

MENSAGEM Nº 040 /2023

Imbituba, 14 de agosto de 2023.

Excelentíssimo Senhor
Leonir de Souza
Presidente da Câmara Municipal de Vereadores de Imbituba e
Senhores Membros do Poder Legislativo

Senhor Presidente,

De acordo com a legislação em vigor, temos a honra de vir à presença de Vossas Excelências, para encaminhar novo Relatório 7 - PMSB - Versão Preliminar, anexo do Projeto de Lei Complementar n.º 530/2022, que Aprova a Segunda Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Imbituba - PMSBI, e dá outras providências, encaminhado na Mensagem 057/2022 de 19 de agosto de 2022.

Desta forma, certos de podermos contar com o apoio de V.Exa. e dos Nobres Vereadores, antecipamos nossos agradecimentos.

Atenciosamente,

Rosenvaldo da Silva Júnior
Prefeito



Município de Imbituba

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

IMBITUBA – SANTA CATARINA

VERSÃO FINAL - PMSB
Outubro/2022

saneville
engenharia e consultoria ltda.



Sumário

1.	Apresentação	8
2.	Considerações Preliminares e Dificuldades de Trabalho	8
3.	Objetivo Geral	9
3.1.	Objetivos Específicos	9
4.	Base Legal.....	9
5.	Detalhamento do Processo de Revisão	9
5.1.	Produtos Desenvolvidos	10
6.	Premissas do Plano de Mobilização Social.....	11
6.1.	Aspectos Legais do Controle Social.....	11
7.	Mobilização Social.....	11
7.1.	Mecanismos de Divulgação e Comunicação Social.....	12
7.1.1.	Canais e Meios Alternativos.....	13
7.1.2.	Divulgação e Disponibilização de Produtos	14
7.2.	Grupo de Acompanhamento	14
7.2.1.	Reuniões de trabalho	14
7.3.	Audiência Pública	15
7.3.1.	Relatórios	16
8.	Cronograma	17
9.	Caracterização Física	18
10.	Descritivo Básico	18
10.1.	História, Cultura e Economia	20
11.	Caracterização Física	22
11.1.	Clima	22
11.2.	Pedologia	24
11.3.	Geologia	26
11.4.	Paisagem e Geomorfologia	28
11.5.	Hipsometria.....	30
11.5.1.	Clinografia	30
11.6.	Inundação e Movimentação de Terra.....	33
11.7.	Hidrografia	36
11.7.1.	Classificação dos Cursos D’água	38
11.8.	Hidrogeologia.....	39
11.9.	Uso do Solo	41
12.	Diagnóstico Técnico Participativo	43
12.1.	Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SNIS.....	43
12.2.	Agência Reguladora	43
12.3.	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental – CISAM-SUL	44





13.	Diagnóstico Setorial	45
13.1.	Instituições e Responsabilidades	45
13.2.	Sistema de Abastecimento de Água - SAA.....	47
13.2.1.	Sistema Principal.....	47
13.2.2.	Sistema Complementar	48
13.2.3.	Reservação	48
13.2.4.	Rede de Distribuição	49
13.2.5.	Booster's e Estações de Recalque.....	49
13.2.6.	Ligações e Economias	50
13.2.7.	Qualidade do Atendimento	51
13.2.8.	Produção e Demanda de Água	52
13.2.9.	Perdas de Água Tratada e de Faturamento	53
13.2.10.	Importação e Exportação de Água.....	54
13.2.11.	Qualidade da Água.....	54
13.2.12.	Vulnerabilidades do SAA e Medidas Mitigatórias.....	55
13.2.13.	Aspectos Financeiros	57
13.2.14.	Tarifação	57
13.2.15.	Histórico de Investimentos	58
13.2.16.	Metas PMSB SAA	59
13.3.	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES	62
13.3.1.	Rede Coletora de Esgoto e Estações Elevatórias	62
13.3.2.	Estação de Tratamento de Efluentes - ETE	63
13.3.3.	Corpo Hídrico Receptor	64
13.3.4.	Manutenções e Ocorrências	65
13.3.5.	Balneabilidade	65
13.3.6.	População, Ligações e Economias Atendidas	66
13.3.7.	Histórico de Investimentos	67
13.3.8.	Projetos Futuros.....	67
13.3.9.	Metas PMSB SES	67
13.3.10.	Avaliação Financeira SAA e SES.....	69
13.3.11.	Análise Crítica SAA e SES.....	72
13.4.	Limpeza Urbana e Manejo De Resíduos Sólidos.....	73
13.4.1.	Coleta Convencional	73
13.4.2.	Coleta Seletiva	76
13.4.3.	Triagem de Resíduos Recicláveis	78
13.4.4.	Resíduos do Serviço de Saúde – RSS.....	79
13.4.5.	Limpeza Urbana	80
13.4.6.	Disposição Final dos RSU	81
13.4.7.	Avaliação Financeira - RSU.....	82





13.4.8.	Atendimentos das Metas PMSB Resíduos Sólidos.....	82
13.4.9.	Análise Crítica – Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.....	85
13.5.	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	86
13.5.1.	Obras e Investimentos	87
13.5.2.	Prevenção de Desastres.....	89
13.5.3.	Estruturas de Gerenciamento de Riscos e Desastres	92
13.5.4.	Metas PMSB – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais	92
13.5.5.	Análise Crítica - Manejo e Drenagem de Águas Pluviais.....	94
14.	Horizonte do Plano	95
14.1.	Sugestões de Períodos de Ações	95
14.1.1.	Alternativa 1.....	96
14.1.2.	Alternativa 2.....	97
14.1.3.	Alternativa 3.....	98
15.	Projeção Populacional.....	99
15.1.	Projeções Populacionais Existentes	100
15.2.	Novas Alternativas de Projeções Populacionais	101
15.2.1.	Projeção Populacional Vinculada ao PMSB de 2015	102
15.2.2.	Projeção Populacional Vinculada ao PGIRS de 2015	103
15.2.3.	Método dos Mínimos Quadrados Mantendo a Pop. Flutuante.....	104
15.2.4.	Método dos Mínimos Quadrados – Dados de Consumo de Água.....	105
15.2.5.	Método dos Mínimos Quadrados – Dados de Geração de RSU	106
15.3.	Resumo dos Modelos Apresentados	107
15.3.1.	Considerações Preliminares.....	108
16.	Apresentação da Ferramenta de Avaliação de Cenários	108
16.1.	Metodologia.....	109
17.	Análises SWOT	110
17.1.	Análise SWOT – Abastecimento de Água.....	111
17.2.	Análise SWOT – Esgotamento Sanitário	112
17.3.	Análise SWOT – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	113
17.4.	Análise SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais	114
18.	Análise de Cenários Futuros	115
19.	Mecanismos de Avaliação Sistemática	116
19.1.	Indicadores SAA e SES.....	116
19.1.1.	Indicadores de Qualidade e Gestão - Água e Esgoto	125
19.2.	Indicadores Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	126
19.3.	Indicadores de Qualidade e Gestão - Drenagem Urbana:	128
19.4.	Indicadores de Qualidade e Gestão no Atendimento aos Usuários	129
20.	Estudo Econômico Financeiro.....	131
20.1.	Considerações de Projeto	131





20.2.	Projeção Populacional.....	132
20.3.	Definição de Cenários	133
20.4.	Definição das Metas do Saneamento Básico	133
20.4.1.	Considerações de Projeto e Metas Específicas.....	137
20.5.	Programas, Projetos e Ações	144
20.5.1.	Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações	149
21.	Viabilidade Econômico-Financeira.....	149
21.1.	Análise de Viabilidade para RSU	151
21.2.	Investimentos para o Cumprimento das Metas - Resumo	153
21.3.	EVEF – Apresentação Sintetizada	165
21.4.	Análise Crítica.....	166
21.5.	Balanço Financeiro.....	167
22.	Referências Bibliográficas	169
23.	Anexos.....	172

Figuras

Figura 1 – Pesca da baleia franca – local provável: Praia do Porto / Imbituba.....	20
Figura 2 - Complexo portuário de Imbituba	21
Figura 3 - Precipitação média por região de SC em função da estação do ano	22
Figura 4 – Dunas de Itapirubá.	24
Figura 5 – Ao fundo, região central; próximo à lagoa: Bairro Paes Leme.	28
Figura 6 - Municípios consorciados ao CISAM-SUL	45
Figura 7 - Consumos Micromedidos - SAA 2020	53
Figura 8 - Perdas Físicas e de Faturamento do SAA de Imbituba – 2020 (jan. a nov.)	54
Figura 9 - Tarifação vigente do serviço de abastecimento de água de Imbituba	58
Figura 10 - Croqui simplificado das melhorias realizadas na adutora de água tratada	59
Figura 11 - Frequência e Itinerários da coleta convencional no município de Imbituba	74
Figura 12 - Definição dos repasses à cooperativa de coleta e triagem de resíduos Cooperzimba	76
Figura 13 - Roteiros e Itinerários da coleta Seletiva de Imbituba	77
Figura 14 - Áreas consideradas de alto e muito alto risco de enxurradas/deslizamentos	89
Figura 15 – Monitoramento de áreas de risco em Imbituba	90
Figura 16 - Matriz SWOT – Ferramenta utilizada para a gestão e planejamento estratégico.	109
Figura 17 – Critérios para a definição das correlações	110

Imagens

Imagem 1 - Mapa localizacional do município de Imbituba/SC.....	19
Imagem 2 - Clima de Imbituba	23
Imagem 3 - Mapa pedológico do município de Imbituba	25
Imagem 4 - Mapeamento Geológico de Imbituba	27
Imagem 5 - Mapa geomorfológico do município de Imbituba	29
Imagem 6 - Mapeamento hipsométrico do município de Imbituba	31
Imagem 7 - Mapeamento clinográfico de Imbituba.....	32
Imagem 8 - Áreas de Risco Geológico - Imbituba/SC.....	35
Imagem 9 - Hidrografia do município de Imbituba	37
Imagem 10 - Mapeamento Hidrogeológico de Imbituba/SC	40
Imagem 11 - Uso e Cobertura do Solo de Imbituba.....	42





Quadros

Quadro 1 - Cronograma geral das etapas da revisão	17
Quadro 2 - Atividades econômicas de Imbituba (geral).....	21
Quadro 3 - Classes litológicas predominantes no município de Imbituba.....	26
Quadro 4 - Formações litológicas observados em Imbituba.	26
Quadro 5 - Formações Geomorfológicas observadas em Imbituba / SC	28
Quadro 6 - Tipificação do risco e unidades vulneráveis.....	33
Quadro 7 - Descrição de riscos geológicos e respectivas medidas mitigatórias	34
Quadro 8 - Uso do solo em áreas de APP no município de Imbituba	36
Quadro 9 - Áreas por classe de uso do solo no Município de Imbituba.	41
Quadro 10 - Informações institucionais do Saneamento de Imbituba.	46
Quadro 11 - Estações de Tratamento de Água municipais de Imbituba.....	47
Quadro 12 - Capacidade de reservação de água tratada.....	49
Quadro 13 - Número de economias e ligações de água em 12/2020.	50
Quadro 14 - Histórico de atendimento populacional do SAA de Imbituba.....	51
Quadro 15 - Número de reclamações dos usuários - 2020.....	51
Quadro 16 - Serviços complementares realizados no ano de 2020 - SAA	52
Quadro 17 - Volume de água captado x volume distribuído	52
Quadro 18 - Histórico de tarifa média praticada - SAA	57
Quadro 19 - Histórico de Investimentos no SAA de Imbituba	58
Quadro 20 – Cumprimento das Metas Imediatas e de Curto Prazo - SAA.....	61
Quadro 21 - Histórico de volumes de esgoto coletado e tratado (x 1000 m ³)	64
Quadro 22 - Serviços de manutenção realizados - SES 2020	65
Quadro 23 - Pontos de Coleta de amostras - Balneabilidade	65
Quadro 24 - Economias, Ligações esgoto e estimativa de atendimento populacional	67
Quadro 25 - Cumprimento das Metas Imediatas e de Curto Prazo - SES	68
Quadro 26 - Receitas conjuntas (água e esgoto)	70
Quadro 27 - Despesas e investimentos do SAA e SES de Imbituba.....	70
Quadro 28 - Arrecadação SAA - 2020.....	71
Quadro 29 - Histórico de atendimento populacional - manejo de RDO	73
Quadro 30 - Geração de resíduos sólidos urbanos - Imbituba.....	74
Quadro 31 - Despesas dos serviços de coleta e transporte de RDO+RPU	75
Quadro 32 - Informações dos resíduos do serviço de saúde - Imbituba	79
Quadro 33 - Valor máximo para o manejo de RSSS - Licitação 12/2020	79
Quadro 34 - Informações do setor de limpeza pública de Imbituba	80
Quadro 35 - Resumo Financeiro do sistema de manejo de RSU de Imbituba – Dados SNIS	82
Quadro 36 - Metas e ações Imediatas e Emergenciais - manejo dos RSU	83
Quadro 37 - Metas e Ações de Curto Prazo - Manejo dos RSU	84
Quadro 38 - Dados gerais de edificações e domicílios na área urbana do município	86
Quadro 39 - Vias Públicas x Redes de Drenagem.....	86
Quadro 40 - Tubulações utilizadas em obras de drenagem no município de Imbituba/SC.....	87
Quadro 41 - Investimentos no sistema de Drenagem Pluvial.....	87
Quadro 42 – Localização das obras de implantação de Drenagem Pluvial.....	88
Quadro 43 - Pessoal alocado no setor de drenagem e manejo de águas pluviais de Imbituba	88
Quadro 44 - Eventos hidrológicos e respectivos impactos	91
Quadro 45 - Metas e ações Imediatas e Emergenciais - manejo das águas pluviais	93
Quadro 46 - Proposta de subdivisão do horizonte indicada no Edital.....	96
Quadro 47 - Proposta de subdivisão do horizonte baseado no PMSB de 2015.....	97
Quadro 48 - Proposta de subdivisão do horizonte do PMSB em função do atual cenário do Saneamento	98
Quadro 49 - Histórico populacional do município de Imbituba / SC (1980 a 2010)	99
Quadro 50 - Dados de entrada para as avaliações populacionais	99





Quadro 51 - Projeção populacional elaborada no PMSB de 2015	100
Quadro 52 - Projeção Populacional - PGIRS- 2015	101
Quadro 53 - Projeção Populacional elaborada no PMSB de 2015	102
Quadro 54 - Projeção Populacional vinculada ao PGIRS 2015.	103
Quadro 55 - Projeção Pelo método dos Mínimos Quadrados	104
Quadro 56 - Projeção Populacional Vinculada ao Consumo de Água.....	105
Quadro 57 - Histórico sazonal da geração de RSU em Imbituba	106
Quadro 58 - Projeção Populacional Vinculada à geração de RSU	106
Quadro 59 - Resumo das populações de final de plano.....	107
Quadro 60 - Relação entre as características internas e externas do sistema.	110
Quadro 61 - Cenários da Revisão do PMSB.....	115
Quadro 62 - Subdivisão do horizonte do PMSB	131
Quadro 63 - Projeção Populacional elaborada no PMSB, considerando o fluxo de turistas.	132
Quadro 64 - Resumo de Metas do PLANSAB, 2019.....	133
Quadro 65 - Metas para o Abastecimento de Água.....	134
Quadro 66 - Metas para o Esgotamento Sanitário.....	135
Quadro 67 - Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	136
Quadro 68 - Metas para o Manejo e Drenagem de Águas Pluviais.....	137
Quadro 69 - Metas de atendimento com rede de distribuição	138
Quadro 70 - Metas de hidrometração e substituição de hidrômetros	138
Quadro 71 - Índice de Substituição de Rede ao Ano.....	139
Quadro 72 - Ampliação da capacidade de reservação de água tratada	139
Quadro 73 – Estimativa dos Índices de Atendimento Público do SES e Sistemas Alternativos.....	140
Quadro 74 - Estimativa de volumes de tratamento de esgoto (Capacidade da ETE)	141
Quadro 75 - Previsão de ampliações da rede coletora para suprir a demanda de atendimento	142
Quadro 76 - Índice anual de substituição de rede coletora.....	142
Quadro 77 - Perspectiva de atendimento da coleta CONVENCIONAL.....	143
Quadro 78 - Metas de atendimento e eficiência dos serviços de coleta seletiva.....	143
Quadro 79 - Metas de ampliação e manutenção na rede de drenagem municipal	144
Quadro 80 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SAA).....	149
Quadro 81 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SES)	150
Quadro 82 - Valores unitários considerados (operação e ampliação da limp. urb. e man. de RSU) ..	150
Quadro 83 - Valores Unitários considerados (ampliação e manutenção da macro e microdrenagem)	151
.....	151
Quadro 84 – Análise de Viabilidade - RSU.....	152
Quadro 85 - Ações por período do Horizonte – SAA.....	153
Quadro 86 - Ações por período do Horizonte – SES.....	156
Quadro 87 - Ações por período do Horizonte - LIMP.URB. E MANJ. DE RSU.....	158
Quadro 88 - Ações por período do Horizonte - DRENAGEM URBANA.....	162
Quadro 89 - Ações por período do Horizonte – INICIATIVAS DE GESTÃO DO SANEAMENTO	164
Quadro 90 - Resumo de Investimentos e Custos de Operação - SAA e SES.....	165
Quadro 91 - Balanço Financeiro SAA e SES	165
Quadro 92 – RESUMO GERAL – GASTOS: Despesas, Operação e Investimentos	165
Quadro 93 – Projeções para o Sistema de Drenagem Pluvial Urbana	165
Quadro 94 – Projeções para o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	165
Quadro 95 - Balanço Financeiro Geral - Saneamento Básico de Imbituba/SC.....	166
Quadro 96 - Equilíbrio Econômico-financeiro- SAA e SES	167
Quadro 97 - Equilíbrio Econômico-financeiro - Limpeza Urbana e Manejo de RSU	168
Quadro 98 - Equilíbrio Econômico-financeiro - Drenagem Pluvial.....	168





1. Apresentação

Em atendimento às exigências do Edital nº 10/2020, bem como do Contrato de Prestação de Serviço nº 06/2020 cujo objeto é a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, para os capítulos água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem pluvial, a Saneville Engenharia e Consultoria Ltda. - EPP, vem apresentar ao Município de Imbituba/SC, este 8º relatório, que compreende a elaboração do **PMSB em sua Versão Executiva (VERSÃO FINAL)**, sucedendo a Audiência Pública, sendo esta uma compilação dos seguintes relatórios, organizados em capítulos: **Plano de Mobilização Social, Caracterização Física do Município, Diagnóstico Técnico Participativo, Prognóstico e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira.**

O esforço do Município em revisar o seu Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB objetiva, não só cumprir um marco legal no saneamento como obter um momento ímpar no exercício de titular efetivo dos serviços que lhe concede a Lei Federal nº 11.445/2007 e Lei Federal nº 12.305/2010, Decretos nº 7.217/2010 e nº 7.404/2010 assim como Resolução nº 75/2009 do Conselho das Cidades, consolidando os instrumentos de planejamento, com vistas a universalizar os serviços garantindo qualidade e suficiência no suprimento, atingindo como meta, melhor condição de vida à população.

Neste sentido a revisão do PMSB contempla a área urbana e rural do Município, abordando os serviços públicos de saneamento básicos compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem urbana e os resíduos sólidos, nos termos e conceitos da Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010.

2. Considerações Preliminares e Dificuldades de Trabalho

Desde o final de 2019, o mundo vem enfrentando a pandemia de COVID-19, causada pelo vírus Sars-CoV-2. O Estado de Santa Catarina, como os demais estados brasileiros, implementou medidas de combate à Pandemia. Por meio do Decreto nº 1.027 de 18.12.2020, o Governo de Santa Catarina estabeleceu o estado de calamidade e as diretrizes a serem tomadas, de acordo com o cenário observado.

Este documento estabeleceu o distanciamento social como sendo a principal medida de combate à disseminação da COVID-19, suspendendo ou reduzindo o número de pessoas no desempenho de atividades consideradas não-essenciais, de acordo com avanço da doença em determinada região do Estado.

Ainda por conta da pandemia de COVID-19, o Governo Federal anunciou, que o censo populacional marcado para ocorrer em 2020, foi transferido para este ano de 2021 – fonte: <https://www.ibge.gov.br/novo-portal-destaques.html?destaque=27161>. Sendo assim, até o momento, se encontra disponível apenas, a estimativa populacional do ano de 2020.





3. Objetivo Geral

Esta revisão teve por objetivo a atualização das metas de atendimento do Saneamento Básico no município de Imbituba, por meio da ampliação progressiva dos serviços, visando a futura Universalização e a sustentabilidade econômico-financeira.

3.1. Objetivos Específicos

O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico foi composto por etapas, tendo objetivos distintos. Porém, uma vez compilados os produtos resultantes neste documento, almejou-se:

- Promover a integração e consolidação dos Planos Setoriais de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;
- Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes, buscando sua melhoria e ampliação às localidades não atendidas;
- Redefinir os prazos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico anterior;
- Estimular a conscientização da população, quanto a importância do saneamento básico como medida de prevenção a doenças e base para uma vida mais saudável e;
- Atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

4. Base Legal

A base legal que sustentou a elaboração desta Revisão de Plano e a realização desta etapa dos estudos compreendeu:

- Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 - estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico;
- Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010 - que regulamentou a Lei 11.445/2007;
- Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto nº 7.404 de 23 de novembro de 2010 - que regulamentou a Lei 12.305/2010;
- Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001, que estabelece o Estatuto das Cidades;
- Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, atualiza o marco legal do Saneamento Básico;
- Lei Complementar nº 3893/2011, que reformula a Política Municipal de Saneamento Básico de Imbituba de acordo com as Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico e aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

5. Detalhamento do Processo de Revisão

Inicialmente, a revisão do PMSB teve como formatação, um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente. Em todas as fases da revisão do PMSB previu-se a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, seus interesses múltiplos e a apreciação da efetiva realidade local para os setores de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.





Porém, com o avanço da pandemia de COVID-19, este planejamento participativo teve de ser revisto, tendo em vista a impossibilidade da realização de reuniões por um longo período, dificultando até mesmo o desenvolvimento dos trabalhos em conjunto com a comissão de acompanhamento.

Entretanto, mesmo com as dificuldades impostas, os trabalhos foram sendo desenvolvidos de maneira remota e em encontros pontuais, quando as regras de distanciamento já haviam sido parcialmente flexibilizadas.

5.1. Produtos Desenvolvidos

O escopo da Revisão do PMSB de Imbituba incluiu o desenvolvimento de atividades divididas, sendo organizadas em oito produtos, a ser:

- 1 - Criação do Grupo de Acompanhamento da revisão do PMSB;
- 2 - Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação;
- 3 - Estudo de Caracterização Física;
- 4 - Revisão dos Diagnósticos Técnico Participativo: Sistema de Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Drenagem e Manejo de Águas Pluviais; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e Socioeconômico, Cultural, Ambiental e de Infraestrutura;
- 5 - Revisão do Prognóstico do Saneamento Básico;
- 6 - Estudo Viabilidade Econômico-Financeira;
- 7 - Elaboração de Minuta do Projeto de Lei para Revisão do PMSB; e
- 8 – Elaboração do PMSB Versão Final e seu resumo executivo com a apresentação da Audiência Pública.

Este Relatório, denominado PMSB – Versão Final, é o Produto 8 em questão.





6. Premissas do Plano de Mobilização Social

A revisão do PMSB teve como formatação, um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente. Todas as fases da revisão do PMSB previam a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, seus interesses múltiplos e a apreciação da efetiva realidade local para os setores de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos. Visando garantir o caráter participativo da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, o poder executivo municipal, via Portaria, constituiu o Grupo de Acompanhamento, conforme o **ANEXO I**.

O Grupo de Acompanhamento teve a finalidade de operacionalizar o processo de revisão do PMSB, supervisionando as atividades previstas no Termo de Referência, apreciando as atividades realizadas em cada uma das fases do plano de revisão, avaliando os prazos de execução dos produtos, sendo o responsável pela condução dos trabalhos, analisando e aprovando os produtos entregues, bem como da articulação técnica e política.

