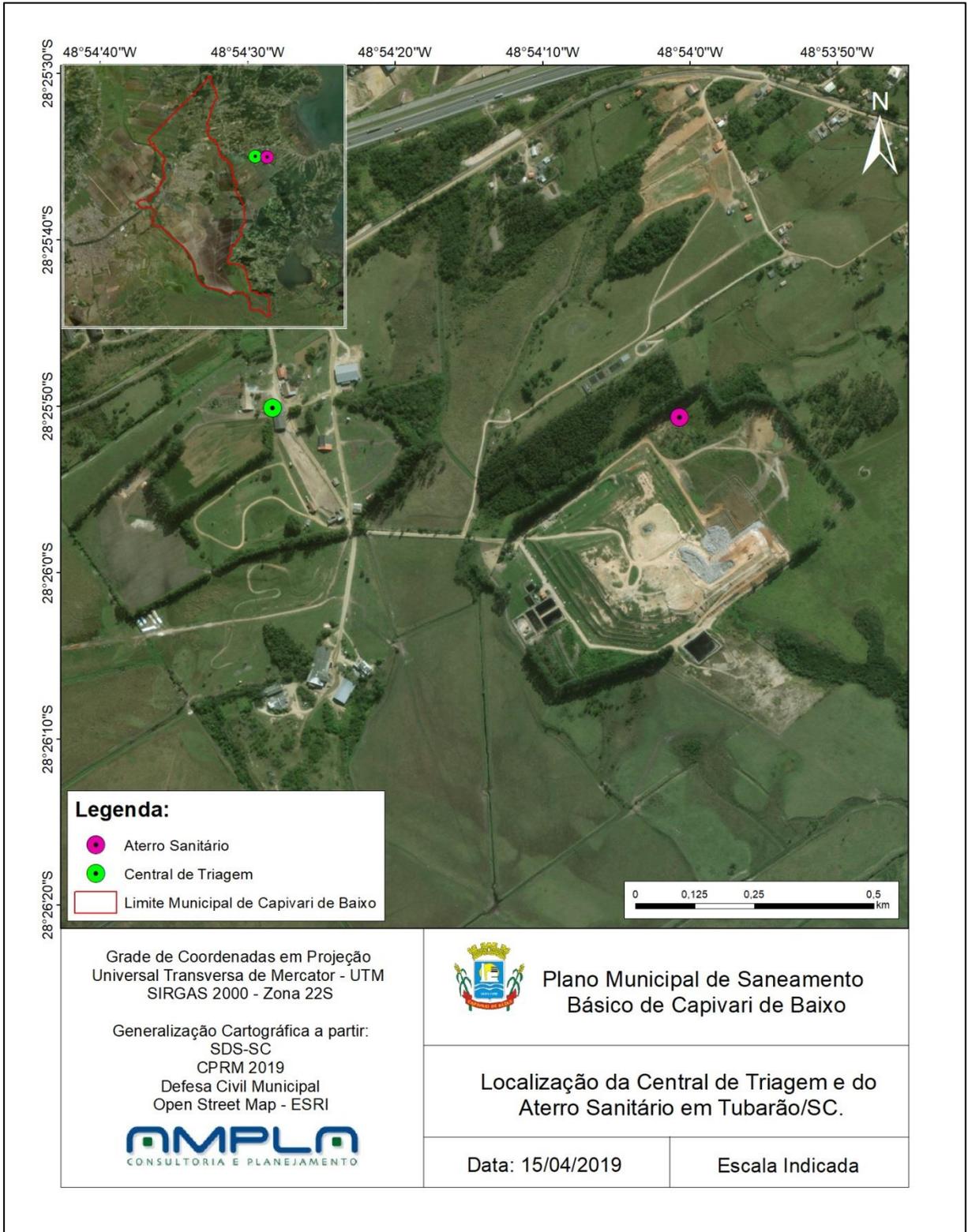
Figura 23: Localização da Central de Triagem da LOUBER.



Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2019.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 24: Localização da Central de Triagem e do Aterro sanitário em relação ao município de Capivari de Baixo de Baixo.



Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2019.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

A operação da triagem é manual através de dois sistemas de esteiras mecanizadas. Previamente os resíduos sólidos são descarregados em uma área parcialmente coberta mais elevada em relação à primeira esteira de triagem. Uma retroescavadeira pequena organiza os resíduos e os encaminha a um funil metálico na outra ponta do galpão que se liga à primeira esteira. Um funcionário também auxilia manualmente neste ponto o início da triagem.

O galpão de triagem é semicoberto com telhas de fibrocimento, paredes em alvenaria e blocos e piso de concreto. As condições da estrutura precárias e há sujeira e chorume no chão, em especial devido os materiais serem essencialmente misturados. O galpão conta com banheiros e vestiário aos trabalhadores. A triagem é manual e os materiais são organizados em bags ao longo da linha de triagem. Quando cheios, os bags são encaminhados pelos funcionários específicos às áreas da prensa hidráulica (01 no local). Prensados os materiais são dispostos em outro galpão, também semicoberto, que fica localizado em frente ao galpão de triagem aguardando o transporte e comercialização e são organizados em baias por tipo de material principal constituinte. São comercializados a atravessadores da região, principalmente de Criciúma e Tubarão.

Ao fim da linha de triagem os rejeitos são dispostos através da segunda esteira elevada diretamente no caminhão que leva diretamente ao Aterro Sanitário da empresa SERRANA ENGENHARIA que fica nas imediações. O transporte é através de um caminhão caçamba continuamente sempre que cheio durante a rotina de trabalho. Atuam na empresa cerca de 40 funcionários. A seguir algumas fotografias que mostram o local.

Na entrada há uma balança rodoviária junto ao escritório administrativo da LOUBER na Fazenda, a qual realiza o controle da entrada e saída dos caminhões pesando-os. A balança é cedida para uso da SERRANA ENGENHARIA também e outras que acessam o local.

**Figura 25: Balança Rodoviária e Escritório da Empresa LOUBER na entrada da(s) Unidade(s)
Fazenda Preto Velho, Pescaria Brava.**



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Figura 26: Local de Descarregamento dos Resíduos pelos caminhões coletores.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Figura 27: Entrada dos resíduos à esteira de triagem com auxílio da retroescavadeira.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Figura 28: Visão Geral da Triagem Manual sendo realizada.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Figura 29: Visão Geral da Esteira de Triagem e os funcionários trabalhando.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Figura 30: Local de Prensagem dos resíduos triados pelos funcionários.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 31: Bags de materiais aguardando prensagem e esteira de rejeitos.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Figura 32: Caminhão de rejeitos após triagem.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Figura 33: Materiais prensados acondicionados em outro galpão aguardando comercialização.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

A central de triagem de resíduos sólidos urbanos sem tratamento orgânico da LOUBER encontra-se licenciada por Licença Ambiental de Operação – LAO emitida pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FATMA), atualmente denominada como Instituto do Meio Ambiente – IMA, cuja numeração é LAO N° 51/2016. A licença possui validade de 48 (quarenta e oito) meses - 4 (quatro) anos - a partir de sua emissão em janeiro de 2016, ou seja, está válida até início de 2020.

A atividade é autorizada na quantidade de resíduos de 49,5 toneladas ao dia. Possui os seguintes controles ambientais: (i) Efluentes líquidos: tratamento em tanque séptico, com destino final através de sumidouro; (ii) Resíduos sólidos (rejeitos) encaminhados ao aterro sanitário devidamente licenciados e os triados, comercializados com terceiros.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Observou-se que os funcionários utilizavam de Equipamentos de Proteção Individual – EPI, tais como luvas, máscaras e sapato fechado. Os funcionários são trabalhadores contratados da empresa LOUBER e não são catadores de materiais recicláveis de baixa renda.

No entanto, destaca-se, que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei N° 12305/2010, obriga os municípios a implantarem a coleta seletiva e desviarem parcela dos materiais recicláveis do aterro sanitário, através de metas específicas. Esse modelo empregado no município e em vários da AMUREL atendidos pela mesma empresa, não é um modelo adequado e apresenta baixíssima eficiência frente à parcela que é efetivamente desviada da disposição final, visto que:

- (i) Os materiais ficam propensos à contaminação com rejeitos e outros resíduos, até mesmo de origem sanitária;
- (ii) Os materiais misturados e não previamente segregados possuem baixa qualidade devido à contaminação e conseqüentemente podem ter preço de venda diminuído na fase de comercialização;
- (iii) A triagem se torna mais difícil, gera um ambiente contaminado e sujo aos trabalhadores envolvidos na triagem;
- (iv) No modelo empregado em Capivari de Baixo e por haver no mesmo local a triagem de resíduos de outros municípios atendidos pela empresa, não é possível quantificar de fato os desvios por município e estabelecer um diagnóstico confiável dos montantes manejados no local e, tampouco para cada município.
- (v) Nesta modelo é praticamente impossível avaliar a eficiência e acompanhar índices de desvio e/ou reciclagem através de indicadores próprios municipais e acompanhar metas definidas.

Informou-se que a maioria dos caminhões coletores vindos de Capivari de Baixo de Baixo passa antes na etapa de triagem no galpão da LOUBER em detrimento do envio direto ao Aterro sanitário operado pela SERRANA Engenharia, o qual fica na mesma localidade. Porém, em períodos de chuva ou que os coletores e o motorista do caminhão observa que, no geral, a qualidade do material está ruim, ele

(motorista) toma a decisão de enviar ao Aterro, sem antes passar na etapa de triagem.

Trata-se, portanto, de uma operacionalização empírica que demonstra a baixa eficiência do sistema de triagem e que essa modalidade é atribuída aos demais municípios que são atendidos pela empresa na localidade, que também não possuem Programa de Coleta Seletiva.

Vale mencionar que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS (aprovado pelo Decreto nº 689/2016) previu que a coleta seletiva fosse implantada no modelo porta-a-porta, prevendo uma coleta Multi-seletiva e com emprego de Locais de entrega voluntária – LEV's e outros dispositivos como coleta seletiva específica para o vidro, por exemplo. Essas medidas eram previstas para iniciar no prazo imediato, ou seja, já nos primeiros anos de horizonte de planejamento (3 primeiros anos) e até o presente momento, chegando-se à fase de revisão do PMGIRS (segundo Lei nº 11.445/2007 e Lei nº 12.305/2010) ainda não forma realizadas pela Administração.

O município, neste caso, encontra-se inadequado à Legislação? Sim, pois uma vez realizado o Plano Municipal e o mesmo encontrando-se aprovado por Decreto municipal, suas ações tornam-se obrigatórias frente à realidade municipal. Além disso, apesar de possuir um sistema precário de triagem e desvio de materiais recicláveis, é fato que o município não está atendendo às metas Nacionais e Estaduais já previstas para o tema, uma vez que não apenas possui um serviço de baixa qualidade e eficiência como não possui condições de avaliar os percentuais de desvio hoje praticados de forma individualizada.

4.3.8. Aterro Sanitário que atende o Município

Os resíduos que não puderam ser aproveitados na fase de triagem pela LOUBER são encaminhados à área do Aterro Sanitário de propriedade e operado pela SERRANA ENGENHARIA, o qual fica localizado também na “Fazenda Preto Velho”, na localidade/Bairro de Taquaruçu, município de Pescaria Brava, às margens da

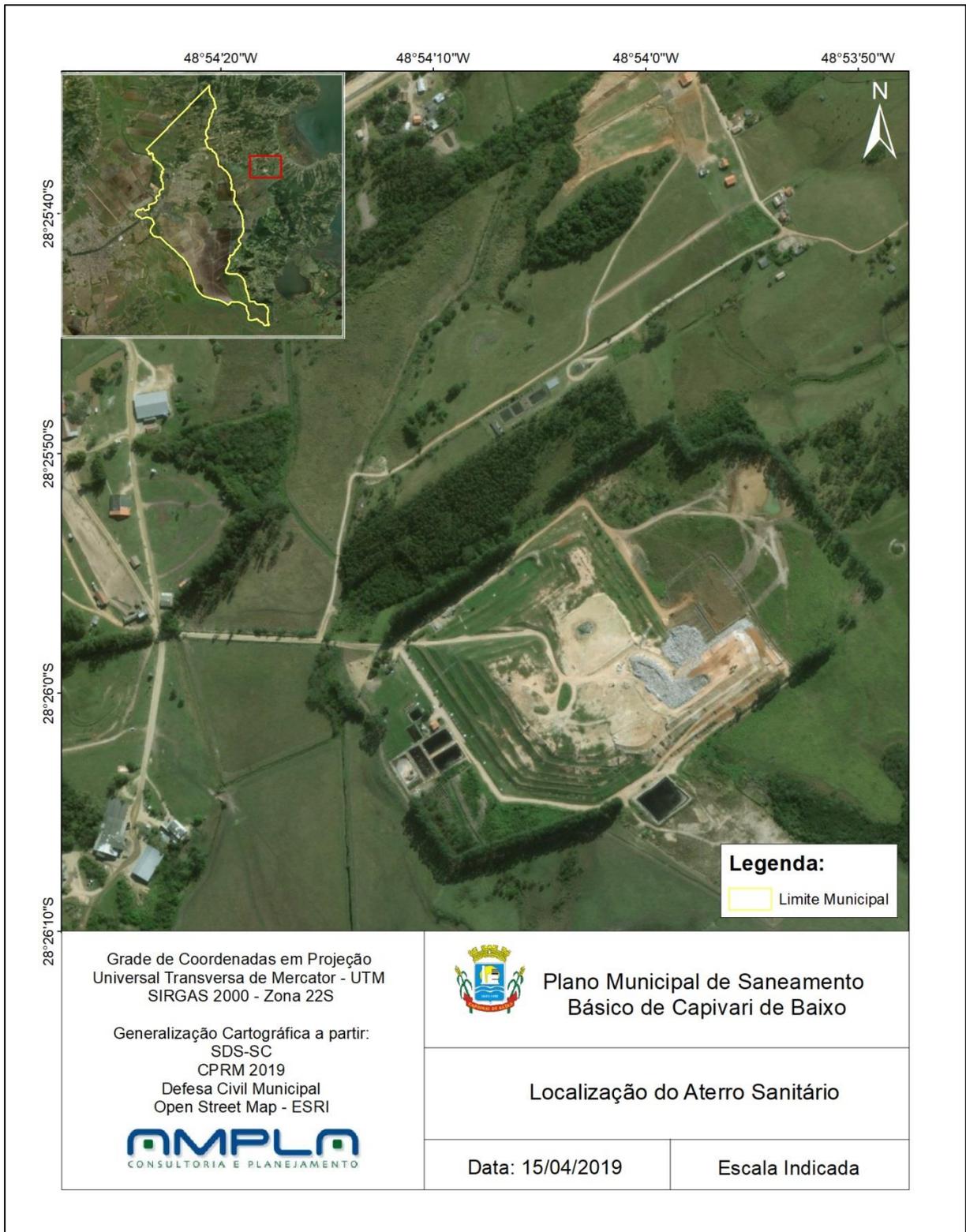
Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Rod. BR 101, km 322. O aterro sanitário iniciou suas atividades no local em meados de 2003.

A distância entre o município de Capivari de Baixo e a disposição final é de aproximadamente 8,6 km.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 34: Vista Geral do Aterro Sanitário da Serrana Engenharia.



Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2019.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

A SERRANA ENGENHARIA possui contrato com o município de Capivari de Baixo de Baixo (nº 61/2018/PMCB), cujo objeto é: “*Contratação de pessoa jurídica para realização de serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais, para tratamento em aterro sanitário licenciado para atender o município de Capivari de Baixo de Baixo*”. O contrato prevê o valor de R\$ 140,00 reais a tonelada disposta e, neste valor, o montante mensal a ser recebido de até 560 toneladas geradas pelo município.

O Aterro sanitário da SERRANA ENGENHARIA atende na atualidade outros 17 municípios da região vinculados a Associação de Municípios da Região de Laguna – AMUREL e também empresas privadas/comércios e/ou indústrias que gerem resíduos sólidos equiparados aos domiciliares e que possam ser dispostas no Aterro sanitário.

A unidade recebe resíduos sólidos Classe II A e II B, segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004). Possui Licença Ambiental de Operação – LAO emitida pelo Instituto de Meio Ambiente – IMA/SC (antiga FATMA) Nº 3.700/2016, com validade de 48 meses (4 anos), ou seja, até maio de 2020.

O aterro está licenciado para recebimento de até 350 toneladas ao dia, porém segundo informações atualmente está recebendo na ordem de 300 toneladas ao dia. A área total utilizada pela SERRANA para as atividades operacionais e administrativas do aterro é de 40 hectares, porém a unidade opera ainda na primeira fase de projeto que pretende ocupar área de até 14,5 hectares.

Segundo informações, atualmente a operação utiliza-se de cerca de 9,0 hectares de área útil e esta primeira fase de projeto tem vida útil foi estimada até 2023 (20 anos, dado seu início da operação no local 2003). Portanto, as atividades do aterro sanitário no local poderão ser ampliadas numa segunda fase às demais áreas de expansão já destinadas à empresa na localidade o que resulta em capacidade futura de atendimento dos municípios da região com bastante folga.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Atuam na operação do aterro 16 funcionários, porém no total, incluindo a parte comercial e administrativa, de apoio e engenharia, constam aproximadamente 40 funcionários. A unidade funciona diariamente a partir das 07:00 horas da manhã até às 02:00 da madrugada e, aos sábados até às 19:00 horas. Aos domingos a unidade não opera, exceto eventualidades, melhorias, manutenções, obras ou solicitações especiais dos municípios contratantes.

O sistema de balança e controle da entrada de resíduos em sua área é administrado pela empresa LOUBER, uma vez que a localidade abriga as duas empresas e realiza as medições em parceria à SERRANA, como já descrito no item anterior deste diagnóstico.

O acesso à área de disposição final de resíduos possui portão, cercas e identificação do Aterro. Há ainda uma sala de convivência para acomodação dos funcionários que atuam no manejo de resíduos e manutenção do local.

O aterro sanitário possui as seguintes unidades operacionais: Administrativo/Comercial, área de convivência e acomodação de funcionários; frente de trabalho operacional (maciço do aterro sanitário), áreas de depósito de materiais para manutenção e abertura de frentes de trabalho, estação de tratamento de efluentes – ETE.

A empresa terceiriza o maquinário e possui apenas um trator esteira próprio utilizado na frente de trabalho para disposição dos resíduos. A seguir algumas fotografias do Aterro que atende Capivari de Baixo:

Figura 35: Frente de Trabalho na disposição dos resíduos sólidos.



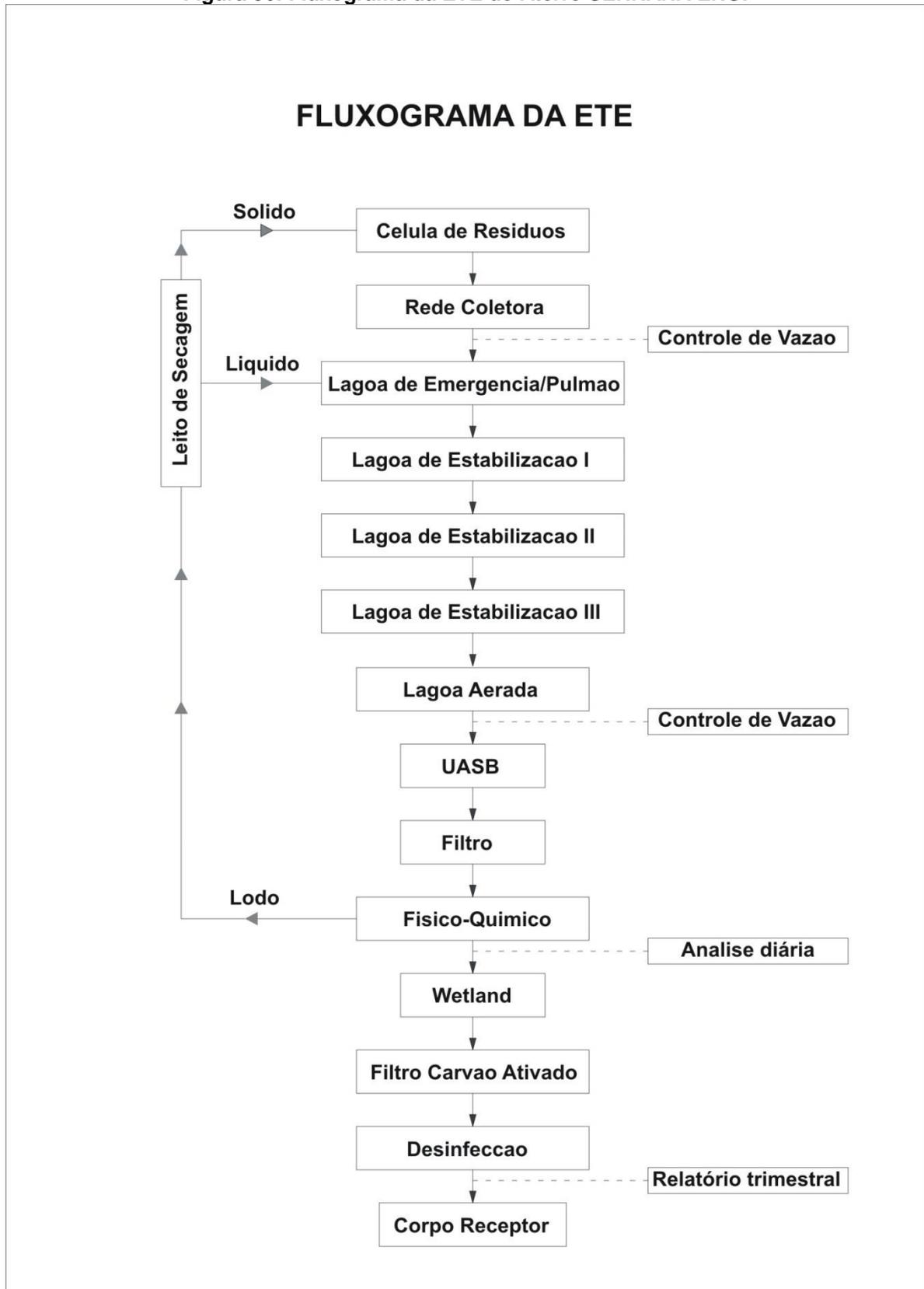
Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

A ETE possui vazão de tratamento estimada de até 90 m³/diários. O efluente tratado é lançado em aflente do Rio Tubarão que passa próximo à propriedade do Aterro. Há no terreno 04 piezômetros dispostos em diferentes pontos da área para monitoramento da água subterrânea e controle ambiental de impactos ambientais.

Há ainda próximo à ETE um laboratório de análises de efluente ao lado da ETE que faz análises diárias para acompanhamento da operação do sistema. Há um laboratorista permanente.

O fluxograma que descreve as etapas da Estação de Tratamento de Efluentes – ETE é apresentado na Figura 36 abaixo, sendo que as tecnologias principais envolvem o emprego de tratamento biológico e físico-químico para redução das cargas orgânicas do chorume gerado no maciço.

Figura 36: Fluxograma da ETE do Aterro SERRANA ENG.



Fonte: Cedido por Serrana Engenharia LTDA, 2019.

Figura 37: Vista de parte da ETE do Aterro Sanitário da SERRANA.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

4.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

Os Resíduos da Construção Civil - RCC são aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, também chamados de entulhos de obras. A responsabilidade pelo gerenciamento destes resíduos é do gerador e não cabe à municipalidade, exceto nos casos de obras públicas.

O município de Capivari de Baixo de Baixo não possui ações de coleta, manejo e destinação de resíduos da construção civil – RCC oferecidos aos munícipes.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

No caso de obras públicas, é previsto na fase de projetos e contratação das empresas/empreiteiras responsáveis pela fase de obras que realizem o manejo adequado, conforme legislação, contratando caçambas específicas e fazendo a destinação adequada. O custeio é previsto nos orçamentos dos projetos das obras.

Já para geradores privados a Lei Municipal nº 1887, de 02 de março de 2018 disciplina a utilização de caçambas estacionárias e dos geradores são exigidos que fizessem a coleta, destinação aos locais devidamente apropriados e licenciados para esta finalidade. Contudo, no município não há estabelecimentos com essa finalidade de destinação ou triagem dos RCC. Tendo em vista a proximidade com as cidades de Laguna e Tubarão, principalmente, a maior parte dos prestadores de serviços deste ramo é acionado dessas cidades pelos munícipes.

O manejo de RCC é deficitário no município, pois a Prefeitura possui dificuldades em fiscalizar e cobrar dos geradores do município e, no geral as ações é de conscientização e punitivas em casos mais específicos. Por não possuir nenhuma unidade ou ação operacional neste tema, ou seja, como não há nenhum local para recebimento de RCC autorizado ou licenciado, seja ele público ou privado, há diversos pontos na cidade em que há o destino inadequado desses materiais, tais como ruas, terrenos baldios, valas de drenagem, próximo a cursos de água, o que é indevido ambientalmente.

A Lei Municipal nº 1887/2018 oferece diretrizes e obrigações a respeito do uso das caçambas estacionárias de RCC, sua localização, uso, identificação, remoção e penalidades do descumprimento da Lei.

Segundo a normativa municipal deve-se evitar a disposição das mesmas em vias públicas e, apenas ser disposta em espaço público sob autorização do município, quando comprovada a inexistência de espaço no interior do imóvel que estiver utilizando o serviço. No caso de permanência nas vias ou calçadas o prazo máximo é de até 72 horas (Art. 3º).

4.5. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os Resíduos de Serviço de Saúde - RSS, por definição, são os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimentos geradores que, por suas características, necessitam de processos diferenciados no manejo. São considerados resíduos perigosos (Classe I) por suas características escarificantes, contaminantes, infecciosos e outras propriedades dependendo do tipo de material gerado.

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde é de responsabilidade de cada gerador, cabendo ao Poder Público Municipal o gerenciamento quando ele próprio for o gerador e, realizar a fiscalização dos geradores privados.