6.1. Aspectos Legais do Controle Social

A elaboração da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Imbituba seguiu, em todas as suas etapas, as determinações da **Lei Federal nº 11.445/2007**, que estabelece as diretrizes do Saneamento Básico no País.

Em relação a Mobilização Social, a legislação federal supracitada determina:

“Art. 51. O processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico deverá prever sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentarem, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e, quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do art. 47 desta Lei.”

Parágrafo único. A divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da internet e por audiência pública”.

Como definido no Art. 51 da Lei Federal nº 11.445/2007, as sugestões e críticas poderiam ser recebidas por meio de audiência pública ou por simples consulta pública, tendo sido optado, por parte do Município, pela realização de audiência pública. Assim, houve a disponibilização prévia, por meio digital, dos produtos elaborados no processo de revisão do PMSB.

7. Mobilização Social

Independente das exigências de natureza legal, atualmente, é clara e notória a importância da participação da comunidade em eventos de planejamento e tomada de decisão em políticas públicas. Quando se fala em participação, vale a pena detalhar um pouco o alcance desse tópico.





“Tornamo-nos mais fortes quando descobrimos o poder da cooperação”

João Alberto Catalão



Fonte: *Jornal o Diário*, 2020.

O esforço em se mobilizar a sociedade para participar da elaboração do Plano, teve como propósito a obtenção de sugestões e contribuições que reflitam os anseios da comunidade, levando em consideração o caráter heterogêneo do processo.

A participação social foi condição indispensável para concretizar o Plano, pois nela é que são discutidas as necessidades da população; a leitura concreta da realidade; os conflitos de interesse; às mudanças pretendidas e a motivação da comunidade em acompanhar, fiscalizar e exigir sua concretização.

O envolvimento da população foi voluntário e comprometido a reduzir os riscos de descontinuidade das ações, que tanto prejudicam o processo de planejamento no Brasil.

Participar não se restringe a receber as informações e conhecer as propostas. O processo de participação social deve garantir aos cidadãos o direito de propor e opinar diretamente sobre os temas em discussão e de se manifestar nos processos de decisão.

Destacamos que a participação da comunidade, na elaboração e legitimação da revisão do Plano de Saneamento se deu através do envolvimento direto do Grupo de Acompanhamento, bem como da participação direta de toda a comunidade com o envio de sugestões por meio eletrônico.

7.1. Mecanismos de Divulgação e Comunicação Social

Cada vez mais, os municípios vêm utilizando dos meios digitais para se comunicar com a sociedade. Este tipo de divulgação apresenta uma série de vantagens como:

- Baixo custo de implantação / manutenção;
- Fácil e ampla acessibilidade, tendo em vista que a internet já é uma realidade para a maioria das famílias;
- Trata-se de uma tecnologia limpa, não gerando resíduos para exercer sua função;
- É facilmente atualizável; e





- Pode servir tanto para a divulgação de eventos e disponibilização de materiais, quanto para o recebimento de sugestões.



Fonte: Creative Commons

Sugeriu-se então que a comunicação social se desse, principalmente, por meio de uma página na internet. Indica-se que seja elaborado um link/aba no próprio Site da Prefeitura Municipal.

7.1.1. Canais e Meios Alternativos

Além de um espaço para a disponibilização dos materiais produzidos nas diversas etapas dos trabalhos, foi elaborado um campo para o recebimento de sugestões tanto da população quanto das instituições consultivas.

O site ou página eletrônica poderia ser mantida também, após o término da revisão, tendo a população, um meio de acompanhar o desenvolvimento das metas, ações e investimentos no saneamento básico.

Como forma de ampliar a abrangência da divulgação, sugeriu-se a utilização das páginas de redes sociais administradas pelo poder público municipal, destacando: o Instagram, o Twitter e o Facebook.

Outra possibilidade que surge com essas mídias é a capacidade de transmissão ao vivo e/ou disponibilização em vídeo dos eventos realizados, possibilitando assim, que os habitantes que não puderam acompanhar a ocasião, tenham acesso integral aos assuntos apresentados e discutidos, podendo ainda encaminhar seus questionamentos e sugestões.



7.1.2. Divulgação e Disponibilização de Produtos

No processo de revisão do PMSB entendeu-se como necessário a divulgação, em separado, dos relatórios elaborados anteriormente e do relatório principal com os respectivos anexos:

- PMSB - versão preliminar – sendo disponibilizado anteriormente à audiência pública, respeitando o prazo legal estipulado.

É importante a disponibilização do PMSB vigente no mesmo espaço, para critério de consulta e comparação, reforçando o espírito de transparência do processo.

7.2. Grupo de Acompanhamento

O Edital nº 10/2020 definiu que:

“A Coordenação Geral dos Trabalhos será de responsabilidade do Gestor do Contrato e do Grupo de Acompanhamento do PMSB que contará também com a participação da Equipe Técnica e Grupo de Acompanhamento do PMSB.

O município deverá constituir um Grupo de Acompanhamento do PMSB composto por técnicos do executivo municipal, especialmente indicados para tratar do assunto, tendo como atribuições e responsabilidades analisar os produtos apresentados, assim como tomar todas as medidas gerenciais e administrativas necessárias ao andamento dos trabalhos”.

O edital definiu, em linhas gerais, a constituição do Grupo de Acompanhamento, como pode ser observado no trecho abaixo:

“...grupo de acompanhamento do PMSB contendo 2 (dois) servidores de carreira do SAMAE ou órgão de saneamento do município, 2 (dois) servidores de carreira da Prefeitura Municipal e 1 (um) representante de cada Conselho Constituído de serviço relacionado ao Saneamento Básico, que irão acompanhar/coordenar/fiscalizar os trabalhos e aprovar relatórios”.

No Município de Imbituba realizou-se a nomeação do grupo de acompanhamento por meio da **Portaria PMI/SEAD N° 743, de 29 de junho de 2021**, conforme exposto no **Anexo I**.

7.2.1. Reuniões de trabalho

As reuniões foram de suma importância para o bom andamento do processo de revisão. Nelas, foram discutidas as dúvidas e resultados dos trabalhos, bem como a definição de outros trâmites. O Edital nº 10/2020 define:

“Durante o desenvolvimento dos trabalhos haverá, entre a Contratada e o Contratante, a necessária comunicação, a fim de facilitar o acompanhamento e a execução do contrato. Para este fim, o Contratante convocará, por sua iniciativa ou da Contratada, quantas reuniões estimar convenientes. (...)”





Sendo assim, ficou a cargo da contratante e da contratada a convocação de reuniões, sempre que estas fossem consideradas pertinentes para a resolução de alguma questão, pendência ou para a mera apresentação de produtos entregues. Entretanto, sugeriu-se que as reuniões fossem agendadas pela contratante, sendo a SANEVILLE avisada com a devida antecedência.

Tendo em vista o atual cenário de pandemia de COVID-19, sugeriu-se que as reuniões sejam realizadas, sempre que possível, de maneira remota, via teleconferência ou tecnologia semelhante, garantindo assim, uma maior agilidade do processo de revisão e a segurança dos envolvidos.

7.3. Audiência Pública

O Termo de Referência do Edital citava a realização de 02 (duas) audiências públicas, onde a primeira audiência teria o intuito de apresentar a equipe de trabalho, a metodologia adotada em cada uma das etapas de revisão e o diagnóstico técnico participativo. Já a segunda audiência pública teria por finalidade apresentar a versão completa preliminar da revisão do PMSB, englobando os principais conteúdos do plano.

Entretanto, as experiências desta consultoria na condução de trabalhos semelhantes em diversos outros municípios demonstram que, a disponibilização dos materiais produzidos e a realização de uma única audiência pública ao final dos trabalhos, faz-se suficiente para a adequada participação social.

Assim, sugeriu-se que a audiência pública fosse realizada após a entrega e aprovação do Relatório nº 6, denominado Estudo Viabilidade Econômico-Financeira, podendo assim, nesta ocasião, ser realizada a apresentação do Plano em sua versão preliminar. Com isso, a audiência poderia ser conduzida conforme a sequência lógica do trabalho, possibilitando uma melhor compreensão por parte da sociedade.

A audiência pública ocorreu presencialmente na Câmara Municipal de vereadores de Imbituba, dia 04 de outubro de 2022, com cerca de 04 horas de duração com a participação de aproximadamente 30 munícipes de forma presencial.

O objetivo da Audiência Pública, foi, dentre outros, agregar a presença da comunidade no processo de revisão, visando:

- ✓ O caráter democrático e participativo do Plano, considerando sua função social;
- ✓ Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e suas implicações;
- ✓ Demonstrar à sociedade a importância de investimentos nos quatro segmentos do saneamento, os benefícios e possível retorno;
- ✓ Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;
- ✓ Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental;





- ✓ Sensibilizar os gestores e técnicos municipais, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações relacionadas ao saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB;
- ✓ Considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito dos temas relacionados a água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos;
- ✓ Observar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;
- ✓ Considerar percepção da comunidade relacionada ao saneamento básico, em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;
- ✓ Considerar as formas de organização social da comunidade local;
- ✓ Considerar as necessidades reais e os anseios da população;
- ✓ Estimular a participação permanente da comunidade, na implantação da política municipal de saneamento básico.

As sugestões, dúvidas e melhorias levantadas no momento da audiência foram respondidas conforme Ata da Audiência Pública.

7.3.1. Relatórios

Durante a realização do trabalho, foram elaborados relatórios (atas) que visaram a documentação física do evento. As atas contemplam, minimamente:

- O local, data e hora do evento;
- Identificação dos membros responsáveis;
- Quantidade de participantes, mediante lista de presença;
- O tema do evento e itens apresentados;
- Questionamentos apontados e devida resposta;
- Sugestões (tanto faladas como escritas).





8. Cronograma

A elaboração deste cronograma se baseia na sequência de entrega dos produtos pré-definida no edital n° 10/2020:

Quadro 1 - Cronograma geral das etapas da revisão

Etapas	Cronograma (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Emissão da Ordem de Serviço	X											
1 - Criação dos Comitês Executivo e de Coordenação		X										
2 - Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação			X									
3 - Estudo de Caracterização Física				X								
4 - Revisão dos Diagnósticos Técnico Participativo: Sistema de Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Drenagem e Manejo de Águas Pluviais; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e Socioeconômico, Cultural, Ambiental e de Infraestrutura							X					
5 - Revisão do Prognóstico do Saneamento Básico										X		
6 – Estudo Viabilidade Econômico Financeira											X	
7 - Elaboração de Minuta do Projeto de Lei para Revisão do PMSB												X
8 – Resumo Executivo do PMSB												X

Fonte: SANEVILLE, 2022 – Adaptado do edital n° 10/2020.

Observação:

Este cronograma original do Edital, passou por mudanças e adaptações ao longo do trabalho, em razão da necessidade de consulta e análise preliminar dos Relatórios elaborados anteriormente (R1 ao R6), assim como da Consulta Pública, da Audiência Pública e dos reflexos da Pandemia.





9. Caracterização Física

A caracterização física do Município ocorreu, por meio da consulta a dados secundários, provenientes de estudos, planos setoriais, legislações, normas e relatórios, sempre priorizando a utilização de informações oficiais e atualizadas.

O Edital nº 10/2020 pré-definiu a utilização dos seguintes documentos:

- Informações constantes em planos setoriais já aprovados;
- Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas (ANA, 2017);
- Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH/SC;
- Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica;
- Relatórios de fiscalização da ARESA – Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina;
- Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos respectivos Municípios.

Foi de fundamental importância a colaboração das instituições públicas do Município nesta etapa do trabalho, tendo em vista a disponibilização de informações locais, por meio de seus arquivos históricos.

Obs. Todos os mapas demonstrados no corpo deste documento encontram-se disponíveis em escala adequada e em melhor qualidade no **Anexo II**.

10. Descritivo Básico

O município de Imbituba (**Coordenadas: 28°14'24"S e 48°40'13"W**) está situado no litoral sul catarinense, distante 90 Km da capital Florianópolis, 262 Km de Joinville, 225 Km de Blumenau e 116 Km de Criciúma. Imbituba tem como municípios limítrofes: Garopaba e Paulo Lopes (ao norte); Imaruí (à oeste) e; Laguna (ao sul). Possui área aproximada de 182 Km², sendo, aproximadamente, 150 Km² de área continental e 32 Km² sob a Lagoa do Imaruí e demais lagoas do norte do município. Tem população estimada em 45.286 habitantes (Estimada pelo IBGE, 2020), tendo uma densidade populacional de 219,59 hab./Km².

Todo o litoral do município faz parte da Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, criada pelo Decreto Federal de 14 de setembro de 2000. Com uma área de 156 mil hectares, 130 km de costa marítima, abrange nove municípios, desde o sul da ilha de Santa Catarina até Balneário Rincão. As finalidades da APA da Baleia Franca são proteger, em águas brasileiras, a baleia franca austral (*Eubalaena australis*), ordenar e garantir o uso racional dos recursos naturais da região, ordenar a ocupação e utilização do solo e das águas, ordenar o uso turístico e recreativo, as atividades de pesquisa e o tráfego local de embarcações e aeronaves.



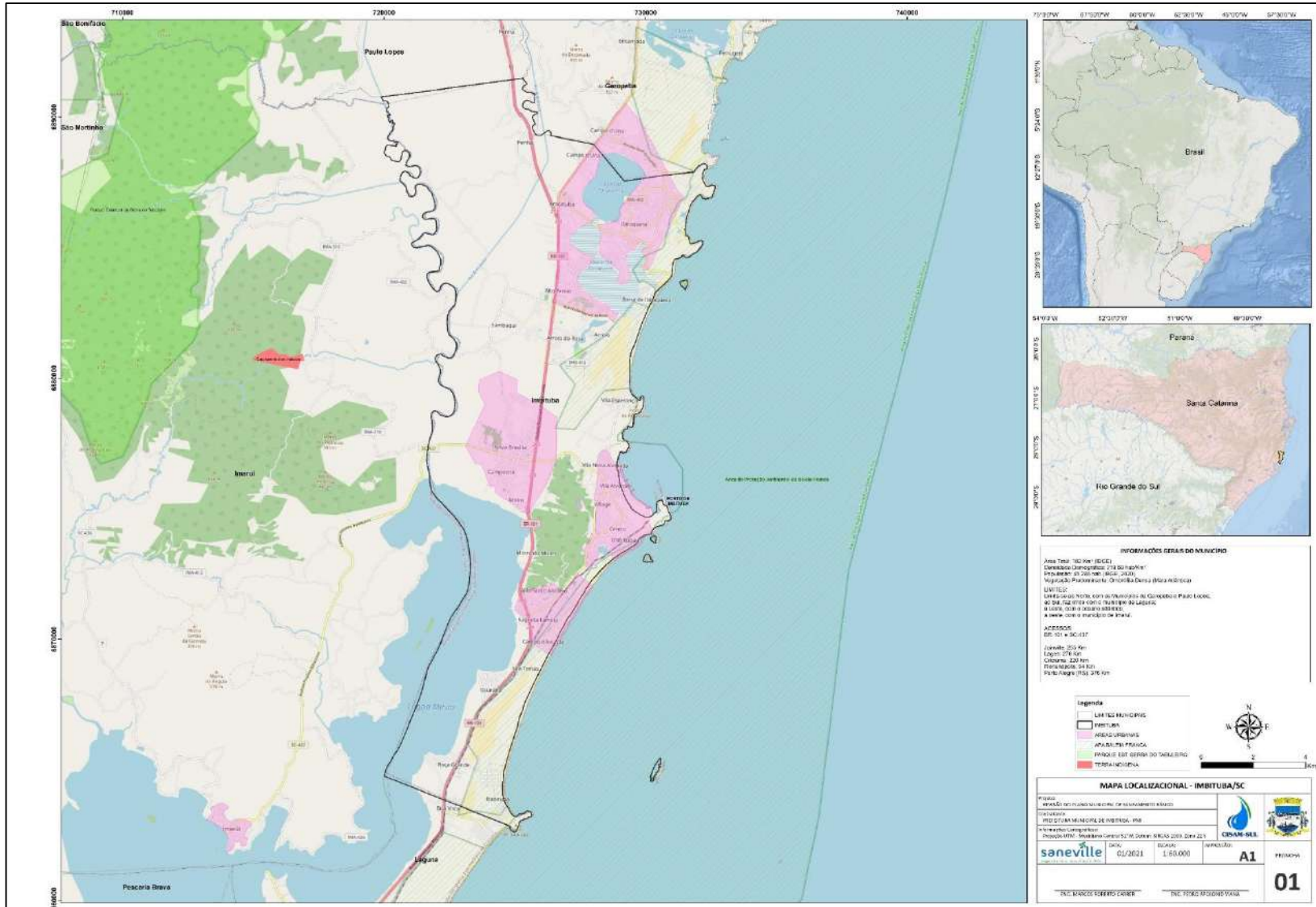


Imagem 1 - Mapa localizacional do município de Imbituba/SC

Fonte: SANEVILLE, 2022.





10.1. História, Cultura e Economia

De acordo com os vestígios históricos encontrados na região de Imbituba, a ocupação deste território remonta à pré-história, há cerca de 6 mil anos, com os primeiros registros de comunidades de pescadores-coletores por meio de formações elevadas compostas de conchas, ossos, restos de fogueiras e artefatos, sendo estas formações denominadas: Sambaquis.

Já no período colonial, o território de Imbituba pertencia à Capitania de Santana, do donatário Pero Lopes de Souza. O início do povoamento de Imbituba se deu, entre os anos de 1715, com a chegada do Capitão Manoel Gonçalves de Aguiar e 1720, com a chegada de imigrantes açorianos e madeirenses, que ocuparam a região do Vila Nova e Mirim, que se transformou em um movimentado centro de pesca, alimentado pela Lagoa do Mirim.

O Capitão Manoel Gonçalves de Aguiar, em seu relatório ao Governador do Rio de Janeiro, descreve o desenvolvimento que alcançava a colonização em Imbituba, e recomenda a implantação de uma armação destinada à pesca da baleia, o que se tornaria realidade em 1796, funcionando até o ano de 1829, quando novas tecnologias como o querosene e o cimento moderno, extinguiram a procura por azeite de baleia.

Figura 1 – Pesca da baleia franca – local provável: Praia do Porto / Imbituba.



Fonte: *memoria imbitubense - data e autor desconhecidos.*

Em setembro de 1998, após uma campanha popular liderada pelo Projeto Baleia Franca e empresários locais, a Prefeitura Municipal de Imbituba decretou o Tombamento Histórico do sítio do Barracão da Baleia, e Lei Municipal posterior, que transferiu o sítio ao Projeto com vistas à sua restauração.

Com a ajuda da comunidade e dos antigos caçadores que participaram das atividades de captura e processamento das baleias, o Barracão da baleia foi reconstruído e hoje é o local do Museu da Baleia, primeiro da América do Sul a reunir informações sobre a saga das baleias, sua matança e luta pela sua preservação.

Imbituba situa-se no coração da Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca, criada por Decreto Federal, do então presidente Fernando Henrique Cardoso, em 14 de setembro de 2000, e que se destina a assegurar a proteção às riquezas naturais da região que, além da Baleia Franca, incluem outras espécies de animais e vegetais nativos, promontórios, costões rochosos, praias, ilhas, lagoas, banhados, marismas, área de restinga, dunas, além de sítios arqueológicos, como os sambaquis e as oficinas líticas.





No ano de 1871, impulsionado pela descoberta do carvão mineral no sul do estado, iniciou-se as primeiras movimentações para a construção de um porto no município de Imbituba. Em um primeiro momento, decidiu-se a execução de um trapiche de 70 metros de comprimento, misto de ferro e madeira, sendo utilizado pela empresa Lage & Irmãos, para o escoamento de cereais, madeira, banha e uma pequena quantidade de carvão, na ordem de 80 ton./mês.

Apenas em 1919, iniciam-se as obras de construção do quebra-mar e armazéns do porto e em 1935, inicia-se a construção do 1º cais acostável, tendo 100 metros de comprimento. Em 1946, o porto de Imbituba era o único porto carvoeiro de embarque do país, sendo esta a principal atividade do porto até o ano de 1990, quando a liberação da importação do carvão metalúrgico e o fechamento do Lavador de Capivari (usina de beneficiamento do carvão) e das minas da Companhia Siderúrgica Nacional refletem na queda da movimentação de carvão no Porto de Imbituba, sendo esta atividade encerrada em 1993. Atualmente, os principais produtos escoados pelo porto de Imbituba são: grãos e fertilizantes.



Figura 2 - Complexo portuário de Imbituba
Fonte: Portal Ndmais, 2020.

Imbituba é o 33º município catarinense com maior PIB, sendo este de R\$ 1,77 bilhões de reais, no ano de 2018. Analisando o quadro a seguir, nota-se que o setor de serviços é o mais representativo economicamente, sendo impulsionado pelas demandas do Porto de Imbituba e pela atividade turística, tendo em vista que as praias de Imbituba são amplamente conhecidas e procuradas.

Quadro 2 - Atividades econômicas de Imbituba (geral)

SETOR / ATIVIDADE	PRODUÇÃO BRUTA 2019 (R\$)	REPRESENTATIVIDADE (%)
AGROPECUÁRIA	34.926.900,00	2,0%
INDÚSTRIA	193.063.400,00	10,9%
SERVIÇOS	1.025.853.540,00	57,9%
ADMINISTRAÇÃO, DEFESA, EDUCAÇÃO, SAÚDE E SEGURIDADE SOCIAL PÚBLICO (IMPOSTOS)	217.380.770,00	12,3%
	301.970.510,00	17,0%
TOTAL	1.773.195.120,00	100%

Fonte: IBGE – ano base: 2018.





11. Caracterização Física

Nesta etapa foram demonstrados os resultados dos trabalhos de compilação e mapeamento de informações do meio físico de Imbituba.

Para a elaboração dos mapas, foram utilizados dados e informações de instituições de amplo reconhecimento, como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, Secretaria do Estado e Desenvolvimento Social – SDS, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, Agência Nacional de Águas – ANA. Também foram utilizadas, na medida do possível, informações disponibilizadas pelas entidades sugeridas pelo Edital nº 10/2020, como descrito no item 3 deste relatório.

Obs. Todos os mapas apresentados neste documento podem ser visualizados com uma melhor qualidade no **Anexo II**.

11.1. Clima

De acordo com o Mapa Climático do Brasil, elaborado pelo IBGE em escala 1:5.000.000, o município de Imbituba está localizado sobre a zona de clima temperado, super úmido, sem secas, subquente, com temperatura média entre 15 e 18 °C.

De acordo com o histórico pluviométrico de Santa Catarina (1975 – 2014), a região sul do estado tem precipitação anual média de 1.627,8 mm e média mensal de 134,92 mm. O período seco vai de maio a agosto, coincidindo parcialmente com o inverno, tendo precipitação média de 364,74 mm no período. Por outro lado, o verão apresenta elevados índices de precipitação, com média de 499,32 mm no período.

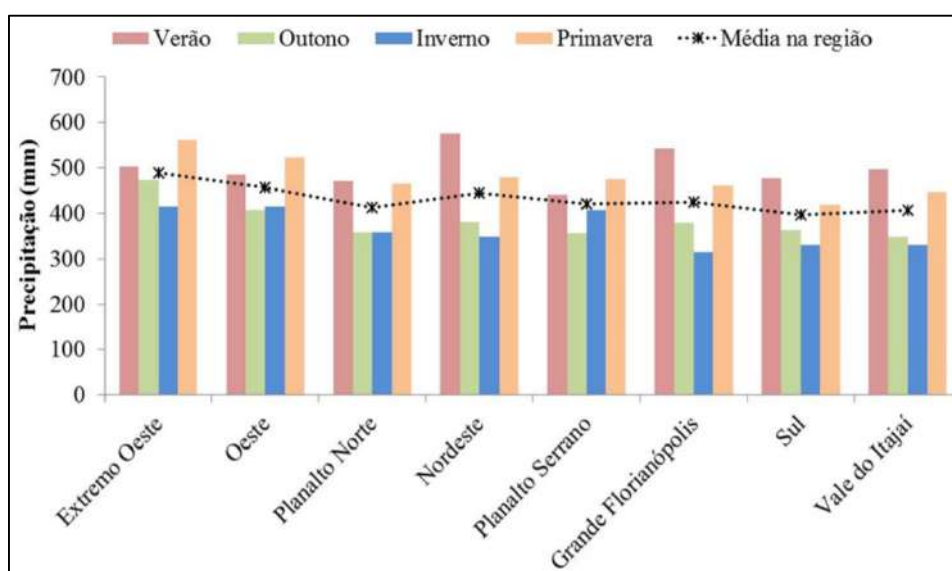


Figura 3 - Precipitação média por região de SC em função da estação do ano

Fonte: Rafael Gotardo et al, 2018.

De acordo com o Atlas Pluviométrico do Brasil a precipitação média anual em Imbituba é de, aproximadamente, 1.500 mm/ano.



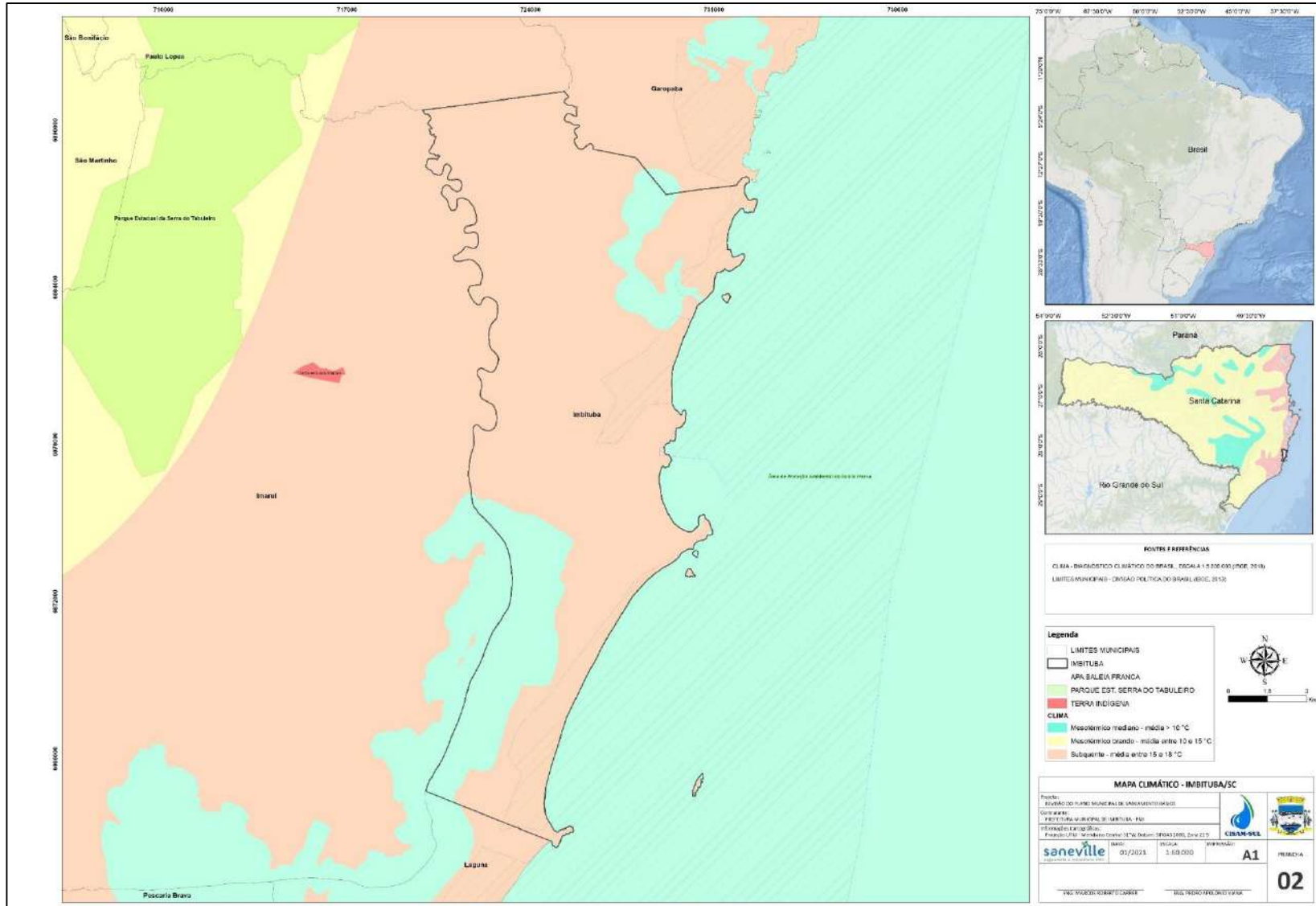


Imagem 2 - Clima de Imituba

Fonte: SANEVILLE, 2022.





11.2. Pedologia

O Solo de Imbituba é, em sua maioria, constituído pela classe denominada Neossolo, que incide em 30,8% do território municipal, principalmente na região das serras. De acordo com a Agência Embrapa de Informação Tecnológica – AGEITEC, neossolos são constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso, com insuficiência de manifestação dos atributos diagnósticos que caracterizam os diversos processos de formação dos solos, seja em razão de maior resistência do material de origem ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo) que podem impedir ou limitar a evolução dos solos. Apresentam predomínio de características herdadas do material originário, sendo definido pelo SiBCS (Embrapa, 2006) como solos pouco evoluídos e sem a presença de horizonte diagnóstico.

Os Neossolos podem apresentar alta (eutróficos) ou baixa (distróficos) saturação por bases, acidez e altos teores de alumínio e de sódio. Variam de solos rasos até profundos e de baixa a alta permeabilidade.

Já nas regiões do município utilizadas para a agricultura, predominam os Cambissolos, incidindo em 9,8% do território. De acordo com a Agência Embrapa de Informação Tecnológica – AGEITEC, Cambissolos são constituídos por material mineral, com horizonte B. Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro.

Os Cambissolos que apresentam espessura no mínimo mediana (50-100 cm de profundidade) e sem restrição de drenagem, em relevo pouco movimentado, eutróficos ou distróficos, apresentam bom potencial agrícola. Quando situados em planícies aluviais estão sujeitos a inundações, que se frequentes e de média a longa duração são fatores limitantes ao pleno uso agrícola desses solos. No município de Imbituba, os Cambissolos ocorrem em regiões alagadiças, sendo assim, utilizadas para o desenvolvimento da rizicultura.

São observados no município, a presença de Argissolo, predominante nas regiões de morrarias, ocupando 22,6% do território; Gleissolo ao longo da planície oeste, que acompanha o Rio D'una, ocupando 17,8% do território; e Dunas de areia, nas regiões de Itapirubá e Ribanceira.



Figura 4 – Dunas de Itapirubá.
Foto: Graça Fernandes, janeiro de 2020.



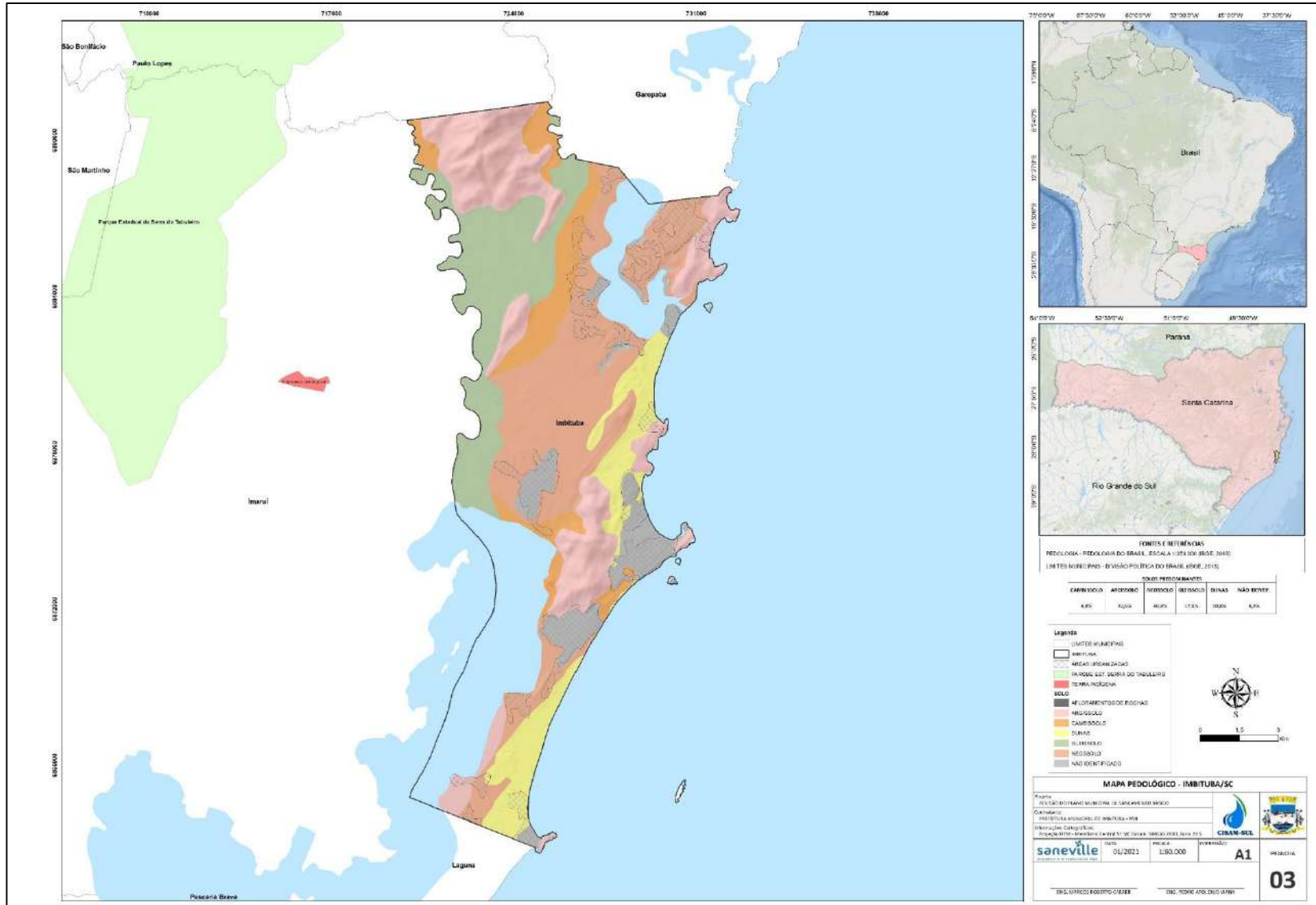


Imagem 3 - Mapa pedológico do município de Imbituba
 Fonte: SANEVILLE, 2022.





11.3. Geologia

Dentre as classes litológicas presentes no município de Imbituba, destacam-se as formações ígneas e de material Superficial. Há também formações de origem metamórfica, em menor representatividade, como pode ser observado no quadro a seguir:

Quadro 3 - Classes litológicas predominantes no município de Imbituba.

CLASSES LITOLÓGICAS PREDOMINANTES		
Metamórfica	Ígnea	Material Superficial
3,4%	11,7%	84,8%

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Nas formações de origem ígnea, coincidem com a região das serras e cânions. Observa-se a presença de materiais como: Basalto, Latito, Riodacito, Riolito e Andesito.

Já a classe denominada Material Superficial, coincide com as principais regiões antropizadas do município, incluindo as regiões densamente edificadas. No município de Imbituba, são encontrados sedimentos inconsolidados constituídos, principalmente por Areia e, em menor quantidade, Silte, Cascalho, Argila, e Conglomerado polimítico.

Quadro 4 - Formações litológicas observados em Imbituba.

Nome da Unidade	Sigla da Unidade	Hierarquia	Período	Idade min. (milhões de anos)	Idade máx. (milhões de anos)	Tipo	Classe
Granito Rio Chicão	NP3pe_gamma_3Arc	Corpo	Paleogeno	541	650	Sienogranito	Ígnea
Granitóide Paulo Lopes	NP3pe_gamma_2lpl	Corpo	Criogeniano	541	650	Monzogranito, Granodiorito	Ígnea
Granito Imaruí-Capivari	NP3pe_gamma_3lic	Corpo	Ediacarano	541	650	Sienogranito	Ígnea
Depósitos de planície lagunar associadas a barreira III	Q1pl3	Unidade	Neogeno	0,876	1,75	Areia	Material superficial
Depósitos aluvionares	N4a	Não definida	Neogeno		0,0115	Areia, Areia arcoseana	Material superficial
Depósitos eólicos atuais	Q2e	Unidade	Neogeno		0,875	Areia	Material superficial
Depósitos de planície lagunar atual	Q2pl, N4pi, Q2pi	Unidade	Neogeno		0,0115	Areia	Material superficial
Depósitos flúvio-lagunares	N4fl	Não definida	Neogeno		0,875		Material superficial

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Nota-se que a formação geológica da região de Imbituba é relativamente recente, sendo 84,8% da litologia constituída por Materiais Superficiais, oriundos da deposição de sedimentos carregados pelo vento e pela água, tanto do oceano atlântico, quanto da Lagoa do Imaruí e rios da próximos. Estas deposições tiveram início a não mais de 1,75 milhões anos e ocorrem até os dias atuais. Existem também formações graníticas, de até 650 milhões de anos, ocorrendo nas morrarias da porção norte do município, podendo ser observadas também, no norte da Praia do Porto, Praia D'água e Ponta da Ribanceira.



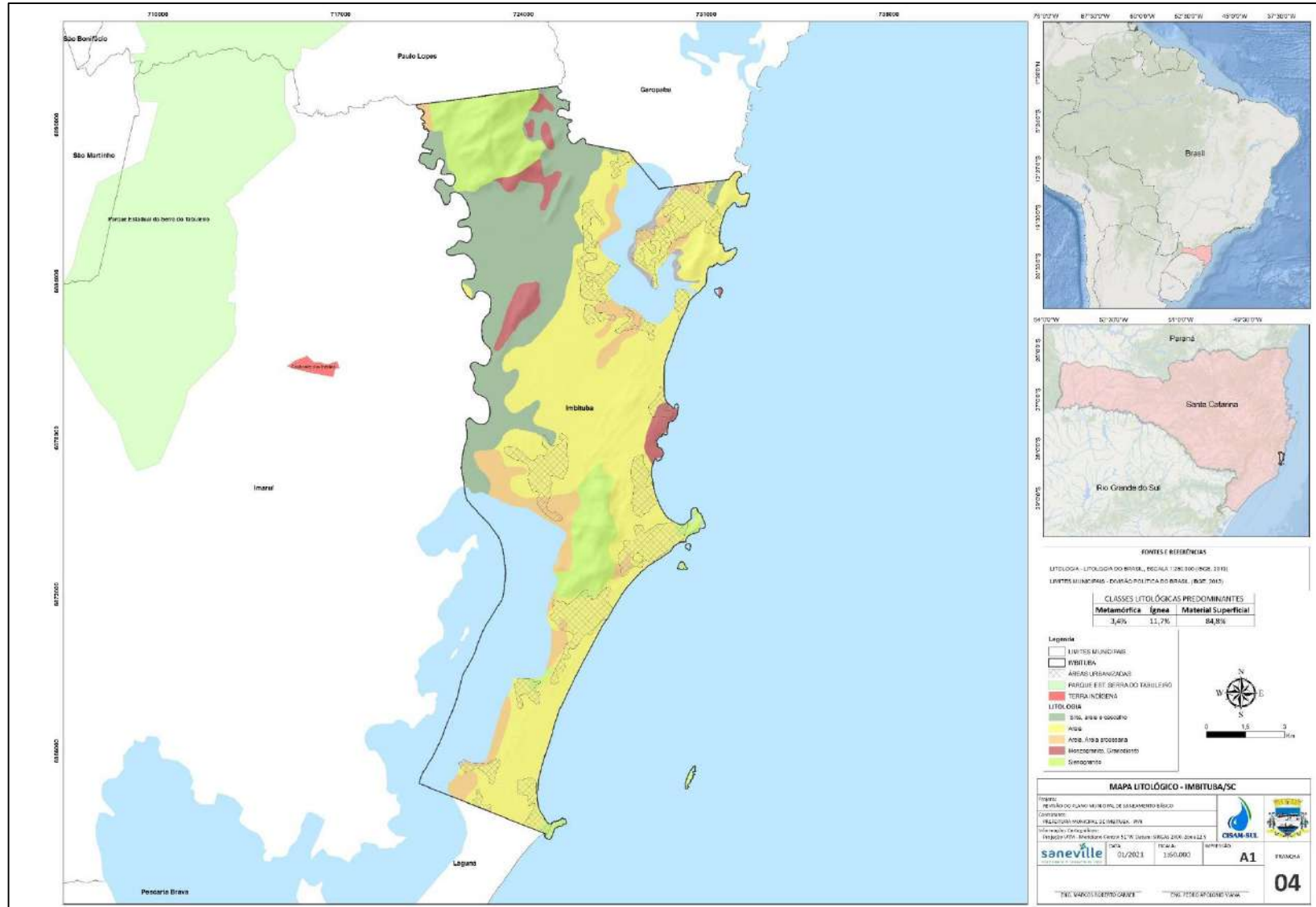


Imagem 4 - Mapeamento Geológico de Imbituba

Fonte: SANEVILLE, 2022.





11.4. Paisagem e Geomorfologia

De acordo com o estudo realizado, aproximadamente 50,5% do território de Imbituba apresenta a formação geomorfológica denominada Planície Litorânea. De acordo com Silva, (1999), planícies litorâneas ou continentais são:

“planícies formadas por sedimentos terciários e quaternários, depositados predominantemente em ambientes marinho, continental ou transicional; frequentemente tais planícies estão associadas a desembocaduras de grandes rios e/ou reentrâncias na linha de costa, e podem estar intercaladas por falésias e costões rochosos de idade pré-cambriana, sobre os quais assentam-se eventualmente sequências sedimentares e vulcânicas acumuladas em bacias paleozoicas, mesozoicas e cenozoicas.”

Por se tratarem de regiões planas, de fácil acesso, estas planícies foram as principais áreas ocupadas no município de Imbituba, sendo utilizadas tanto para a edificação quanto para a agricultura. Porém, a baixa declividade e densidade de drenagem, somadas ao processo de impermeabilização do solo, decorrente da urbanização ou compactação pelo uso, torna estas regiões passíveis de alagamentos, trazendo transtorno e prejuízos à população.



Figura 5 – Ao fundo, região central; próximo à lagoa: Bairro Paes Leme.

Fonte: Portal Naturam.com, 2022.

As Planícies Alúvio-coluvionares, que ocupam 14,81% do território, tendo por característica, a superfície plana, horizontalizada, de baixa altitude, constituída por sedimentos inconsolidados que representam os aluviões e coluviões. No município de Imbituba, esta formação é observada em toda a planície que margeia o Rio D’una, sendo utilizada para o plantio de arroz.

As formações denominadas Serras do Leste Catarinense estão presentes em 16,94% do território, do norte ao centro do município, sendo estas, morrarias que com altura variando entre 50 e 500 metros, tendo topo aguçado ou convexo. Aproximadamente 18% do território coincide sobre regiões de lagoas, sendo estas uma importante fonte de renda e alimento para diversas famílias.

Quadro 5 - Formações Geomorfológicas observadas em Imbituba / SC

Formação Geomorfológica	Incidência (%)
Planície Litorânea	50,50%
Planícies Alúvio-coluvionares	14,81%
Serras do Leste Catarinense	16,94%
Corpo D’água	17,75%

Fonte: SANEVILLE, 2022.



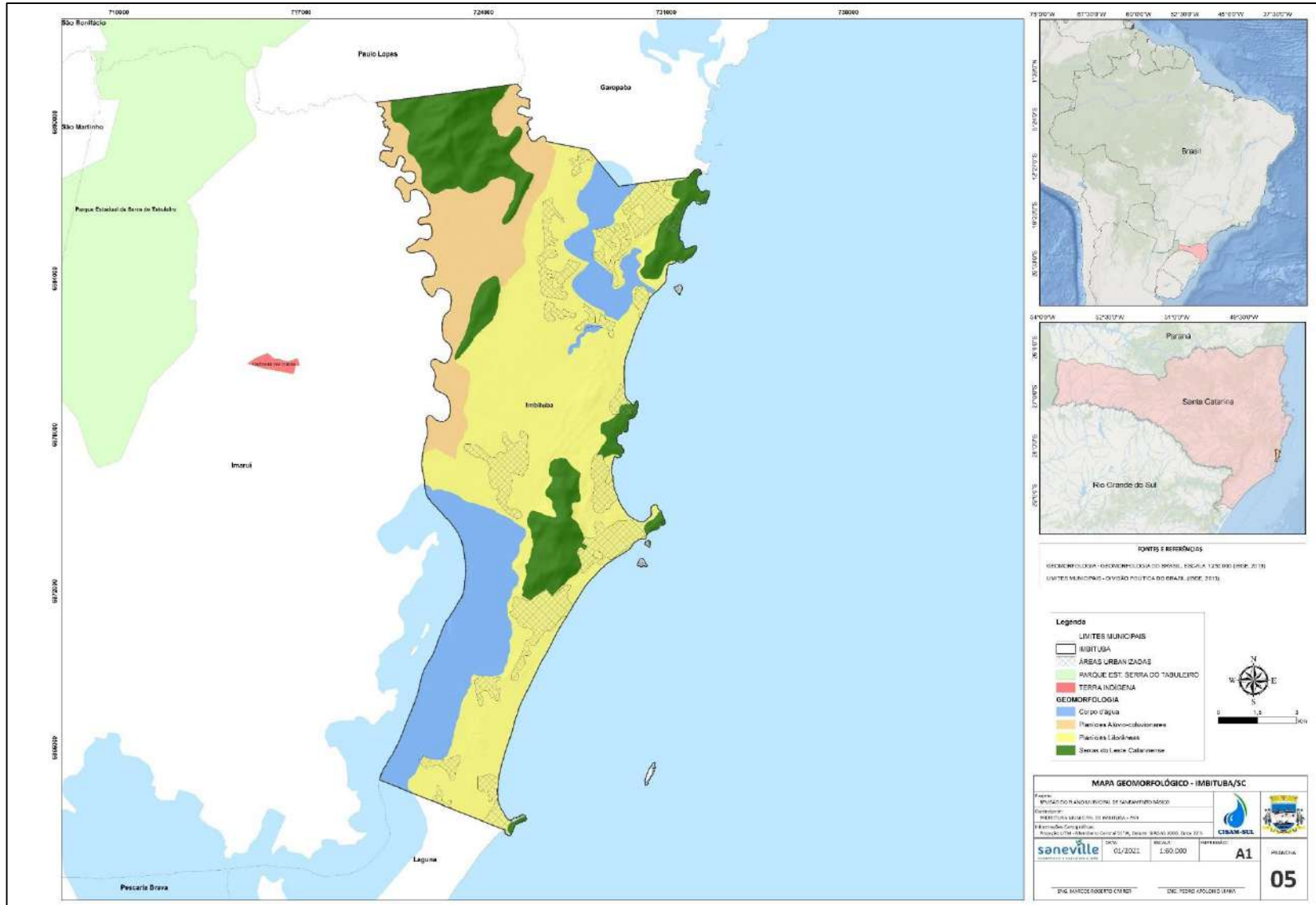


Imagem 5 - Mapa geomorfológico do município de Imbituba
Fonte: SANEVILLE, 2022.





11.5. Hipsometria

No município de Imbituba, são observadas cotas que variam entre 0 e 510 metros em relação ao nível do mar. As áreas de menor altitude do município são aquelas situadas às margens do Rio D'Una, utilizadas, principalmente, para a rizicultura. Por ser uma região agrícola, a baixa densidade demográfica mitiga os danos decorrentes das inundações. Já as regiões de serra são, em sua maioria, recobertas por mata nativa preservada.

Em geral, os núcleos urbanos do município se encontram em regiões com cotas variando, aproximadamente, entre 0 e 20 metros em relação ao nível do mar, com exceção das localidades de Vila Nova Alvorada e Praia do Rosa, estando estas, localizadas em regiões de maior altitude média.

Mapa hipsométrico de Imbituba (**Imagem 6**).

11.5.1. Clinografia

Em relação a clinografia, o município de Imbituba, é igualmente diverso, apresentando declividades que variam, aproximadamente, entre 0 e 45°. As maiores declividades são visíveis nas regiões de serra, de baixa densidade demográfica. Estas condições minimizam os riscos decorrentes de deslizamentos e rolamentos de rochas.