No caso de Capivari de Baixo de Baixo o órgão responsável pela fiscalização e exigência quanto ao tema cabe à Vigilância Sanitária Municipal, ligada à Secretaria Municipal de Saúde, através de algumas legislações municipais principais, como: (i) *LEI ORDINÁRIA N° 44, de 05 de Julho de 1993, a qual dispõe sobre Normas de saúde em Vigilância Sanitária, estabelece penalidade e dá outras providências* e (ii) *DECRETO n° 54, de 29 de dezembro de 1998. Regulamenta dispositivos da Lei n° 44/1993 que dispõe sobre as normas da Vigilância Sanitária.*

Além disso, a Vigilância Municipal também observa legislações e ordenamentos do Governo Estadual sobre este tema e outras Federais (Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA), tais como, por exemplo, o texto normativo da Resolução RCD ANVISA n° 222, de 28 de março de 2018 a qual *Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – RSS e dá outras providências.*

4.5.1. Geradores Municipais

O município é um potencial gerador de resíduos de serviços de saúde – RSS uma vez que as unidades municipais de atenção à saúde geram diariamente estes tipos de resíduos em suas atividades.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

As unidades de atendimento à saúde pública são administradas e gerenciadas pela Secretaria Municipal de Saúde e, fiscalizados pela Vigilância Sanitária Municipal, onde couber.

Para realizar a coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos RSS gerados pelo município a Administração Municipal possui contrato de prestação de serviço com a empresa **SERVIOESTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS** (contrato nº 09/2019) através do Fundo Municipal de Saúde.

O objeto do contrato é: *“Contratação de empresa especializada para execução de serviços incluindo o fornecimento de mão de obra, materiais e disponibilização de equipamentos necessários para execução da coleta, transporte, tratamento por tecnologia autorizada na legislação vigente e destinação final dos resíduos de serviços de saúde enquadrados nos grupos A, B e E, gerados pelas unidades de saúde (ESF’S) e pronto atendimento – PA do município de Capivari de Baixo de baixo”.*

Os resíduos são coletados com frequência semanal por equipe e veículo específico para tal nas unidades estabelecidas. O município possui 17 (dezessete) unidades de atendimento à saúde vinculadas à atenção básica, gerenciados pela Secretaria Municipal de Saúde, conforme se apresenta descrição abaixo no Quadro 21. Os RSS tipo “A”, “B” e “E” gerados nessas unidades são coletados pela **SERVIOESTE**. Os resíduos “classe D” são caracterizados como resíduos comuns e coletados pela coleta municipal.

Quadro 21: Unidades Públicas de Saúde – Geradores de RSS.

Nº	NOME	ENDEREÇO	SERVIÇO	CLASSE
01	FARMÁCIA BÁSICA MUNICIPAL	Rua João Rodrigues Martins, 34, Centro	Forn. Medicamentos	B,D
02	CAPS	Av. General Mendonça Lima, 589, Centro	Consultórios	D
03	NASF	Rua Tarcísio Vilela, 1450, Caçador	Consultórios	D
04	EMAD	Rua Tarcísio Vilela, 1450, Caçador	Assist. Saúde	A,B,D,E
05	PRONTO ATENDIMENTO	Rua Tarcísio Vilela, 1450, Caçador	Assist. Saúde	A,B,D,E
06	UNIDADE SANITÁRIA CENTRAL	Rua João Ernesto Ramos, 110, Centro	Assist. Saúde	A,B,D,E
07	ESF SANTO ANDRÉ	Rua Danilo T. de Oliveira, Santo André	Assist. Saúde	A,B,D,E

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Nº	NOME	ENDEREÇO	SERVIÇO	CLASSE
08	ESF CENTRO I	Rua da Liberdade, s/ nº, Centro	Assist. Saúde	A,B,D,E
09	ESF CENTRO II	Rua João Ernesto Ramos, 110, Centro	Assist. Saúde	A,B,D,E
10	ESF SANTA LÚCIA	Rua Santa Maria, Santa Lúcia	Assist. Saúde	A,B,D,E
11	ESF OTTO	Rua Castro Alves, 470, Centro	Assist. Saúde	A,B,D,E
12	ESF CAÇADOR	Rua Castro Alves, 1342, Caçador	Assist. Saúde	A,B,D,E
13	ESF TRÊS DE MAIO	Rua João L.de Medeiros, 443, Três de Maio	Assist. Saúde	A,B,D,E
14	UNIDA DE ALVORADA	Rua Vicente de Cesáro Perito, Alvorada	Assist. Saúde	A,B,D,E
15	ESF ILHOTINHA	Rua Jesuíno Baldoino, s/ nº, Ilhotinha	Assist. Saúde	A,B,D,E
16	UNIDADE PARAÍSO	Rua Benoni Vicente, Paraíso	Assist. Saúde	A,B,D,E
17	ESF VILA FLOR	Rua Manoel Zeferino da Silva, Vila Flor	Assist. Saúde	A,B,D,E

Fonte: Cedido pela Vigilância Sanitária Municipal de Capivari de Baixo de Baixo, março de 2019.

Além do manejo adequado, as unidades de saúde municipais também tem a obrigação de estarem elaborando e implementando em suas dependências o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS conforme RDC ANVISA 222/2018 e a própria Política Nacional de Resíduos Sólidos, PNRS, Lei nº 12.305/2010.

Segundo levantamento realizado junto ao município nenhuma unidade pública de saúde possui seu(s) Plano(s) elaborado(s), o que vai a desacordo com as legislações existentes e acaba por potencializar prejuízos ao gerenciamento adequado desses materiais gerados, bem como podendo até causar contaminações e acidentes aos funcionários das unidades e aos usuários. Esta problemática necessita ser sanada com urgência pela Secretaria Municipal de Saúde sob pena de fiscalização da VISA Municipal e outras instâncias fiscalizatórias.

A ausência deste tipo de documentação de apoio gerencial às unidades acaba por favorecer um mau gerenciamento dos resíduos sólidos desde a sua geração, pois apenas possuir a coleta e destinação adequada não garante todo o fluxo do manejo. Foi possível observar na Unidade Sanitária Central (Rua João Ernesto, Bairro Centro) que o acondicionamento é indevido e não segue legislação/normas existentes, bem como é potencial para ocorrência de acidentes, conforme é possível exemplificar com as fotografias obtidas abaixo.

Na Figura 38 é possível observar caixas especiais de acondicionamento de resíduos da classe E (escarificantes e perfurocortantes contaminados) sendo colocadas no chão da sala de atendimento aos usuários. O uso das caixas está adequado, porém ao estar cheia, a mesma não deve ser posicionada no chão ou em qualquer outro local que possa ter acesso direto de usuários não treinados, ou que possa sofrer quedas. Deste modo até mesmo, inadvertidamente ou por acidente, algum funcionário ou usuário pode esbarrar ou derrubar a caixa, podendo acidentarse.

Figura 38: Acondicionamento RSS classe E em local de atendimento na Unid. Sanitária Central.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Já a Figura 39 abaixo mostra alguns tipos de RSS acondicionados temporariamente em outra sala da Unidade Central, aguardando a etapa de coleta. Da mesma forma, está indevido pois: as caixas com resíduos classe E encontram-se posicionadas no chão, uma sobre as outras, com pouca segurança e estabilidade. Há sacolas comuns com resíduos posicionadas sobre as caixas.

Os resíduos Classe A (infectantes) encontram-se acondicionados em tambor sem o uso de sacolas cor “branco leitoso”, conforme preconiza a legislação pertinente. O tambor apresenta-se identificado, o que é adequado. Há no mesmo local acondicionamento temporário de resíduos comuns (classe D). Segundo informações, as unidades de saúde municipais, no geral, não contam com uso de

sacos normatizados e nas cores adequadas segundo os tipos de resíduos, portanto não estão de acordo com a legislação pertinente.

Figura 39: Acondicionamento RSS para coleta na Unid. Central. Condições indevidas.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

A SERVIOESTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS forneceu os quantitativos coletados e manejados das unidades públicas de saúde do município no período dos últimos 12 meses, ou seja, março de 2018 a fevereiro de 2019, conforme é demonstrado no Quadro 22 para todos os tipos/classes de resíduos (A, B e E).

Quadro 22: Volume (litros) de RSS coletados nas unidades públicas de saúde.

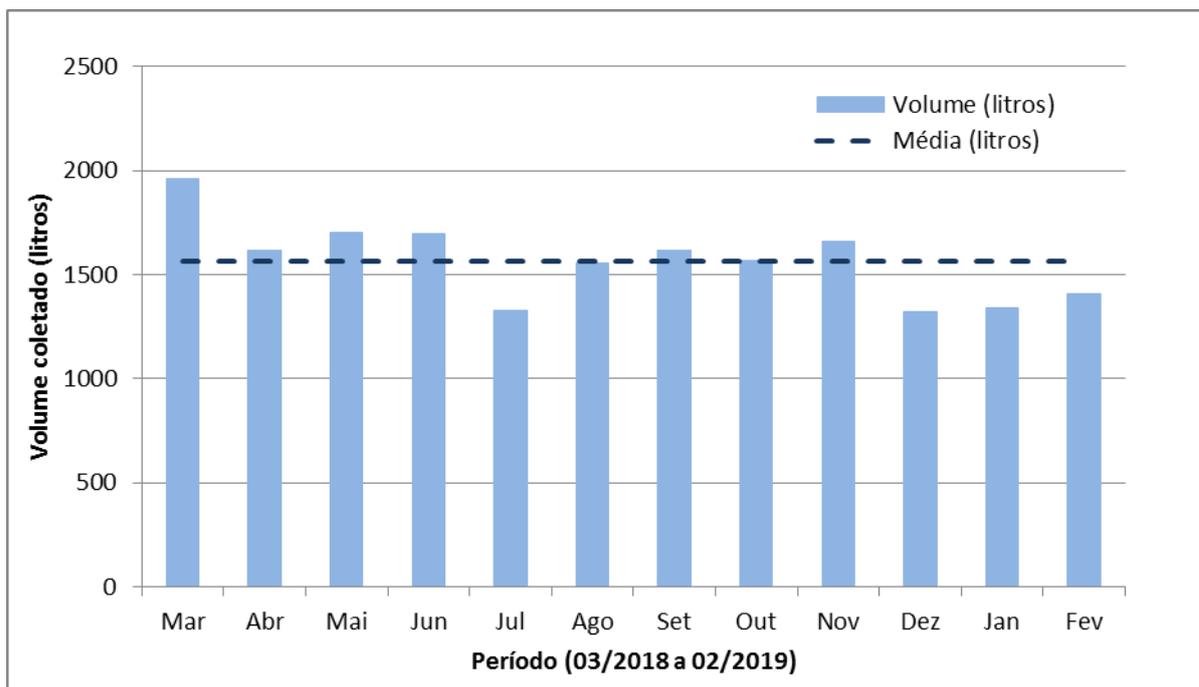
Volume coletado (litros) – Resíduos das Classes A, B e E.											
2018										2019	
Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.
1963	1615	1703	1695	1330	1553	1616	1567	1660	1320	1338	1410
Média do período (litros)											
1564											

Fonte: SERVIOESTE, março 2019. Período dos dados: 03/2018 a 02/2019.

A medição é realizada em volume (litros) considerando o tamanho dos sacos utilizados. Seria mais adequado que a medição fosse feita diretamente, através de balança considerando de fato a massa coletada (kg).

Para o período considerado a média de geração de RSS nas unidades municipais é da ordem de 1564 litros. Os meses de menor geração podem ser considerados como os de férias/verão (dezembro/janeiro e julho), ao menos no período analisado. O mês de maior geração no período de dados foi março de 2018. Abaixo na Figura 40 um resumo gráfico dos dados de geração de RSS para melhor visualização.

Figura 40: Volumes coletados de RSS nas unidades municipais de saúde - Capivari de Baixo de Baixo.



Fonte: Obtido dos dados da SERVIOESTE, 2019. Período dos dados: 03/2018 a 02/2019.

4.5.2. Informações da Empresa Prestadora dos Serviços

A SERVIOESTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS possui licenças ambientais de operação – LAO para os serviços prestados ao município, as quais são descritas resumidamente abaixo.

- LAO N° 9076/2016 (FATMA/SC): serviço de coleta e transporte rodoviário de resíduos de serviços de saúde, validade por 48 meses (4 anos), até novembro de 2020.
- LAO N° 7259/2017 (FATMA/SC): unidade de redução microbiana de resíduos de serviço de saúde, validade de 48 meses (4 anos) até setembro de 2021.

- LAO N° 8770/2018 (IMA/SC): unidade de redução microbiana de resíduos de serviço de saúde, validade de 48 meses (4 anos) até outubro de 2022.
- LAO N° 3987/2015 (FATMA/SC): unidade de tratamento térmico de resíduos de serviços de saúde com ou sem disposição final, validade de 48 meses (4 anos), até junho de 2019.

Após coletados nas unidades de saúde municipais os resíduos são transportados em veículos próprios e apropriados até uma Estação de Transbordo de RSS que fica localizado em porção alugada do terreno da “*Fazenda Preto Velho*”, também no município de Pescaria Brava – SC, Bairro Taquaruçu, onde já foram descritas as unidades do aterro sanitário da SERRANA ENGENHARIA e da central de triagem e administração da empresa LOUBER, que também prestam serviços de manejo de resíduos ao município de Capivari de Baixo de Baixo.

Não foi observada licença ambiental de operação – LAO desta unidade especificamente junto aos documentos repassados pela empresa SERVIOESTE, mesmo sendo o transbordo uma atividade licenciável. A empresa utiliza este Transbordo para atendimento a outros municípios da região e também geradores privados de RSS, os quais também tem a obrigatoriedade de realizar o manejo de resíduos sólidos conforme legislação.

Após, são transportados até as unidades de tratamento da SERVIOESTE com sede em Chapecó – SC, na Linha São Roque, interior do município, compostas de redução microbiana através de processo de autoclavagem ou da incineração. A partir da realização de uma dessas etapas com os RSS, a empresa é autorizada à proceder com a disposição final em aterro sanitário (Classe II A e II B) devidamente licenciado (valas sépticas).

4.5.3. Geradores Privados

A Vigilância Sanitária Municipal realiza a fiscalização dos estabelecimentos privados que geram RSS no território municipal. Uma das principais exigências documentais

é a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS o qual deve ser implantado na unidade e garantir o adequado gerenciamento dos RSS gerados conforme as legislações cabíveis. Faz parte do PGRSS ainda que o gerador privado comprove que possui contrato com empresa especializada em algumas etapas do gerenciamento como coleta, tratamento e destinação.

Essas exigências e outras fiscalizações/vistorias fazem parte da emissão de Alvará Sanitário, exigido para a prestação de serviços à população.

Segundo a VISA Municipal todos os estabelecimentos de prestação de serviços em que haja possível geração de RSS, o que inclui ainda serviços de estéticas, funerárias, drogarias, farmácias e outros estão em dia tocante à elaboração e implementação de seus PGRSS. Anualmente, ao requerer emissão de Alvará Sanitário, o gerador privado necessita comprovar a destinação adequada do ano anterior e atualizar seu PGRSS, inclusive apresentando os quantitativos médios gerados.

A relação de estabelecimentos com geração de RSS cadastrados junto a VISA Municipal é apresentada no Quadro 23:

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Quadro 23: Relação dos geradores privados de RSS do município.

Nº	RAZÃO SOCIAL/ENDEREÇO	CNPJ/CPF	ATIVIDADE	CLASSE
01	ANGEL FARMA FARMÁCIA E DROGARIA LTDA Rua Machado de Assis, 554, Santa Lúcia	18.615.544/0001-23	DROGARIA	B,D
02	CAPIFARMA LTDA Rua João Rodrigues Martins, 330, Centro	09.464.426/0001-70	DROGARIA	A, B, D, E
03	DROGARIA SANTA RITA DE CASSIA LTDA Rua João Ernesto Ramos, 36, Centro	82.585.241/0001-04	DROGARIA	A, B, D, E
04	FARMÁCIA CLARISSA LTDA Rua Osvaldo Pinto da Veiga, 990, Centro	79.394.854/0001-50	DROGARIA	B,D
05	FARMÁCIA SÃO THOMÉ LTDA (MATRIZ) Rua Carlos Chagas, 775, Caçador	78.329.190/0001-82	DROGARIA	A, B, D, E
06	FARMÁCIA SÃO THOMÉ LTDA (FILIAL) Rua Manoel Pedro Flor, 1022, Três de maio	78.329.190/0002-63	DROGARIA	A, B, D, E
07	FARMÁCIA CARDOSO & VENTURA LTDA Rua Machado de Assis, 679, Sala 01, Centro	23.203.957/0001-30	DROGARIA	A, B, D, E
08	MOREIRA & SILVEIRA LTDA Avenida Nações Unidas, 329, Santo André	05.791.651/0001-60	DROGARIA	A, B, D, E
09	RS FARMÁCIA & PERFUMARIA LTDA Rua José Anastácio Teixeira, 70, Alvorada	09.596.402/0003-37	DROGARIA	B,D
10	SUL CATARINENSE COMÉRCIO DE MEDICAMENTOS LTDA Rua Osvaldo Pinto da Veiga, 696, Centro	18.556.360/0001-30	DROGARIA	B,D
11	DIEGO FLORENTINO Rua Osvaldo Pinto da Veiga, 469, Sala 01, Centro	029.057.229-08	ODONTOLOGIA	A, B, D, E
12	JULIANA CAVALCA Rua Osvaldo Pinto da Veiga, 469, Sala 01, Centro	065.711.129-57	ODONTOLOGIA	A, B, D, E
13	ARTHUR BUSS BORTOLATTO Rua Deputado Francisco Souza Neves, 874, Centro	032.429.109-40	ODONTOLOGIA	A, B, D, E
14	RENAN AMORIM Rua Deputado Francisco Souza Neves, 874, Centro	077.855.709-06	ODONTOLOGIA	A, B, D, E
15	FERNANDA MARIA FREITAS NUNES CORREA Rua, José Passos dos Santos, 52, Sala 01, Centro	22.521.893/0001-53	ODONTOLOGIA	A, B, D, E
16	RAFAEL SCHILIKMANN Rua João Ernesto Ramos, 668, Centro	910.022.149-04	ODONTOLOGIA	A, B, D, E
17	RICHARD SCHILIKMANN Rua João Ernesto Ramos, 668, Centro	910.021.769-72	ODONTOLOGIA	A, B, D, E
18	RODOLFO SCHILIKMANN Rua João Ernesto Ramos, 668, Centro	094.684.319-83	ODONTOLOGIA	A, B, D, E
19	JOHNNY SCHILIKMANN Rua João Ernesto Ramos, 668, Centro	592.020.099-53	ODONTOLOGIA	A, B, D, E

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Nº	RAZÃO SOCIAL/ENDEREÇO	CNPJ/CPF	ATIVIDADE	CLASSE
20	DANIEL LUCAS PEÇANHUCK Rua João Rodrigues Martins, 198, Centro	987.520.659-87	ODONTOLOGIA	A, B, D, E
21	CLINEMEDI – CLINICA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS Rua Machado de Assis, 554, Salas 01 e 02, Santa Lúcia	15.622.909/0001-59	CLÍNICA	B,D
22	ECOCLÍNICA LTDA Rua Tarcísio Vilela, 971, Centro	76.846.211/0002-92	CLÍNICA	B,D
23	SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA Rua Paulo Santos Mello, s/n, Santo André	03.777.341/0453-48	CLÍNICA	A, B, D, E
24	JOSÉ CARLOS DA SILVA CORREA Rua Deputado Francisco Souza Neves, 874, Centro	594.876.749-34	PROTÉTICO	B,D
25	FISIO E TERAPIA CLINICA DE ESPECIALIDADES Rua Monteiro Lobato, 343, Centro	04.834.898/0001-54	CLÍNICA	A, D, E
26	VET & PET CONSULTÓRIO VETERINÁRIO LTDA Rua Luiz Manoel Camilo, 50, Santo André	28.966.796/0001-50	CONS. VETERINÁRIO	A, B, D, E
27	PET PATAS – CLINICA VETERINÁRIA S/S Rua Engenheiro Camilo Solero, 88, Centro	26.702.819/0001-94	CLIN. VETERINARIA	A, B, D, E
28	Laboratório de Análises Clínicas Capivari de Baixo LTDA Rua Tarcísio Vilela, 1372, Caçador	05.047.398/0001-35	LAB. ANÁLISES CLÍNICAS	A, B, D, E
29	DUDU SERVIÇOS FUNERÁRIOS E CAPELA LTDA Rua Vereador Sérgio Fernandes Pereira, 20, Santa Lúcia	07.285.733/0001-69	FUNERÁRIA	A, B, D, E
30	LABORATÓRIO BIOCLÍNICO SANTA CATARINA LTDA Rua Tarcísio Vilela, 1395, Caçador	83.250.019/0008-90	POSTO DE COLETA	A, B, D, E
31	LABORATÓRIO BIOCLÍNICO SANTA CATARINA LTDA Rua João Ernesto Ramos, 117, Centro	83.250.019/0010-04	POSTO DE COLETA	A, B, D, E

Fonte: Vigilância Sanitária Municipal de Capivari de Baixo de Baixo, 2019.

4.6. LIMPEZA URBANA: VARRIÇÃO, CAPINA, ROÇADA

O município de Capivari de Baixo de Baixo realiza diretamente os serviços de limpeza pública como varrição, capina e roçada, através da Secretaria de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente, que dispõe de pessoal e maquinário para execução das atividades. Não há emprego de capina ou poda química.

Os serviços de limpeza são executados em praças, espaços públicos e vias pavimentadas, canteiros e consistem na limpeza geral da área, para manutenção e conservação do local, bem como há limpeza de bocas-de-lobo e valas de drenagem, sendo os serviços realizados conforme a necessidade.

A Secretaria conta com 27 funcionários próprios ligados a esses serviços e apoio/gerência, conforme descreve o Quadro 24.

Quadro 24: Funcionários da Sec. de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente - limpeza urbana.

Função/Atividades	Quantidade
Varrição	10
Capina e roçada	10
Outros serviços (bocas-de-lobo, valas, pintura meio fio, etc)	4
Gerência ou Administração	3
Total (próprios)	27

Fonte: SNIS (2017) e Secretaria de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente (2019).

Os veículos e equipamentos usados são aqueles alocados na Secretaria e são utilizados nas diversas atividades da mesma não havendo uma distinção entre Setores, exceto o uso de uma retroescavadeira que é prioritariamente utilizada para limpeza de bocas-de-lobo e valas de drenagem na cidade.

Durante visita técnica pôde-se observar que os funcionários responsáveis pelas atividades de limpeza urbana não utilizavam Equipamentos de Proteção Individual – EPI's e uniformes.

4.7. RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O Município de Capivari de Baixo de Baixo não realiza o controle, fiscalização ou quantificação dos resíduos resultantes de serviços públicos de saneamento básico. Entre os resíduos sólidos que podem ser caracterizados nesta classificação da Lei nº 12.305/2010 podem ser citados:

- Resíduos e/ou lodo gerados nas atividades de tratamento de água para abastecimento público;
- Resíduos e/ou lodo gerados nas atividades de tratamento de esgotos sanitário em estações de tratamento de esgotos;
- Resíduos gerados nos serviços de limpeza e manutenção de redes de esgoto e/ou de drenagem urbana;
- Entre outros.

A inexistência desses dados deve-se ao fato do município possuir o abastecimento de água público urbano ligado ao município de Tubarão/SC, ao lado, o qual possui a ETA – estação de tratamento de água. Por isso os resíduos gerados são manejados pela própria operadora local e não fazem parte de uma fiscalização ou acompanhamento municipal por parte de Capivari de Baixo.

Não há geração de resíduos ou lodos de estações de tratamento de esgotos – ETE's em função do município não contemplar até o presente momento sistema coletivo de esgotamento sanitário.

Eventuais resíduos são gerados a partir do esgotamento e limpeza dos sistemas individuais que atendem às residências e comércios, tais como de tanques sépticos e sumidouros. Porém não há uma fiscalização por parte da municipalidade, sendo que os munícipes contratam empresas especializadas para coleta e destinação desses materiais. Por ser uma atividade licenciável tanto pela coleta e transporte como para a destinação ambientalmente adequada (tratamento desses efluentes) as

empresas que atuam na região são controladas pelo órgão ambiental estadual (IMA/SC) e/ou pelos órgãos ambientais locais de sua sede.

O município de Capivari de Baixo de Baixo por não promover o licenciamento ambiental desse tipo de atividade não possui informações.

Resíduos originados dos serviços de limpeza e manutenção das redes de drenagem urbana são gerados, informações essas em maiores detalhes apresentadas no item específico quanto ao diagnóstico de drenagem urbana. Pode-se citar que são restos de folhas, areia, pedriscos, solo, resíduos sólidos, vegetação, etc.

São removidos através dos serviços da Sec. de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente que possui equipe destinada à limpeza de bocas-de-lobo, galerias e valas de drenagem pela área urbana. Os resíduos são retirados e acumulados em sacos ou tambores e dispostos na via para que sejam coletados pela coleta convencional ao passar na localidade e são destinados ao aterro sanitário. Não há uma quantificação dos materiais e não é feita sua segregação.

4.8. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Pela Lei nº 12.305/2010 são todos aqueles materiais gerados em todos os processos produtivos e atividades industriais. No geral são classificados pelo seu potencial de poluição ou degradação ambiental e periculosidade, tal qual como consta na NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT: Classe I (Perigosos), Classe II (Não perigosos), Classe II A (Não perigosos - não inertes) e Classe II B (Não perigosos - inertes).

A própria PNRS também estabelece essa outra classificação além daquela pela origem (Art. 13), remetendo-se à NBR 10.004 que é a existente atual, a qual define que os resíduos sólidos podem ser perigosos ou não perigosos. Os perigosos são aqueles que: em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade,

reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade, podem apresentar risco à saúde pública ou à qualidade ambiental.

Tendo em vista que as atividades industriais são, no geral, atividades com potencial poluidor característico, e conforme Res. CONSEMA N° 98/2017 são atividades passíveis de licenciamento ambiental, esses potenciais geradores são fiscalizados, controlados e têm o manejo de resíduos sólidos realizado perante as condições previstas nas licenças ambientais e, por consequência acompanhamento do órgão ambiental licenciador.

O município não realiza o licenciamento ambiental de atividades locais industriais e, por isso não possui informações sobre a geração de possíveis resíduos caracterizados como industriais.

Vale-se ainda informar que os geradores industriais são obrigados perante a própria PNRS a elaborarem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), o qual garante o manejo adequado em todas as fases, desde a sua geração e segregação até a destinação e/ou disposição final ambientalmente adequados.

O acompanhamento deste tipo de geração e/ou desses geradores será tão possível se o município passe a fazer licenciamentos ambientais de atividades de impacto local (tocante à Lei Federal n° 140/2012, por exemplo, e Res. CONSEMA N° 99/2017) e/ou crie outros instrumentos de disponibilização de informações dessas empresas que por ventura estejam ou venham a se instalar no município, porém não há nenhuma legislação local que prevê instrumentos deste tipo.

4.9. RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

Assim como os resíduos já indicados neste diagnóstico a existência de informações quanto à geração de resíduos de origem agropecuária e da silvicultura não é observada perante a municipalidade. Esses resíduos são de difícil monitoramento e

acompanhamento uma vez que os instrumentos para tal não são definidos ou existentes perante leis municipais e não há uma fiscalização efetiva.

Como o município possui área rural na qual são desenvolvidas atividades principalmente ligadas ao plantio de culturas sazonais, como o arroz irrigado é sabido que sejam gerados resíduos desses processos e atividades. Alguns que podem ser citados são, por exemplo, resíduos de agrotóxicos e embalagens que, além disso, possuem instrumento de logística reversa instituído pela própria PNRS que será descrito mais adiante neste diagnóstico.

Porém, o município não possui acompanhamento da geração desses resíduos. Exceto os agrotóxicos e outros insumos químicos comumente usados nas lavouras, boa parte dos resíduos pode-se dizer são essencialmente orgânicos e possivelmente são manejados nas próprias propriedades rurais. Outros resíduos são também embalagens recicláveis, de diferentes tipos e materiais, sucatas, etc.

4.10. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Esses resíduos são aqueles gerados em locais de terminais de transporte de pessoas ou materiais, tais como: portos, aeroportos, rodoviárias, terminais de carga, ferrovias, etc.

No caso de Capivari de Baixo de Baixo é relevante tocante a esse tipo de resíduos sólidos a existência da passagem da Ferrovia Tereza Cristina – FTC a qual praticamente corta o município passando por toda a região carbonífera e de cerâmica na qual o município está inserido.

A ferrovia possui 164 km de extensão (FTC, 2019) e atende principalmente o Complexo Termelétrico Jorge Lacerda (ENGIE) e o Porto de Imbituba (Imbituba/SC) para o transporte de cargas, exclusivamente, principalmente o carvão mineral.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

A FTC conta com Programa de Gestão Ambiental (PGA) no qual estão previstas ações de monitoramento e controle, visando à proteção ambiental e de recursos naturais (FTC, 2019). Destacam-se neste Programa o controle ambiental da emissão de ruídos à vizinhança, gerenciamento de efluentes, controle de resíduos perigosos e consumo de combustíveis.

O município não possui informações sobre a geração de resíduos sólidos e o manejo empregado pela concessionária da Ferrovia Tereza Cristina – FTC, porém vale salientar que os geradores de resíduos sólidos caracterizados como de serviços de transportes também são obrigados a elaborar seus Planos de gerenciamento de resíduos – PGRS, conforme Art. 20 da PNRS, Lei N° 12.305/2010.

Esses planos têm por objetivo orientar e implementar um manejo adequado dos resíduos gerados, desde a sua geração até a destinação e/ou disposição ambientalmente adequada. Por isso, a Ferrovia apresenta esse tipo de documento aos órgãos ambiental a que está atrelado e de fiscalização como à Agência Nacional de Transportes etc.

Para o diagnóstico do presente Plano a FTC encaminhou informações a respeito da geração de resíduos sólidos referentes ao ano de 2018 (Carta n° 035/FTC/2019), principalmente aqueles relativos à passagem da Ferrovia no município que são aqueles gerados nas atividades de manutenção preventiva e corretiva da linha férrea. Os dados levantados são apresentados abaixo:

- Resíduos recicláveis (metais, plásticos, madeira, pedras): 500 kg; São reaproveitados pela empresa através da triagem e encaminhamento à reciclagem.
- Rejeitos (não aproveitados): 200 kg; São encaminhados ao aterro sanitário.
- Outros resíduos são eventualmente coletados na linha férrea, dispostos inadequadamente pela população ao redor, tais como: RCC, resíduos de poda, móveis inservíveis, eletrodomésticos velhos, etc: Foram coletados cerca de 50 toneladas/mês (2018). Foram encaminhados ao aterro sanitário.

4.11. RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

Os resíduos de mineração são aqueles gerados nas atividades e processos de extração, beneficiamento e minérios, conforme a Lei nº 12.305/2010, Art. 13, na classificação quanto à sua origem.

Tendo em vista a existência da Termelétrica Jorge Lacerda a extração mineral na região de Capivari de Baixo de Baixo é relevante, principalmente em relação ao carvão mineral assim como envolvendo outros municípios da região. A extração de argilas e outros materiais para a indústria cerâmica que é forte em toda a região da AMUREL e/ou a região Sul do Estado também é relevante neste tema.

Apesar disso, o município não possui informações sobre a geração e o manejo dado aos possíveis resíduos oriundos das atividades de mineração. Muito do carvão gerado na região é transportado pela Ferrovia Tereza Cristina passando pelo território municipal e o destino é a Termoelétrica, cuja acumulação de carvão mineral ocorre no pátio da empresa às margens da Ferrovia para uso no processo de queima e geração elétrica, quando em período de operação.

Os controles da empresa (ENGIE) são feitos à parte da municipalidade e não foram encontrados instrumentos definidos em lei ou norma que façam ou definam controles perante esse tema em nível municipal.

4.12. RESÍDUOS GERADOS NA TERMOELÉTRICA JORGE LACERDA

Complementar ao item anterior, a presença da Usina Termoelétrica Jorge Lacerda no município possui bastante relevância, principalmente econômica, social e ambiental por estar relacionada a muitos setores da vivência local e regional.

Por ser um grande gerador, numa atividade de produção energética e possuindo ainda a geração de alguns resíduos contaminantes, perigosos e da própria escória industrial, entre outros, os resíduos são gerenciados à parte dos serviços prestados

pela municipalidade, sendo de gerenciamento obrigatório pela própria empresa responsável, neste caso a ENGIE, dentro de seus planos de gerenciamento e planos de controle ambiental.

Para fins do presente diagnóstico, a empresa ENGIE enviou informações acerca do inventário de resíduos sólidos referente ao ano de 2018, onde foi gerado o total de 1.317.822,72 toneladas de resíduos dos mais variados tipos, desde recicláveis, sucatas, resíduos de saúde, embalagens, entulhos, óleos e graxas, cinzas, lodo do sistema produtivo, etc. As Figuras a seguir detalham os resíduos gerados pela empresa, o modo de acondicionamento, as quantidades geradas e a destinação que foi dada a cada material:

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 41: Inventário de resíduos sólidos da Usina Termoeletrica Jorge Lacerda – Fonte: ENGIE (Ano de 2018).

CTJL										INVENTÁRIO DE RESÍDUOS			2018
Código	(1) Identificação do Resíduo	(2) Classe ABNT	(3) Estado Físico	(4) Área de Geração	(5) Melo de Acondicionamento	(6) Responsabilidade pela Coleta Interna	(7) Local de Armazenamento	(8) Transporte Externo	(9) Destinação Final	INVENTÁRIO			
										Quantidade Gerada no ano + Passivo do ano anterior (Ton.)	Quantidade Destinada (Ton.)	Passivo Atual (Ton.)	
R 01	Água Contaminada com Óleo	Classe I	Líquido	CTJL	Tambor Metálico	Higienear Resíduos	Central de Resíduos	Caminhão Tanque	REC. - Co-Processamento	100,06	99,68	0,38	
R 02	Baterias Industriais	Classe I	Sólido	CTJL	Tambor Metálico	Higienear Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Reciclagem	0,22		0,22	
R 03	Borra de Óleo ou Xisto	Classe I	Pastoso	CTJL	Tambor Metálico	Higienear Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Co-Processamento				
R 04	Borra de Tinta	Classe I	Pastoso	CTJL	Tambor Metálico	Higienear Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Co-Processamento				
R 05	Brita Contaminada com Óleo	Classe I	Pastoso	CTJL	Tambor Metálico	Higienear Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Co-Processamento	10,81	7,82	2,99	
R 06	Cartuchos de Impressoras e Tonners	Classe I	Sólido	CTJL	Caixa de Papelão	Higienear Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Reutilização	0,11		0,11	
R 07	Cinzas Pesadas (Caldelras)	Classe II	Sólido	CTJL	Caçamba	Votorantim Cimentos	Bacia de Cinzas	Carga Seca	REC. - Recuperação de Áreas Degradadas	632.368,50	632.368,50		
					Caçamba	Votorantim Cimentos	Bacia de Cinzas	Carga Seca	REC. - Reciclagem	32.956,90	32.956,90		
R 08	Cinzas Leves	Classe II	Sólido	CTJL	Tanque	Votorantim Cimentos	Sítios	Carga Seca	REC. - Reciclagem	650.302,27	650.302,27		
R 09	Detectores de Fumaça (Radioativos)	Classe I											
R 10	Driftwood (Resíduos de Madeira acumulados no Reservatório)	Classe II											
R 11	Embalagens de Aerosóis	Classe I											
R 12	Embalagens de Defensivos	Classe I											
R 13	Embalagens Contaminadas (Sólidos Contaminados)	Classe I	Sólido	CTJL	Big-Bag	Higienear Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	Aterro Industrial Classe I	6,89	6,85	0,04	
R 14	Entulho de Construção	Classe II	Sólido	CTJL	Caçamba	Higienear Resíduos	Áreas do CTJL	Caixa Brook	REC. - Reciclagem	228,50	228,50		
R 15	Escória de Jateamento	Classe II	Sólido	CTJL	Tambor Metálico	Higienear Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	Aterro Industrial Classe II	40,47	40,24	0,23	
R 16	Filtro de Sistemas de Ar-Condicionado	Classe II											
R 17	Gesso	Classe II											
R 18	Graxa Residual	Classe I											
R 19	Isopor	Classe II											

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 42: Inventário de resíduos sólidos da Usina Termoeletrica Jorge Lacerda – Fonte: ENGIE (Ano de 2018) - Continuação.

CTJL										INVENTÁRIO DE RESÍDUOS			2018
Código	(1) Identificação do Resíduo	(2) Classe ABNT	(3) Estado Físico	(4) Área de Geração	(5) Meio de Acondicionamento	(6) Responsabilidade pela Coleta Interna	(7) Local de Armazenamento	(8) Transporte Externo	(9) Destinação Final	INVENTÁRIO			
										Quantidade Gerada no ano + Passivo do ano anterior (Ton.)	Quantidade Destinada (Ton.)	Passivo Atual (Ton.)	
R 20	Lã-de-Rocha	Classe II	Sólido	CTJL	Caçamba	Higienar Resíduos	Áreas do CTJL	Roll on Roll Of	Aterro Industrial Classe II	50,25	50,25		
R 21	Lâmpadas em Geral	Classe I	Sólido	CTJL	Contêiner	Higienar Resíduos	Central de Resíduos	Caminhão Baú	REC. - Reciclagem	1,61	1,47	0,14	
R 22	Lodo de Esgoto Sanitário	Classe II	Líquido	CTJL	Tanque	Higienar Ambiental	Tanques Sépticos	Caminhão tanque	Aterro Sanitário	201,88	201,88		
R 23	Lodo de Estação de Tratamento de Água - ETA	Classe II											
R 24	Lodo de Estação de Tratamento de Efluentes Industriais - ETE	Classe I											
R 25	Madeiras	Classe II	Sólido	CTJL	Caçamba	Higienar Resíduos	Áreas do CTJL	Roll on Roll Of	REC. - Utilização como Combustível	58,64	58,64		
R 26	Mangas (Filtro-de-Mangas)	Classe II											
R 27	Manta de Isolação Acústica	Classe II											
R 28	Material com Mercúrio	Classe I											
R 29	Material Contaminado com Óleos, Graxas e Produtos Químicos	Classe I	Sólido	CTJL	Big-Bag	Higienar Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Co-Processamento	18,65	17,07	1,58	
R 30	Material contendo Amianto ou Lã-de-Vidro	Classe I	Sólido	CTJL	Caçamba	Higienar Resíduos	Áreas do CTJL	Roll on Roll Of	Aterro Industrial Classe I				
R 31	Óleo de Cozinha	Classe II	Líquido	Refeitório	Bombona Plástica	Higienar Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Reciclagem	0,19	0,11	0,08	
R 32	Óleos Isolantes Usados	Classe I	Líquido	CTJL	Tambor Metálico	Higienar Resíduos	Central de Resíduos	Caminhão tanque	REC. - Reutilização				
R 33	Óleos Lubrificantes Usados	Classe I	Líquido	CTJL	Tambor Metálico	Higienar Resíduos	Central de Resíduos	Caminhão tanque	REC. - Reutilização	38,81	32,86	5,95	
R 34	Papel e Papelão	Classe II	Sólido	CTJL	Bala	Higienar Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Reciclagem	19,24	19,08	0,16	
R 35	Pilhas e Baterias Comuns	Classe I	Sólido	CTJL	Tambor Metálico	Higienar Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Reciclagem	0,80		0,80	
R 36	Plásticos	Classe II	Sólido	CTJL	Bala	Higienar Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Reciclagem	291,14	290,85	0,29	
R 37	Produtos Químicos	Classe I	Líquido	CTJL	Embalagem do Próprio Produto	Higienar Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Co-Processamento	0,24	0,15	0,09	
R 38	Querosene e Outros Solventes Contaminados (Lavagem de Peças)	Classe I											

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 43: Inventário de resíduos sólidos da Usina Termoeletrica Jorge Lacerda – Fonte: ENGIE (Ano de 2018) - Continuação.

CTJL										INVENTÁRIO DE RESÍDUOS			2018
Código	(1) Identificação do Resíduo	(2) Classe ABNT	(3) Estado Físico	(4) Área de Geração	(5) Melo de Acondicionamento	(6) Responsabilidade pela Coleta Interna	(7) Local de Armazenamento	(8) Transporte Externo	(9) Destinação Final	INVENTÁRIO			
										Quantidade Gerada no ano + Passivo do ano anterior (Ton.)	Quantidade Destinada (Ton.)	Passivo Atual (Ton.)	
R 39	Resíduos Comuns (Embalagens de Alimentos, Papel Higiénico, Cigarros)	Classe II	Sólido	CTJL	Caçamba	Higienizar Resíduos	Central de Resíduos	Roll on Roll Of	Aterro Sanitário	179,24	179,24		
R 40	Resíduos de Serviços de Saúde	Classe I	Sólido	Ambulatório	Contêiner	Higienizar Resíduos	Ambulatório	Caminhão Baú	Incineração	0,02	0,02		
R 41	Resíduos de Solda (Eletrodos, Arames, Varetas, Estanho)	Classe I	Sólido	CTJL	Tambor Metálico	Higienizar Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	Aterro Industrial Classe I	9,06	8,30	0,76	
R 42	Resíduos Orgânicos	Classe II	Pastoso	Refeitório e áreas CTJL	Saco Plástico	Higienizar Resíduos	Horto florestal	Carga Seca	REC. - Compostagem	246,19	246,19		
R 43	Resinas em Geral	Classe I											
R 44	Sólidos Industriais NÃO Contaminados (Silica Gel NÃO Contaminada, Filtros de Ar-Condicionado, Lixas, Resíduos de PVC, Maguelras)	Classe II	Sólido	CTJL	Big-Bag	Higienizar Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	Aterro Industrial Classe II	2,69	2,69		
R 45	Sucata de Borracha												
R 46	Sucata Eletro-Eletrônica	Classe I	Sólido	CTJL	Contêiner	Higienizar Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Reciclagem	2,95	2,49	0,46	
R 47	Sucata Metálica Ferrosa	Classe II	Sólido	CTJL	Caçamba	Higienizar Resíduos	Pátio de sucata	Carga Seca	REC. - Reciclagem	622,83	622,83		
R 48	Sucata Metálica Não Ferrosa (Cobre, Alumínio, Latão, Aço Inox, Prata, Bronze)	Classe II	Sólido	CTJL	Caçamba	Higienizar Resíduos	Pátio de sucata	Carga Seca	REC. - Reciclagem	63,57	63,57		
R 49	Pneus	Classe II	Sólido										
R 50	Resíduos contendo Amianto ou Fibras Cerâmicas Refratárias	Classe I	Sólido										
R 51	Vidros	Classe II	Sólido	CTJL	Tambor Metálico	Higienizar Resíduos	Central de Resíduos	Carga Seca	REC. - Reciclagem				
TOTAL										1.317.822,72	1.317.808,45	14,27	
TOTAL (sem Lodos, Cinzas, Gesso, Driftwood)										1.993,17	1.978,90	14,27	

4.13. O INSTRUMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa é um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), entendida como (Item XII, Art. 3º, Lei Federal nº 12.305/2010):

XII – logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

O Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS menciona que:

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

- I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso (...);
- II – pilhas e baterias;
- III – pneus;
- IV – óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V – lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI – produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A responsabilidade compartilhada pelos resíduos da logística reversa, também é definida na Lei Federal nº 12.305/2010, através dos acordos setoriais (item I, Art. 3º):

I – acordo setorial: ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente – MMA alguns acordos setoriais já se encontram em fase de implantação (Quadro 25), porém nem todos contemplam os resíduos já definidos como de logística obrigatória pela Política Nacional de

Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, o que dificulta que as problemáticas sejam sanadas em todo o Brasil tendo em vista a ausência de regulamentações.

Quadro 25: Acordos Setoriais em Implantação segundo MMA (2019).

Tipo de Resíduo	Status Atual (segundo MMA)
Embalagens de óleos lubrificantes	Acordo Setorial publicado em Fev./2013.
Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio, mercúrio e luz mista.	Acordo Setorial publicado em Março./2015.
Embalagens no geral (coleta seletiva)	Acordo Setorial publicado em Nov./2015.
Embalagens de aço	Termo de compromisso publicado em Dez./2018
Produtos Eletrônicos e seus componentes	Propostas em fase final desde 2014. Sem definição.
Medicamentos	Em fase final de publicação de Decreto. Sem definição.

Fonte: SINIR - Ministério do Meio Ambiente (MMA) 2019.

4.13.1. Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

- **Embalagens de Agrotóxicos**

O sistema de logística reversa de embalagens de agrotóxicos em comparação aos demais resíduos é a mais amplamente divulgada e implementada no Brasil, antes mesmo da Política Nacional de Resíduos Sólidos ser aprovada. Isto porque outras normativas e resoluções ambientais já previam essa sistemática.

Os usuários de agrotóxicos efetuam a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante.

A devolução pode ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente, conforme estabelece a Lei Federal nº 7.802/99, o Decreto Lei nº 9.974/00 e o Decreto Lei nº 4.074/02. Esses locais podem ser as cooperativas rurais, sedes de associações de produtores rurais

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

e de municípios e também em alguns Pontos de Entrega Voluntária (PEV) existentes nos próprios órgãos ambientais e de agropecuária.

Conforme as Leis citadas acima:

Todo estabelecimento comercial que comercialize defensivos agrícolas (agrotóxicos) tem o dever e a obrigação legal de receber e em conjunto com o fabricante dar destino às embalagens vazias, para serem reutilizadas (recicladas) e / ou inutilizadas.

As cooperativas só recebem as embalagens de agrotóxicos se as mesmas estiverem passadas pela tríplice lavagem, que consiste em:

1. Esvaziar totalmente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador;
2. Adicionar água limpa à embalagem até 1/4 do seu volume;
3. Tampar bem a embalagem e agitar por 30 segundos;
4. Despejar a água da lavagem no tanque do pulverizador.
5. Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo;
6. Armazenar em local apropriado até o momento da devolução

O município de Capivari de Baixo de Baixo não faz quantificação dos volumes de materiais ligados a agrotóxicos que são adquiridos, manejados ou devolvidos no esquema da logística reversa entre os produtores existentes. Isto porque esta logística não passa por fiscalização municipal a qual fica a cargo do Governo Estadual, através da atuação da CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina.

A CIDASC realiza a fiscalização dos estabelecimentos que operam com agrotóxicos para comércio, armazenamento, produção, importação, exportação, transporte e empresas prestadoras de serviços na aplicação desses materiais. Faz o registro dos estabelecimentos e cadastro de agrotóxicos utilizados em SC.

Em consulta ao SIGEN – sistema de cadastro de empresas fornecedoras de agrotóxicos e sementes mantido pela CIDASC, foi encontrado apenas um

estabelecimento cadastrado com sede em Capivari de Baixo de Baixo (MICROSAL Indústria e Comércio LTDA, responsável pela venda de agrotóxico – comerciante, exportador, fabricante, com sede em SP).

Em consulta ao InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, o qual atua em nível nacional desde 2002 auxiliando na promoção da logística reversa de embalagens de agrotóxicos, desde o início até o momento já foram destinadas mais de 500.000 toneladas de embalagens adequadamente via o instituto que abriga parceria com mais de 100 empresas nacionais e internacionais deste ramo.

No instituto são cadastrados alguns pontos de recebimento em Santa Catarina, no total de 11 (2019) sendo que o mais próximo de Capivari de Baixo de Baixo fica localizado em Araranguá/SC.

Dados em nível nacional são, contudo, pouco confiáveis. O próprio SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos ligado ao Ministério do Meio Ambiente – MMA utiliza-se do InpEV como fonte oficial, visto que apesar da logística reversa de embalagens ser mais antiga que a própria publicação da Lei da PNRS, o acompanhamento e mapeamento dessas informações ainda é incipiente. Um Acordo Setorial propriamente dito como descreve a PNRS ainda não foi totalmente discutido e ratificado quanto às embalagens de agrotóxicos e seus resíduos, por isso a fiscalização no geral ainda fica a cargo dos estados junto aos órgãos ligados à fiscalização da produção agropecuária, como é o caso da CIDASC em SC.

- **Pilhas e Baterias**

No município de Capivari de Baixo de Baixo (SC) não há coleta especial para os resíduos como pilhas e baterias. Esses materiais comumente são dispostos com o rejeito comum e encaminhados ao aterro sanitário, sendo que essa logística pode gerar uma série de problemas ambientais.

Porém, sabe-se que não cabe apenas à municipalidade fiscalizar ou controlar o manejo desse tipo de resíduo. Os conceitos de responsabilidade compartilhada e os Acordos Setoriais seriam importantes para auxiliar no correto encaminhamento desses materiais que são de difícil manejo e têm características perigosas por conter uma série de contaminantes e metais pesados.

- **Lâmpadas Fluorescentes de vapor de sódio, mercúrio e luz mista**

O Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista foi assinado no dia 27/11/2014 e foi publicado em 12/03/2015. Seu objetivo foi garantir que a destinação final dos resíduos dessas lâmpadas seja feita de forma ambientalmente adequada e em conformidade com a Lei Nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Este acordo setorial foi firmado através da adesão de algumas empresas do ramo e/ou que realizam comércio, importação, etc, formando uma rede que foi chamada de “Reciclus”, uma organização sem fins lucrativos e sustentadas pelas empresas fabricantes, importadores e comerciantes para implementação da sistemática da Logística Reversa segundo o Acordo firmado. Segundo dados da plataforma “Reciclus” há no Brasil hoje 1359 pontos de recebimento desses materiais.

No município de Capivari de Baixo de Baixo não foram constatados pontos de coleta desta rede. O Acordo definiu a implantação gradativa de pontos de coleta desses resíduos sendo prioritárias no acordo na definição das cidades, sua característica como pólos em termos econômicos ou populacionais. A implantação seria gradativa, ano a ano até 5 anos desde sua assinatura.

Estão sendo previstos pontos nas cidades de Joinville, Florianópolis, Blumenau, São José, Chapecó, Lages, Jaraguá do Sul, Itajaí, Criciúma, Palhoça, Balneário Camboriú, Brusque, São Bento do Sul, Caçador, Tubarão, Concórdia, Içara, Camboriú, Navegantes e outras. Os pontos em SC localizam-se em Joinville e Florianópolis até o momento.

A municipalidade não possui nenhum tipo de ação frente a esses materiais. A população em sua maioria acaba por encaminhar esses resíduos junto à coleta convencional de resíduos. Isto também gera não apenas problemas ambientais ao espaço do aterro sanitário, por muitos conterem materiais contaminantes e prejudiciais ao meio ambiente, mas comumente são materiais que causam acidentes de trabalho junto aos coletores por serem quebradiços com facilidade e podem tornar-se cortantes caso estejam indevidamente dispostos à coleta.

Alguns comércios da região, grandes redes lojistas de materiais de construção e supermercados (Leroy Merlin, Cassol, Angeloni) eventualmente recolhem esses materiais, desde que o usuário apresente cópia da nota fiscal de compra na unidade/loja.

- **Pneus**

Os pneus também são resíduos com logística reversa obrigatória já definida pela PNRS, porém sem Acordo Setorial firmado. Trata-se de um grande problema a nível nacional, pois sua presença nas cidades está aliada à destinação inadequada em valas, rios e terrenos baldios, à degradação ambiental e poluição visual bem como é foco de atuação importante nas Políticas de Prevenção de Zoonoses como a dengue, a zyka e a chykungunia uma vez que os pneus são ótimos criadouros para o mosquito transmissor em ambiente urbano por acumular facilmente água parada e limpa.

Pneus indevidamente acondicionados também podem ser locais de abrigo de animais peçonhentos como cobras e escorpiões, portanto seu manejo adequado está diretamente ligado às questões de saúde pública.

A Resolução nº 416/2009 dispõe sobre a prevenção e degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, onde:

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Art. 3º: A partir da entrada em vigor desta resolução, para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um pneu inservível.

É o único resíduo da logística reversa no qual a Municipalidade possui alguma iniciativa, ao menos daquelas em que ela é a principal geradora, como no casos dos veículos públicos e máquinas de uso da Prefeitura.

Os resíduos de pneus velhos e inservíveis são acumulados em um espaço da garagem da Secretaria de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente. O ambiente não é adequado atualmente, pois desmoronou há alguns meses e a Prefeitura ainda não realizou a demolição ou reparação do local, estando do mesmo modo quando da queda do abrigo.