A observação de áreas urbanizadas em regiões de alta declividade ocorre de maneira pontual e em pequenas áreas dos Bairros Paes Leme, Vila Nova Alvorada e Morro do Pacheco. As demais localidades se instalaram em regiões mais planas, mitigando o risco de deslizamentos e movimentações de terra. Porém, a inexistência de declividade também pode acarretar problemas relacionados à drenagem pluvial, como será abordado mais adiante, neste mesmo estudo.

Mapa clinométrico de Imbituba (**Imagem 7**).



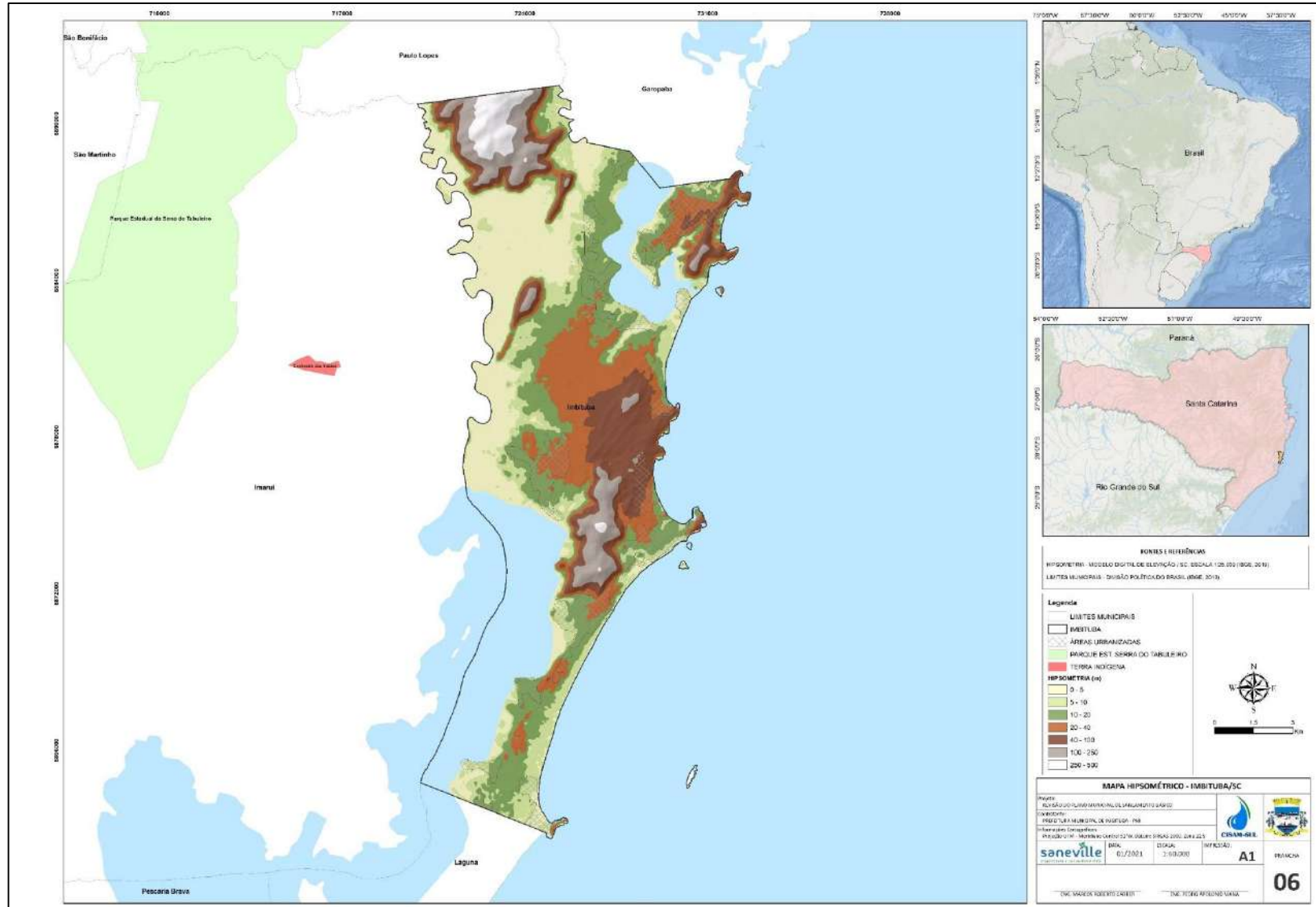


Imagem 6 - Mapeamento hipsométrico do município de Imbituba

Fonte: SANEVILLE, 2022.



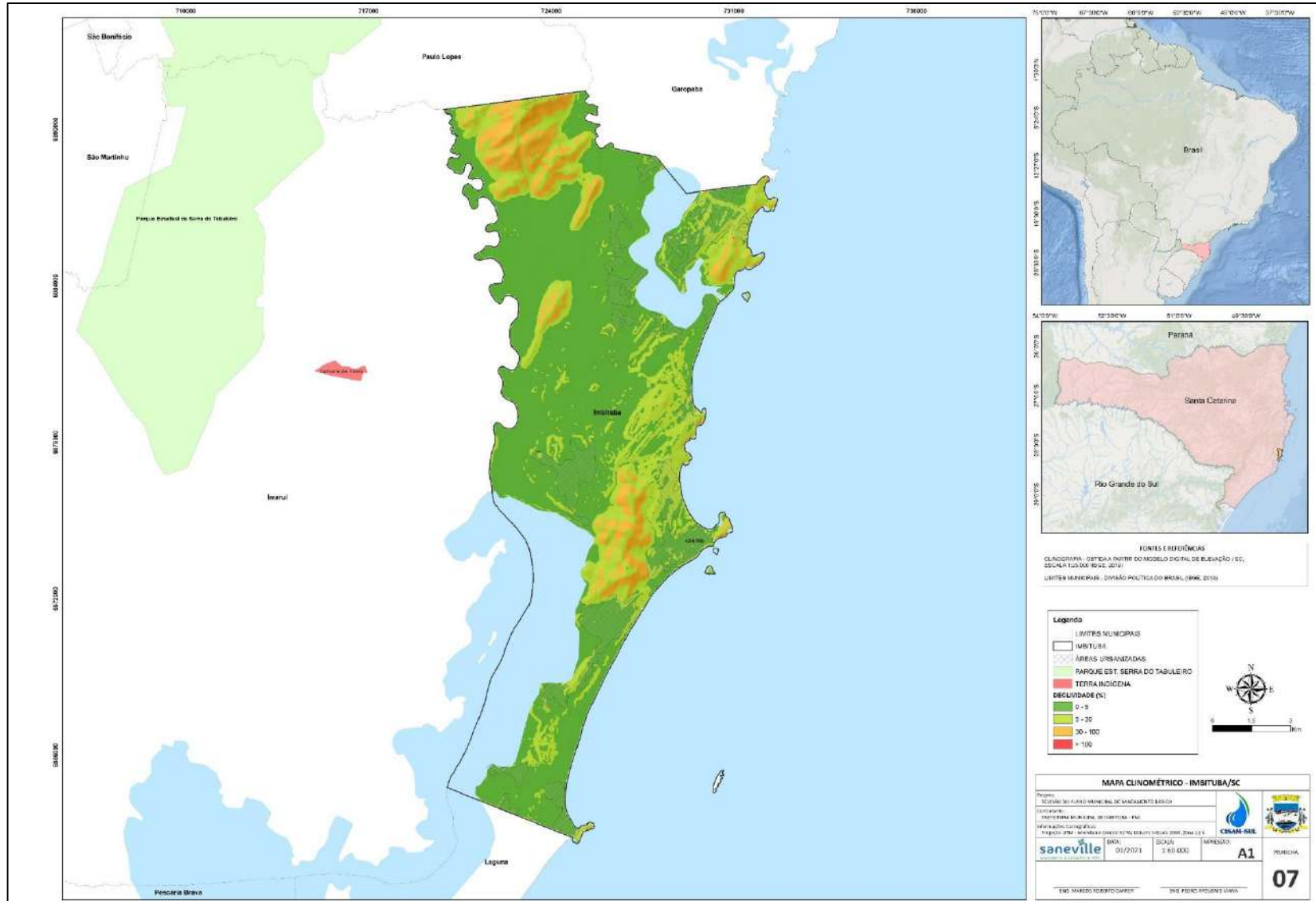


Imagem 7 - Mapeamento clinográfico de Imbituba

Fonte: SANEVILLE, 2022.





11.6. Inundação e Movimentação de Terra

Quanto a riscos geológicos, identificou-se que no município de Imbituba, apresenta dificuldades pontuais, relacionadas a escorregamentos de terra e inundações. De acordo com o portal de notícias da própria prefeitura, em 2010, houveram iniciativas para a resolução de problemas relacionados à drenagem, no acesso ao bairro Sambaqui, localizado na porção norte do município.

De acordo com a Setorização de Zonas de Risco de Inundação e Movimentação de Terra, elaborada pelo Serviço Geológico do Brasil no ano de 2018, em Imbituba, foram identificadas 5 áreas de alto risco geológico, que somam aproximadamente, **195 mil metros quadrados**, sendo 143.860 m² de áreas de alto risco de escorregamentos e 51.390 m² de áreas de alto risco de inundação.

Quadro 6 - Tipificação do risco e unidades vulneráveis

LOCAL		TIPO DO RISCO	Nº DE EDIFICAÇÕES	Nº DE PESSOAS	Área (m ²)
1	Paes Leme	Escorregamento	47	188	38.934
2	Paes Leme	Inundação	12	48	24.725
3	Vila Nova Alvorada	Escorregamento	64	256	43.804
4	Praia do Porto	Inundação	16	54	26.665
5	Morro do Pacheco	Escorregamento	24	96	61.122
TOTAL			163	642	195.250

Fonte: SANEVILLE, 2022 – Adaptado de CPRM, 2018.

Ao todo, foram mapeadas 163 edificações em locais de alto risco de inundação. O estudo do CPRM aponta que as residências observadas nestes locais apresentam alto grau de vulnerabilidade, em função das características das edificações, que, em sua maioria, são construídas com madeira ou de forma mista (madeira e alvenaria). Ao todo, 642 pessoas habitavam estas residências, estando assim, expostas a um elevado risco.

Observou-se também, em diversas casas, a ausência de sistemas de drenagem pluvial, bem como de esgotamento sanitário, sendo as águas servidas lançadas à céu aberto. Tal condição expõe a população ao contato direto ou indireto (odor, vetores e impacto visual) com o esgoto doméstico, afetando diretamente a qualidade de vida e a saúde pública.





Quadro 7 - Descrição de riscos geológicos e respectivas medidas mitigatórias

LOCAL	TIPO DO RISCO	DESCRIÇÃO	Nº DE EDIFICAÇÕES	Nº DE PESSOAS	SITUAÇÃO	GRAU DE VULNERABILIDADE	GRAU DE RISCO	INTERVENÇÕES SUGERIDAS	
1	Paes Leme	Escorregamento	Encosta escarpada com ocupação no topo e na base. Pequenos taludes de corte sobre solo coluvionar e depósito de tálus. Histórico de escorregamentos planares de pequeno porte.	47	188	Instalado	Alto	Alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação, melhoria no sistema de drenagem pluvial
2	Paes Leme	Inundação	Ocupação residencial precária sobre planície lagunar, área com depressão que funciona como bacia de acumulação de água.	12	48	Potencial	Alto	Alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação.
3	Vila Nova Alvorada	Escorregamento	Relevo colinoso em forma de crista com ocupação urbana ao longo da encosta com sistema de corte/aterro sobre solo arenoso (paleoduna). Histórico de pequenos escorregamentos planares em talude de corte.	64	256	Potencial	Alto	Alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação.
4	Praia do Porto	Inundação	Ocupação urbana esparsa em planície flúvio-marinha, sujeita à inundação por extravasamento de córregos e acumulação de água da chuva.	16	54	Potencial	Alto	Alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação.
5	Morro do Pacheco	Escorregamento	Ocupação esparsa em encosta declivosa com presença de taludes de corte sobre solo residual recoberto por solo coluvional. Grande volume de água escoando pelo talude sob chuva.	24	96	Instalado	Alto	Alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação.

Fonte: SANEVILLE, 2022 – Adaptado do Relatório do CPRM, 2018.



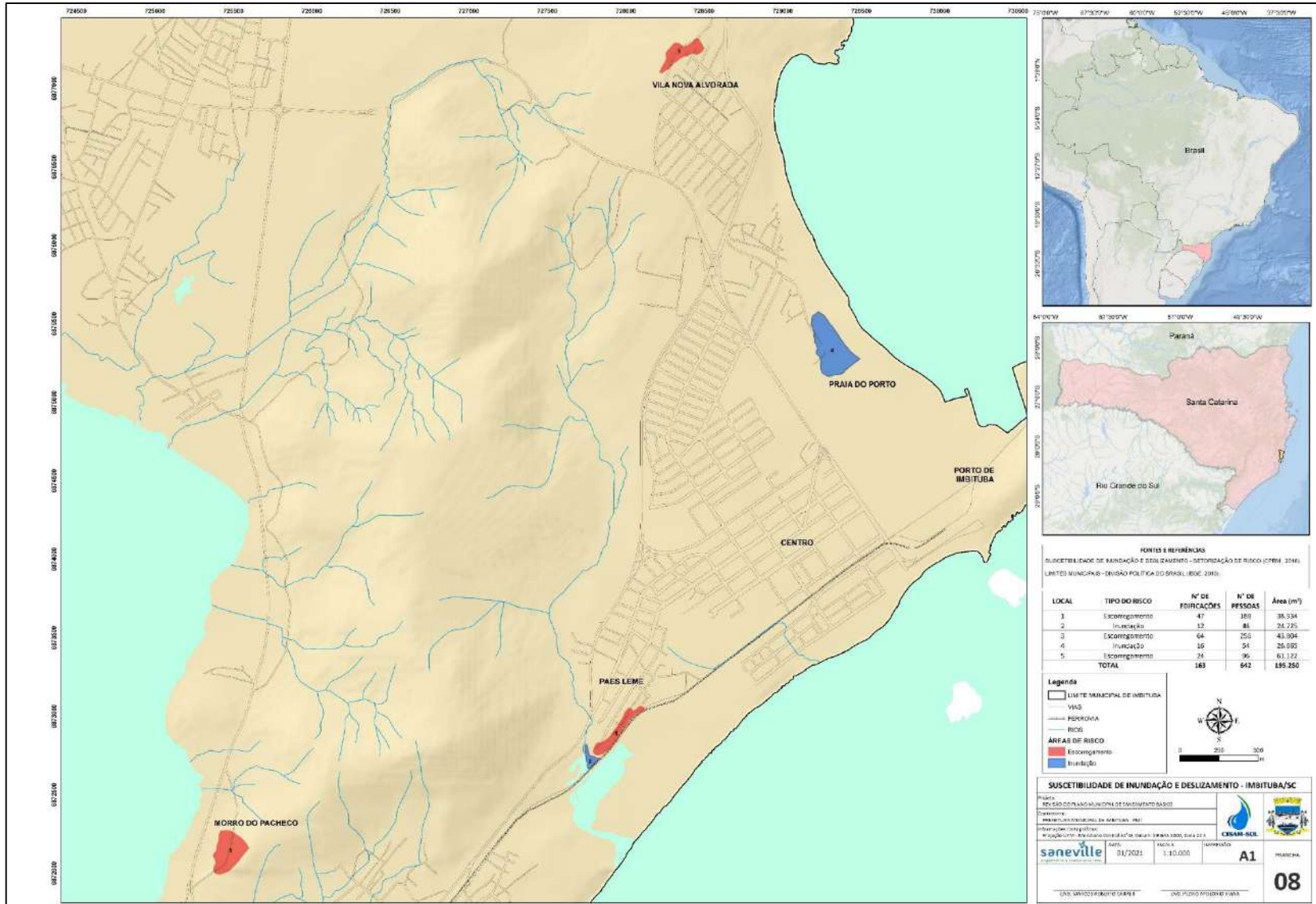


Imagem 8 - Áreas de Risco Geológico - Imbituba/SC
 Fonte: SANEVILLE, 2022 – Adaptado de CPRM, 2018.





11.7. Hidrografia

O Município de Imbituba está inserido na Região Hidrográfica do Sul Catarinense (RH09). A área de abrangência da RH 9 é composta pelo Complexo Lagunar das lagoas do Imaruí e Mirim as duas principais bacias hidrográficas que compõe este sistema são as dos rios Tubarão (4.685 km²) e d'Una (491 km²). A área total desta região é de 5.725 km².

O rio Tubarão, o mais importante dessa Região Hidrográfica, nasce na encosta da Serra Geral, tendo como principais formadores os rios Rocinha e Bonito. A seguir, recebe pela margem esquerda os rios Laranjeiras, Braço do Norte, Capivari, e rios Palmeiras e das Pedras Grandes/Azambuja pela margem direita. Após percorrer cerca de 120 km, o rio Tubarão desemboca na Lagoa de Santo Antônio dos Anjos, no município de Laguna. Do conjunto lagunar que compõe a bacia, destacam-se também as lagoas de Imaruí e Mirim. Por conta da carga poluidora decorrente do Beneficiamento de Carvão e do setor agroindustrial, a bacia do rio Tubarão é uma das mais comprometidas do Estado de Santa Catarina

O rio d'Una tem suas nascentes na região do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, município de Paulo Lopes. A área preservada que drena os formadores da margem direita do rio d'Una mantém boas as condições da qualidade das águas da bacia nesse trecho. Ao alcançar a planície, o rio d'Una passa pelo município de Imbituba, região de cultivo de arroz irrigado que se estende até as imediações de sua foz no sistema lagunar. Também fazem parte dessa região drenagens independentes que deságuam no sistema lagunar.

De acordo com um inventário elaborado pela Fundação Brasileira do Desenvolvimento Sustentável – FBDS em 2018, para fins de utilização no Cadastro Ambiental Rural – CAR, o município de Imbituba conta com 199,9 Km de cursos d'água, tendo assim, uma densidade de drenagem de aproximadamente 1,33 Km/Km². Neste mesmo inventário, a FBDS descreve os atuais usos do solo que coincidem com as áreas de preservação das águas (APP) no território de Imbituba, como demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 8 - Uso do solo em áreas de APP no município de Imbituba

Tipo do Uso	Uso das APP (Km ²)	Uso das APP (%)
Área Antropizada	9,858	59,64%
Área Edificada	1,940	11,74%
Formação Florestal	4,661	28,20%
Formação Não Florestal	0,023	0,14%
Silvicultura	0,046	0,28%
Total	16,53	100%

Fonte: Bases digitais da FBDS, 2018.

Sendo assim, avalia-se que apenas 28,2% da área total do recuo de proteção de rios e nascentes estão preservados, em consonância com a legislação. Os outros 81,8% da área, apresentam cobertura do solo diferente da mata nativa original, sendo 59,64% ocupadas por culturas antrópicas como lavouras e pastagens; 0,28% por silvicultura; 0,14% por formações não florestais e 11,74% por edificações.

Estes 11,74% de áreas edificadas equivale a, aproximadamente, 194 mil m², onde deveria existir mata ciliar. Esta situação ocorre, predominantemente nos bairros: Ibiraquera, Alto Arroio, Nova Brasília, Campestre e Morro do Pacheco, em regiões consolidadas, o que dificulta a solução de problemas causados pela ocupação de APP's e de terraços naturais de inundação.



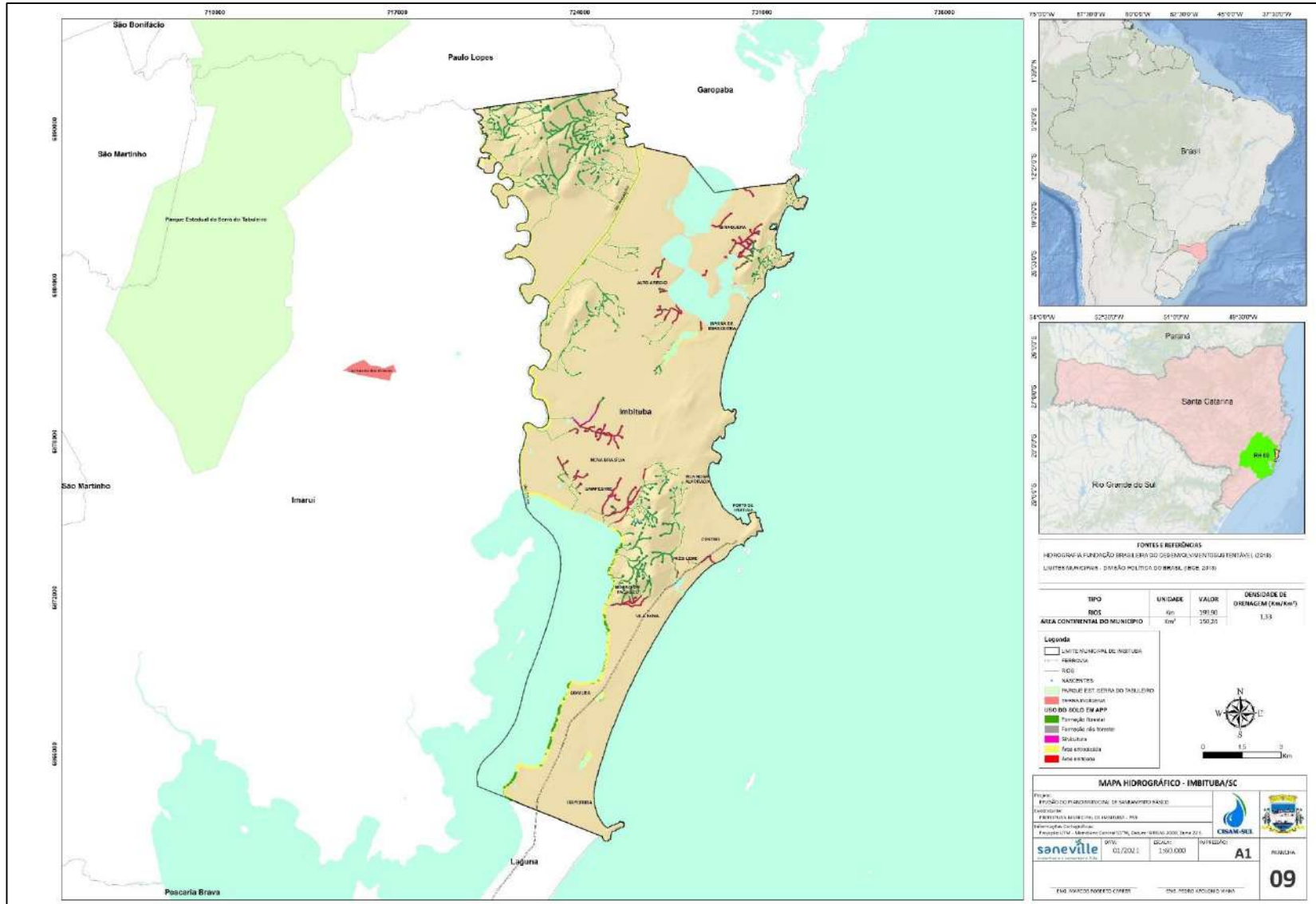


Imagem 9 - Hidrografia do município de Imbituba

Fonte: SANEVILLE, 2022.





11.7.1. Classificação dos Cursos D'água

A classificação dos rios em todo o território nacional segue as diretrizes definidas na Resolução CONAMA 357/2005. Esta resolução determina o enquadramento dos corpos hídricos de água doces, dando como base, cinco nomenclaturas:

Classe especial: águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) a preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) a preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

Classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) a proteção das comunidades aquáticas;
- c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- d) a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
- e) a proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

Classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) a proteção das comunidades aquáticas;
- c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- d) a irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) a aquicultura e a atividade de pesca.

Classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) a irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) a pesca amadora;
- d) a recreação de contato secundário; e
- e) a dessedentação de animais.

Classe 4: águas que podem ser destinadas:

- a) a navegação; e
- b) a harmonia paisagística.

A Resolução CONAMA 357/2005 define em seu texto, os parâmetros físico-químicos e biológicos necessários para cada uma das classes, sendo de fundamental importância sua observação para o bom desenvolvimento do uso e manejo destes recursos hídricos.

Esta mesma resolução define:

“Art. 38. O enquadramento dos corpos de água dar-se-á de acordo com as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos-CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

§ 1º O enquadramento do corpo hídrico será definido pelos usos preponderantes mais restritivos da água, atuais ou pretendidos.





§ 2º Nas bacias hidrográficas em que a condição de qualidade dos corpos de água esteja em desacordo com os usos preponderantes pretendidos, deverão ser estabelecidas metas obrigatórias, intermediárias e final, de melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramentos, excetuados nos parâmetros que excedam aos limites devidos as condições naturais.

§ 3º As ações de gestão referentes ao uso dos recursos hídricos, tais como a outorga e cobrança pelo uso da água, ou referentes a gestão ambiental, como o licenciamento, termos de ajustamento de conduta e o controle da poluição, deverão basear-se nas metas progressivas intermediárias e final aprovadas pelo órgão competente para a respectiva bacia hidrográfica ou corpo hídrico específico.

§ 4º As metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, deverão ser atingidas em regime de vazão de referência, excetuados os casos de baías de águas salinas ou salobras, ou outros corpos hídricos onde não seja aplicável a vazão de referência, para os quais deverão ser elaborados estudos específicos sobre a dispersão e assimilação de poluentes no meio hídrico.

§ 5º Em corpos de água intermitentes ou com regime de vazão que apresente diferença sazonal significativa, as metas progressivas obrigatórias poderão variar ao longo do ano.

§ 6º Em corpos de água utilizados por populações para seu abastecimento, o enquadramento e o licenciamento ambiental de atividades a montante preservarão, obrigatoriamente, as condições de consumo.”

11.8. Hidrogeologia

Em relação a disponibilidade hídrica subterrânea no município de Imbituba, os estudos desenvolvidos demonstram que há uma boa perspectiva de uso deste recurso, uma vez que a litologia da região favorece a formação e uso de aquíferos em zonas habitáveis do município.

De acordo com os dados disponibilizados pelo CPRM, em praticamente todo o território municipal, existem aquíferos sedimentares livres, de maior potencialidade, tendo capacidade de vazão média de 20 a 90 m³/hora, se utilizado poço tubular com 60 m de profundidade.

Apesar da alta vulnerabilidade e risco de contaminação por esgotos, adubos e pesticidas, a água destes aquíferos pode apresentar boa qualidade, com concentração de Sólidos Dissolvidos Totais <100 mg/l. e altos teores de ferro e manganês.

Já na região noroeste do município, junto às serras, as condições hidrogeológicas apresentam menor viabilidade de uso, uma vez que há a necessidade de perfurações mais profundas, da ordem de 120 metros, para uma menor produção hídrica, variando entre 1 e 3 m³/hora.



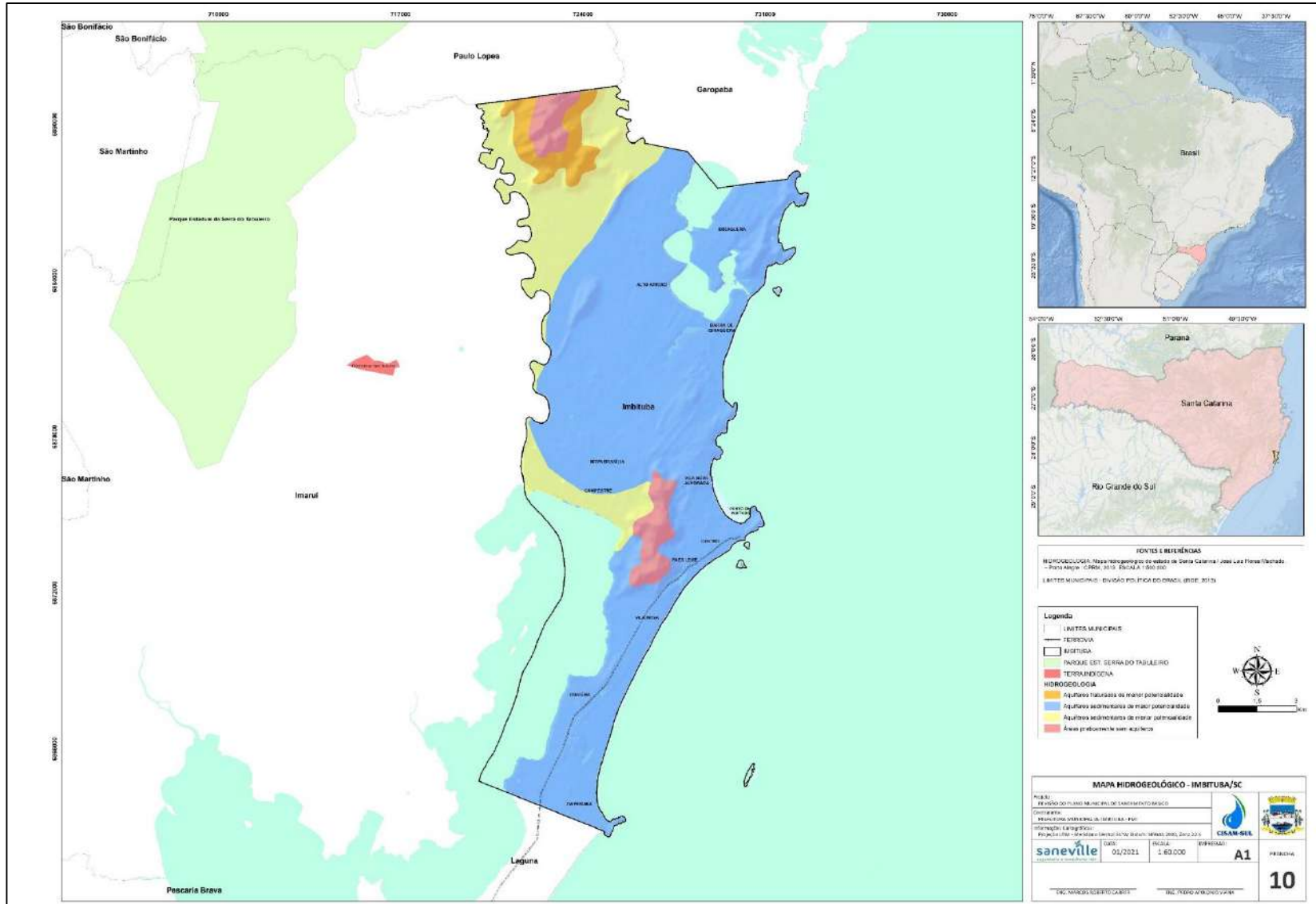


Imagem 10 - Mapeamento Hidrogeológico de Imituba/SC

Fonte: SANEVILLE, 2021.





11.9. Uso do Solo

Nota-se que, de acordo com o levantamento realizado pelo FBDS, em 2018, apenas 15,7% do território de Imituba se encontra recoberto por vegetação arbórea. São ao todo 2.357 (dois mil trezentos e oitenta e sete) hectares de mata nativa, ocupando principalmente, as regiões de morros do município.

Vale ressaltar que aproximadamente 20% da vegetação nativa do município encontra-se em áreas de preservação permanente (APP) de rios e nascentes, cumprindo assim, uma importante função ambiental e de proteção das águas.

Quadro 9 - Áreas por classe de uso do solo no Município de Imituba.

Classe	Área (ha)	Área (%)
AGRICULTURA / PASTAGENS	8.666	57,8%
AREA URBANIZADA E/OU CONSTRUÍDA	3.384	22,6%
VEGETAÇÃO ARBÓREA	2.357	15,7%
SILVICULTURA / REFLORESTAMENTOS	85	0,6%
ROCHAS EXPOSTAS ou DUNAS	507,20	3,4%
Área Total (Ha)	14.999	100%

Fonte: SANEVILLE, 2022 – Informações extraídas das bases digitais disponibilizadas pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS, 2018.

*Foram consideradas apenas as áreas continentais.

A áreas de agricultura/pastagens ocupam, aproximadamente, 57,8% do território, sendo a classe de uso do solo mais representativa. A Silvicultura está presente em 0,6% do território, correspondendo a uma área de 85 ha. Nota-se que as áreas urbanas ou edificadas somam 3.684 ha, o que corresponde a 22,6% do território continental do município.

Ressalta-se que nesta avaliação, foram excluídas as áreas sob as lagoas do Imaruí e do norte do município, que somam, aproximadamente, 3.300 hectares, incidindo em 18% do território municipal.



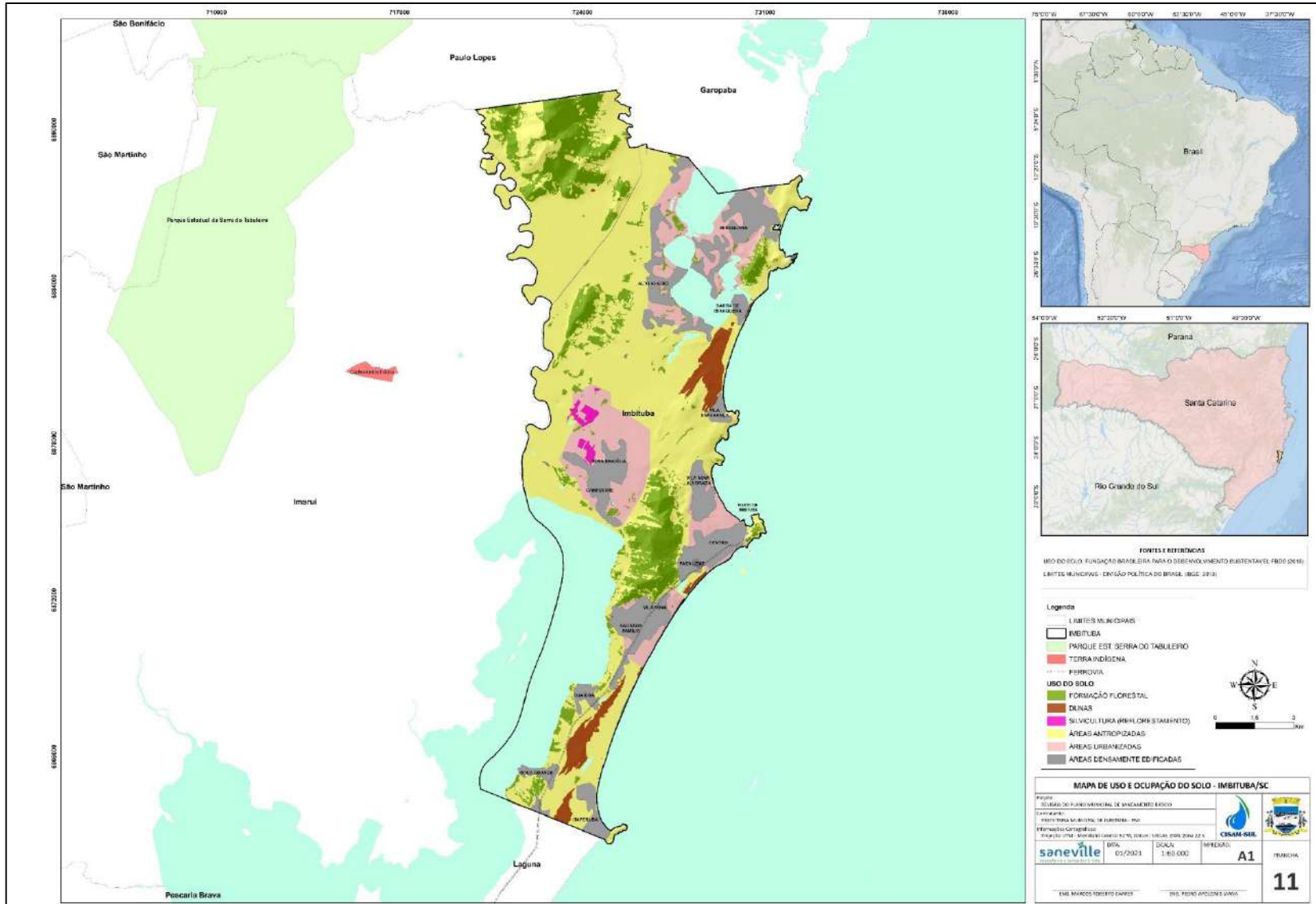


Imagem 11 - Uso e Cobertura do Solo de Imbituba
 Fonte: SANEVILLE, 2022.





12. Diagnóstico Técnico Participativo

Para a elaboração deste diagnóstico foram desenvolvidos questionários que contemplavam aspectos técnicos, operacionais, econômico-financeiros e de atendimento às metas definidas no PMSB de 2015, para cada um dos quatro setores do Saneamento Básico, sendo estes encaminhados para cada um dos responsáveis pelo saneamento no município. Além disso, utilizou-se dados do Sistema Nacional de Saneamento básico – SNIS e relatórios de acompanhamentos dos serviços elaborados pelo Órgão Regulador e pela empresa prestadora dos serviços, no caso de água e esgoto.

Foram também realizadas visitas técnicas a cada um dos responsáveis por cada setor do saneamento, em janeiro e março de 2021, sendo colhidas informações *in loco*, na sede da Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Planejamento e Prefeitura Municipal.

12.1. Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SNIS

O SNIS pode ser definido como um banco de dados nacional de Saneamento Básico. Este sistema é abastecido anualmente pelas prefeituras, sendo a versão de 2019 o documento mais atualizado.

Este banco de dados disponibiliza mais de 600 (seiscentas) informações de caráter técnico, operacional, gerencial e econômico-financeiro do saneamento de todos os municípios do país. Atualmente, a série histórica de dados se estende entre os anos de 1995 e 2019, contemplando assim, 25 (vinte e cinco anos), sendo mais do que suficiente para a realização de avaliações diversas.

Assim, para a realização do diagnóstico atualizado, englobando o ano de 2020, fez-se necessário o apoio integral do poder público municipal, juntamente com esforços desta consultoria para a obtenção de informações confiáveis em fontes de órgãos oficiais e/ou entidades de amplo reconhecimento.

12.2. Agência Reguladora

A Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina - ARESC é uma autarquia especial instituída pela LEI Nº 16.673, DE 11 DE AGOSTO DE 2015, como Agência de Estado para fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos concedidos, bem como editar normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação, quando o serviço for prestado. A natureza de autarquia especial conferida à ARESC, é caracterizada pela autonomia administrativa, financeira, técnica, patrimonial e de estabilidade dos mandatos de seus dirigentes.

Cabe à ARESC a atuação nos serviços públicos de Saneamento Básico; recursos hídricos; recursos minerais; exploração e/ou distribuição de gás natural canalizado; geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; e outros serviços delegados pela União, pelos Estados e pelos Municípios.

No âmbito da atuação dos serviços que compete à ARESC estão: supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação específica relativa aos





serviços públicos concedidos; fiscalizar a prestação dos serviços públicos concedidos, incluídos os aspectos contábeis e financeiros e os relativos ao desempenho técnico-operacional; expedir regulamentos de ordem técnica e econômica, com vistas ao estabelecimento de padrões de qualidade para, prestação dos serviços; otimização dos custos; segurança das instalações; e atendimento aos usuários.

Também é papel da agência:

- Estabelecer o regime tarifário, de forma a garantir a modicidade das tarifas e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços;
- Analisar os custos e o desempenho econômico-financeiro da prestação dos serviços;
- Participar da elaboração e supervisionar a implementação da política estadual de saneamento básico e do plano estadual de saneamento básico;
- Promover estudos com vistas ao incremento da qualidade e da eficiência dos serviços prestados e do atendimento a consultas dos usuários, dos prestadores de serviços e dos entes delegatários;
- Aplicar sanções e penalidades ao prestador de serviços quando, sem motivo justificado, houver descumprimento de suas diretrizes técnicas e econômicas;
- Celebrar convênios e contratos com órgãos e entidades internacionais, federais, estaduais, distritais e municipais e com pessoas jurídicas de direito privado, no âmbito de sua área de atuação;
- Manter serviço gratuito de atendimento telefônico para recebimento de reclamações dos usuários, sem prejuízo do estabelecimento de outros mecanismos em regulamento;
- Elaborar e aprovar seu regimento interno, o qual estabelecerá procedimentos para a realização de audiências e consultas públicas para o atendimento às reclamações de usuários e para a edição de seus regulamentos e demais decisões;
- Administrar seu quadro de pessoal, seu patrimônio material e seus recursos financeiros; e
- Supervisionar, controlar e avaliar a aplicação de investimentos realizados pelos prestadores de serviços públicos concedidos com recursos oriundos do orçamento geral da união, dos estados, do distrito federal e dos municípios, de empreendedores privados, de fundos especiais e de beneficiários diretos.

12.3. Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental – CISAM-SUL

O CISAM-SUL é um consórcio intermunicipal que visa o apoio ao desenvolvimento do saneamento básico nos municípios do sul e extremo sul catarinense, por meio dos serviços de regulação, fiscalização e análises laboratoriais.

O ingresso do município de Imbituba ao consórcio ocorreu no ano de 2018, por meio da Lei Municipal nº 4.951/2018. Atualmente, 22 (vinte e dois) municípios são consorciados ao CISAM-SUL, como observado na figura a seguir:





Figura 6 - Municípios consorciados ao CISAM-SUL

Fonte: CISAM-SUL, 2022.

É importante ressaltar que, o CISAM-SUL não realiza a regulação do município de Imbituba, ficando este serviço a cargo da ARESC, como já informado anteriormente.

13. Diagnóstico Setorial

Nesta etapa foram demonstradas as informações obtidas juntos aos órgãos responsáveis pelos setores de abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto domiciliar, drenagem pluvial e manejo de resíduos sólidos urbanos do município de Imbituba/SC.

Ressalta-se que, por se tratar de uma **versão preliminar**, as informações constantes neste documento são passíveis de alterações, uma vez que os pedidos de informações enviados para o poder público municipal ainda não foram plenamente respondidos. Assim, neste primeiro momento, foram utilizadas fontes de informações alternativas, como: o PMSB vigente, relatórios de fiscalização da agência reguladora de saneamento, Plano de Emergência e Contingência SAA e SES temporada 2019/2020 e dados do SNIS (2015 a 2019).

Reafirma-se que a disponibilização de informações atualizadas, por parte do poder público municipal, é de imensa importância para a conclusão desta e das demais etapas da presente revisão.

13.1. Instituições e Responsabilidades

Analisando o quadro a seguir, nota-se que o gerenciamento e execução dos serviços relacionados ao saneamento de Imbituba, até o ano de 2019, se mantiveram a cargo da Prefeitura municipal, nos setores de água, esgoto e drenagem; já a limpeza urbana teve como responsável a Secretaria de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente, bem como a Superintendência de Saneamento municipal.



Quadro 10 - Informações institucionais do Saneamento de Imbituba.

Prestação Geral dos Serviços (até 2019)	
SETOR	PRESTADOR
ÁGUA	Prefeitura Municipal de Imbituba
ESGOTO	Prefeitura Municipal de Imbituba
RESÍDUOS	Superintendência de Saneamento e Secretaria de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente
DRENAGEM	Prefeitura Municipal de Imbituba

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS, anos base: 2015 a 2019.

Ressalta-se que, atualmente, as competências sobre o saneamento municipal se encontram em processo de transição, passando, da prefeitura, para o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – **SAMAE**, criado pela **Lei Municipal nº 4.906/2018**.

De acordo com a Lei de criação do SAMAE de Imbituba, são de competência da nova autarquia, os serviços de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana.

De acordo com o regimento interno do SAMAE, instituído pelo Decreto nº 050 de 09 de maio de 2018, são atribuições da SAMAE:

I - Estudar, planejar, projetar, executar obras, manter, operar e executar, diretamente, todas as atividades vinculadas à prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, de drenagem e manejo de águas pluviais.

II - Lançar, fiscalizar e arrecadar as taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da prestação ou disposição dos serviços de sua competência, bem como arrecadar e gerir as receitas provenientes dessas cobranças;

III - Lançar, fiscalizar e arrecadar eventual contribuição de melhoria que incidir sobre os imóveis beneficiados diretamente por obras vinculadas aos serviços de saneamento básico que vier a executar diretamente ou por sua conta.

IV - Propor política tarifária visando primordialmente a criação ou manutenção das condições de sustentabilidade da prestação dos serviços.

V - Realizar concursos públicos para prover os cargos de seu quadro de pessoal efetivo, conforme autorização e disciplinas legais vigentes.

VI - Celebrar convênios, contratos ou acordos específicos com entidades públicas ou privadas para desenvolver as atividades sob sua responsabilidade, observadas a legislação pertinente.

VII - Promover estudos e pesquisas para o aperfeiçoamento de seus serviços e manter intercâmbio com entidades que tenham interfaces no campo do saneamento e meio ambiente.

VIII - Realizar ações de recuperação e preservação e estudos de aproveitamento dos mananciais situados no Município, visando ao aumento da oferta de água para atender as necessidades da comunidade.

IX - Desenvolver, em caráter permanente, campanhas com vistas a informar ao usuário sobre os cuidados especiais para evitar o desperdício de água, a utilização da água tratada





e o uso adequado das instalações sanitárias divulgar seus direitos e deveres, bem como outras orientações que entender necessárias.

X - Organizar e manter atualizado o cadastro e a contabilidade patrimonial de todos os seus bens, inclusive o cadastro técnico de todas as infraestruturas físicas vinculadas aos serviços de sua competência, particularmente: as redes de adução e distribuição de água, as redes coletoras, coletores-tronco e emissários de esgotos e as galerias e canais de águas pluviais e seus componentes.

XI - Exercer quaisquer outras atividades relacionadas com o saneamento básico, no âmbito de todo o município de acordo com a SAMAE e com a legislação vigente, desde que assegurados os recursos financeiros necessários.”

Nota-se que os serviços referentes ao manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, mantiveram-se a cargo das entidades supracitadas, não sendo de responsabilidade do SAMAE.

Ressalta-se que o SAMAE de Imbituba começou seu funcionamento em janeiro deste ano (2021), estando ainda em processo de implantação, tendo atualmente, apenas 1 diretor e outros 5 funcionários cedidos pela prefeitura municipal.

13.2. Sistema de Abastecimento de Água - SAA

Atualmente, o Sistema de Abastecimento de Água – SAA de Imbituba é composto por duas estações de tratamento de água, localizadas nos bairros Nova Brasília (ETA Principal) e Boa Vista (ETA Secundária).

Quadro 11 - Estações de Tratamento de Água municipais de Imbituba

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA's			
Estrutura	Sistema de Tratamento	Captação	Uso à montante
ETA - 01 (Principal)	Convencional	Rio D'Una	Rizicultura
ETA - 02	Desinfecção Simples	Captação Subterrânea	NA

Fonte: SANEVILLE, 2021 - Adaptado do PMSB, 2015

13.2.1. Sistema Principal

De acordo com as informações obtidas junto ao Relatório **ARESC GEFIS nº 057/2019**, a captação de água bruta ocorre de maneira superficial no Rio D'Una, na localidade de Penha, na porção norte do município (Coord. UTM 721000 E 6888703 S). Por conta da influência da maré no ponto de captação, houve a necessidade de construção de um canal de aproximadamente 265 metros, direcionado a montante da estrutura de captação, por onde a água doce consegue escoar sem a contaminação salina. No local de captação ocorre ainda, o tratamento preliminar da água, composto pelo gradeamento e desarenação.

A água captada é então recalçada por uma adutora de ferro fundido de 500 mm de diâmetro e 14,48 Km, até a ETA principal, localizada no Bairro Nova Brasília. O sistema de recalque é constituído por um conjunto de 3 motobombas, de funcionamento alternado, com capacidade instalada de 190 l/s cada. Atualmente, foram realizadas melhorias no sistema elétrico da Estação de Recalque de Água Bruta (ERAB), possibilitando o uso conjunto das motobombas, ampliando assim, a capacidade de recalque para 290 l/s. Tal melhoria também foi realizada na ERAT localizada junto a ETA principal, aumentando a capacidade de distribuição de água tratada para os reservatórios.





A ETA Principal possui capacidade máxima de tratamento de **290 l/s**, suficiente para o atendimento de uma população de aproximadamente 167 mil pessoas, segundo o Plano de Emergência e Contingência elaborado pela Serrana Engenharia, não considerando perdas do sistema. Ressalta-se que o processo de Outorga já foi iniciado junto a Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, sob o protocolo nº **31313.43435.32383.05365** e **CNUA: 42100010932-28**, porém há ainda questões fundiárias a serem resolvidas, atrasando o andamento do processo. O sistema também não possui licença ambiental de funcionamento.