Trata-se de um abrigo improvisado de madeira e telha onde eram guardados alguns materiais de uso da Secretaria, entre eles os pneus velhos por ser um espaço coberto. Tratou-se de uma iniciativa sob orientação da Vigilância em Endemias do município para que os pneus ficassem resguardados do acúmulo de água como forma de prevenir focos de mosquitos transmissores de doenças, principalmente a dengue (conforme se observa na Figura 44).

Figura 44: Local de Acondicionamento Temporário de Pneus gerados pela Municipalidade.





Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Atualmente como o abrigo encontra-se inacessível, pneus são acumulados no pátio da Secretaria sob a cobertura onde ficam guardados os veículos e máquinas da Prefeitura (Figura 45).

Figura 45: Acondicionamento Temporário de Pneus na Garagem da Prefeitura.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

A RECICLANIP é uma organização mantida pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP, criada pelos principais fabricantes de pneus que atuam no Brasil: Bridgestone, Goodyear, Michelin, Pirelli, Continental e Dunlop como forma das empresas atenderem o que preconizou a Res. CONAMA nº 416/2009.

A RECICLANIP mantém diversos pontos de coleta localizados no Brasil através de pontos próprios ou pontos em parceria com empresas vendedoras ou geradores

desses materiais e recebe voluntariamente esses materiais de quem quiser realizar a destinação. Em 2018 informa que há 1.053 pontos no Brasil aptos a receber pneus temporariamente para coleta da RECICLANIP. Em Santa Catarina há 24 pontos de coleta de pneus agenciados pela RECICLANIP. Os mais próximos de Capivari de Baixo de Baixo são em Araranguá (02) e Criciúma (01).

Os pneus coletados pela entidade são reinseridos no meio produtivo para produção de outros bens de consumo (artefatos de borracha) e na produção de asfalto com teor de borracha e ainda para uso em co-processamento uma vez que devido seu alto poder calorífico podem ser utilizados como combustível alternativo em fornos industriais como de cimenteiras em substituição ao carvão ou derivados do petróleo.

O município não possui convênio com a RECICLANIP e não sabe informar o que é feito com os pneus gerados por ela. Por isso os pneus estão temporariamente acondicionados e aguardando uma iniciativa formal para destinação já que hoje nada é realizado. O município tampouco realiza a coleta desses materiais de geradores privados, tais como postos de combustíveis, borracharia ou locais que prestam serviços de manutenção veicular (oficinas) e para bicicletas, etc.

A política de Vigilância Epidemiológica municipal realizada pelas Agentes de Endemias ligadas à Secretaria de Saúde realizam as campanhas de conscientização anuais previstas no calendário da Política Nacional de Combate à dengue, cujas mobilizações ocorrem com mais força no mês de Novembro, que antecede o verão, a época de chuvas e por isso é um reforço no combate à dengue e outras doenças que costumam ser mais incidentes no verão.

Essas campanhas são de conscientização e orientação dos geradores de pneus e verificação de principais pontos que podem ser foco de criadouros de mosquitos e sua remoção. Porém pneus não são recolhidos e os comerciantes/geradores são notificados a fazer o melhor acondicionamento ou dar destino adequado aos pneus. Porém não há uma cobrança efetiva, punições ou orientações sobre como destinar uma vez que o município não possui iniciativas ou parcerias.

- **Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes**

No município de Capivari de Baixo de Baixo (SC) não há coleta especial para os resíduos eletrônicos e seus componentes. Não há acordo setorial definido para esses materiais. Esses materiais comumente são dispostos nas ruas e vias e os sucateiros existentes acabam recolhendo os materiais ou então a própria coleta municipal.

- **Óleos lubrificantes e suas embalagens ou resíduos**

O óleo lubrificante usado ou contaminado é um resíduo de característica tóxica e persistente, portanto, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada.

As embalagens de óleos lubrificantes, suas embalagens ou resíduos são os materiais com logística reversa obrigatória em que se observa uma boa implementação do sistema. Isto por dois motivos principais: trata-se de um material com maior valor agregado de mercado para o retorno/reciclagem e reinserção na cadeia e devido à maior fiscalização uma vez que geradores, comércios, distribuições, fabricantes e usuários desses materiais, no geral são atividades e/ou empreendimento passíveis de licenciamento ambiental e, por isso devem realizar o manejo adequado de seus resíduos e há uma cadeia preparada para coletar e devolver os materiais à origem e porque devem estabelecer uma relação entre o que é colocado no mercado e o que retorna (distribuidores, fabricantes, etc).

A Resolução CONAMA nº 362/2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado:

Art. 1º: Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, na forma prevista nesta Resolução.

O produtor e o importador de óleo lubrificante devem coletar, ou garantir a coleta, e dar destinação final ao óleo lubrificante usado ou contaminado, respeitando a proporção do óleo lubrificante acabado que colocarem no mercado.

Por isso o desses materiais não passa, muitas vezes, pela fiscalização municipal e é implementada em outros níveis de fiscalização como a própria Agência Nacional de Petróleo e Gás – ANP e os órgãos licenciadores. Como Capivari de Baixo de Baixo não realiza o licenciamento ambiental de atividades de impacto local, essa atribuição e conseqüentemente exigência e fiscalização fica a cargo do Instituto de Meio Ambiente Estadual (IMA/SC).

O município, portanto, não tem informações sobre a geração e manejo desses resíduos e quando ele é o gerador, realiza a entrega das embalagens vazias aos fornecedores de novos produtos, conforme prevê a legislação.

4.14. GERADORES SUJEITOS A ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que estejam sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por:

- Estabelecimentos de Serviços de Saúde;
- Empresas da Construção Civil;
- Serviços Públicos de Saneamento Básico;
- Empresas e terminais de transporte;
- Atividades Industriais;
- Mineradoras;
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

A Administração Municipal não possui cadastro de geradores passíveis a elaboração de PGRS, exceto dos PGRSS – Planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde que fica a cargo da Vigilância Sanitária Municipal e já foi descrito em item específico deste diagnóstico.

Tocante às indústrias instaladas no município, por este plano ser parte integrante do processo de licenciamento ambiental, Lei N^o 12.305/2010 (Art. 24) e como o município não realiza o licenciamento ambiental de atividades de impacto local, então não há informações específicas junto à Administração Municipal e sim são cabíveis aos processos de licenças ambientais junto ao IMA/SC, que é o órgão fiscalizador deste cumprimento:

Art. 24. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do SISNAMA.

§ 1^o Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente.

Contudo é importante o município possuir cadastro dos geradores sujeitos a elaboração de PGRS, pois a partir deste cadastro poderá ser efetuada a fiscalização destes geradores no que tange a elaboração do PGRS daqueles que são obrigados pela PNRS, mas que não necessariamente estão sujeitos ao licenciamento ambiental.

Apresenta-se no Quadro 26 a situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS e a atuação municipal.

Quadro 26: Situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS.

Estabelecimentos que devem elaborar PGRS	Situação do PGRS
Estabelecimentos de Serviços de Saúde	PGRSS é cobrado pela Vigilância Sanitária
Empresas da Construção Civil	Não é cobrado
Serviços Públicos de Saneamento Básico	Não é cobrado
Empresas e terminais de transporte	Não é cobrado

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Estabelecimentos que devem elaborar PGRS	Situação do PGRS
Atividades Industriais	PGRS é cobrado no licenciamento ambiental (IMA/SC)
Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares	Não é cobrado

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

4.15. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

4.15.1. Quantidade Coletada de Resíduos Domiciliares (e Comerciais)

Para Capivari de Baixo de Baixo a empresa Louber que presta os serviços de coleta e destinação forneceu os dados dos quantitativos gerados (coletados) referentes ao ano de 2018, os quais são apresentados no Quadro 27:

Quadro 27: Quantidade média diária de resíduos domiciliares coletados em Capivari de Baixo de Baixo.

Mês	Média Diária (Ton.)					
	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
Janeiro	14,66	22,32	29,68	22,18	20,44	9,41
Fevereiro	18,77	24,65	25,76	16,51	15,23	8,18
Março	19,15	20,97	29,04	18,04	17,41	9,35
Abril	18,11	18,81	30,76	18,97	18,02	9,32
Maio	19,28	22,11	29,79	19,44	18,95	9,27
Junho	18,44	20,43	26,34	18,13	18,25	10,31
Julho	18,33	21,84	31,27	18,01	18,77	9,03
Agosto	15,74	24,07	27,96	17,22	17,75	7,62
Setembro	15,29	27,36	30,57	17,78	16,79	8,35
Outubro	19,93	24,99	28,80	18,03	16,14	8,28
Novembro	19,07	26,44	28,41	16,08	18,13	10,57
Dezembro	16,29	22,00	29,81	22,71	20,23	10,36
Média Total Diária	17,75	23,00	29,01	18,59	18,01	9,17

Fonte: Empresa LOUBER (Ano 2018).

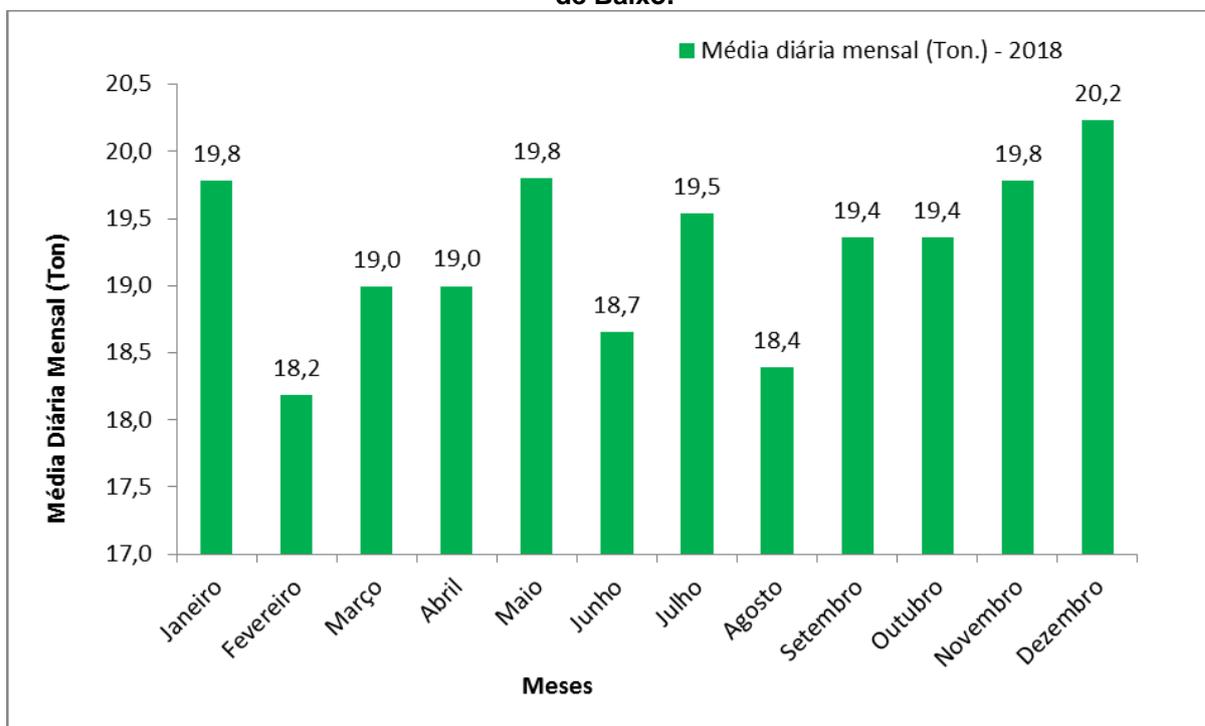
Conforme os dados acima se observa que em média são geradas, diariamente, 19,3 toneladas de resíduos sólidos domiciliares (e comerciais) no município, sendo que aos sábados essa quantidade é bem inferior aos demais dias da semana, uma vez que a coleta é realizada em parte de alguns bairros e em menor período de serviço.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

No ano de 2018, o dia com maior média de geração foram as quartas-feiras (29 toneladas/dia), sendo o dia em que ocorre a coleta nos bairros Alvorada, Três de Maio, Paraíso, Bandeirante, Ilhotinha e Camila.

As médias diárias mensais nos meses de dados considerados (ano de 2018) são demonstradas na Figura 46.

Figura 46: Quantidade de resíduos domiciliares (e comerciais) coletados em Capivari de Baixo de Baixo.



Fonte: Baseado nos dados fornecidos pela LOUBER (2018).

Observa-se que o mês de Dezembro, seguido dos meses de Janeiro e Maio, foram aqueles com maior quantidade de resíduos coletado pela empresa LOUBER em 2018. Já os meses de Fevereiro, Junho e Agosto os de menor geração de resíduos sólidos.

Quanto aos totais coletados e destinados pelo município, tem-se a informação a seguir no Quadro 28. Foram coletados, em média, 508 toneladas ao mês e o total gerado e coletado foi da ordem de 6.604 toneladas no ano de 2018.

Quadro 28: Quantidade total mensal e anual (Ton.) de resíduos domiciliares coletados em Capivari de Baixo de Baixo.

Mês	Total mensal (Ton.)
Janeiro	541,43
Fevereiro	476,28
Março	507,68
Abril	492,87
Maio	546,61
Junho	476,21
Julho	509,14
Agosto	504,36
Setembro	488,18
Outubro	538,42
Novembro	502,52
Dezembro	512,25
Média Anual Mensal (Ton.)	508,00
Total Anual Geral (Ton.)	6603,95

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

4.15.2. Geração Per Capita

Considerando-se os dados do SNIS (2017) a geração per capita de resíduos sólidos do município é igual a 0,66 kg/hab.dia.

4.15.3. Estudo Gravimétrico

A caracterização qualitativa dos resíduos domiciliares pode ser realizada através da análise gravimétrica que consiste no conhecimento do percentual das diferentes frações de resíduos presentes na massa total analisada.

A Administração Municipal não possui estudo gravimétrico atualizado com os resíduos coletados em Capivari de Baixo de Baixo, contudo na versão anterior do PMGIRS elaborado pela AMUREL foi realizado um estudo gravimétrico dos resíduos em 2014, cujos dados a Administração ainda considera válidos. Foram realizadas quatro amostras no município, sendo uma na área rural e as demais na área urbana.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Quadro 29: Dados do Estudo Gravimétrico Existente.

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA				
Tipo Resíduo	Urbano		Rural	
	Nº Amostras	03	Nº Amostras	01
	%		%	
Resíduo Orgânico	37,67		40,46	
Papel / Papelão	8,62		7,69	
Tetrapack	2,15		2,48	
Plástico Filme	10,59		16,55	
Plástico Rígido	6,24		4,95	
Total Plástico	16,83		21,49	
Vidro	5,61		3,56	
Alumínio	0,43		0,35	
Aço	2,48		1,08	
Outros metais	0,36		0,00	
Total Metal	3,28		1,42	
Isopor	0,34		0,37	
Madeira	0,32		0,26	
Têxteis e Couro	5,55		7,47	
Borracha	1,26		0,49	
Inertes	0,00		0,00	
Resíduos Perigosos	0,16		0,06	
Sanitário	16,29		14,02	
Outros	1,93		0,22	
TOTAL	100,00		100,00	
PESO ESPECÍFICO APARENTE (kg/m³)	128,59		122,85	

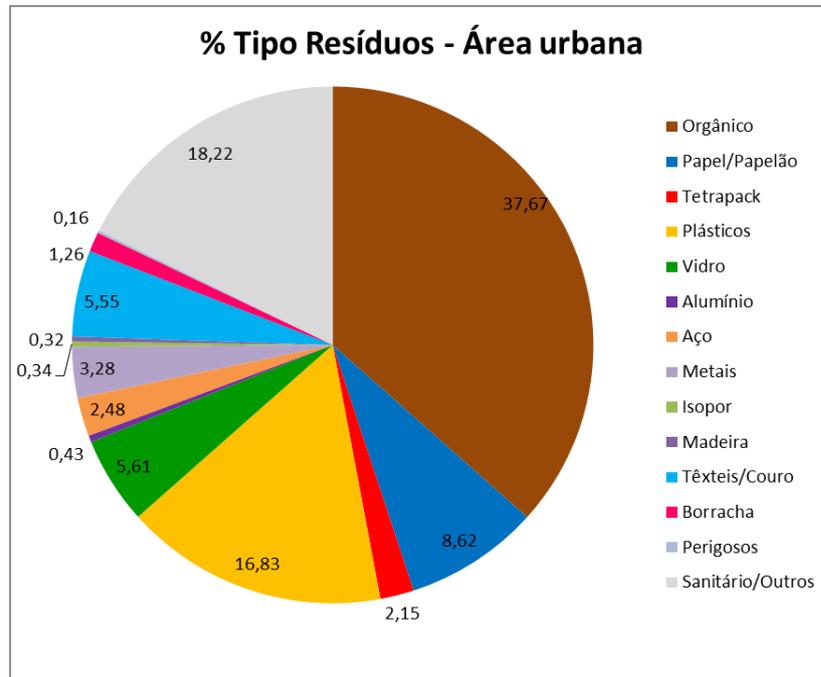
Fonte: SC Engenharia e Geotecnologia Ltda, 2014.

Fonte: PMGIRS/AMUREL, 2014.

A seguir a compilação desses dados na forma gráfica. No geral a área urbana e a área rural de Capivari de Baixo de Baixo não apresentaram discrepâncias significativas que diferenciasse a geração de resíduos sólidos com base na característica da localização da população. Observou-se uma menor geração de resíduos ligados aos metais, aço, borrachas e perigosos na área rural em relação à geração da área urbana.

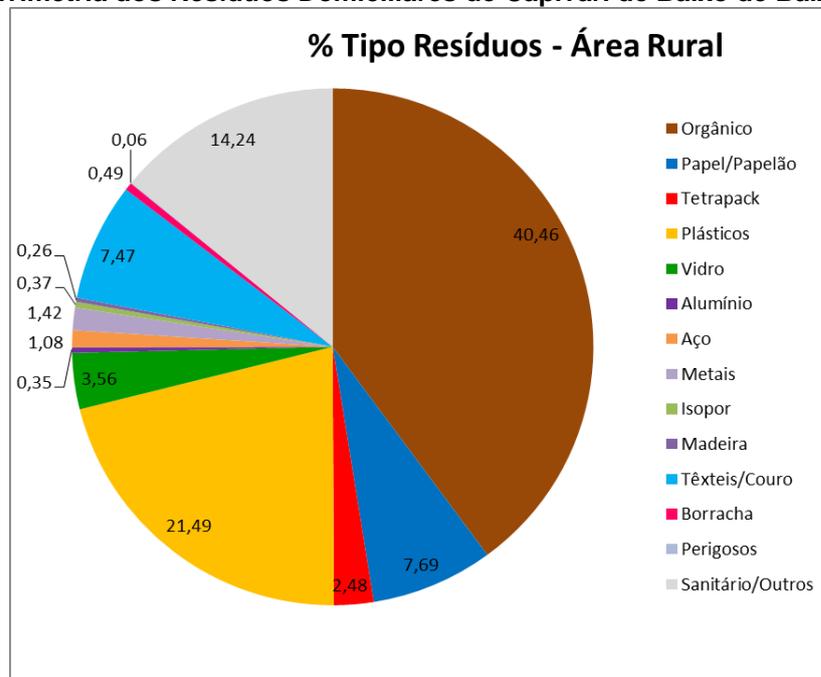
Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 47: Gravimetria dos Resíduos Domiciliares de Capivari de Baixo de Baixo – Área urbana.



Fonte: Adaptado de PMGIRS/AMUREL, 2014.

Figura 48: Gravimetria dos Resíduos Domiciliares de Capivari de Baixo de Baixo – Área Rural.

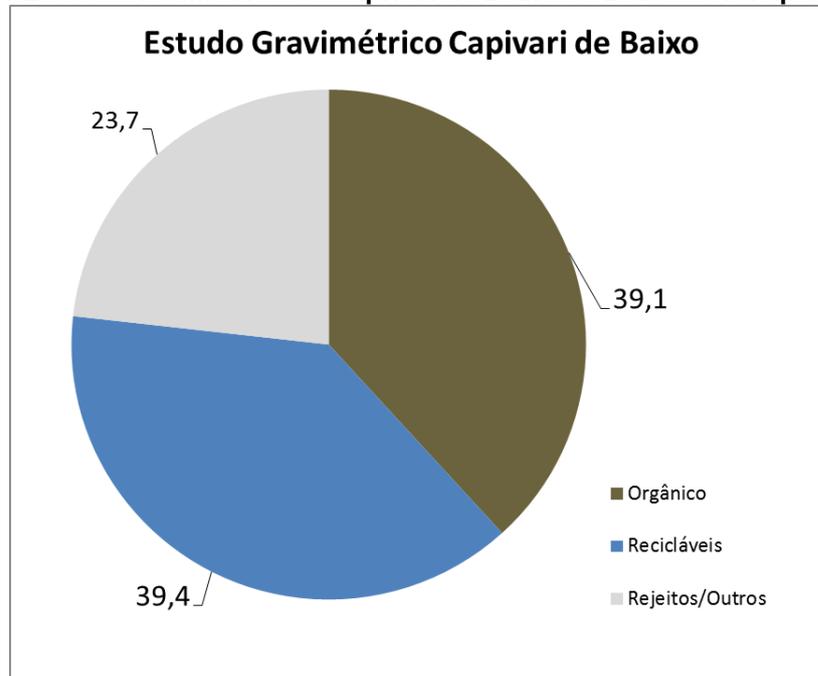


Fonte: Adaptado de PMGIRS/AMUREL, 2014.

A fim de obter uma maior generalização fez-se o agrupamento dos dados em três parcelas: resíduos orgânicos, resíduos recicláveis secos e rejeitos (os rejeitos foram considerados na classificação realizada pela AMUREL nos resíduos de origem

sanitária, outros, perigosos, borracha, têxteis/couro) e realizou-se a média entre a área rural e a urbana obtendo-se um resultado municipal. Tem-se na Figura 49:

Figura 49: Estudo Gravimétrico de Capivari de Baixo de Baixo – Principais Parcelas.



Fonte: Adaptado de PMGIRS/AMUREL, 2014.

É possível observar que o município gera aproximadamente 39% de resíduos orgânicos, 39,4% de resíduos recicláveis secos, com potencial de reciclagem e desvio do aterro sanitário e, em torno de 23,7% de rejeitos e outros materiais de difícil tratamento ou reciclagem.

4.16. ASPECTOS FINANCEIROS

4.16.1. Custos da Prestação dos Serviços em Capivari de Baixo de Baixo

Os custos em relação aos resíduos sólidos domiciliares e comerciais que foram considerados basearam-se em informações fornecidas pela Administração tocante aos principais prestadores de serviços de: coleta, transporte, triagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Como visto, esses serviços são prestados por duas empresas da região: LOUBER e a SERRANA ENGENHARIA que especificamente fica com a última etapa do manejo, a disposição final em aterro sanitário licenciado e a primeira empresa citada com as demais etapas.

O Custeio dos serviços são os valores mensais que a Prefeitura paga às empresas através dos contratos de prestação de serviços realizados no âmbito da terceirização pela Lei nº 8666/1993. Os valores informados pela municipalidade são apresentados no Quadro a seguir.

Há também prestação de serviços ligados aos Resíduos de Serviços de Saúde – RSS através de contrato com a empresa SERVIOESTE com o Fundo Municipal de Saúde, sob gerenciamento da Secretaria de Saúde. A empresa é a responsável pela coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final desses resíduos (Classe A, B, E) gerados nas unidades públicas municipais de saúde.

Quadro 30: Valores Pagos às empresas na Prestação dos serviços ligados a Resíduos Sólidos.

Empresa	Serviços	Contrato	Valor Unitário (R\$)	Valor Global (R\$)
LOUBER	Coleta convencional, transporte, triagem	24/2017	78.750,00 ¹	945.000,00
SERRANA ENG.	Disposição em Aterro sanitário	61/2018	140,00 ²	156.800,00 ³
SERVIOESTE	Manejo RSS (A, B, E) – coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final.	09/2019	30.000 ⁴	360.000,00

¹Valor pago por mês. ²Valor de referência para dispor 1,0 tonelada no aterro. ³Contrato prevê o máximo de 560 toneladas/mês. ⁴Prevê coleta de até 3.000 kg (A, E) e 2.000 kg (B).

Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

Não foram disponibilizadas informações atualizadas sobre outros custos, tais como com as atividades administrativas e ligadas à limpeza urbana com emprego do próprio efetivo de servidores e máquinas existentes.

A Administração Municipal informou que a arrecadação (2017) foi da ordem de R\$ 245.643,00 reais inclusa a Taxa de coleta de resíduos sólidos – TCRS nos valores vigentes à época.

Somando-se os valores de contratos atuais existentes no município, os custos dos serviços anuais é fato que pouco a arrecadação e/ou taxa de coleta de resíduos contribui para custear diretamente os serviços e garantir sustentabilidade econômica e financeira, visto que os valores são parcelados e relativamente baixos para cada característica dos usuários (conforme item a seguir).

4.16.2. Forma de Cobrança

A cobrança pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos sólidos domiciliares e comerciais é realizada através de uma taxa específica municipal denominada “Taxa de coleta de resíduos sólidos – TCRS”, definida através do Código Tributário de Capivari de Baixo de Baixo, instituído pela Lei Complementar nº 1.860 de 04 de outubro de 2017, assim:

Art. 289: A hipótese de incidência da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos - TCRS é a utilização efetiva ou potencial, dos serviços prestados pelo Município ao contribuinte ou colocados à sua disposição com a regularidade necessária, bem como preconizam as Leis federais 6.938/1981, 11.445/2007, 12.305/2010:

I - coleta, remoção de resíduos domiciliares, resíduos sólidos originários de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais;

II - movimentação em aterro, tratamento e destinação final do rejeito coletado, por meio de qualquer processo adequado;

§ 1º **Não** está sujeita à Taxa de Resíduos Sólidos, a coleta e a remoção de entulhos, resíduos de construção civil, detritos industriais, galhos de árvores e outras, e ainda a remoção de lixo realizado em horário especial por solicitação do interessado.

Art. 294: A Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos - TCRS deverá respeitar a Capacidade Econômica do Contribuinte e será aplicada nos seguintes percentuais por exercício:

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- I - 40% (quarenta por cento) a partir do primeiro exercício fiscal/financeiro de aprovação deste Código;
- II - 50% (cinquenta por cento) a partir do segundo exercício fiscal/financeiro de aprovação deste Código;
- III - 60% (sessenta por cento) a partir do terceiro exercício fiscal/financeiro de aprovação deste Código;
- IV - 70% (...);
- V - 80% (...);
- IV - 90% (...);
- V - 100% (...).