O processo de tratamento é do tipo convencional, constituído pelas seguintes etapas:

- Coagulação/flotação (utilização do sulfato de alumínio para a correção do pH);
- Floculação;
- Filtração;
- Desinfecção (Hipoclorito de Sódio); e
- Fluoretação (Fluossilicato de Sódio);

Após o tratamento, a água tratada é recalçada por meio de 06 ERAT's e 03 *Boosters*, para reservatórios espalhados pela cidade.

13.2.2. Sistema Complementar

O sistema complementar de abastecimento de água, faz parte do SAA de Laguna, administrado pela CASAN. Está localizado no Bairro Boa Vista em Imbituba e utiliza-se de um poço raso de 44 metros e mais 18 ponteiros para a extração máxima de 18,6 l/s de água subterrânea, representando apenas 6% da capacidade total de produção de água instalada no município, servindo apenas para suprir a demanda do bairro Itaperubá e demais localidades do norte de Laguna.

De acordo com o levantamento Hidrogeológico realizado na etapa de caracterização física do município, os aquíferos sedimentares são uma excelente alternativa para a captação de água em Imbituba, possuindo capacidade entre 20 e 90 m³/hora (5,5 l/s e 25 l/s respectivamente). Ressalta-se que, estes recursos apresentam grande vulnerabilidade de contaminação por esgoto doméstico, o que reafirma a necessidade de investimentos neste setor do saneamento.

Nesta unidade, o tratamento da água ocorre de maneira simplificada, compreendendo apenas os processos de desinfecção (adição de cloro) e fluoretação.

13.2.3. Reservação

O sistema de abastecimento de água tratada de Imbituba conta, atualmente, com dez reservatórios, com capacidade total de **4.750 m³** (quatro mil setecentos e cinquenta metros cúbicos).





Quadro 12 - Capacidade de reservação de água tratada.

Reservatório	Abrangência
R1 = 727 m ³	Abastece: Região Central, Região da Vila Nova, Guaiúba e Itapirubá.
R2 = 727 m ³	Abastece: Região Central, Região da Vila Nova, Guaiúba e Itapirubá..
R4 = 300 m ³	Abastece: Vila Nova Alvorada, Village, Vila Esperança e Ribanceira.
R5 = 20 m ³	Recalque para: ETA
R5A = 346 m ³	Recalque para: R6, R1 e R2.
R6 = 1.000 m ³	Abastece: Arroio, Alto Arroio, Arroio do Rosa, Sambaqui, Barra de Ibiraquera, Araçatuba, Penha e Campo D'Una.
R7 = 1.000 m ³	Abastece: Ibiraquera, Grama, Praia da Ferrugem e Rosa Norte.
R8 = 30 m ³	Abastece: Rosa Sul.
R9 = 350 m ³	Abastece: Região Sul da cidade.
R10 = 250 m ³	Itapirubá, Caputera e Perrixil

Fonte: Plano de Emergência e Contingência – PEC, Serrana eng. 2019.

Observa-se que o reservatório denominado R3 não foi contemplado na listagem, por estar desativado. Tal reservatório, localizado no bairro Vila Nova Alvorada (junto ao R1 e R2), é do tipo semienterrado e possui capacidade para receber até **7.285 m³** de água tratada, porém, se encontra em uma cota muito baixa, o que dificulta sua utilização.

13.2.4. Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água tratada mede, aproximadamente, **327 Km**, atendendo praticamente todos os bairros do município. Seu diâmetro nominal varia entre 50 mm e 200 mm. O sistema possui, ainda, 14,7 km de rede adutora de água bruta e 6 km de rede adutora de água tratada.

De acordo o SAMAE de Imbituba, entre os meses de janeiro e dezembro de 2020, foram instalados no município de Imbituba, três mil trezentos e noventa e oito metros de rede de distribuição, sendo, em sua maioria, composta por tubulações de PVC de 50/60 mm de diâmetro. Destes, 2.194 metros correspondem a redes novas e 1.204 metros correspondem a redes substituídas.

Ou seja, aproximadamente 65% da rede de distribuição de água instalada no ano de 2020 atenderam novas regiões e os 35% restante, foram implantados visando a substituição de rede já existente.

13.2.5. Booster's e Estações de Recalque

Booster é o nome adotado à estruturas de pressurização instaladas ao longo da rede de distribuição, normalmente utilizadas no início de subidas, a fim de garantir a pressão mesmo nas regiões mais elevadas da cidade. O SAA de Imbituba possui 3 *booster's*:

- *Booster* Pires Silveira - Travessa Pires Silveira (Bairro Vila Nova);
- *Booster* Divinéia - Rua Aritiano Gonçalves (Vila Nova Alvorada);
- *Booster* Mané Chico – Rua Mané Chico (Praia do Rosa).





Já as Estações de Recalque de Água Tratada (ERAT), são utilizadas para a adução da água, sendo normalmente instaladas de maneira a auxiliar o direcionamento da água aos reservatórios espalhados pela cidade. O SAA de Imbituba possui 6 ERATs:

- ERAT Principal ETA (Nova Brasília);
- ERAT Nova Brasília ETA;
- ERAT 04 (Vila Nova Alvorada);
- ERAT 07 (Ibiraquera);
- ERAT 08 (Ibiraquera);
- ERAT 09 (Vila Nova).

13.2.6. Ligações e Economias

De acordo com o relatório mensal dos serviços de água e esgoto de dezembro de 2020, fornecido pela então prestadora dos serviços, Serrana Engenharia, existem ao todo, no município de Imbituba 26.549 (vinte e seis mil, quinhentos e quarenta e nove) economias de água (25.809 comuns + 740 sociais). Destas, 92,26% são do tipo residencial; 6,54% do tipo comercial; 0,17% industrial e 1,03% público.

Desde março de 2020, as economias de água e esgoto cadastradas como tarifa social, ficaram isentas do pagamento de fatura, em função da pandemia de COVID-19. Tal medida foi autorizada pela resolução ARESC nº 154. Já a resolução ARESC nº150 autorizou a cobrança de tarifa com base na média de consumo observada nos últimos 12 meses. Essa ação foi tomada de maneira parcial e apenas no mês de abril de 2020.

Quadro 13 - Número de economias e ligações de água em 12/2020.

Descritivo	Quantidade
Número de economias Residencial	23.753
Números de economias Residencial Social	740
Número de economias Comercial	1.737
Número de economias Industrial	46
Número de economias Públicas	273
Número de economias Ativas de água	22.329
Número de economias Ativas micromedidas	22.329
Número de economias residenciais ativas micromedidas	20.701
Número de Total economias de água	26.549
Número de ligações Ativas	18.928
Número de ligações Ativas micromedidas	18.928

Fonte: Relatório Mensal de água e esgoto, Serrana Eng. 2021.

Analisando o histórico de informações desde o ano de 2015, nota-se que houve um aumento da ordem de 14,1% no número de economias ativas no município. Houve também um acréscimo de 18,5% no número de economias residências ativas, correspondendo a 3.239 novas residências atendidas no período de 5 anos (crescimento de 3,2% a.a.).



Quadro 14 - Histórico de atendimento populacional do SAA de Imbituba

Ano de Referência	AG001 - População total atendida com abastecimento de água	AG002 - Quantidade de ligações ativas de água	AG003 - Quantidade de economias ativas de água	AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas
2019	44.853	18.421	21.647	18.421
2018	44.412	18.357	25.451	18.357
2017	44.076	18.139	25.073	18.139
2016	43.624	17.890	20.341	17.890
2015	43.168	17.321	19.573	17.321

Fonte: SANEVILLE, 2022 – SNIS ano base: 2015 a 2019.

Nota: Os dados do quadro AG003 para os anos de 2017 e 2018 são respectivamente: 21.025 e 21.458 economias (o valor informado no SNIS de 2017 e 2018 estão equivocados).

Nota-se que, de acordo com os dados do SNIS, o índice de hidrometração do SAA de Imbituba é de 100% e, de acordo com o SAMAE, as substituições são realizadas conforme a demanda, tendo idade média de 11 anos.

13.2.7. Qualidade do Atendimento

De acordo com os relatórios mensais de água e esgoto, no ano de 2020 houveram 450 (quatrocentos e cinquenta) reclamações referentes ao serviço de abastecimento de água. Trata-se de um número alto, porém, se distribuído pelo número total de economias no município, nota-se que isso representa apenas 1,7% do montante, ou uma reclamação por mês a cada 708 residências.

Além disso, verificou-se que 212 reclamações de falta de água ocorreram no mês de maio de 2020, coincidindo com a realização de manutenções vultuosas na estação de recalque de água bruta, o que gerou falta de água em algumas localidades.

Quadro 15 - Número de reclamações dos usuários - 2020

Tipo de Reclamação	Quantidade	
Reclamações por falta de água	415	92%
Reclamações da qualidade por cor	27	6%
Reclamações da qual por gosto e/ou odor	8	2%
Total	450	100%

Fonte: Relatório Mensal de água e esgoto, Serrana Eng. 2021

Além do fornecimento de água tratada propriamente dito, é importante ressaltar os serviços realizados diretamente ao usuário ou economia, sendo estes, essenciais para o adequado funcionamento do sistema. Compilando as informações do ano de 2020, nota-se que estes serviços estão presentes em grande volume no município de Imbituba, demandando uma estrutura robusta e eficiente, para que seja possível suprir a enorme demanda.

Analisando o quadro a seguir, nota-se a realização de, ao menos, 5.332 (cinco mil trezentos e trinta e duas) operações distintas, realizadas pelas equipes da prestadora de serviços, realizadas apenas no ano de 2020.





Quadro 16 - Serviços complementares realizados no ano de 2020 - SAA

SERVIÇO	VEZES REALIZADAS
Atualização cadastral	1.548
Corte de cavalete por falta de pagamento	487
Corte de ramal	22
Corte de ramal por fraude	9
Religação de corte cavalete	544
Religação de corte ramal	135
Substituição de Hidrômetro	526
Vistoria técnica	571
Vistoria de corte	200
Vistoria de leitura	240
Vistoria de número de economias	183
Vistoria de tarifa social	74
Vistoria de Hidrômetro	74
Vistoria de vazamento	47
Revisão de leitura/consumo	262
Contato de negociação de dívida	410

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado dos relatórios técnicos de acompanhamento, Serrana Eng. 2020.

13.2.8. Produção e Demanda de Água

De acordo com as informações constantes nos relatórios mensais elaborados pela prestadora de serviços, Serrana Engenharia, entre os meses de janeiro e dezembro de 2020, foram captados do Rio D'una 5.335.214 m³ (cinco milhões, trezentos e trinta e cinco mil, duzentos e quatorze metros cúbicos) de água bruta, correspondendo a uma captação média de 444.601 m³/mês (quatrocentos e quarenta e quatro mil, seiscentos e um metros cúbicos).

Já o volume de água efetivamente tratada e distribuída foi de 4.104.393 m³ (quatro milhões, cento e quatro mil, trezentos e noventa e três metros cúbicos), representando uma produção média de 342.033 m³ (trezentos e quarenta e dois mil e trinta e três metros cúbicos). Sendo assim, o volume de água efetivamente tratada é, em média, 23% menor do que o captado. Esta diferença média de 23% pode ser causada pelas propriedades naturais do manancial, que possui água com elevada turbidez/sólidos dissolvidos, o que aumenta a necessidade de limpeza do sistema de tratamento, consumindo este elevado volume de água. Outro ponto de atenção é a adutora de água bruta, que, por ser construída a mais de trinta anos e percorrer mais de 14 Km, pode estar contribuindo significativamente para a perda de água bruta.

Quadro 17 - Volume de água captado x volume distribuído

Data	Captação (m ³)	Distribuição (m ³)	Perdas e Consumo (Captação/ETA) (m ³)	Perdas e Consumo (Captação/ETA) (%)
Dez/20	496.455	380.783,29	115.671,71	23,30%
Nov/20	424.516,70	303.131,10	121.385,60	28,59%
Out/20	408.254,50	335.836,60	72.417,90	17,74%
Set/20	413.834,00	297.468,37	116.365,63	28,12%
Ago/20	433.070,00	310.520,85	122.549,15	28,30%
Jul/20	434.030,00	313.129,30	120.900,70	27,86%
Jun/20	410.689,00	312.400,96	98.288,04	23,93%
Mai/20	447.904,00	420.080,86	27.823,14	6,21%
Abr/20	437.470,00	345.314,30	92.155,70	21,07%
Mar/20	463.765,00	372.755,72	91.009,28	19,62%
Fev/20	458.143,00	331.062,00	127.081,00	27,74%
Jan/20	507.083,00	381.910,10	125.172,90	24,68%
Média mensal	444.601	342.033	102.568	23,10%
Total	5.335.214	4.104.393	1.230.821	23,07%

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado dos relatórios técnicos de acompanhamento, Serrana Eng. 2020.





De acordo com o histórico de micromedição, o consumo unitário varia de acordo com a sazonalidade, aumentando no verão e diminuindo no inverno. No ano de 2020, observou-se um consumo médio de **86,03 l/hab./dia** e **322,32 l/ligação/dia**.

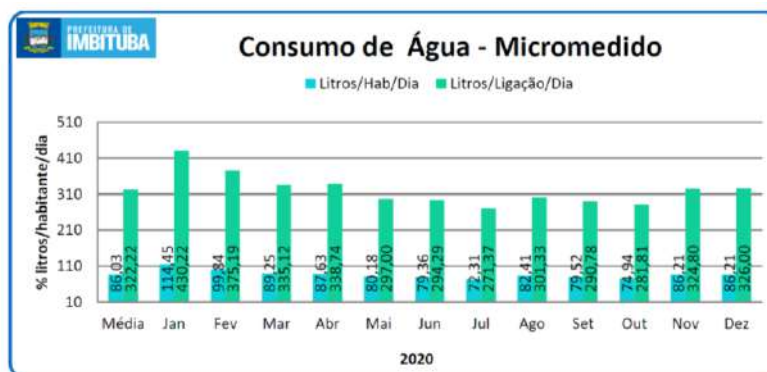


Figura 7 - Consumos Micromedidos - SAA 2020
 Fonte: Relatório Mensal de água e esgoto, Serrana Eng. 12/2020.

13.2.9. Perdas de Água Tratada e de Faturamento

De acordo com os relatórios técnicos do SAA, referentes ao ano de 2020 (jan. a nov.), observa-se que, em média, ocorre a perda de aproximadamente **35%** da água manejada no município, variando entre 23,27% na baixa temporada e chegando a 42,62% na alta temporada. Trata-se de um índice elevado, porém muito inferior ao observado em 2015, sendo este de **49,45%**.

Observando dados do SNIS, nota-se que há uma tendência de redução de perdas, ano após ano, o que indica a realização de fiscalizações, melhorias e manutenções da rede e estruturas do SAA de Imbituba.

Já em relação às perdas de faturamento, observa-se uma média aproximada de **17%**. Estas perdas correspondem, aos volumes de água que são consumidos, mas não são contabilizados pela empresa, principalmente devido às irregularidades (com fraudes e ligações clandestinas, os chamados “gatos”) e à submedição dos hidrômetros. Assim, a parcela de perdas não físicas ou aparentes representam, basicamente, perda de faturamento da empresa, não equivalendo à perda física do recurso hídrico.



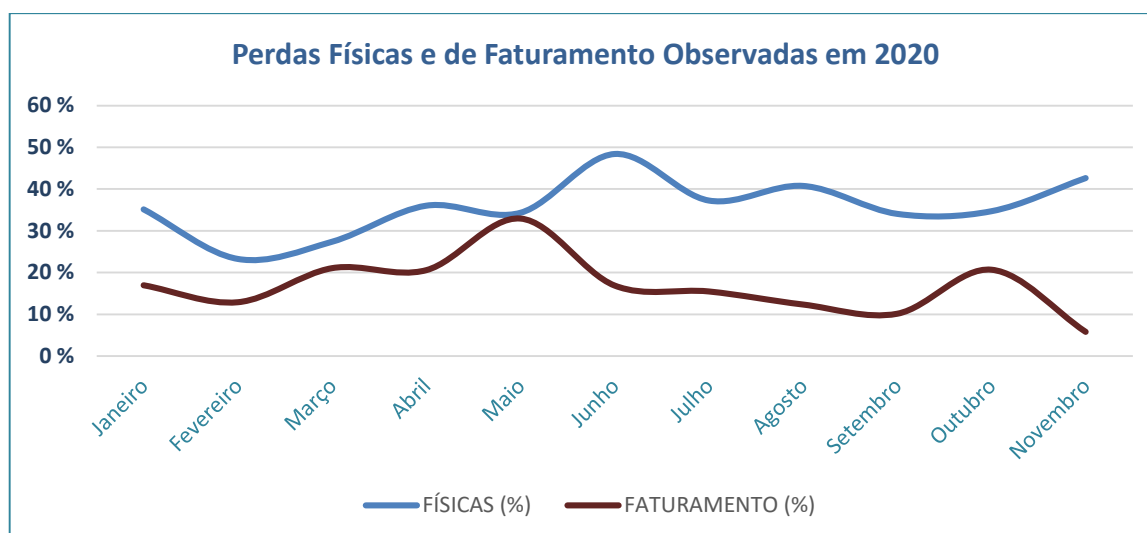


Figura 8 - Perdas Físicas e de Faturamento do SAA de Imbituba – 2020 (jan. a nov.)

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado dos relatórios técnicos de acompanhamento, Serrana Eng. 2020.

13.2.10. Importação e Exportação de Água

De acordo com o Plano de Emergência e Contingência (2019/2020), o município de Imbituba Importa água tratada do SAA Itapirubá, pertencente ao município de Laguna, atualmente administrado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN. Em média, são importados 14.410 m³/mês (quatorze mil, quatrocentos e dez metros cúbicos por mês), tendo o pico de importação de 25.801 m³/mês (vinte e cinco mil, oitocentos e um metros cúbicos por mês) durante a temporada (ano base: 2018).

Há também a exportação de água tratada para o município de Garopaba, por meio do reservatório de Ibiraquera, sendo abastecido pela ETA Principal. Em média são fornecidos 27.672 m³/mês (vinte e sete mil, seiscentos e setenta e dois metros cúbicos por mês), com pico de 32.776 m³/mês (trinta e dois mil, setecentos e setenta e seis metros cúbicos por mês) durante a temporada (ano base: 2018).

O abastecimento dessa localidade de Imbituba ocorre por meio de Contrato CASAN: GCO-OS n. 052/2015 entre a Concessionária (contratante) e o Fundo Municipal de Saneamento de Imbituba (contratada) tem por objeto o fornecimento complementar de água tratada pela CONTRATADA ao Sistema de Abastecimento de água – SAA nos municípios de Garopaba e Laguna – SC, ficando sob a responsabilidade do CONTRATANTE o abastecimento dos imóveis dos munícipes, e deve garantir uma vazão máxima no período de dezembro a março de 40 L/s em dois locais de entrega (macromedidor da praia do Rosa e macromedidor de Araçatuba) - Processo Aresc n. 1075/2019.

13.2.11. Qualidade da Água

O manancial de abastecimento de água para consumo humano do município de Imbituba é o Rio D'una, sendo este, considerado como Classe I, de acordo com a Portaria n° 24/79, que enquadra os cursos d'água do estado de Santa Catarina.

De acordo com os relatórios técnicos de acompanhamento do SAA de Imbituba, referentes ao ano de 2020, o manancial principal é monitorado periodicamente, sendo analisados os seguintes parâmetros:



- pH;
- Cor bruta;
- Turbidez bruta;
- Cianobactérias; e
- Escherichia Coli.

Para os parâmetros acima, são observados bons resultados, podendo ser considerado um manancial de boa qualidade.

Porém não se observou o controle da salinidade no ponto de captação de água, uma vez que este sofre influência pontual da maré, tampouco o controle de DBO e DQO.

No sistema de tratamento são monitorados os seguintes parâmetros:

- pH;
- Cor tratada;
- Turbidez tratada;
- Cloro; e
- Flúor.

O atual sistema de tratamento apresenta boa eficiência, com capacidade adequada à demanda.

No controle da água distribuída são acompanhados os seguintes parâmetros:

- pH;
- Cor;
- Turbidez;
- Cloro;
- Flúor;
- Bactérias Heterotróficas;
- Coliformes totais; e
- Escherichia Coli.

Os resultados apresentados demonstram uma boa qualidade da água distribuída no município, estando os parâmetros dentro dos valores permitidos pela legislação vigente.

Por meio do MPSC, outros controles de qualidade da água foram efetuados, destacando-se os relacionados a defensivos agrícolas no entorno do manancial. Por meio de laboratório contratado, constatou-se que a água estava livre de agrotóxicos, mesmo com a ocorrência de produtores ligados a rizicultura na área de influência da captação.

13.2.12. Vulnerabilidades do SAA e Medidas Mitigatórias

De acordo com o Plano de Emergência e Contingência - PEC do SAA de Imbituba, as principais fragilidades observadas atualmente no sistema, são referentes à salinidade da água no ponto de captação, no Rio D'una, por conta da influência da maré; e falta de água por conta de um possível cenário de estiagem.





Como medidas mitigatórias quanto à salinidade no ponto de captação, o PEC define a utilização de água de fonte alternativa próxima (cachoeira que abastece um canal nas proximidades da captação).

Em caso de estiagem, o PEC determina a instalação de bombas flutuantes, a fim de manter o abastecimento. Já em caso de rompimento de adutora, o procedimento é o acionamento das equipes técnicas a fim de sanar o problema no menor tempo possível. Em caso de colapso do sistema, por tempo demasiado, é indicado o uso de caminhões-pipa para o abastecimento emergencial.

Já em caso de contaminação do manancial, faz-se necessário a avaliação da criticidade da situação e natureza da contaminação, realizando o acompanhamento por meio de análises de laboratório, como: pH, cor, turbidez e ferro. Define-se como cenário crítico, a necessidade de parada do sistema por mais de uma hora e/ou que comprometa a reservação de água no R1 em mais de 60%. Neste caso, há a necessidade de acionamento das equipes da ETA, de controle dos reservatórios, de atendimento à ocorrências, de comunicação e de fechamento de informações.

Em caso de interrupção do fornecimento de energia elétrica, tanto a captação quanto a ETA e unidades de recalque, possuem sistemas de geradores independentes, assegurando a continuidade dos serviços.

Em caso de necessidade de racionamento no município, fica definido o abastecimento dos bairros de Imbituba e de Garopaba, na forma de rodízio. Há também a disponibilidade de um caminhão pipa com 20 m³ de água potável, durante os meses da temporada.



13.2.13. Aspectos Financeiros

Como descrito anteriormente, o Sistema de Abastecimento de Água de Imbituba é gerido atualmente, pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAMAE do município, criado pela lei 4.906/2018, o qual teve o início de suas atividades neste ano de 2021. Por este motivo, as informações-base deste diagnóstico têm origem da antiga prestadora de serviços, Serrana Engenharia.

No ano de 2020, o SAA de Imbituba custou aproximadamente, **820 mil reais**, sendo R\$ 759 mil para operação e R\$ 61 mil para serviços emergenciais.

13.2.14. Tarifação

Por conta da pandemia de COVID-19, os valores tarifários dos serviços de água e esgoto não foram reajustados no ano de 2020, sendo o último reajuste tarifário ocorreu por meio da **Resolução ARESC nº 142 de novembro de 2019**.

Os reajustes tarifários são realizados utilizando-se da variação, dos últimos 12 meses, do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para a formulação do último reajuste, utilizou-se a variação do IPCA entre os meses de setembro de 2018 a outubro de 2019, obtendo um reajuste tarifário de **3,49%**.

De acordo com os dados do SNIS, no ano de 2019, a tarifa média praticada para o fornecimento de água tratada era de **R\$ 5,38/m³** (cinco reais e trinta e oito centavos por metro cúbico). Em 2021, o valor de reajuste foi de 6,52%, conforme Resolução ARESC nº 175/2021.