O valor é determinado através da base de cálculo definida no Art. 291 do Código, sendo considerado o custo dos serviços utilizados pelo contribuinte ou colocados à sua disposição, o número de unidades domiciliares fiscais do município e um valor de referência tabelado que leva em conta a natureza do estabelecimento atendido (gerador), por exemplo, se: residencial; prestador de serviço, comercial, industrial ou especial; ou órgãos públicos, sindicatos, partidos políticos, galpões, telheiros, templos religiosos, etc, e também se está em zona rural ou urbana.

A taxa pode ser anualmente lançada como cobrança no Imposto Predial Territorial Urbano - IPTU atualmente, porém o Código (Art. 292) possibilita que seja lançado em separado ao IPTU ou junto às tarifas de outras concessionárias de serviços públicos conveniadas com o município, desde que o município celebre convênio específico visando a cobrança da TCRS.

Atualmente o município faz o lançamento da taxa junto às faturas ativas de água e esgoto da “Águas de Capivari de Baixo”, com primeiro vencimento em março e sem acréscimo. Porém, o munícipe pode pagar em cota única, desde que faça solicitação ao setor de Tributação e solicite boleto correspondente.

A cobrança junto ao carnê anual de IPTU é considerada equivocada e reduz significativamente a arrecadação, pois muitas pessoas não pagam regularmente seu IPTU e por serem origens diferentes, onde um é um imposto e a da coleta é uma taxa de um serviço público prestado à população.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES (MMA, 2012) estabelece que a cobrança esteja desvinculada do IPTU para os municípios brasileiro e a Lei nº

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

11.445/2007 que definiu a Política Nacional de Saneamento Básico tem como princípio que os serviços tenham eficiência e sustentabilidade econômica, ou seja, que as taxas ou tarifas garantam o adequado pagamento pelo custeio dos serviços e que possam garantir investimentos.

Neste tocante o Decreto nº 830 de 14 de dezembro de 2017 foi a norma que ficou o valor da taxa de coleta de resíduos sólidos – TCRS para o exercício de 2018, que segundo consta na plataforma oficial ainda é a norma em vigência até o momento e é cobrada nas faturas ativas de água do município. O Decreto fixou os valores em cota única ou mensal, conforme o Código Tributário, assim:

Quadro 31: Característica e valores atuais definidos na Cobrança da TCRS.

Característica	Valor Mensal	Valor Cota única
Residencial	R\$ 4,97	R\$ 54,72
Prestador Serviço/Comercial/Industrial/Especial	R\$ 7,47	R\$ 82,20
Órgãos Públicos/Igrejas/Partidos/Associações	R\$ 2,49	R\$ 27,36

Fonte: Decreto nº 830/2017.

4.17. INDICADORES EXISTENTES – SNIS

Em 1996, foi criado em nível Nacional, o Sistema de Informações sobre o Saneamento Básico – SNIS, vinculado ao Ministério das Cidades, com o objetivo de disponibilizar e compilar informações acerca de aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais, econômico-financeiros e de qualidade sobre os serviços de saneamento básico. No âmbito dos sistemas de água e esgoto as informações dos municípios são coletados desde 1995, já no âmbito do manejo de resíduos sólidos desde o ano de 2002.

Anualmente, o portal público do SNIS, divulga resultados dos diagnósticos dos sistemas de água, esgoto e resíduos sólidos para que possa ser consultada e utilizada para os mais diversos fins políticos, técnicos e de pesquisa. Os dados podem ser acessados gratuitamente através do site: www.snis.gov.br.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

No caso do manejo de resíduos sólidos, o SNIS contém 54 indicadores distribuídos em 5 grandes áreas, que são: Indicadores Gerais, Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos, Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem, Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços da Saúde, Indicadores sobre Serviços de Varrição e os Indicadores sobre Serviços de Capina e Roçada.

Os municípios são orientados a fornecerem as informações sobre o sistema de forma a alimentar o SNIS e os indicadores, viabilizando o desenvolvimento um diagnóstico que serve de instrumento para a tomada de decisão, para o encaminhamento de recursos financeiros e para fins de compilação de dados que podem ser utilizados para fins técnicos e de desenvolvimento de pesquisas.

No caso de Capivari de Baixo de Baixo, o portal de informações do SNIS foi consultado como forma de apresentar os resultados para o município dos indicadores do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos. Os dados constantes na plataforma do SNIS, para os anos de 2015, 2016 e 2017 de Capivari de Baixo de Baixo, apresentam-se organizados no Quadro 32.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Quadro 32: SNIS Capivari de Baixo de Baixo - Indicadores Resíduos Sólidos (2015, 2016 e 2017).

	Identificação	Descrição	Unidade	Ano		
				2017	2016	2015
Indicadores Gerais	I001	Taxa de empregados em relação à pop. Urbana;	Empregados/1.000 habitantes	-	1,55	1,57
	I002	Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU ⁽¹⁾ .	R\$/empregado	-	34.512,38	30.086,50
	I003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura.	%	2,02	1,63	1,66
	I004	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas da Pref.	%	55,9	58,17	54,86
	I005	Autossuficiência financeira da Prefeitura com manejo de RSU;	%	4,77	1,5	19,18
	I006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à pop. Urbana;	R\$/habitante	60,13	53,52	47,28
	I007	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU;	%	-	79,41	79,41
	I008	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU;	%	-	20,59	20,59
	I010	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU;	%	-	14,71	14,71
	I011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU;	R\$/habitante/ano	-	0,8	9,07
	Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos	I015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO ⁽²⁾ em relação à pop. Total (urbana + rural)	%	97	97
I016		Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à pop. Urbana;	%	97	97	99,29
I014		Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à pop. Total	%	97	97	99,29
I017		Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO + RPU ⁽³⁾ em relação a quantidade coletada.	%	83,7	85,19	85,94

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

	Identificação	Descrição	Unidade	Ano		
				2017	2016	2015
	I018	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada.	Kg/empregado/dia	4.327,80	3.966,13	3.953,35
	I019	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana;	Empregados/1000 habitantes	0,23	0,23	0,23
	I021	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à pop. Urbana.	Kg/hab./dia	0,84	0,78	0,78
	I022	Massa (RDO) coletada per capita em relação à pop. Atendida com serviço de coleta.	Kg/hab./dia	0,66	0,62	0,63
	I023	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	R\$/tonelada	108,53	107,15	88,08
	I024	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU.	%	55,03	56,68	53,28
	I025	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	%	14,71	14,71	14,71
	I026	Taxa de resíduos sólidos na construção civil (RCC ⁽⁴⁾) coletada pela Pref. Em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU;	%	-	-	15,76
	I027	Taxa da quantidade total coletada de res. púb. (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos dom. (RDO);	%	19,47	17,4	16,36
	I028	Massa de Res. Dom. e púb. (RDO + RPU) coletada per capita em relação à pop. Total (urbana e rural) atendida pelo serviço.	Kg/habitante/dia	0,79	0,73	0,73
	I029	Massa de RCC per capita em relação à pop. Urbana;	Kg/habitante/dia	-	-	-
Indicadores sobre RSS	I036	Massa de RSS coletada per capita em relação à pop. Urbana;	Kg/1000/hab./dia	0,74	0,75	0,65
	I037	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada.	%	0,09	0,1	0,08

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

	Identificação	Descrição	Unidade	Ano		
				2017	2016	2015
Serviços Varrição, Capina Poda	I041	Taxa de terceirização dos serviços.	%	0	0	0
	I042	Taxa de terceirização da extensão varrida.	%	-	-	-
	I043	Custo unitário médio do serviço de varrição (Pref. + empresas contratadas);	R\$/km	156,46	-	-
	I044	Produtividade média dos varredores (Pref. + empresas contratadas);	Km/empregados/dia	-	-	-
	I045	Taxa de varredores em relação à pop. Urbana.	Empregado/1000 hab.	0,45	0,46	0,46
	I046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU;	%	18,39	17,44	18,83
	I047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU;	%	29,41	29,41	29,41
	I048	Extensão total anual varrida per capita.	Km/hab./ano	0,07	-	-
	I051	Taxa de capinadores em relação à pop. Urbana;	Empregado/1000 hab.	0,45	0,46	0,46
	I052	Incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU;	%	29,41	29,41	29,41

Fonte: Elaborado por AMPLA a partir dos dados do SNIS, 2019.

5. AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O município realiza algumas ações de educação ambiental especificamente através da Sec. de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente a qual possui uma técnica Analista Ambiental. As ações são principalmente palestras e ações de conscientização e mobilização especialmente junto às Escolas da Rede Municipal de Ensino envolvendo temas variados de cunho ambiental, como: questões sobre coleta seletiva e separação do lixo, importância da economia de água (Dia Mundial da Água), ações referentes ao calendário dos principais dias nos quais são celebradas datas relacionadas ao meio ambiente etc.

Há no município o desenvolvimento de um Programa chamado “Programa Protetor Ambiental” - PROA executado pela Prefeitura em parceria com a Polícia Militar Ambiental, Parque Encantos do Sul, FUCAP, entre outros. O programa possui atuação no estado todo. Entre 2017 e 2018 foram formadas duas turmas de alunos no escopo desta iniciativa.

Em linhas gerais o Programa selecionou alunos da Rede de Ensino e contemplou atividades pedagogicamente definidas e delineadas com o propósito de contribuir na prevenção primária das agressões humanas ao meio ambiente.

Por meio dos adolescentes alcançados pelo programa buscou-se a reprodução de comportamentos adequados à preservação da vida em todas as suas nuances. Para tanto, o PROA, sob premissa de que ninguém preserva o que não conhece, visou disseminar conhecimentos sobre fatores bióticos e abióticos aos adolescentes na faixa etária entre 12 e 15 anos, das redes públicas e privadas de ensino, através de atividades teóricas e práticas desenvolvidas e/ou coordenadas por policiais militares do Batalhão Polícia Militar Ambiental - BPMA.

6. PASSIVOS AMBIENTAIS

Observaram-se nos municípios diversos passivos ambientais quanto ao tema de resíduos sólidos. Principalmente foram observados locais em que há a disposição de resíduos de forma indevida, como em talvegues de rios e canais, porém especialmente em terrenos baldios e junto às estradas vicinais e perimetrais. Algumas imagens apresentadas abaixo procuram ilustrar esse tema.

Foram observados resíduos dos mais variados tipos, porém principalmente resíduos verdes (podas) e móveis velhos/inservíveis e eletrodomésticos e de resíduos de construção civil (RCC) oriundos de demolições e reformas.

Figura 50: Exemplo de Ponto de Descarte Irregular de Resíduos Sólidos – Bairro Três de Maio.



Fonte: Elaborado por AMPLA a partir dos dados do SNIS, 2019.

Figura 51: Exemplo de Ponto de Descarte Irregular de Resíduos Sólidos.



Fonte: Elaborado por AMPLA a partir dos dados do SNIS, 2019.

Figura 52: Exemplo de Ponto de Descarte Irregular de Resíduos Sólidos.



Fonte: Elaborado por AMPLA a partir dos dados do SNIS, 2019.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das considerações gerais apresentadas no diagnóstico sobre Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, podem-se considerar como alguns Aspectos Positivos e Aspectos Negativos os quais são apresentados a seguir:

7.1. ASPECTOS POSITIVOS

Podemos citar como aspectos positivos relacionados ao manejo dos resíduos sólidos identificados no Diagnóstico:

- Há universalização dos serviços de coleta domiciliar convencional na área urbana e rural do município atingindo cerca de 97% da população total.
- Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em aterro sanitário devidamente licenciado localizado em município próximo à sede municipal.
- Há triagem parcial dos materiais recicláveis secos, promovendo desvio dos materiais do aterro sanitário.
- Há controle quantitativo dos resíduos domiciliares gerados (pesagem no aterro sanitário e na sede da central de triagem);
- A central de triagem dos materiais recicláveis secos é licenciada ambientalmente e apresenta-se em regular estado operacional.
- Há coleta, tratamento e destinação adequada aos RSS gerados pelo município junto às unidades de saúde municipal;
- Há fiscalização e controle junto aos geradores de RSS privados no município realizado pela Vigilância Sanitária Municipal;
- O município possuía plano de gestão integrada de resíduos sólidos – PMGIRS elaborado e aprovado por Decreto Municipal em 2016.
- É realizada a cobrança de taxa de coleta de resíduos sólidos aos munícipes e a mesma é cobrada a parte do IPTU.
- Há serviços de varrição, capina e poda prestados pela Administração Municipal em especial na área urbana.

- O município tem respondido ao Sistema Nacional de informações sobre saneamento – SNIS anualmente.

7.2. ASPECTOS NEGATIVOS

- Inexistência da coleta seletiva porta-a-porta implantada;
- O PMGIRS elaborado e aprovado por Decreto em 2016 foi pouco observado e as ações previstas no prazo imediato não foram executadas em sua maioria.
- Valor pago para a coleta, transporte e destinação final dos resíduos junto à taxa anual de coleta de resíduos não cobre a totalidade dos serviços prestados pela administração municipal.
- Os RSS são acondicionados e manejados inadequadamente junto às unidades de saúde municipais e as unidades não possuem PGRSS elaborado.
- Não há ações voltadas à implantação de logística reversa dos resíduos obrigatórios segundo a PNRS.
- Não há definição de grandes e pequenos geradores no município através de legislação específica.
- Não há controle ou fiscalização quanto ao manejo de RCC junto aos munícipes ou empresas e não há áreas destinadas para manejo desses materiais ou destinação temporária, reciclagem, etc.
- A administração não possui sistema de informações sobre alguns resíduos especiais tais como industriais, de mineração, de serviços de saneamento, transportes, etc.
- As ações de educação ambiental são incipientes onde são desenvolvidas algumas iniciativas junto às escolas da rede municipal de ensino.
- Há pontos de descarte irregular de resíduos sólidos.

D - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

1. ASPECTOS GERAIS

O conceito de drenagem urbana dentro do saneamento básico, considerando a Lei N° 11.445/07 e alteração dada pela Lei N° 13.308/2016, pode ser entendido como:

- Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (Art. 3).

A Lei 13.308/2016 mudou o entendimento de drenagem urbana, considerando, além das infraestruturas físicas, os serviços de limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes como parte integrante do sistema. Esta alteração vem ao encontro às necessidades da realidade brasileira no enfrentamento das ocorrências de alagamentos e inundações, comuns em algumas regiões.

No presente trabalho será adotado o termo “Drenagem” substituindo “*Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas*” na designação das instalações destinadas ao escoamento do excesso de água e também na designação do conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de enchentes e inundações, aos quais a sociedade está sujeita.

1.1. SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem constitui-se em um conjunto de infraestrutura existentes em uma área urbana, sendo basicamente as instalações destinadas a escoar o excesso

de água das chuvas, compreendendo também as medidas a serem tomadas para atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações.

Pode-se exemplificar o processo da drenagem urbana da seguinte forma: as torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nos bueiros situados nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações que alimentam os condutos secundários, a partir do qual atingem o fundo do vale, onde o escoamento é topograficamente bem definido, mesmo que não haja um curso d'água perene.

O escoamento no fundo do vale é o que determina o chamado *sistema de macrodrenagem*. O sistema responsável pela captação da água pluvial e sua condução até o sistema de macrodrenagem é denominado *sistema de microdrenagem*.

De maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo.

A escolha do destino das águas pluviais deve ser feita segundo critérios éticos, técnicos e econômicos, após análise cuidadosa das opções existentes considerando as peculiaridades de cada região e município.

Recomenda-se que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível. Além disso, é conveniente que esta água seja escoada por gravidade, contudo em baixas velocidades para evitar problemas secundários como a erosão do solo.

1.1.1. Microdrenagem

Microdrenagem é a parte integrante da drenagem urbana formada pela rede de coletores, o seja o conjunto de canalizações e dispositivos que assegura o transporte das águas pluviais desde os dispositivos de coleta até um ponto de lançamento no sistema de macrodrenagem. Alguns dispositivos e componentes são:

Meio-fio: blocos de concreto ou rocha, situados entre a via pública e o passeio, com a face superior nivelada com o passeio formando uma faixa paralela ao eixo da via e face inferior nivelada com a face lateral da via formando um desnível.

Sarjetas: localizadas às margens das vias públicas, encontro da lateral da via com a face inferior do meio-fio, formando uma calha, a qual coleta e conduz as águas pluviais oriundas dos terrenos, passeios e ruas.

Boca-de-lobo: dispositivos de captação, colocados em pontos devidamente planejados no sistema, para coletarem as águas pluviais oriundas das sarjetas.

Poço de visita: dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção e acesso ao sistema.

Galerias: canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.

Condutos forçados e estações de bombeamento: dispositivos utilizados quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem ou galeria.

Sarjetões: formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

Tubulação de drenagem: tubos, em geral de concreto, mas podem ser de diversos outros materiais, com diâmetros variáveis, utilizados para conduzirem as águas pluviais coletadas pelas sarjetas e bocas-de-lobo.

1.1.2. Macrodrenagem

Macrodrenagem é a forma de condução das águas pluviais provenientes dos sistemas de microdrenagem coletadas a partir do excesso escoado superficialmente pela infraestrutura urbana (sarjetas, boca-de-lobo, etc.). Em geral, a macrodrenagem é definida pelos canais naturais ou artificiais de escoamento do excesso de água da chuva.

2. LEGISLAÇÃO EXISTENTE

No presente tópico são abordadas as principais legislações existentes na esfera nacional, estadual e municipal de interesse com foco especial a drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

2.1. LEIS FEDERAIS

- LEI FEDERAL Nº 11.445/07

A 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.

Merece destaque na referida Lei o Art. 2º que estabelece os princípios fundamentais para a execução dos serviços de saneamento básico.

Art. 2º.

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

A definição dos serviços de saneamento é apresentada no Art. 3º que apresenta:

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- LEI FEDERAL Nº 13.308/16

Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, determinando a manutenção preventiva das redes de drenagem pluvial.

- LEI FEDERAL Nº 12.651/2012

A Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; alterou as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revogou as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

A Lei n 12.651/12 conhecida como o “Novo Código Florestal”, trata de assuntos que necessitavam de legislação mais adequada, em especial, envolvendo as mudanças político-sociais que vivemos no período em que a temática ficou sem revisão. Um dos pontos mais relevantes foi a adoção de instrumentos econômicos que visam estimular a proteção ambiental com incentivos a práticas sustentáveis entre produção econômica e preservação dos ecossistemas. Na temática em que o presente plano está inserido, os principais pontos são mencionados a seguir:

Art. 1º. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Em seu Cap. II, Seção I, sobre a delimitação das **áreas de preservação permanente (APP) em zonas rurais e urbanas**, Art. 4º, menciona que são essas áreas:

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

I – As faixas marginais de qualquer curso de água natural perene ou intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha de leito regular, em largura mínima de:

(a) 30 m para cursos de água de menos de 10 metros de largura;

(b) 50 m para os cursos de água que tenham de 10 a 50 m de largura;

(c) 100 m para os cursos de água que tenham de 50 a 200 m de largura;

(d) 200 m para os cursos de água de tenham de 200 a 600 m de largura;

(e) 500 m para os cursos de água que tenham largura superior a 600 m de largura.

IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos de água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 m.

V – As encostas ou partes destas com declividade superior a 45° equivalente a 100% na linha de maior declive.

IX – no topo de morros, montes, montanhas e serras com altura mínima de 100 m e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base (...).

Parágrafo quinto: *“É admitido para a pequena propriedade ou posse rural familiar, (...), o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre”.*

Em seu Art. 6º considera ainda área de preservação permanente as áreas que tiverem as seguintes finalidades, entre outras:

I – conter a erosão do solo e mitigar os riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;

III - proteger várzeas;

VII – assegurar condições de bem-estar público;

Art. 7º: *A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica (...);*

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

§1º - *Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em APP, o proprietário da área, possuidor ou ocupante (...) é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados na referida Lei.*

Capítulo X – sobre o programa de apoio e incentivo à preservação e recuperação do meio ambiente, referente ao Art. 41:

I – pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente: (...).

(d) a conservação das águas e dos serviços hídricos; (...).

(g) a conservação e o melhoramento do solo;

(h) A manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;

- LEI FEDERAL Nº 9.433/97

A Lei Federal 9.433, de 8 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O capítulo I, Art. 1º, item V fundamenta que “*a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos*”. O Art. 2º, item III, revela o objetivo de “*prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.*”.

Como diretrizes gerais de ação, a lei tem a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional; e a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.

Para tal, um dos instrumentos da “*Lei das Águas*” são os Planos de Recursos Hídricos que são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a

implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos, sendo estes de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos (art. 6º e 7º).

- LEI FEDERAL Nº 12.608/2012

A Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres entre outras coisas;

A PNPDEC abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil, devendo integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável.

2.2. LEIS ESTADUAIS

- LEI ESTADUAL Nº 13.517/05

A Lei Nº 13.517, de 4 de outubro de 2005, dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e estabelece outras providências.

Para os efeitos da referida Lei, considera no Art. 2º: *“1 – Saneamento ou Saneamento Ambiental: o conjunto de ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água; a coleta, o tratamento e a disposição dos esgotos e dos resíduos sólidos e gasosos e os demais serviços de limpeza; o manejo das águas; o controle ambiental de vetores*

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

e reservatórios de doenças e a disciplina da ocupação e uso do solo, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria de vida nos meios urbanos e rural.”.

Tem como princípios, no Art. 4º:

I - o ambiente salubre, indispensável à segurança sanitária e à melhor qualidade de vida, é direito de todos, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de assegurá-lo; II - do primado da prevenção de doenças sobre o seu tratamento; III - as obras e as instalações públicas de Infraestrutura sanitária constituem patrimônio de alto valor econômico e social e, como tal, devem ser consideradas nas ações de planejamento, construção, operação, manutenção e administração; IV - para que os benefícios do saneamento possam ser efetivos e alcançar a totalidade da população, é essencial a atuação articulada, integrada e cooperativa dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais relacionados com saneamento, recursos hídricos, meio ambiente, saúde pública, habitação, desenvolvimento urbano, planejamento e finanças; e V - a prestação dos serviços públicos de saneamento será orientada pela busca permanente da máxima produtividade, da melhoria da qualidade e da universalização do atendimento com sustentabilidade.

A referida Lei em seu Art. 14, inciso II, menciona que de forma a assegurar os benefícios do saneamento a toda à população, cabe aos municípios “o *gerenciamento das instalações e serviços de saneamento essencialmente municipais, coordenando as ações pertinentes com os serviços e obras de expansão urbana, pavimentação, disposição de resíduos, drenagem de águas pluviais, uso e ocupação do solo e demais atividades de natureza tipicamente local”.*

- LEI ESTADUAL N° 14.675/2009

A Lei Estadual N° 14.675, de 13 de abril de 2009, instituiu o Código Estadual do Meio Ambiente e estabeleceu outras providencias.

Como princípios, possui, dentre outros:

III – Definição de áreas prioritárias de ação governamental, relativas à qualidade ambiental e ao equilíbrio ecológico, especialmente quanto à conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos;
IV – Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
V – planejamento e fiscalização do uso dos

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

recursos ambientais; VI – controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; VIII – Recuperação de áreas degradadas; IX – Proteção de áreas ameaçadas de degradação; XI – a formação de uma consciência pública voltada para a necessidade da melhoria e proteção da qualidade ambiental; XI – a formação de uma consciência pública voltada para a necessidade da melhoria e proteção da qualidade ambiental. XIII – a participação social na gestão ambiental pública; XIV – o acesso à informação ambiental.

Em seu Art. 5º, são objetivos da Política Estadual do Meio Ambiente:

I – proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente para às presentes e futuras gerações. II – remediar e recuperar áreas degradadas; III – assegurar a utilização adequada e sustentável dos recursos ambientais; VII – estabelecer critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais.

No Art. 6º menciona que são diretrizes da Política Estadual do Meio Ambiente:

I – a integração das ações nas áreas do saneamento, meio ambiente, saúde pública, recursos hídricos, desenvolvimento regional e ação social; X – a instituição de programas de incentivo a recuperação de vegetação nas margens dos mananciais.

No Art. 7º menciona que tem como instrumentos:

V – estabelecimento de padrões de qualidade ambiental e normas de manejo relativas ao uso dos recursos ambientais; VII – sistemas estaduais e municipais de informações sobre o meio ambiente; VIII – monitoramento e relatórios da qualidade ambiental.

A Lei Estadual N° 16.342/2014, que altera certos conceitos da lei N° 14.675/2009, define:

XXXII – nascente: afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água. Apresenta perenidade e dá início a um curso de água; LVI – várzea de inundação ou planície de inundação: área marginal a cursos d'água sujeita a enchentes e inundações periódicas; LI – talvegue: linha que segue a parte mais baixa do leito de um rio, de um canal, de um vale ou de uma calha de drenagem pluvial; LIV – usuário de recursos hídricos: toda pessoa física ou jurídica que realize atividades que causem alterações quantitativas ou qualitativas em qualquer corpo de água; LV – vala, canal ou galeria de drenagem: conduto aberto

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

artificialmente para a remoção da água pluvial, do solo ou de um aquífero, por gravidade, de terrenos urbanos ou rurais.

No seu Art. 190 menciona sobre os sistemas de informações, sendo que o Poder Público deve:

I – manter sistema de previsão, prevenção, alerta, controle e combate aos eventos hidrológicos extremos e acidentes ecológicos, garantindo posteriormente, ampla informação sobre seus efeitos e desdobramento as comunidades atingidas; II – coletar, processar, analisar, armazenar e, obrigatoriamente, divulgar dados e informações referentes ao meio ambiente, nos quais constem os níveis de qualidade dos recursos ambientais e as principais causas de poluição ou degradação.

Art. 191: *“O sistema estadual de informações ambientais e de saneamento, coordenados pela Secretaria de Estado responsável pelo meio ambiente, tem por finalidades: I – disponibilizar as entidades públicas e privadas e ao público em geral, em forma de boletins informativos ou pela rede mundial de computadores, informações quanto às ações ambientais e de saneamento”;*

Na seção II, das Águas superficiais, determina: Art. 222: *“os projetos, as obras de construção e a manutenção de canais, barragens, açudes, rodovias e outras obras com intervenção no escoamento das águas devem adotar dispositivos conservacionistas adequados, a fim de impedir a erosão e suas consequências”.*

Art. 222: *“Os projetos, as obras de construção e a manutenção de canais, barragens, açudes, rodovias e outras obras com intervenção no escoamento das águas devem adotar dispositivos conservacionistas adequados, a fim de impedir a erosão e suas consequências”.*

- LEI ESTADUAL N° 15.953/2013

A Lei Estadual n° 15.953, de 07 de janeiro de 2013, dispõe sobre o sistema estadual de proteção e defesa civil (SIEPDEC) e estabelece outras providências. Foi regulamentada pelo Decreto n° 1.879 de 2013.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

O Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil (SIEPDEC) é constituído, segundo esta Lei em seu Art. 1º, por órgãos e entidades da Administração Pública Estadual e dos municípios, por entidades privadas e pela comunidade, sob a coordenação do órgão central de proteção e defesa civil.

Ela estabelece que é dever do Estado e dos municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre (Art. 2º).

O seu Art. 3º define que:

Art. 3º - As ações de proteção e defesa civil serão articuladas pelos órgãos do SIEPDEC e terão como objetivo, fundamentalmente, a redução dos riscos de desastres, compreendendo:

- I - ações de prevenção de desastres;
- II - ações de mitigação de desastres;
- III - ações de preparação para emergências e desastres;
- IV - ações de resposta a desastres; e
- V - ações de recuperação voltadas à proteção e defesa civil.

O seu Art. 4º estabelece a estrutura do SIEPDEC, assim:

Art. 4º - O SIEPDEC terá a seguinte estrutura:

- I - órgão central: Secretaria de Estado da Defesa Civil (SDC);
- II - órgão consultivo: Conselho Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC);
- III - órgãos regionais: Secretarias de Desenvolvimento Regional (SDR);
- IV - órgãos municipais de defesa civil: Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDEC); e
- V - órgãos de apoio, definidos em ato do Chefe do Poder Executivo.

2.3. LEIS MUNICIPAIS

Abaixo estão as principais leis municipais que possuem algum envolvimento com o tema da Drenagem urbana e manejo de águas pluviais, as quais serão tratadas, onde couber, em maiores detalhes no diagnóstico.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- LEI ORGÂNICA do município de Capivari de Baixo de Baixo/SC, sancionada em 14 de dezembro de 1993.
- LEI N° 1.080, de 28 de dezembro de 2006, dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Físico Territorial do município de Capivari de Baixo de Baixo e dá outras providências.
- LEI N° 232, de 22 de setembro de 1995, dispõe sobre o Desenvolvimento Urbano, Zoneamento de Usos e Funções, Sistema Viário do município de Capivari de Baixo de Baixo e dá outras providências.
- LEI N° 233, de 22 de setembro de 1995, dispõe sobre o Código de Obras do município de Capivari de Baixo de Baixo e dá outras providências.
- DECRETO N° 389, de 25 de abril de 2012, aprova o regulamento da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário do município de Capivari de Baixo de Baixo.
- LEI COMPLEMENTAR N° 1.088, de 04 de abril de 2007, institui o Código de Posturas do Município de Capivari de Baixo e dá outras providências.
- LEI COMPLEMENTAR N° 1844/2017, dispõe sobre a reorganização da estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo de Baixo.
- LEI N° 1.011, de 28 de abril de 2005, cria a Coordenadoria Municipal de defesa civil (COMDEC) do município e dá outras providências;
- LEI ORDINÁRIA N° 1.832, de 07 de Julho de 2017, altera a lei n° 1.011/2005, que criou a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do município.
- DECRETO N° 613, de 16 de dezembro de 2014, regulamentou a Lei n° 1.678, de 18 de novembro de 2014 que criou o Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMMA, o Fundo Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.
- DECRETO n° 241, de 14 de junho de 201, aprova e instituí o Plano Municipal de Saneamento Básico - sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- LEI N° 1742, de 1 de setembro de 2015. Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Capivari de Baixo de Baixo.
- DECRETO n° 689, de 14 de abril de 2016, aprovou o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- LEI MUNICIPAL N° 1596, de 18 de dezembro de 2013. Autoriza o Poder executivo a celebrar convênio com a agência reguladora de serviços de saneamento básico de Santa Catarina (AGESAN) e dá outras providências (atual ARESC).

3. ANÁLISE DO ATENDIMENTO DAS METAS ESTABELECIDAS

O município de Capivari de Baixo de Baixo elaborou o primeiro planejamento em saneamento básico em 2011, porém este Plano apenas contemplou os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o qual foi aprovado e instituído através do Decreto nº 241, de 14 de junho de 2011.

Em 2015 a Associação de Municípios da Região de Laguna – AMUREL através de um termo de adesão com os município de sua abrangência elaborou os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS visando o atendimento da Lei Federal nº 12.305/2010, Art. 19. Entre os municípios contemplados, Capivari de Baixo de Baixo elaborou mais este Planejamento. Este Plano, através do Decreto nº 689, de 14 de abril de 2016, encontra-se aprovado.

O planejamento frente ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, conforme obriga a Lei nº 11.445/2007 ainda não havia sido realizado no município.

4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS BACIAS HIDROGRAFICAS

Para melhor compreensão da metodologia de caracterização utilizada no presente plano de saneamento, apresenta-se, primeiramente, uma abordagem sucinta das terminologias e conceitos que foram adotados.

4.1. A BACIA HIDROGRÁFICA

O termo bacia hidrográfica refere-se a uma delimitação geográfica natural traçada por divisores de água. Este compartimento é drenado superficialmente por um curso d'água principal e seus afluentes. Os conceitos de bacia e sub-bacias se relacionam a ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica. Cada bacia hidrográfica se interliga com outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação à última, uma sub-bacia. Portanto, os termos bacia e sub-bacias hidrográficas são relativos.

Por constituírem “ecossistemas” com o predomínio de uma única saída (exutória), as bacias hidrográficas possibilitam a realização de uma série de experimentos. As bacias hidrográficas também constituem ecossistemas adequados para avaliação dos impactos causados pela atividade antrópica que podem acarretar riscos ao equilíbrio e à manutenção da quantidade e a qualidade da água, uma vez que estas variáveis são relacionadas com o uso do solo.

A subdivisão de uma bacia hidrográfica de maior ordem em seus componentes (sub-bacias) permite a pontualização de problemas difusos, tornando mais fácil a identificação de focos de degradação de recursos naturais, compreensão da natureza dos processos de degradação ambiental instalados e o grau de comprometimento da produção sustentada existente.

4.2. A BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE PLANEJAMENTO

Com a instituição da Lei Federal N° 9.433/97 estabeleceu-se a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Respeitando as diversidades sociais, econômicas e ambientais do País, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH aprovou em 15 de outubro de 2003, a Resolução N° 32, que instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional e a partir de 2006 foi inserida no Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado pela Presidência da República.

Os princípios básicos da legislação são cinco:

- Bacia hidrográfica como unidade de planejamento;
- Usos múltiplos da água a todos os setores e usuários;
- Reconhecimento da água como um bem finito e vulnerável;
- Reconhecimento do valor econômico da água, indutor do uso racional deste recurso natural e;
- Gestão descentralizada e participativa de todos os níveis hierárquicos do governo, usuários, sociedade civil, organizações não governamentais e outros organismos que possam influenciar nos processos de tomada de decisão.

Os instrumentos essenciais para a boa gestão do uso da água são:

- Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos, autorização ou concessão para o usuário;
- Cobrança pelo uso da água;
- Enquadramento dos corpos d'água em classes de uso, visando facilitar o controle e monitoramento da qualidade dos mananciais e;

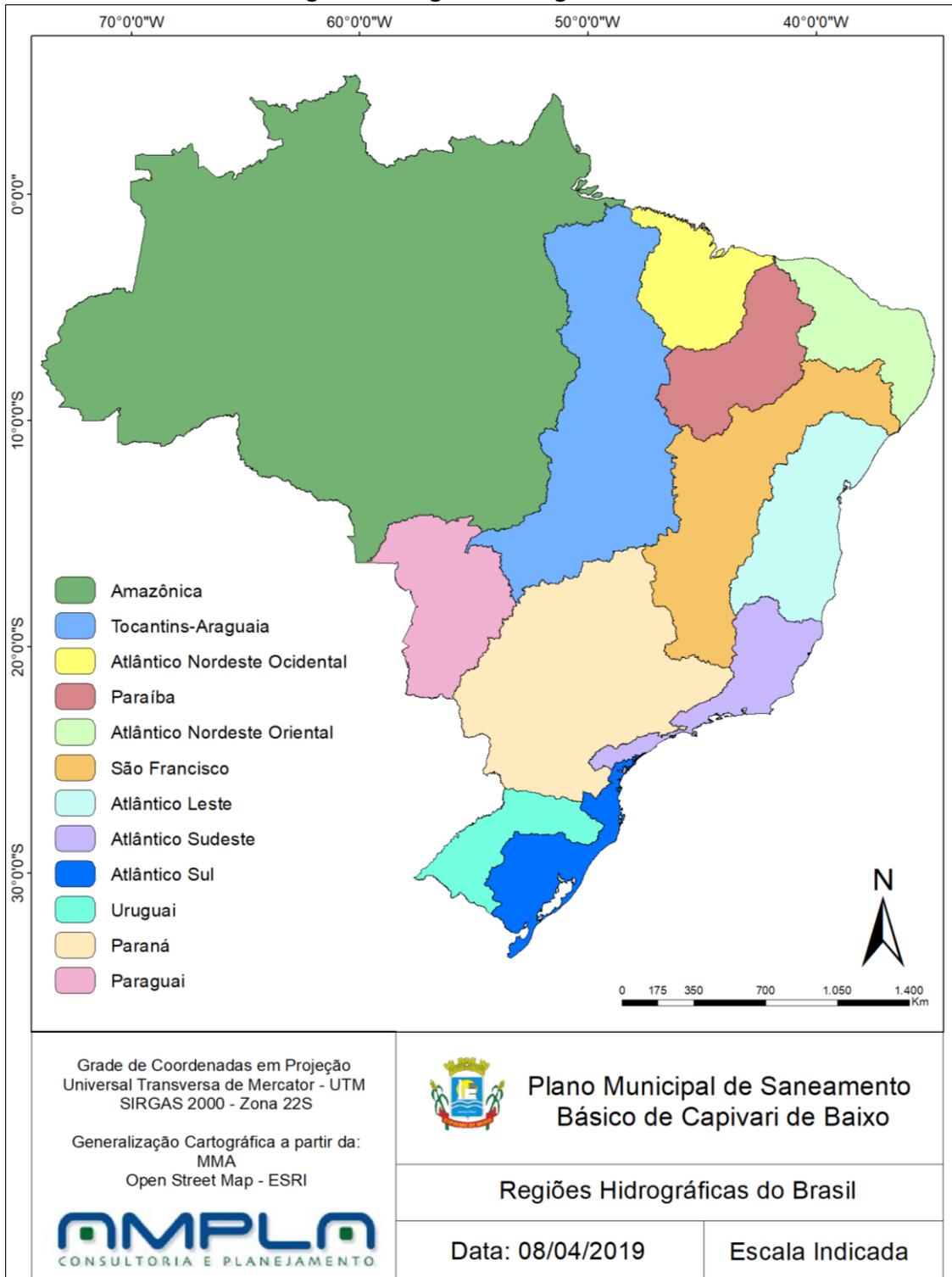
- Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, visando organizar a base de dados e difundir a todos, referente aos recursos hídricos, usos, balanço hídrico de cada manancial e de cada bacia.

4.3. REGIÕES HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS

A área física que compõem o território brasileiro é dividida em 12 grandes Regiões Hidrográficas, conforme Resolução nº 32/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), apresentadas na Figura 53.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 53: Regiões Hidrográficas do Brasil.

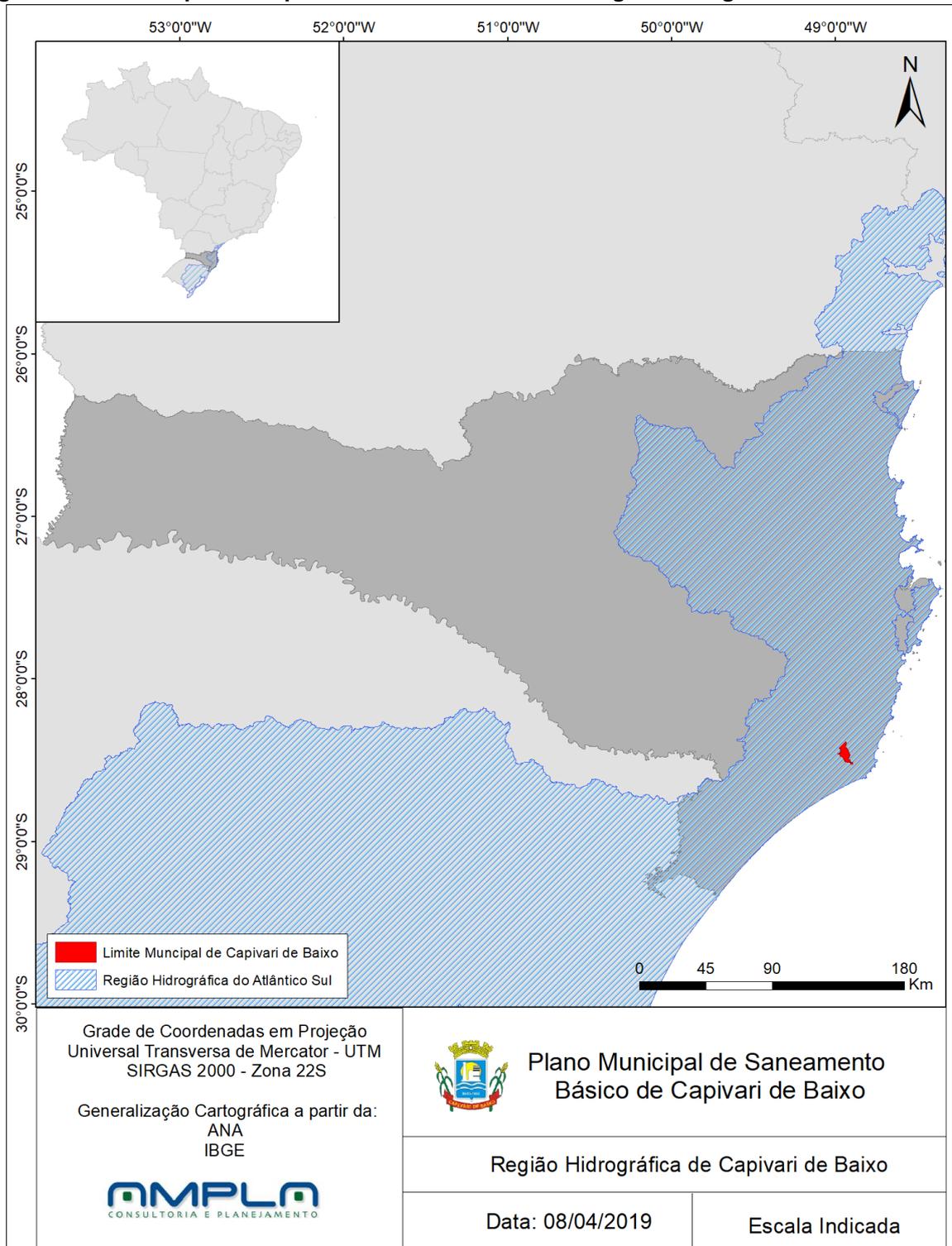


Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

O município de Capivari de Baixo de Baixo (SC) encontra-se inserido na **Região Hidrográfica do Atlântico Sul**, conforme Figura 54.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 54: O município de Capivari de Baixo de Baixo e a Região Hidrográfica do Atlântico Sul.



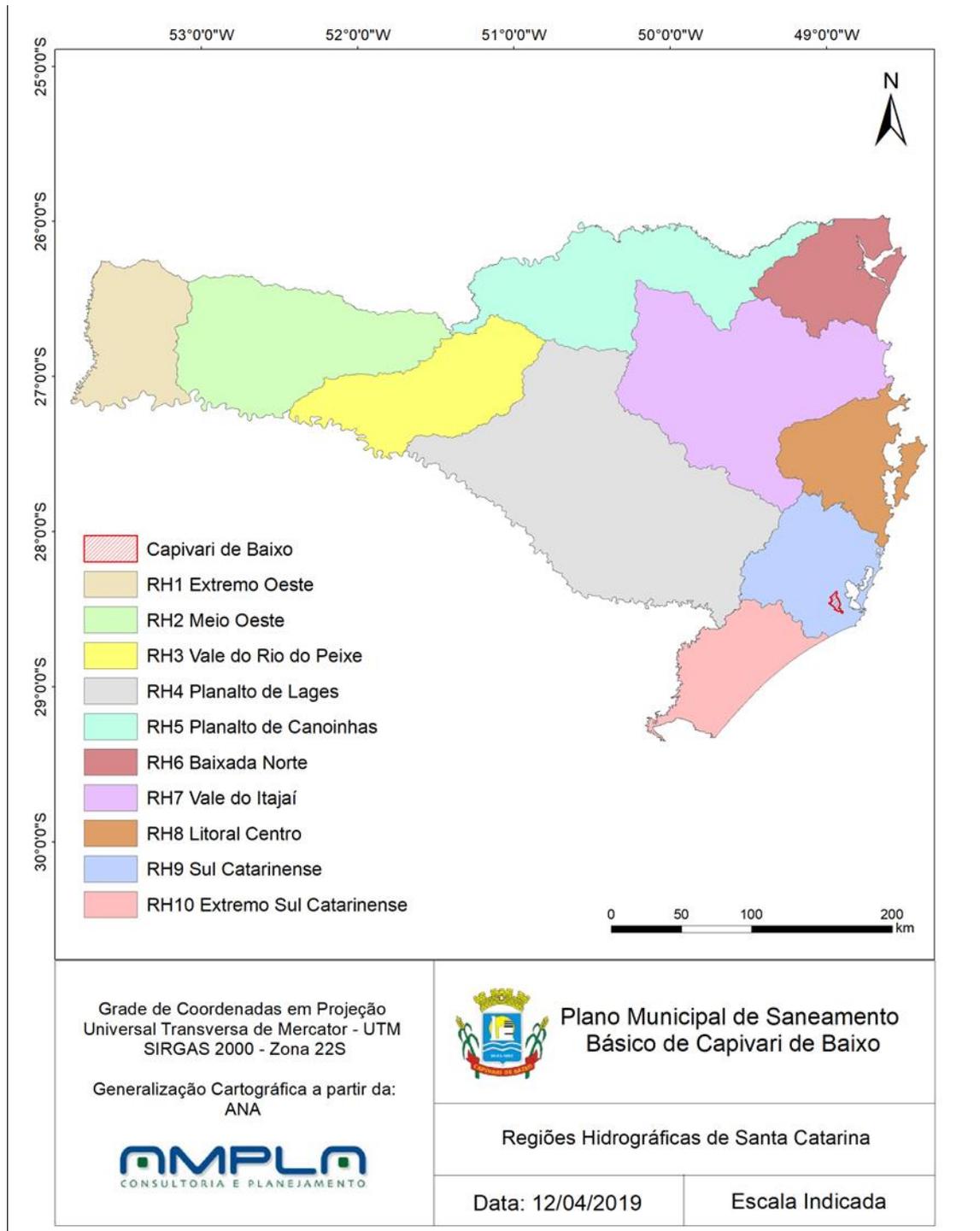
Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

4.4. REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Para efeito de gerenciamento dos recursos hídricos, o Estado de Santa Catarina foi dividido em 10 Regiões Hidrográficas (RH). A Figura 55 mostra a divisão destas regiões. Capivari de Baixo está inserido na região hidrográfica 9 do Estado (**RH - 9 – Sul Catarinense**).

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 55: Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina e o município de Capivari de Baixo.



Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/SDS, 2017) de Santa Catarina, a RH9 localizada no litoral sul do Estado tem uma área total de aproximadamente 5.947 km² e é a 7ª maior RH de Santa Catarina.

Do ponto de vista hidrológico, a RH9 engloba a área de duas bacias hidrográficas do Estado, a Bacia Hidrográfica do Rio D'Una e a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, além de bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes e o Complexo Lagunar Sul Catarinense.

O Rio Tubarão é o mais importante da RH9, possuindo em torno de 119 km de extensão. Suas nascentes estão localizadas na encosta da Serra Geral, tendo como principais formadores os rios Rocinha e Bonito. Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Laranjeiras, Braço do Norte e Capivari de Baixo. Pela margem direita os principais afluentes são os rios Palmeiras e das Pedras Grandes. A foz do Rio Tubarão está localizada no município de Laguna, desembocando na Lagoa de Santo Antônio dos Anjos, no Complexo Lagunar.

O Rio D'Una possui cerca de 60 km de extensão, tendo suas principais nascentes na região do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Sua foz está localizada entre os municípios de Imaruí e Laguna, também desembocando o Complexo Lagunar. Ainda com relação aos recursos hídricos superficiais da RH9 podemos destacar o Complexo Lagunar, que abrange uma área de aproximadamente 220 km², sendo formado por oito lagoas: Camacho, Garopaba do Sul, Imaruí, Manteiga, Mirim, Ribeirão Preto, Santa Marta e Santo Antônio dos Anjos. O principal contribuinte fluvial do Complexo Lagunar é o Rio Tubarão.

Com relação aos recursos hídricos superficiais, a RH9 apresenta 16.057 km de cursos d'água, o que resulta em uma alta densidade de drenagem na região (2,70 km/km²). A análise comparativa com as demais RH aponta que está e a região com a maior densidade de drenagem do Estado. No que se refere à ocorrência de eventos hidrológicos extremos na RH9, as inundações são os eventos mais frequentes na região, ocorrendo uma média de 6 eventos por ano, sendo Rio Fortuna o município mais afetado.

Trata-se, portanto, da 7ª RH com maior número de eventos de inundações registrados entre 2003 e 2015 no Estado de Santa Catarina (73 eventos). Por outro

lado, a RH9 é pouco propensa às secas tendo registrado 3 eventos desse tipo nesse período.

Com relação ao meio biótico, as informações levantadas neste relatório indicam que a RH9 está inserida na região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa, possuindo em torno de 2.014 km² (33,87% da área total) de remanescentes florestais.

Com relação a sua abrangência municipal, estrutura administrativa e demografia, a RH9 abrange a área de 22 municípios catarinenses podendo ser citadas com destaque as cidades polo de Braço do Norte, Laguna e Tubarão.

Do ponto de vista econômico, a RH9 apresenta o mesmo comportamento de outras RH de Santa Catarina, sendo o setor de serviços e industrial os mais importantes para a economia da região.

Com relação à produção agrícola, os principais produtos cultivados em lavouras temporárias são o arroz e o fumo, e em lavouras permanentes destacam-se a produção de laranja, palmito e banana. Os principais rebanhos são os de aves (galináceos) e suínos.