Quadro 18 - Histórico de tarifa média praticada - SAA

Ano	IN005 - Tarifa média de água (R\$/m ³)
2019	5,38
2018	5,25
2017	5,27
2016	6,34
2015	3,44

Fonte: SNIS, 2015 a 2019.

Nota-se que, entre os anos de 2015 e 2019, os reajustes tarifários acarretaram um aumento da ordem de 56,4%, correspondendo a, aproximadamente, 11,28% ao ano. Observa-se também, que houve redução dos valores praticados entre os anos de 2016 e 2018.

A tarifação do serviço de abastecimento de água é determinada com base na classificação do tipo de usuário e a faixa de consumo observada. Nota-se que a tarifação varia entre R\$ 8,16 (tarifa social) e R\$ 64,30 (comercial e industrial). Há ainda a definição de valores adicionais e progressivos, cobrados por m³, no caso de extrapolação das faixas de consumo, como demonstrado na figura a seguir:





RESIDENCIAL - SOCIAL	
Faixa de consumo	Valor atual
Até 10m ³	8,16
De 11m ³ a 25m ³	2,28
De 26m ³ a 50m ³	10,99
>50m ³	13,43
RESIDENCIAL	
Faixa de consumo	Valor atual
Até 10m ³	43,56
De 11m ³ a 25m ³	7,98
De 26m ³ a 50m ³	11,20
>50m ³	13,43
COMERCIAL	
Faixa de consumo	Valor atual
Até 10m ³	64,30
De 11m ³ a 50m ³	10,67
>50m ³	13,43
MICRO E PEQUENO COMÉRCIO	
Faixa de consumo	Valor atual
Até 10m ³	45,42
>10m ³	10,67
INDUSTRIAL	
Faixa de consumo	Valor atual
Até 10m ³	64,30
>10m ³	10,67
ESPECIAL	
Faixa de consumo	Valor atual
>5000m ³	6,52%
PÚBLICO	
Faixa de consumo	Valor atual
Até 10m ³	64,30

Figura 9 - Tarifação vigente do serviço de abastecimento de água de Imbituba

Fonte: SAMAE de Imbituba, 2022.

13.2.15. Histórico de Investimentos

De acordo com os dados disponibilizados no SNIS, entre os anos de 2015 e 2019, foram investidos no SAA de Imbituba, **R\$ 3.144.769,51** (três milhões, cento e quarenta e quatro mil, setecentos e sessenta e nove reais e cinquenta e um centavos), com média de, aproximadamente, **R\$ 629 mil/ano**.

Quadro 19 - Histórico de Investimentos no SAA de Imbituba

Ano	FN048 - Investimentos totais realizados pelo(s) município(s)
2019	R\$ 616.895,69
2018	R\$ 655.693,97
2017	R\$ 624.187,72
2016	R\$ 643.031,22
2015	R\$ 604.960,91

Fonte: SNIS, 2015 a 2019.





No ano de 2020 foram realizadas melhorias significativas no Sistema de Abastecimento de Água de Imbituba, como:

- Instalação de novo inversor na ERAB e na ETA, aumentando a capacidade de recalque de água bruta e tratada **(R\$ 305.175,00)**;
- Substituição de dois conjuntos moto bombas na Captação em 2020 **(R\$ 659.600,00)**;
- Instalação de válvulas de manobra na rede de alimentação dos reservatórios, melhorando o controle e manejo do sistema; Troca das válvulas borboletas de dois filtros da ETA principal, essenciais para que a retrolavagem dos filtros seja realizada com eficiência e; Desvio da rede adutora de água tratada DN150 que abastece os bairros Nova Brasília, Mirim e Morro do Mirim, diminuindo a perda de carga neste trecho.

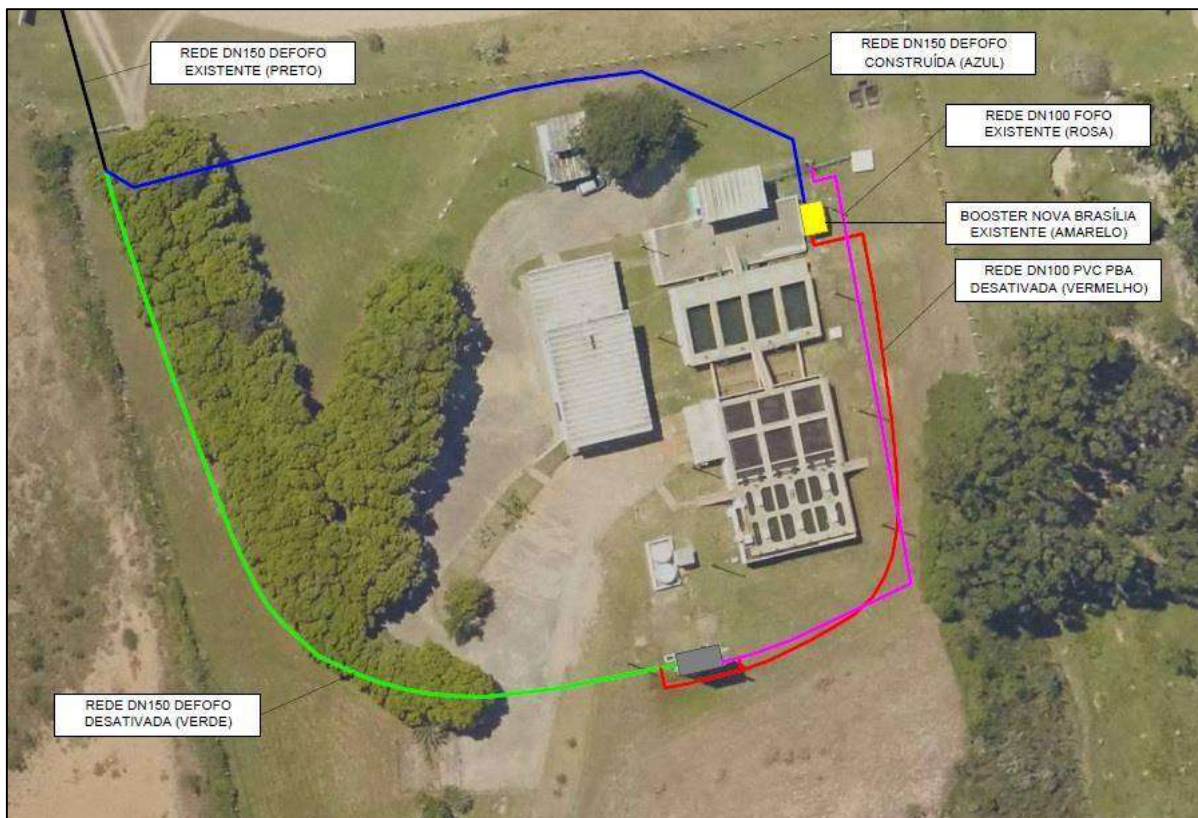


Figura 10 - Croqui simplificado das melhorias realizadas na adutora de água tratada

Fonte: Relatório Mensal de água e esgoto, Serrana Eng. 07/2020.

13.2.16. Metas PMSB SAA

No Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2015, foram previstas 18 metas Imediatas (2016 – 2018) e outras 7 metas de Curto Prazo, totalizando 25 metas, que deveriam ser atingidas até o ano de 2023.

Em relação às metas imediatas, as informações disponibilizadas pelo município demonstram que houve o atingimento de maneira plena ou parcial de 9 metas, ou seja, **50%**. Outras 9 metas não foram atendidas. Já em relação às metas de Curto Prazo, observou-se o atendimento pleno ou parcial de 4 das sete metas estabelecidas, o que corresponde a **57%** de atendimento.



De uma maneira geral, observou-se o atendimento de **52%** das metas Imediatas e de Curto Prazo. É importante ressaltar que o Curto Prazo encerra apenas no ano de 2023, podendo ainda haver o atingimento das metas até o final deste período.

O quadro a seguir detalha as metas Imediatas e de Curto Prazo, bem como o respectivo atingimento por parte do município.





Quadro 20 – Cumprimento das Metas Imediatas e de Curto Prazo - SAA

Ações IMEDIATAS E EMERGENCIAIS (2016-2018)				
Ação prevista no PMSB DE 2015	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído	Observações
Manancial/Captação de Água Bruta / Recalque de Água Bruta//ETA				
Implantação de programas de proteção do manancial (Rio Duna)			X	
Recomposição de mata ciliar dos mananciais			X	
Manutenção e melhoria das instalações dos sistemas recalque	X			
Manutenção de adutoras de água bruta			X	
Limpeza adutora	X			
Projetos e implantação p/ regularização de vazão mínima p/ 250 L/s de outorga			X	
Adequação do processo de tratamento de água			X	
Reservatórios, Elevatórias e Rede de Abastecimento / Redes / Ligações				
Melhoria das condições de conservação dos reservatórios existentes		X		
Instalação de sistema de supervisão (telemetria) nos reservatórios	X			
Ampliação/substituição/ setorização de redes e ligações	X			
Investimento em reservação			X	
Programa de Redução de Perdas e Eficientização Energética				
Troca de hidrômetros	X			De acordo com a demanda
Macromedição	X			
Cadastro técnico			X	
Eficiência energética			X	
Gestão dos Serviços				
Monitoramento de Água Bruta e Tratada	X			
Criação do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental			X	
Adequação documental para Licença Ambiental da ETA e Outorgas		X		Iniciado
Ações de CURTO PRAZO (2019-2023)				
Ação prevista no PMSB DE 2015	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído	Observações
Rede de Abastecimento / adutoras / ligações				
Ampliação/substituição de redes e ligações		X		Em 2020, Adutora Nova Brasília
Melhorias Sistema Eletromecânico das Elevatórias				
Melhoria eletromecânica	X			Inversores e Motobombas
Programa de Redução de Perdas e Eficientização Energética				
Atualização do parque de Hidrômetros - Idade máxima 7 anos	X			De acordo com a demanda
Manutenção do programa de redução de perdas			X	
Gestão dos Serviços				
Monitoramento de Água Bruta e Tratada	X			
Manutenção do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental			X	
Manutenção de Cadastro Georreferenciado			X	

Fonte: SANEVILLE, 2022 – Adaptado do PMSB, 2015.





13.3. Sistema de Esgotamento Sanitário - SES

De acordo com os arquivos consultados, o sistema de esgotamento sanitário do município de Imbituba começou a ser planejado no ano de 2007, sendo as áreas centrais do município as primeiras contempladas. O sistema entrou em operação no final do ano de 2009 e até o momento, apenas o Bairro Paes Leme e uma pequena parcela da área central possuem a rede coletora instalada.

A prioridade pela implantação da rede nesta região, se deu por conta dos impactos causados pelo esgoto doméstico à Lagoa da Bomba, situação que era agravada pela característica do lençol freático da região, que por ser muito raso, dificultava o uso do sistema fossa-filtro.

De acordo com documentos disponíveis no site da antiga concessionária, que operou os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Imbituba até agosto de 2016, havia a intenção de investimentos da ordem de 52,6 milhões de reais, no SES de Imbituba. Com tal investimento, almejava-se a implantação de aproximadamente 70 km de rede coletora e atendimento de 60% da população do município.

Em agosto de 2016, encerrou-se o contrato entre o município de Imbituba e a CASAN. Em parte, a não renovação do contrato se deu por recomendação do Ministério Público, que, na época, considerou ilegal, a renovação do contrato sem a realização de licitação.

Como este investimento não ocorreu por parte da Concessionária, o Município buscou outra forma de operar o Sistema.

13.3.1. Rede Coletora de Esgoto e Estações Elevatórias

O Sistema de Esgotamento Sanitário - SES do município de Imbituba é do tipo separador absoluto. O esgoto domiciliar é coletado e direcionado até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) por meio de uma rede coletora de PVC, com diâmetros de 150 mm, 200 mm e 250 mm.

De acordo com os dados do SNIS, existem atualmente 10.340 m (dez mil trezentos e quarenta metros) de rede coletora de esgoto instalada, não sendo observado a instalação de novos trechos no período em análise (2015 a 2019).

A rede coletora conta com três estações elevatórias de esgoto, sendo estas estruturas necessárias para o alteamento da rede quando esta se encontra já muito profunda, ou, até mesmo, para vencer obstáculos causados pelo relevo natural, uma vez que, normalmente, o esgoto flui por gravidade no interior da rede.

As estações elevatórias estão localizadas na sub-bacia 05 e são denominadas EE-05-A, B e C. De acordo com o PMSB vigente, a EE-05-A (1,48 CV) está localizada na Rua Professora Laura Barreto de Medeiros com a Rua Prezalino Pires, junto à Estação de Tratamento de Esgoto; A EE-05-B (0,42 CV) está localizada na Rua Nereu Ramos com a Rua General Osório, no Bairro Paes Leme; e a EE-05-C (0,70 CV) está localizada no Bairro Paes Leme, na Rua João Pisa com a Rua João Oliveira Filho.





13.3.2. Estação de Tratamento de Efluentes - ETE

A ETE de Imbituba é do tipo compacta e está localizada na Rua Pedro Saruga S/N no Bairro Paes Leme, às margens da Lagoa da Usina, sendo este o corpo receptor dos efluentes tratados. Como demonstrado anteriormente, a ETE em funcionamento, apresentava caráter temporário em seu planejamento, sendo substituída por outra ETE de maior capacidade, após a ampliação da rede coletora.

O sistema de tratamento tem por objetivo a redução de matéria orgânica, nutrientes e coliformes através da associação de tratamentos biológicos e físico-químicos. A ETE em operação é composta por um reator UASB, um FBAS e um DS, pós-tratamento (desinfecção) e deposição do lodo.

Estrutura da ETE:

- I – Caixa de Gordura;
- II– Entrada - Controle por Registro Borboleta;
- III– Caixa de Retenção de areia e gradeamento com bomba de condução do efluente bruto para o topo da estação alimentando o sistema;
- IV – Sistema de Medição de Vazão. Caixa pra redução de velocidade, Calha Parshall com medidor de vazão e caixa distribuidora de efluente para dois pontos do UASB;
- V – **UASB** – Tratamento anaeróbio do efluente entra embaixo e sai na parte superior para a próxima etapa por tubos que vão até o fundo do próximo tanque que é o FBAS;
- VI – **FBAS** – Filtro Biológico Aerados Submersos. Entra água com ar fornecido pelo sistema dos aeradores 1 e 2 acionados pelos motores controlados no painel eletrônico.
- VII – **DESNIT** – Desnitrificante. Sistema para remoção de nitrogênio. Alimenta a calha de dosagem de produto químico para tratamento físico químico.
- VIII – Unidade de pós-tratamento (desinfecção); e
- IX – Unidade de deposição de lodo (leito de secagem lipo semestralmente com o envio do lodo ao Aterro Sanitário).



Foto 1 - Estação de tratamento de efluentes domiciliares - Imbituba/SC

Visão geral da ETE; (2) Estação Elevatória de Esgoto; (3) Leitos de secagem de lodo; (4) Sala de máquinas, laboratório e WC.

Fonte: SANEVILLE, 2021



A ETE em operação foi concebida para atender uma população máxima de 3.000 pessoas, com vazão média de **5 l/s** e vazão máxima de **9 l/s**. De acordo com informações do SNIS, no ano de 2019, realizou-se o tratamento de 180.080 m³ de efluentes, correspondendo a uma vazão média de **5,71 l/s**.

Quadro 21 - Histórico de volumes de esgoto coletado e tratado (x 1000 m³)

Ano	ES005 - Volume de esgotos coletado	ES006 - Volume de esgotos tratado
2019	180,08	180,08
2018	188,52	188,52
2017	119,86	119,86
2016	83,35	83,35
2015	76,87	76,87

Fonte: SNIS, 2015 a 2019

No ano de 2019, estimou-se que o sistema contemplava aproximadamente **3.140** pessoas, distribuídas em 476 ligações e 684 economias ativas. Assim, o atendimento corresponderia a **7% da população total** do município de Imbituba.

13.3.3. Corpo Hídrico Receptor

Como descrito anteriormente, a Lagoa da Usina foi o corpo hídrico escolhido para o recebimento dos efluentes tratados na ETE Paes Leme. Esta lagoa conta com, aproximadamente 8 ha de lâmina d'água, recebendo a contribuição de pequenos córregos da região, sem ligação direta com o mar.

No mês de abril de 2020, foram realizadas amostragens das águas do corpo hídrico receptor, em dois pontos distintos, sendo apresentados de forma simplificada a seguir:

Tabela 1 - Resultados amostrais - coleta realizada próximo ao trilho de trem ± 370 m da ETE

PARÂMETRO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	U95%	UNIDADE
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	≤ 5 mg O ₂ /L	5,52	± 0,23	mg/L
Determinação de Oxigênio Dissolvido (OD) por Potenciometria (c)	≥ 5 mg O ₂ /L	1,95	± 0,06	mg O ₂ /L
Fósforo Total	Vide(**)	0,852	± 0,001	mg P/L
Nitrogênio Total pelo método do persulfato	Vide(**)	1,65	± 0,20	mg N/L
NMP Coliformes Termotolerantes	≤ 1000 em 100 mL	330	-	NMP/100mL
pH p/ Potenciometria (c)	entre 6,0 e 9,0	6,06	± 0,013	pH a 25°C
Sólidos Totais por secagem a 103-105°C	-	236	± 4	mg/L
Temperatura da Amostra (c)	-	26,0	-	°C
Turbidez pelo método nefelométrico	≤ 100 NTU	16,1	± 0,1	NTU

Fonte: Relatório Técnico de acompanhamento - Serrana Eng. 04/2020

Tabela 2 - Resultados amostrais - coleta realizada ao lado da ETE

PARÂMETRO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	U95%	UNIDADE
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	≤ 5 mg O ₂ /L	14,96	± 0,23	mg/L
Determinação de Oxigênio Dissolvido (OD) por Potenciometria (c)	≥ 5 mg O ₂ /L	2,46	± 0,06	mg O ₂ /L
Fósforo Total	Vide(**)	4,218	± 0,001	mg P/L
Nitrogênio Total pelo método do persulfato	Vide(**)	11,32	± 0,20	mg N/L
NMP Coliformes Termotolerantes	≤ 1000 em	160000	-	NMP/100mL





	100 mL			
pH p/ Potenciometria (c)	entre 6,0 e 9,0	6,08	± 0,013	pH a 25°C
Sólidos Totais por secagem a 103-105°C	-	206	± 4	mg/L
Temperatura da Amostra (c)	-	26,4	-	°C
Turbidez pelo método nefelométrico	≤ 100 NTU	9,4	± 0,1	NTU

Fonte: Relatório Técnico de acompanhamento - Serrana Eng. 04/2020

Nota-se que as águas apresentam qualidade ruim, quanto aos parâmetros de DBO e OD, estando estes valores acima do permitido pela legislação vigente.

Apesar do parâmetro DBO, apresentar piora acentuada na amostra colhida próximo à ETE, as os resultados das amostras do efluente tratado, lançado na Lagoa, apresenta concentração de DBO igual a 12,6 mg/l e OD de 4,16 mg/l, ou seja, parâmetros melhores do que o observado no corpo hídrico receptor.

A falta de circulação e troca de água da lagoa influencia negativamente a sua capacidade de autodepuração e, conseqüentemente, a qualidade de suas águas, não sendo assim, um local indicado para o lançamento de maiores volumes de efluentes tratados.

13.3.4. Manutenções e Ocorrências

De acordo com os relatórios técnicos de acompanhamentos elaborados pela Serrana Engenharia, no ano de 2020, foram realizadas trinta e cinco desobstruções de rede, correspondendo a 3,38 obstruções/Km de rede. Houveram também, três vazamentos sanados (0,29 vazamentos/Km).

Quadro 22 - Serviços de manutenção realizados - SES 2020

Manutenção/Ocorrência	Nº de operações
Desobstrução de Rede	35
Vazamentos	3
Limpeza de Rede	24

Fonte: SANEVILLE, 2022 – Adaptado dos Relatórios técnicos, Serrana Eng. 01 a 12/2020.

Foram realizados no ano de 2020, 24 limpezas de rede, pela técnica de hidrojateamento, sendo dedicadas, ao todo, 58h e 30 min. de trabalho.

13.3.5. Balneabilidade

No município de Imbituba, com em todo o litoral catarinense, periodicamente são coletadas amostra de água das principais praias, a fim de verificar a balneabilidade do ponto.

Quadro 23 - Pontos de Coleta de amostras - Balneabilidade

Pontos Amostrados em Imbituba
P01 - PRAIA DO ROSA
P02 -LAGOA DE IBIRAQUERA
P03 - PRAIA DE IBIRAQUERA
P04 - PRAIA DA RIBANCEIRA
P05 - PRAIA DO PORTO
P06 - PRAIA DA VILA NOVA NORTE
P07 - PRAIA DA VILA NOVA SUL
P08 - PRAIA DO PORTO Mole

Fonte: IMA/SC, 2021





A pesquisa de Balneabilidade analisa as águas de cada localidade e determina se estão próprias ou Impróprias para o banho, isto é, se estão contaminadas ou não por esgotos domésticos. A existência de esgoto é verificada por meio da contagem da bactéria *Escherichia coli* (E.c.), presente nas fezes de animais de sangue quente.

As coletas são feitas mensalmente de abril a outubro e semanalmente de novembro a março (pico da temporada de Verão).

Os técnicos fazem as coletas da água do mar a até 1 (um) metro de profundidade, na quantidade de 100 mililitros em cada ponto. O material coletado é submetido a exames bacteriológicos durante 24 horas. São necessárias 5 (cinco) semanas consecutivas de coleta para se obter um resultado tecnicamente confiável.

Para as análises são levados em consideração aspectos como condições de maré, incidência pluviométrica nas últimas 24 horas no local, a temperatura da amostra e do ar no momento da coleta (parâmetro físico) e a imediata condução para a pesquisa em crescimento bacteriano.

A água é considerada:

Própria: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras coletadas nas últimas 5 semanas anteriores, no mesmo local, houver no máximo 800 *Escherichia coli* por 100 mililitros, e

Imprópria: quando em mais de 20% de um conjunto de amostras coletadas nas últimas 5 semanas anteriores, no mesmo local, for superior que 800 *Escherichia coli* por 100 mililitros ou quando, na última coleta, o resultado for superior a 2000 *Escherichia coli* por 100 mililitros.

De acordo com os dados históricos consultados, entre o ano de 2015 e 2021, as análises de balneabilidade das praias de Imbituba apresentam-se em perfeitas condições para banho, sendo raras as vezes em que os resultados apresentaram o contrário, com exceção da Praia do Porto (ponto 08), que, em alguns momentos, apresenta-se imprópria para banho, principalmente, pela presença em excesso da bactéria *Escherichia coli*, indicando que neste ponto há, muito provavelmente, a contaminação das águas por esgoto doméstico.

Nas cinco análises de balneabilidade realizadas até o momento, neste ano de 2021, nenhum ponto apresentou resultado fora dos padrões de balneabilidade.

13.3.6. População, Ligações e Economias Atendidas

De acordo com o SNIS, no ano de 2019, o SES instalado no Bairro Paes Leme, atendia um total de três mil cento e quarenta pessoas, distribuídas em 684 economias.

Nota-se que o n° de economias e ligações pouco mudou nestes cinco anos, houve, na realidade, uma pequena redução no n° de ligações ativas de esgoto. Ao mesmo tempo, considerou-se que o número de pessoas atendidas aumentou. Este deve ser um dos resultados da revisão cadastral objeto da **Licitação n° 2/2019**.





Quadro 24 - Economias, Ligações esgoto e estimativa de atendimento populacional

Ano de Referência	ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário	ES002 - Quantidade de ligações ativas de esgotos	ES008 - Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos	ES009 - Quantidade de ligações totais de esgotos
2019	3.140	476	684	485
2018	2.508	482	684	485
2017	1.941	477	575	480
2016	1.941	472	575	472
2015	1.923	480	575	480

Fonte: SNIS, 2015 a 2019

De acordo com informações atualizadas, **em 2021**, são ao todo 950 economias atendidas pelo atual sistema de esgotamento sanitário. Destas, 657 são economias residenciais, 266 comerciais, 13 públicas e 14 residenciais, tipo social.

13.3.7. Histórico de Investimentos

No ano de 2018, houve o investimento de R\$ 286.729,70 (duzentos e oitenta e seis mil, setecentos e vinte e nove reais e setenta centavos), para a reforma da Estação de Tratamento de Efluentes – ETE, situada no Bairro Paes Leme.