No Quadro 33 apresentam-se as principais características físicas das bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina com destaque para a RH 9 – Sul Catarinense na qual o município está inserido.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Quadro 33: Características Físicas das principais bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina, com destaque para RH 9.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DAS PRINCIPAIS BACIAS HIDROGRÁFICAS						
REGIÕES HIDROGRÁFICAS	BACIAS HIDROGRÁFICAS	CLIMA (MÉDIA ANUAL)			PRECIPITAÇÃO ANUAL TOTAL (mm)	RELEVOS PREDOMINANTES
		VARIAÇÃO DA TEMPERATURA MÉDIA REGIONAL (°C)	VARIAÇÃO DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA REGIONAL (%)	VARIAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO MÉDIA REGIONAL (mm)		
VERTENTE DO INTERIOR						
RH 1 Extremo Oeste	Rio Peperi-Guaçu*	De 18,71 a 19,76	De 74,25 a 80,04	De 1,764,3 a 2,227,2	1.800	Forte-ondulado
	Rio das Antas				1.900	
RH 2 Meio Oeste	Chapecó	De 16,50 a 18,83	De 73,30 a 80,26	De 1,992,0 a 2,315,0	1.800	Forte-ondulado e montanhoso
	Irani				1.950	
RH 3 Vale do Rio do Peixe	Peixe	De 15,50 a 18,75	De 75,56 a 82,00	De 1,393,5 a 1,973,5	1.450	Forte-ondulado e montanhoso
	Jacutinga				1.850	
RH 4 Planalto de Lages	Canoas	De 13,40 a 16,46	De 70,60 a 83,12	De 1,370,5 a 1,783,0	1.650	Forte-ondulado e ondulado
	Pelotas*				1.800	
RH 5 Planalto de Canoinhas	Timbó	De 15,74 a 21,41	De 55,88 a 85,95	De 1.171,3 a 1.625,0	1.550	Forte-ondulado e ondulado
	Negro*				1.625	
	Canoinhas				1.450	
VERTENTE ATLÂNTICA						
RH 6 Baixada Norte	Cubatão (Norte)	De 20,52 a 21,26	De 87,18 a 88,13	De 1.904,0 a 2.174,2	2.350	Montanhoso e forte ondulado com presença de plano de várzea (planície costeira)
	Itapocu				1.900	

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DAS PRINCIPAIS BACIAS HIDROGRÁFICAS						
REGIÕES HIDROGRÁFICAS	BACIAS HIDROGRÁFICAS	CLIMA (MÉDIA ANUAL)			PRECIPITAÇÃO ANUAL TOTAL (mm)	RELEVOS PREDOMINANTES
		VARIAÇÃO DA TEMPERATURA MÉDIA REGIONAL (°C)	VARIAÇÃO DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA REGIONAL (%)	VARIAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO MÉDIA REGIONAL (mm)		
RH 7 Vale do Itajaí	Itajaí-açu	De 17,90 a 20,32	De 77,32 a 86,50	De 1.399,0 a 1.752,0	1.550	Montanhoso, forte ondulado e ondulado. Plano e suavemente ondulado (junto à planície costeira)
RH 8 Litoral Centro	Tijucas	20,65	82,2	De 1.259,8 a 1.997,0	1.600	Forte ondulado e montanhoso
	Biguaçu				1.500	
	Cubatão (Sul)				1.800	
	Madre				1.500	
RH 9 Sul Catarinense	Tubarão	De 18,72 a 20,82	De 81,33 a 85,15	De 1.193,0 a 1.535,9	1.600	Forte ondulado e montanhoso. Plano e suave ondulado (junto à planície costeira)
	D'Una				1.450	
RH 10 Extremo Sul Catarinense	Araranguá	De 18,35 a 19,43	De 79,00 a 86,10	De 855,0 a 1.636,8	1.350	Forte ondulado e montanhoso. Plano (planície costeira)
	Urussanga				1.450	
	Mampituba*				1.400	

* Informações dos afluentes em território catarinense por serem as bacias consideradas principais

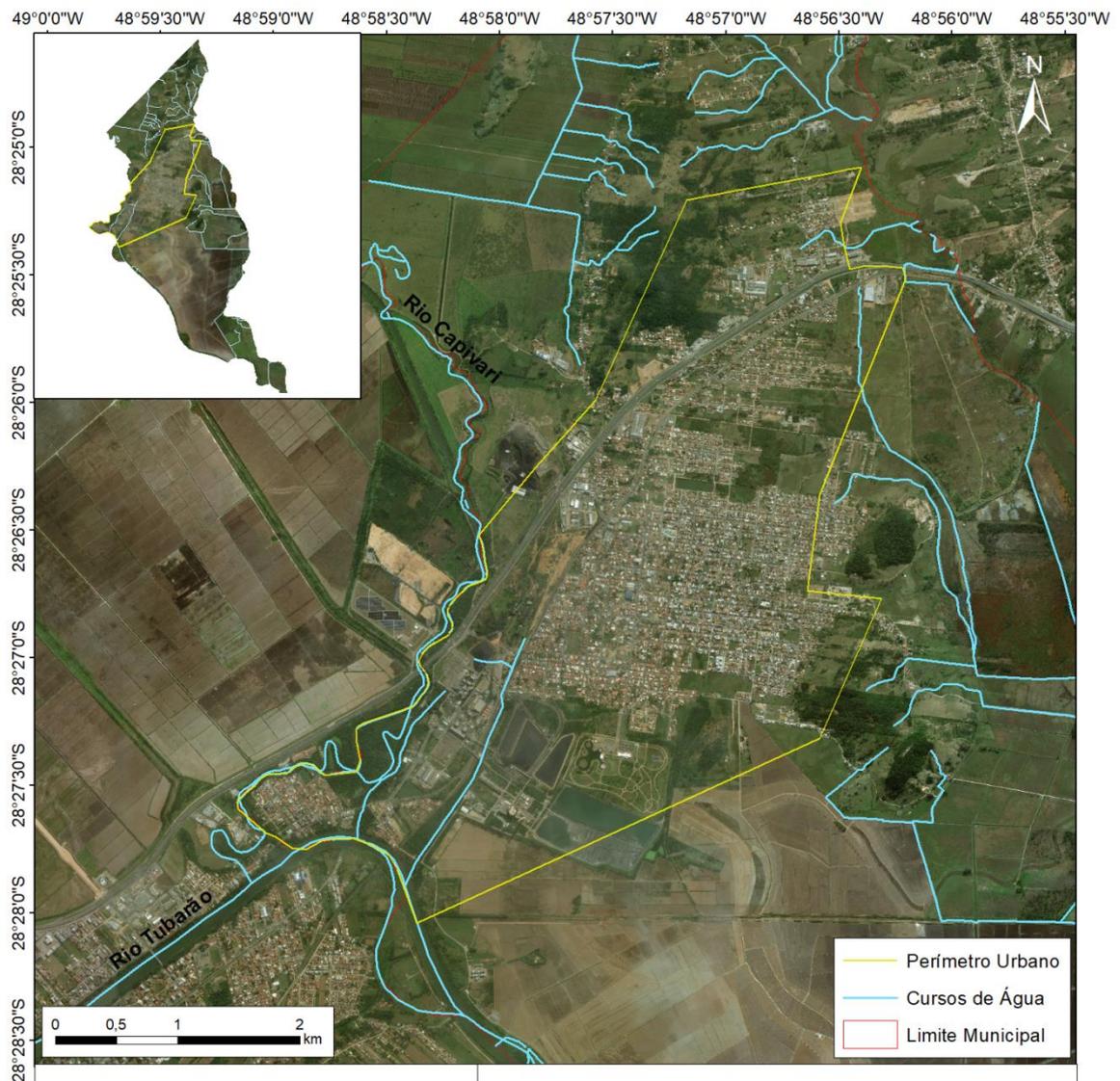
Fonte: Dados obtidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH/Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável – SDS (2017).

5. CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS DE CAPIVARI DE BAIXO DE BAIXO

O mapeamento a seguir apresenta a hidrografia principal do município, com destaque para os principais rios Capivari de Baixo e Tubarão.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 56: Mapeamento da hidrografia principal.



Grade de Coordenadas em Projeção
Universal Transversa de Mercator - UTM
SIRGAS 2000 - Zona 22S

Generalização Cartográfica a partir:
SDS-SC
CPRM
World Imagery - ESRI

AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO



Plano Municipal de Saneamento
Básico de Capivari de Baixo

Hidrografia

Data: 25/03/2019

Escala Indicada

Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

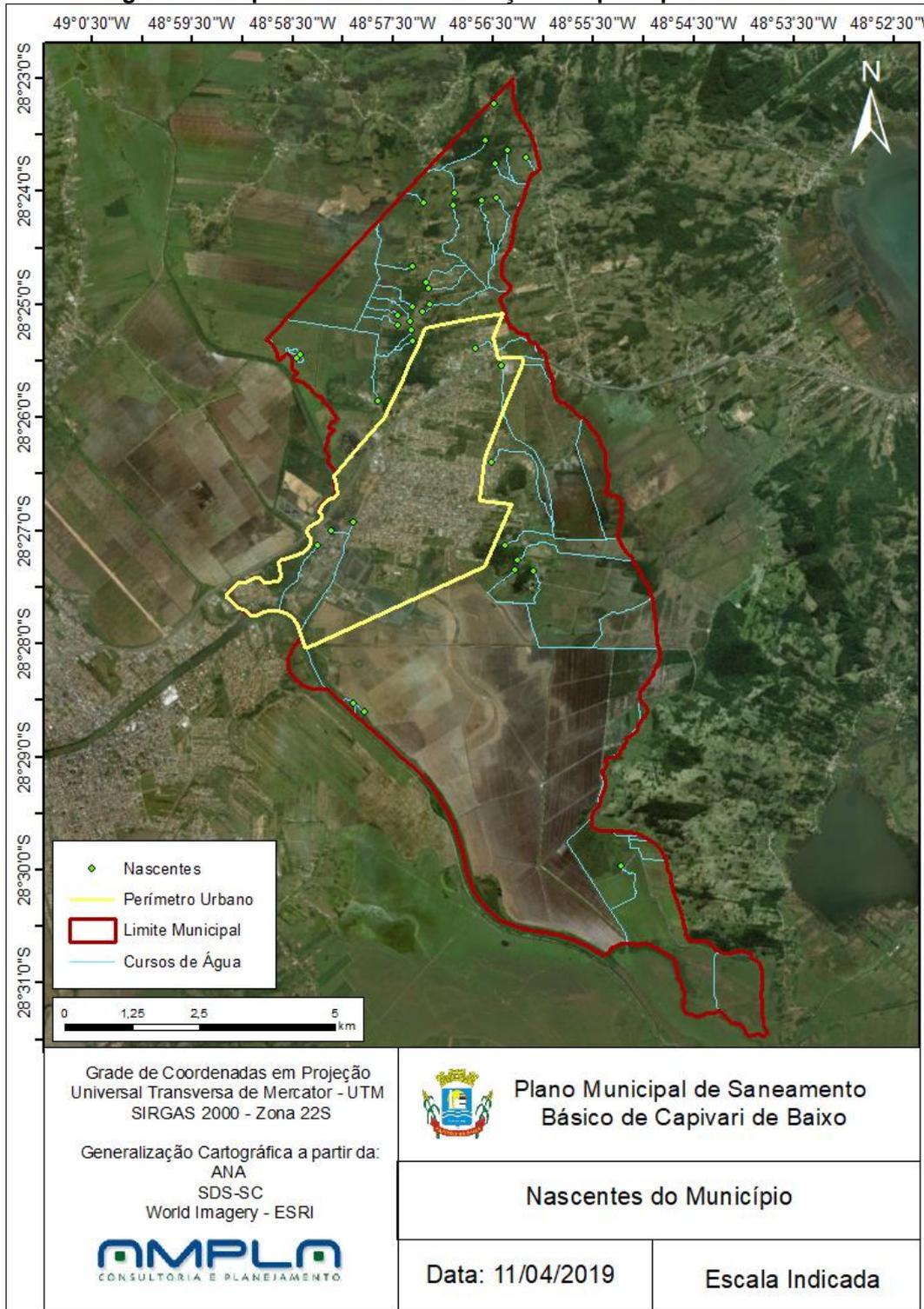
Ainda sob o aspecto da hidrografia municipal, identificaram-se no território do município de Capivari de Baixo de Baixo em torno de 42 nascentes, sendo ao menos 5 na área urbana, e 37 fora do perímetro urbano. O levantamento foi realizado com software de geoprocessamento, conforme demonstrado abaixo e através dos dados da cartografia oficial disponível na Agência Nacional das Águas (ANA) e da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável – SDS.

Sobre as nascentes vale ressaltar que seu entorno (raio de 50 metros) são áreas de preservação permanente, conforme legislação do Código Federal Florestal, Lei nº 12.651, em seu Art. 4º.

I - as áreas no entorno das nascentes, e nos chamados "olhos d'água" perenes, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 57: Mapeamento de identificação das principais nascentes.



Fonte: Elaborado por AMPLA, 2019.

6. SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

6.1. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS

A regulação dos serviços de saneamento básico é realizada pela Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina - AGESAN, atualmente denominada “Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARESA”, por meio de um convênio de cooperação, assinado em 2014 e autorizado por Lei Municipal nº 1.596, de 18 de dezembro de 2013. O Convênio teve como objeto a delegação das questões de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico municipal.

A agência é uma entidade autárquica especial, criada pela Lei Complementar nº 484, de 04 de janeiro de 2010 e instituída em sua nova modalidade pela Lei nº 16.673, de 11 de agosto de 2015. Atualmente presta a regulação e fiscalização de serviços de saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana) e também de serviços de fornecimento de gás natural.

O convênio de cooperação de 2014 garantiu a regulação dos serviços de saneamento básico compreendendo os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. Porém na página oficial da ARESA consta que o município é regulado e fiscalizado apenas quanto ao serviço de água, até porque o município não conta com serviço de esgoto sanitário.

O convênio de cooperação encontra-se vigente tendo sido aditivado em março de 2019 até março de 2024. Os serviços de drenagem urbana, segundo informações, não são regulados, de fato, pela agência.

6.2. GESTÃO DOS SERVIÇOS

A Lei Municipal Complementar Nº 1844/2017, de 10 de agosto de 2017, é a que “Dispõe sobre a reorganização da estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo de Baixo”, com base no Art. 61 da Lei Orgânica Municipal. Assim, a administração municipal divide-se nos seguintes órgãos (quanto à administração direta e especificamente os órgãos auxiliares, Art. 2º):

- Secretaria Municipal de Administração, Finanças e Planejamento Urbano;
- Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Turismo;
- Secretaria Municipal de Saúde;
- Secretaria Municipal de Assistência Social e da Família;
- Secretaria Municipal de Indústria Comércio, Desenvolvimento Rural;
- Secretaria Municipal de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente.

A Drenagem Urbana do Município de Capivari de Baixo de Baixo encontra-se organizacionalmente atribuída a **Secretaria de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente** onde as suas principais atribuições são definidas pela Lei nº 1844/2017, Art. 56. Quanto à drenagem, têm-se as principais atribuições (“grifo nosso”):

I - executar as atividades relacionadas com a construção e a conservação de obras públicas municipais e a instalação de serviços à comunidade;

II - promover a execução, pavimentação e conservação de rodovias, estradas, caminhos e vias públicas;

III - fiscalizar o cumprimento das normas relativas às posturas municipais, zoneamento, loteamento, construções civis, Código de Obras e Plano Diretor;

IV - promover a construção de parques, praças e jardins públicos bem como a manutenção de serviços de ajardinamento, arborização e conservação dos locais públicos;

V - executar e conservar serviços de sinalização de trânsito em cooperação com os órgãos do Estado;

VI - controlar, administrar e fiscalizar o serviço municipal de transporte público;

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

VII - administrar os serviços de drenagem pluvial, cloacal, pavimentação e outros serviços relacionados à construção civil;

VIII - executar as tarefas relacionadas à prestação e à manutenção de serviços públicos locais, tais como, limpeza pública, de cemitério, de feiras livres, de iluminação pública, de coleta e destinação de lixo, de limpeza de valos e vias públicas;

IX - planejar, executar e controlar os serviços municipais de trânsito e transportes públicos, inclusive concessões, permissões e autorizações.

X - executar e conservar serviços de sinalização de trânsito em cooperação com os órgãos do Estado;

XI - controlar, administrar e fiscalizar o serviço municipal de transporte público;

XII - planejar, coordenar e avaliar as atividades relativas a infraestrutura básica, como tal considerados os equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário e abastecimento de água potável, redes de energia elétrica pública e domiciliar e as vias de circulação pavimentadas ou não;

XIII - propor normas municipais atinentes à definição, para cada zona em que se divida o território do Município, dos usos permitidos e dos índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento;

XIV - promover todas as medidas educativas à proteção ambiental;

XV - controlar os padrões de qualidade ambiental relativos à poluição atmosférica, hídrica, acústica, visual e a contaminação dos solos, incluindo o monitoramento;

XVI - propor normas referentes a proteção do patrimônio paisagístico do Município, incluindo critério para a colocação de propaganda em logradouros públicos e particulares e em prédios e terrenos;

XVII - implantar, coordenar e operacionalizar hortos municipais, com a finalidade de executar reflorestamento, projetos paisagístico, serviços de jardinagem e arborização nas áreas públicas de lazer do Município;

XVIII - propor normas ambientais destinadas a disciplinar as atividades dos setores produtivos que operem no Município;

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

XIX - contribuir na definição das políticas de limpeza urbana, em relação à coleta, reciclagem e disposição do lixo;

XX - promover a conscientização política para a proteção do meio ambiente, criando instrumentos adequados para a educação ambiental como processo permanente, integrado e multidisciplinar em todos os níveis de ensino, incluindo a criação de espaço formal e informal para a construção de uma cidadania ambiental;

XXI - operacionalizar a participação comunitária no planejamento, execução e vigilância das atividades que visem à proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável;

XXII - executar projetos específicos de defesa, preservação e recuperação do meio ambiente, incentivando a criação e absorção de tecnologias compatíveis com sustentabilidade ambiental;

XXIII - apoiar com os recursos próprios disponíveis e procurar o apoio externo para toda e qualquer iniciativa de desenvolvimento sustentável, assim como empreendimentos voltados à preservação dos diferentes ecossistemas no âmbito do Município;

XXIV - fiscalizar todas as formas de agressão ao meio ambiente, aplicando as penalidades previstas em lei;

XXV - assessorar o Chefe do Poder Executivo nos assuntos de sua competência.

A estrutura da Secretaria de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente é assim definida na Lei (Art. 58), por 06 departamentos mais a Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC):

Art. 58: A estrutura da Secretaria de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente compreende 06 (seis) Departamentos e uma Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil:

I - Departamento de Obras;

II - Departamento de Viação;

III - Departamento de Administrativo;

IV - Departamento de Trânsito – DETRANCAP;

V - Departamento do Serviço Público;

VI - Departamento de Meio Ambiente;

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

VII - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil
- COMPDEC.

As atividades de obras e/ou reparos do sistema são atribuídos ao Departamento de Obras, contudo também realizam inúmeras outras atividades de obras no município. Já os serviços de manutenção e limpeza são atribuídos ao Departamento de Serviço Público, havendo uma equipe de drenagem de manutenção de valas e bueiros permanente composta de 03 funcionários.

Como visto acima, no município há uma coordenadoria de Proteção e de Defesa Civil (COMPDEC) criada nos termos da Lei Ordinária nº 1011/2005 que criou este órgão, a qual é subordinada à Secretaria Municipal de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente conforme o Art. 1º e 58 da Lei.

Esta coordenadoria tem a finalidade de coordenar em nível municipal todas as ações de proteção e defesa civil nos períodos de normalidade e anormalidade conforme as diretrizes e competências da Lei Federal nº 12.608 de 10 de abril de 2012. Conforme essa lei, as suas atribuições são:

I - executar a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) em âmbito local;

II - coordenar as ações do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) no âmbito local, em articulação com a União e os Estados;

III - incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;

IV - identificar e mapear as áreas de risco de desastres;

V - promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;

VI - declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;

VII - vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;

VIII - organizar e administrar abrigos provisórios para

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

assistência à população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e segurança;

IX - manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta, e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres;

X - mobilizar e capacitar os radioamadores para atuação na ocorrência de desastre;

XI - realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil;

XII - promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre;

XIII - proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres;

XIV - manter a União e o Estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no Município;

XV - estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas;

XVI - prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres.

A COMPDEC compõe-se de (Art. 5º, Lei municipal nº 1609/2014):

- I - Coordenador ou Secretário Executivo da COMPDEC;
- II - Conselho Municipal;
- III – Secretaria;
- IV - Setor técnico;
- V - Setor Operativo.

O Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil do Município é composto por representantes de órgãos governamentais e não governamentais segundo o Art. 8º da Lei nº 1609/2014.

A execução dos serviços de implantação de drenagem urbana no município de Capivari de Baixo de Baixo fica a cargo da Secretaria de Obras, Viação, Trânsito e

Meio Ambiente que também realiza os serviços de manutenção do sistema existente.

Vale salientar que a drenagem, no geral, é executada como obra suplementar às pavimentações urbanas. No geral as obras são terceirizadas, principalmente àquelas de médio e maior porte, sendo que os projetos urbanísticos e de pavimentação são elaborados e/ou aprovados pelo Departamento de Planejamento Urbano dentro de suas atribuições também definidas com base nas legislações municipais já citadas. O Departamento de Planejamento Urbano conta com 01 (um) engenheiro civil e 01 (um) “cadista” que auxilia nas atividades do setor.

No âmbito da drenagem urbana é importante ainda destacar a atuação da Vigilância Sanitária Municipal, subordinada à Secretaria Municipal de Saúde, segundo a organização administrativa estabelecida pela Lei Ordinária Municipal nº 1844/2017.

Este órgão tem como atribuição relacionada a este sistema especificamente a realização das atividades de fiscalização no atendimento de denúncias frente ao lançamento clandestino de esgotos sanitários (sem prévio tratamento) nas galerias pluviais urbanas implantadas. Atualmente há um Chefe/Diretor de Vigilância Sanitária e 02 (dois) fiscais de vigilância sanitária.

6.3. ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL ENVOLVENDO A DRENAGEM URBANA

O sistema de drenagem pluvial urbana de Capivari de Baixo de Baixo atrela-se a diversos aspectos da legislação municipal, em especial nas pautas do Planejamento Urbano (Plano Diretor), Lei do Desenvolvimento Urbano e Zoneamento, Código de Obras e Código de Posturas.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

A Lei Nº 1.080, de 28 de dezembro de 2006, dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Físico e Territorial do Município de Capivari de Baixo de Baixo.

Esta Lei tem como uma de suas diretrizes (Art. 6º): “assegurar a existência de estrutura urbana adequada com serviços de infraestrutura básica como rede de água, esgoto sanitário, drenagem urbana, resíduos sólidos, mobilidade urbana e transporte coletivo, pavimentação e equipamentos sociais para atender a população atual e futura (...), levando em consideração também às particularidades da região como as bacias hidrográficas”.

O Plano Diretor estabelece a Política de Saneamento Básico, em seu Capítulo X e considera serviços de infraestrutura urbana (Art. 44) os de:

- I - Abastecimento de água;
- II - Esgotamento sanitário;
- III - Manejo das águas pluviais;
- IV - Manejo de resíduos sólidos;
- V - Abertura, pavimentação e conservação de vias;
- VI - Serviço de abastecimento de energia elétrica, de iluminação pública e de comunicação.

As diretrizes da política de saneamento básico levam em conta a necessidade de “*articular o planejamento de ações em saneamento básico e programas urbanísticos de interesse comum, de forma a assegurar, entre outras medidas, a preservação de mananciais e a efetiva solução de problemas de drenagem urbana e esgotamento sanitário das bacias*” (Art. 45).

Quanto à drenagem traz como diretrizes (Art. 51):

Art. 51 - São diretrizes relativas à drenagem urbana:

- I - criar cadastro e desenvolver o plano de manutenção do sistema de drenagem superficial;
- II - implantar sistemas de drenagem para atendimento das áreas carentes, por meio de práticas que impliquem menor intervenção no meio ambiente natural;

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

E, por fim estabelece (Art. 47) que “*as determinações sobre o manejo dos resíduos sólidos, domésticos, hospitalares e industriais, bem como os sistemas de abastecimento de água e drenagem urbana obedecerão ao disposto no Código de Edificações do Município*”.

A Lei Municipal nº 232, de 22 de setembro de 1995, dispõe sobre o desenvolvimento urbano, o zoneamento de usos e funções, o sistema viário do município e dá outras providências.

Contudo esta lei pouco aborda sobre as questões de infraestrutura ou saneamento, limitando-se a indicar no Art. 35 que a construção de edificações apenas será permitida em loteamentos já aprovados e com a infraestrutura concluída. Tomando-se o Plano Diretor, entende-se que a infraestrutura básica inclui então os sistemas de manejo de águas pluviais. Contudo, as informações da normativa poderiam estar mais claras aos contribuintes e técnicos municipais.

O Código de Obras atual de Capivari de Baixo de Baixo, conforme a Lei N° 233, de 22 de setembro de 1995, discorre sobre as instalações sanitárias mínimas em todas as edificações e sobre o tema esclarece que (Art. 74):

Art. 74 - É obrigatória a ligação da rede domiciliar à rede geral de esgotos, quando tal rede existir na via pública em frente à construção, obedecendo às normas da ABNT e da empresa concessionária.

§ 1º - Quando não houver rede de esgoto, as edificações deverão ser dotadas de fossas e filtros anaeróbios conforme modelo da Vigilância Sanitária, disponível na Secretaria de Obras, podendo os dejetos após a filtragem, serem lançados na rede pluvial, valas, ou cursos d'água.

§ 2º - Quando não houver rede de esgoto cloacal, ou pluvial, será permitida a existência de fossas sépticas, afastadas no mínimo 5,00 m (cinco metros) das divisas do lote.

Portanto, é possível observar que a legislação municipal permite a ligação de esgotos sanitários à drenagem pluvial urbana, valas, canais ou cursos de água, contudo desde que haja tratamento prévio, o qual visa diminuir a sua carga orgânica

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

e potencial poluidor das águas naturais. Tendo em vista que atualmente o município não conta com sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários então a adoção de sistemas de tratamento individual nas edificações ainda é o mais apropriado.

A Lei Municipal Complementar nº 1.088 de 04 de abril de 2007, institui o Código de Posturas do município de Capivari de Baixo de Baixo e dá outras providências. Em seu Art. 62 discorre sobre as proibições visando manter a estética e a higiene públicas, sendo as principais que fazem relação com o presente sistema:

Art. 62 - Para preservar a estética e a higiene pública é proibido:

I - manter terrenos com vegetação indevida ou água estagnada;

II - fazer escoar águas servidas das residências, estabelecimentos comerciais, industriais ou de qualquer outra natureza, para as vias ou logradouros públicos;

(...)

VI - fazer varredura de lixo do interior dos passeios, terrenos, residências, estabelecimentos comerciais, industriais, veículos ou de qualquer outra natureza, para as vias públicas e/ou bocas-de-lobo;

(...)

§ 2º - No caso de obstrução de galeria de águas pluviais, ocasionado por obra particular de qualquer natureza, o Município providenciará a limpeza da referida galeria correndo todo o ônus por conta do proprietário do imóvel, obedecido o disposto em lei.

Em seu Art. 314 estabelece que: “Nas obras de construção civil é obrigatória à drenagem permanente e/ou sob orientação, das coleções líquidas, originadas ou não pelas chuvas, de forma a impedir a proliferação de insetos indesejáveis e manter o controle de roedores”.

O seu Art. 330 estabelece (§ 3º): “O Município deverá exigir do proprietário do terreno, edificado ou não, a construção de sarjetas ou drenos, para desvios de águas pluviais ou de infiltrações que causem prejuízos ou danos ao logradouro público ou aos proprietários vizinhos”.

6.4. IDENTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE ATUAÇÃO DA DRENAGEM URBANA NO MUNICÍPIO

6.4.1. Descrição do Sistema Existente

O sistema de drenagem urbana existente em Capivari de Baixo de Baixo é utilizado para coleta e escoamento das águas pluviais até os principais rios que banham o território que são o Rio Capivari e o Rio Tubarão.

O sistema implantado opera por gravidade no qual, as águas pluviais coletadas pelo sistema de microdrenagem são conduzidas por uma rede de galerias subterrâneas ou sarjetas até os canais (valas de drenagem) mais próximos de macrodrenagem, esses compoem a hidrografia da região (Rio Capivari e o Rio Tubarão).

Trata-se de um sistema de separação integral entre as águas pluviais e os esgotos sanitários não devem ser encaminhados ao sistema, contudo a ligação indevida e clandestina de esgotos sanitários não tratados previamente às instalações é bastante comum, principalmente porque o município não conta com sistema de coleta e tratamento de esgotos coletivo.

O território da cidade é bastante plano pela própria geomorfologia local e por isso ter sido e, na área rural ainda ser, uma região bastante propícia ao cultivo do arroz irrigado. Por esse motivo também e outros usos do solo do passado, a região de Capivari de Baixo sofreu bastante modificações especialmente em seus rios, nascentes, formando uma rede de canais de drenagem retificados, degradados e que hoje formam a paisagem local. Muitos cursos de água estão hoje descaracterizados e confundem-se com canais de drenagem artificiais, já foram tubulados ou desviados. Por isso é muito difícil identificar o que é natural e o que foi feito pelo homem na região.

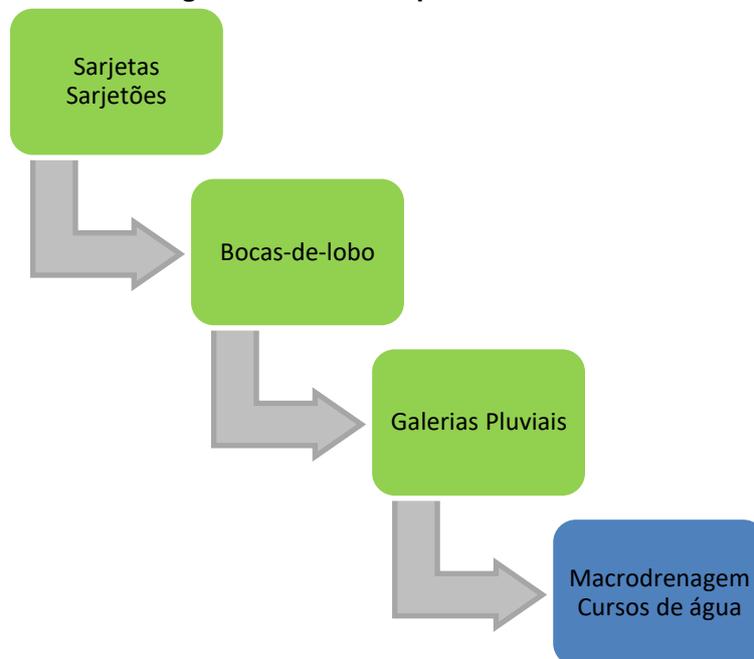
Compreendem os métodos e dispositivos mais comuns empregados em Capivari de Baixo de Baixo:

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

- Meio fio, bocas-de-lobo, caixas coletoras com e sem gradeamento, galerias subterrâneas, poços de visita para microdrenagem e;
- Sarjetas, sarjetões, valas naturais e de concreto.
- A macrodrenagem urbana é composta basicamente pela passagem dos Rio Capivari e Tubarão e outros pequenos tributários já alterados.

A seguir apresenta-se esquema geral do sistema de drenagem em Capivari de Baixo de Baixo.

Figura 58: Sistema de Drenagem Urbana de Capivari de Baixo de Baixo – Modelo Empregado.



Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2019.

O município, em termos da drenagem de águas pluviais, pode ser dividido em três sub-bacias que realizam o escoamento por gravidade até os cursos de água. A Leste a Bacia de drenagem “Três de Maio” que capta praticamente todo o escoamento superficial da região Sudeste da cidade e drena as água em seu percurso até atingir outra drenagem importante que se chama “Santa Lucia”. O Sistema Três de Maio compreende ainda um conjunto de três lagoas artificiais abertas em função de atividades de mineração que ocorreram na região há muitos anos atrás (extração de argila). Essas lagoas fazem parte do sistema para

escoamento de águas pluviais nessa região e estão interligadas entre si por galerias subterrâneas entre as vias.

Há nesta porção ainda a drenagem “Barreiros” que está relacionada à drenagem Três de Maio. A porção Sudoeste do município é toda drenada ao canal “Santa Lucia” que desagua as águas pluviais no Rio Tubarão e recebe as águas da região Três de Maio/Barreiros.

Já a porção que contempla principalmente a região do bairro Santo André (porção Noroeste), o escoamento das águas pluviais ocorre pelos dispositivos (microdrenagem e macrodrenagem) e em sua maioria atinge o Rio Tubarão ou o Rio Capivari que passam nessas imediações, fazendo a divisa com o município de Tubarão. O Rio Capivari é um dos principais afluentes do Rio Tubarão, e deságua nele no bairro Santo André também, às margens da Avenida Nações que é uma das entradas da cidade.

A seguir um croqui que exemplifica as duas primeiras drenagens indicadas (Três de Maio e Santa Lucia), demonstrando seu trajeto e desague no Rio Tubarão.

Figura 59: Croqui das Drenagens Três de Maio e Santa Lucia.



Fonte: Cedido Prefeitura Municipal – Secretaria de Obras, Viação, Transportes e Meio Ambiente.

A existência de sistemas de microdrenagem, no geral, está relacionada a projetos de pavimentação. Contudo, diversas ruas ainda sem pavimentação possuem galerias subterrâneas implantadas, que servem para escoar águas pluviais de outros pontos da cidade, até as valas de drenagens. Porém em algumas ruas de terra não há as bocas-de-lobo implantadas.

A definição de sarjetas não é muito bem definida e não há uma padronização frente aos tipos de dispositivos usados, sendo algumas galerias com grades, outras sem. A sua localização na via e distâncias entre bocas-de-lobo também variam conforme foi observado.

Figura 60: Aspecto da Macrodrenagem urbana – Vala Três de Maio.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Figura 61: Aspecto da Vala Três de Maio após limpeza em 2012.



Fonte: Sec. de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente (2012).

Figura 62: Aspecto da Macro drenagem urbana – Vala Santa Lucia.



Fonte: Cedido Prefeitura Municipal – Secretaria de Obras, Viação, Transportes e Meio Ambiente.

Figura 63: Aspecto do Rio Capivari em sua Foz no Rio Tubarão (Avenida Nações).



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

Figura 64: Aspecto do Rio Tubarão no município.



Fonte: Arquivo Técnico AMPLA Consultoria, 2019.

6.4.2. Manutenção e Limpeza

Os serviços de manutenção do sistema de drenagem urbana, tais como limpeza e/ou consertos de tubulações, construção e/ou manutenção de bocas-de-lobo, entre outros, são realizados em geral através de funcionários da Secretária Municipal de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente. Quando das obras de melhorias ou implantação do sistema são de maior porte, no geral, são contratadas empresas terceirizadas aos serviços através de processos licitatórios próprios.

Como a cidade é bastante plana, a manutenção dos sistemas de drenagem de Capivari de Baixo são mantidos de forma permanente e positivamente preventivos. As valas de drenagem (Três Marias, Barreiros, Santa Lucia) são limpas, ao menos, uma vez ao ano, garantindo o escoamento das águas pluviais nos períodos mais chuvosos com emprego de retroescavadeira que retira o sedimento/resíduos.

A manutenção é realizada com maquinário específico, sendo que há uma retroescavadeira que é mantida à disposição dessas atividades permanentemente.

Há a realização de remoção mecanizada de acúmulos no fundo das valas, remoção de vegetação, detritos e nivelamento de percursos, desobstruções, percorrendo-se o seu comprimento como um todo.

Há uma equipe permanente de apoio a essas atividades formadas por três (03) funcionários da Secretaria. Esses também realizam a remoção de detritos, resíduos em bocas-de-lobo e outras valas existentes no meio urbano. Os materiais são constantemente removidos, sendo realizado ao menos uma vez por ano em cada localidade/rua. Depois de removidos, os detritos são acondicionados e deixados na via, sendo recolhidos pelo caminhão de coleta convencional na realização do roteiro na localidade e são encaminhados ao aterro sanitário.

Essas atividades são muito importantes frente à característica do município em seu relevo plano. Caso não sejam realizadas com frequência e de modo preventivo, é muito provável que na ocorrência de chuvas os sistemas estarão obstruídos e não farão bem o seu papel no escoamento de águas.

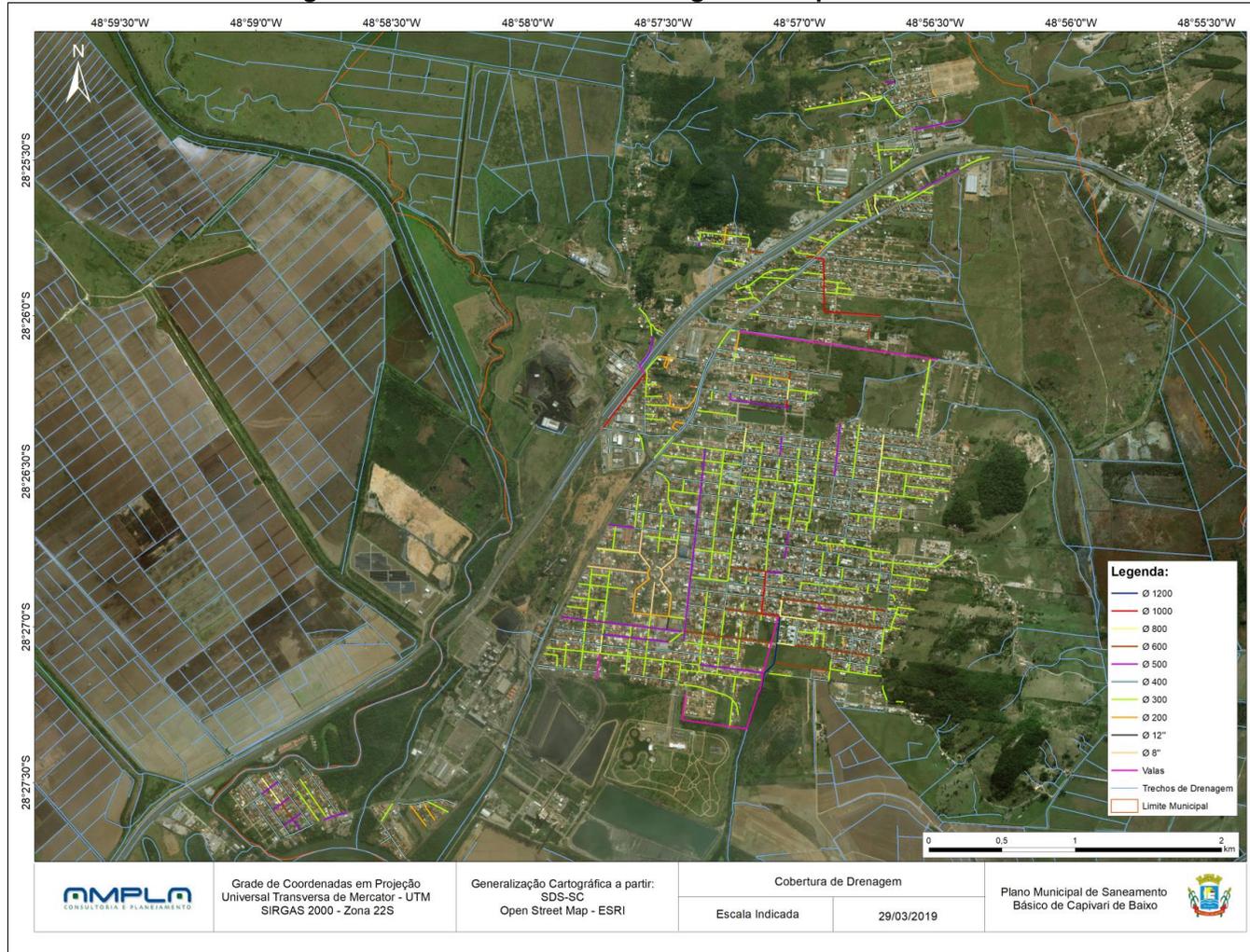
6.4.3. Cadastro Técnico do Sistema de Microdrenagem

A Secretaria Municipal de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente possuía um cadastro do sistema de drenagem urbana implantado no município, porém este cadastro encontrava-se em papel. O diagnóstico do Plano então priorizou a organização dessas informações já existentes em plataforma digital.

O mapeamento contempla as vias em que há microdrenagem implantada e os diâmetros das instalações existentes em cada localidade. O resultado da organização desses dados é apresentado a seguir na Figura 65.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 65: Cadastro da Microdrenagem de Capivari de Baixo.



Fonte: Elaborado por Ampla Consultoria, 2019.

6.4.4. Cobertura Estimada

Com base no mapeamento realizado e com auxílio de software de geoprocessamento, sendo classificadas em ruas com drenagem implantada e ruas sem informação e/ou com drenagem ausente, foi possível chegar numa estimativa de cobertura da área urbana quanto à microdrenagem como forma de diagnóstico da situação atual. Obtiveram-se os seguintes quantitativos:

- Comprimento total de vias urbanas existentes em Capivari de Baixo de Baixo: 167,4 km.
- Comprimento total de vias urbanas com sistema de drenagem urbana implantado: 81,4 km;
- Percentual de vias urbanas atendidas com drenagem urbana: **48,6%**.

6.5. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCOS A ALAGAMENTOS E OUTROS EVENTOS CRÍTICOS

Para este diagnóstico foram consultadas a Administração Municipal no tocante à Secretaria Municipal de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente e o Serviço Geológico do Brasil – CPRM que possui diversas publicações sobre o assunto.

A Administração municipal identificou algumas áreas e ruas como de conhecimento em que ocorrem alagamentos em períodos de chuva mais intensa. Segundo informações, estas localidades possuem essa característica por serem planas, os sistemas podem estar subdimensionados e há o acúmulo temporário de água nas vias e pátios. Informam que os transtornos são pouco expressivos, havendo a interrupção por algumas horas da passagem de veículos e pedestres. Contudo, não podem ser caracterizados, segundo eles, por desastres naturais, pois a água no geral não atinge as residências de forma negativa. Segundo o levantamento do CPRM o evento mais grave foi observado em 1974, não havendo setores com alto ou muito alto risco de inundações, porém em virtude de já terem sido observados no

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

passado e pelas próprias características da região, devem ser previstos monitoramentos e planejamentos que assegurem ações de contingência efetivas quando necessário for.

O CPRM através do Departamento de Gestão Territorial – DEGET publicou em 2018 a “Setorização de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a movimentos de massa, enchentes e inundações”, contemplando os municípios catarinenses, entre eles Capivari de Baixo de Baixo. No município cinco (05) setores foram considerados pelo órgão como de alto e muito alto risco, inseridos na área urbana.

As ruas ou localidades identificadas como de risco na ocorrência de eventos adversos pela Municipalidade e pelos dados do CPRM são apresentadas no Quadro 34 e na Figura 66.

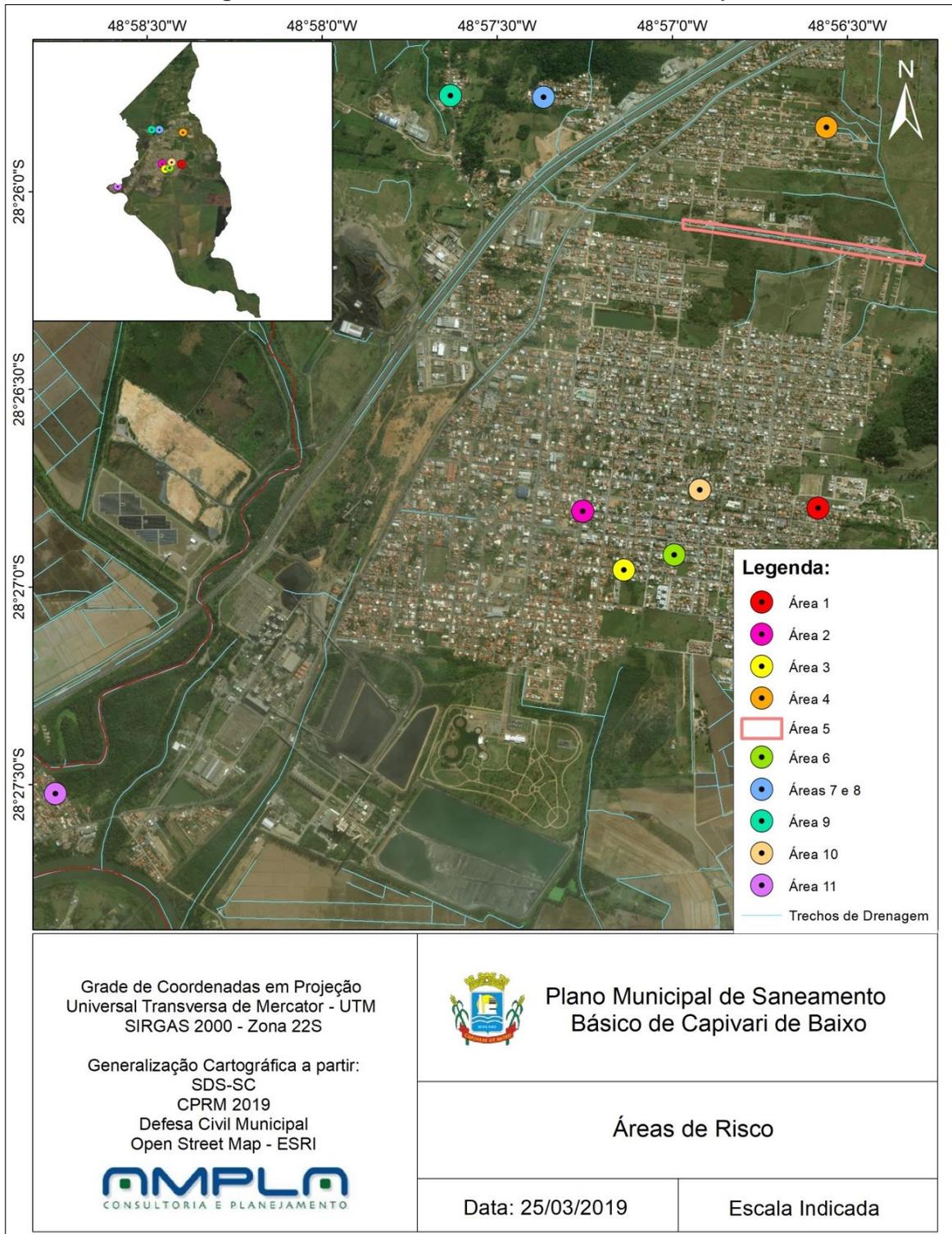
Quadro 34: Áreas com Riscos de Eventos Extremos identificados em Capivari de Baixo de Baixo.

Ident.	Bairro/Distrito	Rua	Tipo de evento
1	Caçador	Rua Tarcísio Vilela esq. Rua João L. Borges	Áreas sujeitas ao Alagamento
2	Centro	R. Carlos Chagas esq. Machado de Assis	
3	Santa Lucia	Rua Vicente de Carvalho esq. Santa Lucia.	
4	Três de Maio	Rua Vicentina Magdalena da Silva (final rua) – área com ocupação irregular	
5	Três de Maio	Rua Manoel da Silva Alexandre (final da rua e transversais) – área ocupação irregular	
6	Santa Lucia	Rua Santa Maria e Rua Rafael Luciano	
7 ¹	Paraíso	Rua Alvaci Antônio Vieira e Valdecir dos Santos	Queda e rolamento de blocos
8 ¹	Paraíso	Rua Alvaci Antônio Vieira	
9 ¹	Cachoeirinha	Rua Antônio Luiz Bittencourt	
10 ¹	Caçador	Rua Tarcísio Vilela	
11 ¹	Santo André	Rua Vândio Mário da Silva	Erosão de margem fluvial

Fonte: Organização de dados da Sec. Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente e ¹CPRM, 2018.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

Figura 66: Áreas de Risco identificadas no Município.



Fonte: Elaborado por AMPLA Consultoria, 2019.

Há, portanto, alguns problemas de pequena magnitude, os quais deverão ser considerados mais a fundo na futura implementação do PMSB em Capivari de Baixo

de Baixo. Contudo é pertinente mencionar que o Plano tem como objetivo mais amplo o de indicar a ocorrência ou não de problemas na temática da drenagem urbana e os pontos amostrais indicam essa ocorrência em Capivari de Baixo de Baixo, mesmo que de baixa gravidade.

O próprio CPRM já indicou algumas recomendações para o caso de eventos de chuva intensa, tais como:

- Remoção temporária de moradores das áreas de risco de quedas de blocos em período de chuvas;
- Fiscalização e proibição efetiva da construção em encostas, margens e interior de cursos de água, conforme legislação ambiental e urbanística vigente;
- Instalação de sistemas de alertas nas áreas de risco;
- No caso dos blocos rochosos, estudar medidas locais de engenharia adequadas que impeçam o início de movimentação ou que impeçam que atinjam residências. Ou ainda remoção de residências que já se encontram nessas áreas.
- Realizar a conscientização e programas de educação que visem evitar a ocupação de áreas impróprias para construção com riscos de inundações ou movimentos de massa;
- Elaboração de plano de contingência municipal;
- Exigir que novos loteamentos tenham a infraestrutura mínima prevista em legislação e sejam projetos urbanísticos elaborados por profissionais técnicos habilitados.
- Executar a manutenção de drenagens pluviais, canais e córregos a fim de evitar o acúmulo de resíduos, detritos e vegetação e melhorar o escoamento da água nos períodos chuvosos.
- Prever a atuação preventiva do órgão de defesa civil municipal.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

6.6. INDICADORES EXISTENTES – SNIS

Em 1996, foi criado em nível Nacional, o Sistema de Informações sobre o Saneamento Básico – SNIS, vinculado ao Ministério das Cidades, com o objetivo de disponibilizar e compilar informações acerca de aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais, econômico-financeiros e de qualidade sobre os serviços de saneamento básico. Os dados constantes na plataforma do SNIS, para o município de Capivari de Baixo de Baixo, apresentam-se no Quadro 35.

Quadro 35: SNIS Capivari de Baixo de Baixo- Indicadores Drenagem Urbana (2015 e 2017).

	Identificação	Descrição	Unidade	Anos	
				2017	2015
Indicadores Gerais	IN042	Parcela de área urbana em relação à área total	%	29,49	94,99
	IN043	Densidade demográfica na área urbana	Hab./ha	14,00	4,00
	IN044	Densidade de domicílios na área urbana	Dom./ha	11,00	2,00
Indicadores Econômico-financeiros e Administrativos	IN001	Participação do pessoal próprio sobre o total de pessoal alocado nos serviços	%	100,00	100,00
	IN005	Taxa média praticada para os serviços	R\$/un.ano	-	-
	IN006	Receita operacional média dos serviços por unidade tributada	R\$/un.ano	-	-
	IN009	Despesa média praticada para os serviços por unidade edificada	R\$/un.ano	4,61	116,25
	IN010	Participação da despesa total dos serviços na despesa total do município	%	100,00	-
	IN048	Despesa <i>per capita</i> com os serviços	R\$/hab.ano	3,32	46,27
	IN049	Investimento <i>per capita</i> nos serviços	R\$/hab.ano	0	46,27
	IN050	Diferença relativa entre despesas e receitas dos serviços de DMAPU	%	-	-
Indicadores de Infraestrutura	IN020	Taxa de cobertura de vias públicas com pavimentação e meio-fio na área urbana	%	80,30	-
	IN021	Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana	%	73,40	57,00
	IN025	Parcela de cursos d'água naturais perenes em área urbana com parques lineares	%	-	-
	IN026	Parcela de cursos d'água naturais perenes canalizados abertos	%	0	-
	IN027	Parcela de cursos d'água naturais perenes canalizados fechados	%	0	-
	IN029	Parcela de cursos d'água naturais perenes com diques	%	0	-
	IN035	Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana	m ³ /km ²	-	-

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo – Santa Catarina

	Identificação	Descrição	Unidade	Anos	
				2017	2015
	IN051	Densidade de captações de águas pluviais na área urbana	un/km ²	67,00	38,00
Indicadores da Gestão Riscos	IN040	Parcela de domicílios em situação de risco de inundação	%	1,70	-
	IN041	Parcela da população impactada por eventos hidrológicos	%	0	0
	IN046	Índice de óbitos em decorrência de eventos hidrológicos	óbitos/ 100.000hab	0	0
	IN047	Índice de habitantes realocados em decorrência de eventos hidrológicos	pessoas/ 100.000 hab.	-	-

Fonte: Adaptado por AMPLA a partir dos dados do SNIS, 2019.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A seguir um resumo dos principais pontos observados no presente diagnóstico do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, estabelecidos em “Aspectos positivos” ou “Aspectos negativos” para o município de Capivari de Baixo de Baixo – SC.

7.1. ASPECTOS POSITIVOS

- Há legislação que define diretrizes para o Parcelamento do Solo Urbano - Plano Diretor.
- As obras de pavimentação realizadas no município contam com a implantação de obras de microdrenagem.
- Município conta com cerca de 48,6% de cobertura de atendimento de drenagem urbana.
- Havia, mesmo que de forma preliminar e ainda em formato físico, um cadastro do sistema de microdrenagem implantado na área urbana com identificação dos diâmetros existentes.
- Há serviços permanentes de manutenção preventiva e corretiva de valas de drenagem e bocas-de-lobo, com equipe própria e maquinário específico.
- A Secretaria Municipal de Obras, Viação, Trânsito e Meio Ambiente é a responsável pela gestão do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
- Há uma Coordenadoria Municipal de Defesa Civil no município.
- O município respondeu ao SNIS para o sistema de drenagem urbana em 2017 e 2015.
- Há identificação de alguns pontos de risco de alagamentos ou outros eventos extremos junto à área urbana.

7.2. ASPECTOS NEGATIVOS

- O município ainda apresenta deficiência frente à universalização do atendimento quanto à drenagem urbana e o manejo de águas pluviais.
- As obras ligadas á drenagem urbana são comumente associadas a obras de pavimentação de ruas e vias.
- Apesar da identificação de pontos de alagamentos e outros eventos as ações são no geral de cunho corretivo em detrimento de planejamento preventivo.
- Há uma problemática crônica frente a lançamentos clandestinos e/ou indevidos de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.
- Município possui poucas áreas com manutenção de áreas de preservação permanentes – APP s de rios e de nascentes, tendo seu espaço ambiental degradado devido aos usos históricos da região, inclusive com alteração de rios, etc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CPRM. **Setorização de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Movimentos de Massa, Enchentes e Inundações Capivari de Baixo de Baixo – Santa Catarina.** Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres-Naturais/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos---Santa-Catarina-4866.html>. Acesso 21 março 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520:** Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação. Rio de Janeiro: Moderna, 2002. 7 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS):** Diagnóstico dos Serviços. Brasília: 2018.

INSTITUTO Trata Brasil: Saneamento é saúde. Saneamento é saúde. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/>>. Acesso em: 30 março 2019.

SANTA CATARINA. Diretoria de Recursos Hídricos. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS. **Recursos Hídricos de Santa Catarina.** Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/bacias_hidrograficas/bacias_hidrograficas_sc.pdf>. Acesso em: 30 março 2019.