Desde então, não foram identificados outros investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário de Imbituba.

13.3.8. Projetos Futuros

A atual gestão vê a necessidade da futura contratação de empresa para realização de estudos técnicos, sociais e financeiros do SES; projeto e licenças de uma única Estação de Tratamento de Esgoto para todo o município e também para ampliação da rede coletora.

Assim, antes da implantação efetiva de estruturas que permitam a ampliação do SES, há a necessidade da elaboração de levantamentos topográficos e estudos e projetos de engenharia, que nortearão os investimentos.

É importante ressaltar que, assim como o SAA, o SES de Imbituba não possui Licença de Operação, sendo esta, uma situação a ser corrigida com prioridade.

13.3.9. Metas PMSB SES

Em relação às 3 metas Imediatas previstas no PMSB de 2015, houve o atingimento pleno de apenas uma, relacionada a recuperação do sistema existente no Bairro Paes Leme (reforma de 2018). As outras duas metas relacionadas a projetos e ao licenciamento foram parcialmente concluídas.

Já as metas de Curto Prazo, que contemplam o período de 2019 a 2023, ainda não foram concluídas.

De maneira geral, observou-se o cumprimento de total ou parcial de 37,5% das metas imediatas e de Curto Prazo, definidas no PMSB, como é possível observar no quadro a seguir:





Quadro 25 - Cumprimento das Metas Imediatas e de Curto Prazo - SES

Ações IMEDIATAS E EMERGENCIAIS (2016-2018)				
Ação prevista no PMSB DE 2015	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído	Observações
Recuperação do SES – Paes Leme				
Recuperação SES – Paes Leme	X			
Projetos e Adequações Ambientais				
Elaboração do Projeto Básico e Executivo		X		
Adequação documental para Licença Ambiental e Outorga		X		
Ações de CURTO PRAZO (2019-2023)				
Ação prevista no PMSB DE 2015	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído	Observações
Projetos e Adequações Ambientais				
Elaboração do Projeto Executivo			X	
Adequação documental para Licença Ambiental e Outorga			X	
Ligações / Rede Coletora / Elevatórias/ Recalque/ Emissário				
Ligações / Rede Coletora / Elevatórias/ Recalque/ Emissário			X	
Sistema de Tratamento de Esgoto				
Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto ETE - 1ª Etapa			X	
Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto ETE - 2ª Etapa			X	

Fonte: SANEVILLE, 2022 – Adaptado do PMSB, 2015.





13.3.10. Avaliação Financeira SAA e SES

Neste item, apresentamos as informações pertinentes ao sistema conjunto (Água e Esgoto), tendo em vista que a maior parte das informações financeiras disponibilizadas tanto no SNIS, quanto nos relatórios mensais, não discriminam um setor em específico.

O quadro a seguir apresenta uma série de informações pertinentes às arrecadações e despesas do sistema, podendo assim, avaliar a saúde financeira do conjunto.

Analisando o quadro a seguir, nota-se um aumento gradual nas arrecadações do conjunto (SAA e SES), passando de **10,4 milhões** em 2015, para **16,3 milhões** em 2019, correspondendo a um aumento de 56,59%.

As colunas 5 e 6 do quadro acima ilustram os valores de inadimplência do conjunto. Analisando a série histórica, nota-se que o índice de inadimplência é expressivo, passando de 3,8% em 2015 para 8,8% em 2019. Esta situação é comum em municípios litorâneos, tendo em vista a grande quantidade de casas de veranistas, que utilizam os imóveis de maneira sazonal e acabam não deixando suas contas de água e esgoto em dia.

O quadro a seguir demonstra as receitas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Imbituba/SC, entre os anos de 2015 e 2019.



Quadro 26 - Receitas conjuntas (água e esgoto)

Ano	FN001 - Receita operacional direta total	FN002 - Receita operacional direta de água	FN003 - Receita operacional direta de esgoto	FN004 - Receita operacional indireta	FN005 - Receita operacional total (direta + indireta)	FN006 - Arrecadação total	FN007 - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	FN008 - Créditos de contas a receber
2019	R\$ 17.709.033,30	R\$ 17.176.331,21	R\$ 429.408,28	R\$ 77.168,93	R\$ 17.786.202,23	R\$ 16.349.808,46	R\$ 103.293,81	R\$ 1.436.393,77
2018	R\$ 16.249.441,05	R\$ 15.626.420,57	R\$ 394.622,73	R\$ 26.268,86	R\$ 16.275.709,91	R\$ 14.565.928,63	R\$ 228.397,75	R\$ 1.304.623,90
2017	R\$ 15.560.532,01	R\$ 14.903.165,45	R\$ 370.345,56	R\$ 25.155,17	R\$ 15.585.687,18	R\$ 14.333.230,18	R\$ 287.021,00	R\$ 3.195.751,54
2016	R\$ 12.133.522,98	R\$ 11.455.443,64	R\$ 295.186,34	-	R\$ 12.133.522,98	R\$ 12.332.318,88	R\$ 382.893,00	R\$ 544.153,99
2015	R\$ 10.361.585,13	R\$ 9.770.692,76	R\$ 276.418,37	-	R\$ 10.361.585,13	R\$ 10.440.842,68	R\$ 314.474,00	R\$ 391.937,47

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS 2015 a 2019.

Quadro 27 - Despesas e investimentos do SAA e SES de Imbituba

Ano	FN010 - Despesa com pessoal próprio	FN011 - Despesa com produtos químicos	FN013 - Despesa com energia elétrica	FN014 - Despesa com serviços de terceiros	FN015 - Despesas de Exploração (DEX)	FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS)	FN020 - Despesa com água importada (bruta ou tratada)
2019	R\$ 876.240,70	R\$ 249.615,05	R\$ 2.061.783,94	R\$ 7.890.185,28	R\$ 11.221.661,97	R\$ 11.221.662,97	R\$ 143.836,00
2018	R\$ 855.863,00	R\$ 495.181,40	R\$ 2.015.445,00	R\$ 7.890.185,28	R\$ 11.977.719,68	R\$ 11.977.720,68	R\$ 121.044,00
2017	R\$ 803.000,64	R\$ 312.176,17	R\$ 1.464.118,70	R\$ 12.784.470,20	R\$ 16.593.043,70	R\$ 16.593.044,70	R\$ 229.278,00
2016	R\$ 646.899,96	R\$ 318.280,49	R\$ 1.780.908,06	R\$ 8.388.923,06	R\$ 12.160.952,27	R\$ 12.160.952,27	R\$ 25.941,00
2015	R\$ 920.146,08	R\$ 225.302,28	R\$ 1.307.453,82	R\$ 7.637.973,59	R\$ 10.105.329,81	R\$ 10.105.329,81	R\$ 14.454,04

Fonte: SANEVILLE, 2022 – SNIS 2015 a 2019.





Analisando os quadros anteriores é possível verificar que a saúde financeira dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário é boa, possuindo, no ano de 2019, uma arrecadação 45,7% maior do que a despesa.

Observa-se que, no ano de 2019, os maiores custos se referem à contratação do serviço terceirizado, correspondendo a 70,31% das despesas. O custo com energia elétrica corresponde à 18,37% das despesas. Já os custos com pessoal próprio correspondem a 7,81% das despesas. Produtos químicos correspondem a apenas 2,2% e os custos de importação de água tratada, à 1,28% das despesas totais do sistema.

Analisando os dados de arrecadação do ano de 2020, ainda indisponíveis no SNIS, nota-se um aumento de 1,3 milhão de reais no valor arrecadado, correspondendo a 7,98% de aumento no período, mesmo sem a realização do reajuste anual da tarifa.

Quadro 28 - Arrecadação SAA - 2020

Arrecadação SAA e SES Imbituba - 2020	
Faturado Residencial	15.598.309,14
Faturado Comércio	1.929.058,09
Faturado Indústria	130.969,84
Faturado Público	475.309,37
Faturado - Água	18.164.349,84
Faturado Total	19.231.798,28
Arrecadado Residencial	14.651.831,35
Arrecadado Comércio	1.617.059,83
Arrecadado Indústria	122.718,18
Arrecadado Público	286.988,87
Arrecadado - Água	16.590.871,49
Arrecadado Total	17.654.992,50

Fonte: SANEVILLE, 2022 – Adaptado dos Relatórios técnicos, Serrana Eng. 01 a 12/2020.

Nota-se também, que os maiores valores arrecadados são provenientes das economias residenciais (88%), seguido das economias comerciais (9,6%), públicas (1,7%) e Indústria (0,7%).

Não foram disponibilizadas informações referentes às despesas de 2020, não sendo possível avaliar a saúde financeira no período.



13.3.11. Análise Crítica SAA e SES

De acordo com as informações obtidas e avaliadas durante a elaboração deste diagnóstico, observa-se que o Sistema de Abastecimento de Água de Imbituba apresenta-se em bom estado, suprimindo as necessidades do município como um todo. Visando sanar demandas pontuais e melhorar os serviços prestados, sugere-se a realização dos seguintes investimentos:

- Regularização documental (obtenção de licenças)
- Modernização do sistema de recalque de água tratada;
- Manutenções e substituições pontuais na adutora de água tratada;
- Manutenções e substituições pontuais na adutora de água bruta;
- Investimentos para a redução da perda de água tratada, incluindo a revisão cadastral, identificação de ligações clandestinas, vazamentos e pontos de alta pressão na rede;
- Manutenção e ampliação da rede de distribuição;
- Investimentos para o aumento da eficiência energética do sistema;
- Modernização da macromedição de água tratada;
- Aumento da capacidade de reservação de água tratada;

Já em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário—SES, verificou-se que o atual sistema instalado no Bairro Paes Leme, atende apenas uma pequena parcela da população do município. Nota-se que se trata de um sistema compacto, implantado em um terreno pequeno, não sendo pensado de uma forma que facilitasse sua ampliação. Assim, para que seja possível o atendimento de uma maior parcela da população, há a necessidade de investimentos das seguintes naturezas:

- Elaboração de Estudos e Projetos de ampliação do SES, contemplando a ampliação da rede coletora, nova ETE e as estruturas auxiliares;
- Obtenção de licenças ambientais;
- Ampliação do sistema de esgotamento sanitário.

Uma vez que o SAMAE de Imbituba está iniciando suas atividades, reafirma-se a importância da composição técnica para o bom funcionamento dos serviços. O saneamento é uma área multidisciplinar, que requer uma equipe técnica igualmente diversificada, composta por Engenheiros (Químicos, Civis, Sanitaristas, Ambientais); Operadores (Captação, ETA, ETE); Técnicos (Laboratório); Auxiliares; Equipe Operacional e de Manutenção (Interno e Externo); Equipe Comercial e Administrativa. A estrutura de operadores, técnicos, auxiliares, equipe operacional, comercial e administrativa, estão inseridas dentro do contrato atual entre o município e a operadora. Contudo, é necessário que a equipe de engenheiros, tanto do SAMAE quanto da operadora, seja ampliada, visto as melhorias que são primordiais no SAA e os gargalos existentes no SES.

Além dos recursos humanos, faz-se necessário o investimento em equipamentos e veículos.





13.4. Limpeza Urbana e Manejo De Resíduos Sólidos

Como descrito anteriormente, a atual pandemia do COVID-19 vem impondo uma necessária restrição da mobilidade da população catarinense, dificultando o desenvolvimento dos trabalhos e, principalmente, a obtenção de informações atualizadas sobre o sistema de gestão dos RSU de Imbituba.

Como forma de superar a impossibilidade de obtenção de informações *in loco*, nesta etapa do trabalho, utilizou-se de informações disponibilizadas pelo SNIS para a elaboração de uma análise histórica do sistema, contemplando o período de 5 anos (2015 – 2019). Neste contexto, os temas Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, englobam os seguintes serviços:

- Varrição e limpeza de áreas e estruturas públicas;
- Coleta, transporte e destinação de Resíduos Sólidos Públicos e Domiciliares – RSP e RDO (convencionais e recicláveis);
- Coleta, transporte e destinação de Resíduos do Serviço de Saúde – RSS;

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010 e Resolução CONAMA 307/2002, a Coleta, transporte e destinação de Resíduos de Construção Civil – RCC, bem como os resíduos industriais, não são de responsabilidade do poder público municipal, devendo o gerador providenciar o manejo ambientalmente adequada para o seu resíduo.

13.4.1. Coleta Convencional

Atualmente, a coleta de resíduos convencionais é realizada pela empresa Serrana Engenharia, via Contrato nº 40/2019, que tem por objeto: **a)** coleta de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos, com monitoramento via satélite; **b)** transporte rodoviário, com monitoramento via satélite, tratamento e destino final de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos em aterro sanitário devidamente licenciado

O quadro a seguir demonstra que o sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos, possui elevados índices de atendimento populacional, variando entre 99% e 100%, entre os anos de 2015 e 2019.

De acordo com os dados disponibilizados pelo SNIS, 80% dos 43.168 habitantes são contemplados pela coleta de resíduos entre duas e três vezes por semana; 15% com frequência diária (seg. a sex.) e 5% são contemplados semanalmente.

Quadro 29 - Histórico de atendimento populacional - manejo de RDO

Ano	CO050 - População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades	Percentual de atendimento populacional (%)	CO134 - Percentual da população atendida com frequência diária	CO135 - Percentual da população atendida com frequência de 2 ou	CO136 - Percentual da população atendida com frequência de 1 vez por semana
2019	43.168	100%	15	80	5
2018	43.168	99%	15	80	5
2017	43.850	99%	15	80	5
2016	44.412	100%	40	57	3
2015	44.853	100%	50	48	2

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS 2015 a 2019.





A figura a seguir demonstra o itinerário e a frequência da coleta convencional nos bairros de Imbituba.

BAIRROS / LOCALIDADES	Horário		DIAS DA SEMANA					
	Início	Término	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
CENTRO	16:00	01:00	X	X	X	X	X	
PAES LEME	16:00	01:00		X		X		
CENTRO	13:00	17:00						X
PAES LEME	13:00	17:00						X
VILA ALVORADA	16:00	01:00	X		X		X	
VILLAGE	16:00	01:00	X		X		X	
MIRIM				X		X		X
CAMP ESTRE				X		X		X
NOVA BRASÍLIA(SUL)	05:00	13:20		X		X		X
NOVA BRASÍLIA (FERREIRÃO)	05:00	13:20		X		X		
NOVA BRASÍLIA (RETIRO)	05:00	13:20		X		X		
RIBANCEIRA			X				X	
VILA NOVA ALVORADA	05:00	13:20	X		X		X	
VILA ESPERANÇA			X		X		X	
NOVA BRASÍLIA NORTE	16:00	1:00		X		X		
NOVA BRASÍLIA NORTE (LIMPA)	16:00	1:00		X		X		
NOVA BRASÍLIA (LIMPA)	16:00	1:00		X		X		
VILA SANTO ANTONIO	16:00	1:00		X		X		
VILA SANTO ANTONIO	13:00	17:00						X
PORTO DA VILA	16:00	1:00		X		X		
PORTO DA VILA	13:00	17:00						X
GUAIUBA			X				X	
SÃO TOMAZ			X				X	
MORRO DO MIRIM			X				X	
ARROIO DO ROSA	16:00	1:00	X				X	
ARAÇATUBA			X				X	
ALTO ARROIO (MARGINAL OESTE BR 101)			X				X	
PENHA / SAMBAQUI					X			
ITAPIRUBA (CENTRO)			X		X		X	
ITAPIRUBA (LOTEAMENTO)	05:00	13:20	X				X	
BOA VISTA			X				X	
ROÇA GRANDE			X				X	
ROÇA GRANDE (GERAL)	05:00	13:20	X		X		X	
CAMPO D'AVIAÇÃO				X		X		X
SAGRADA FAMÍLIA	05:00	13:20		X		X		X
VILA NOVA				X		X		X
PRAIA DO ROSA			X		X		X	
PRAIA DO ROSA (PALM.)			X				X	
IBIRAQUERA	05:00	13:20	X				X	
PONTA DA PITEIRA			X				X	
PRAIA DO LUZ					X			
BARRA DE IBIRAQUERA				X		X		X
BARRA DE IBIRAQUERA (LOT.)				X		X		X
ALTO ARROIO	05:00	13:20		X		X		X
ARROIO				X		X		X
ALTO ARROIO (KM 275)				X				X
LAGOA DO QUINTINO				X				X

Figura 11 - Frequência e Itinerários da coleta convencional no município de Imbituba
 Fonte: Prefeitura de Imbituba, 2021

Analisando o quadro a seguir, pode-se observar uma diminuição da massa de resíduos domiciliares coletados, passando de 12,4 mil toneladas em 2017, para 11,4 mil em 2019. Quando avaliando a quantidade total de resíduos (RDO+RPU) no período de 2015 a 2019, nota-se uma diminuição ainda mais acentuada, da ordem de 537 toneladas/ano, correspondendo a 4,3% do total. Assim, a geração de resíduos *per capita* no município de Imbituba apresenta-se com uma tendência de redução.

Quadro 30 - Geração de resíduos sólidos urbanos - Imbituba

Ano	CO111 - Quantidade total de RDO coletada por todos os agentes (t/ano)	CO115 - Quantidade total de RPU coletada por todos os agentes executores (t/ano)	CO119 - Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes (t/ano)	IN021_RS - Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana (Kg/hab.dia)	Massa (rdo) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta (Kg/hab.dia)
2019	11.405	11	11.416	0,72	0,72
2018	12.021	11	12.032	0,76	0,76
2017	12.444	11	12.455	0,77	0,78
2016	-	-	13.346	0,82	-
2015	-	-	14.100	0,86	-

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS 2015 a 2019.

A redução pode também ser observada na geração per capita de resíduos, que passou de 0,86 Kg/hab./dia, em 2015, para 0,72 Kg/hab./dia, em 2019, sendo esta, uma redução de 16,72%.





De acordo com informações atualizadas, a coleta convencional, na baixa temporada, recolhe em média, **36 ton./dia**. o que equivale a 1.080 ton./mês. Já na alta temporada, a geração de resíduos aumenta, chegando a **50 ton./dia**. correspondendo a 1.500 ton./mês.

Para atender a demanda de geração dos resíduos, o município de Imbituba conta com a seguinte estrutura:

- Administração: 01 Gerente Operacional, 01 Assistente Administrativo, 01 Encarregado de coleta;
- Equipamentos na baixa temporada: 04 caminhões compactadores com capacidade de 15m³ no primeiro turno e 02 caminhões compactador no segundo turno, cada equipamento composto por uma equipe de guarnição 01 motorista e 03 coletores;
- Equipamentos na alta temporada: 05 caminhões compactadores com capacidade de 15m³ no primeiro turno e 03 caminhões compactador no segundo turno.

Os resíduos são encaminhados à uma estação de transbordo localizada na R01 no Bairro Mirim, para posterior envio ao Aterro Sanitário pertencente à empresa Serrana Engenharia, em Pescaria Brava/SC, distante aproximadamente 42 Km da sede municipal.

O quadro a seguir apresenta um resumo do histórico das despesas com o serviço de coleta e transporte de RDO+RPU, no município de Imbituba:

Quadro 31 - Despesas dos serviços de coleta e transporte de RDO+RPU

Ano	FN208 - Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU (Antigo campo CO009)	IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta (rdo + rpu)
2019	3.078.229	270
2018	4.077.444	339
2017	3.982.074	320

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS 2015 a 2019.

Pode-se observar que o custo unitário do serviço de coleta de RSU baixou consideravelmente entre o ano de 2017 e 2019, sendo praticado o valor de R\$ 320/ton. e R\$270/ton. respectivamente, correspondendo a uma diminuição na ordem de 15,6% no preço do serviço.

De acordo com as informações presentes no atual contrato de prestação de serviços o atual custo da coleta convencional é de **R\$ 260,60/ton.**, sendo estimada a coleta de 1.200 ton./mês, totalizando o valor de R\$ 312.840,00 (trezentos e doze mil, oitocentos e quarenta reais) por mês e R\$ 3.754.080,00 (três milhões, setecentos e cinquenta e quatro mil e oitenta reais) por ano.

13.4.1.1. Estação de Transferência Temporária – (Transbordo)

A Estação de Transbordo pertencente à empresa SELUMA, está localizada na R.01 no Bairro Mirim, coordenadas **-28.225764, -48.704287**, próximo à empresa Polimix Concreto, com acesso pela BR 101 sentido Sul.


Esta Estação de Transferência conta com uma balança com capacidade de 40 ton., automatizada com sistema online, que envia automaticamente os tickets de pesagens para a empresa. A operação de transporte é realizada por duas carretas com capacidade de **26 ton./viagem** e a manutenção do transbordo é realizada por dois coletores na baixa temporada e por três coletores na alta temporada.





13.4.2. Coleta Seletiva

No município de Imbituba, tanto a Coleta Seletiva quanto a triagem dos resíduos são realizadas pela Cooperativa Cooperzimba, mediante **contrato n° 2019/03 – A/00 – SANEAMENTO**. Definiu-se no contrato o pagamento de **R\$ 872,43/ton.** de resíduos coletado. Este valor se manteria até o limite de 50 ton. ou 100 ton. na hipótese de uso de uma ou duas equipes de coleta, respectivamente. Após este limite, o valor pago pelo município à cooperativa diminui para **R\$ 368,16/ton.** excedente.



**GOVERNO DE
IMBITUBA**

1.16.2. IMBITUBA paga R\$ 38.487,91 por mês para uma equipe, que coleta em média 38,14 Toneladas por mês conforme dados Planilha 2.1.2.1., o que dá em torno de R\$ 1009,00 por tonelada coletada. Considerando ser isso um custo muito elevado para pagamento por tonelada coletada e não havendo nenhum outro referencial que possa ser usado como base em sistema com cooperativa de catadores, estamos propondo com base em dados fornecidos pelo **CEMPRE (1.2.10)** que considera o custo médio da coleta seletiva no Brasil ser de 4,6 o custo da coleta domiciliar, ou seja, **R\$ 189,66 x 4,6 = R\$ 872,43** o preço por tonelada de coleta.

1.16.3. Os valores a serem pagos para COOPERZIMBA serão calculados conforme a tabela de preços apresentada abaixo.

1.16.4. TABELA REGRESSIVA DE PREÇOS:

1.16.4.1. Considerando que a COOPERZIMBA contrate **1 (uma) equipe** para executar os trabalhos, os preços a serem pagos serão de **R\$ 872,43** por tonelada até o limite de **50 toneladas**, acima desse peso o preço por tonelada coletada será de **R\$ 368,16**.

1.16.4.2. Em havendo **necessidade comprovada** da contratação de **uma segunda equipe** para atingir **100% do município** para coleta de reciclados, os preços a serem pagos serão de **R\$ 872,43** por tonelada até o limite de **100 toneladas**, acima disso o preço por tonelada coletada será de **R\$ 368,16**.

Figura 12 - Definição dos repasses à cooperativa de coleta e triagem de resíduos Cooperzimba

Fonte: Contrato n° 2019/03 – A/00 – SANEAMENTO, pg. 8.

De acordo com o site da Cooperativa, esta foi constituída no ano de 2003, sendo a responsável pela triagem dos materiais recicláveis do município de Imbituba. Porém apenas no ano de 2019, passou a operar também, o sistema de coleta seletiva.

Essa alteração aumentou substancialmente a quantidade de resíduos manejados pela cooperativa, passando de 40 ton./mês em 2018, para, em média, **120 ton./mês em 2020**, possibilitando o aumento do número de cooperados, de 9 em 2018 para **31** em 2020.

**Informações colhidas no site da cooperativa e no contrato supracitado.*

É importante ressaltar que, por conta da sazonalidade provocada pela temporada de verão, existe uma variação grande na quantidade de resíduos recicláveis coletado mês a mês no município, como por exemplo, em fevereiro de 2021 foram coletados 136,59 ton. de resíduos pela coleta seletiva; já em março de 2021, essa quantidade baixou para 62,9 toneladas, ou seja, uma redução de mais de 50%.



A coleta dos resíduos recicláveis é realizada com o uso de três caminhões, funcionando de segunda a sexta-feira, atendendo entre 7 e 10 bairros por dia, como descrito na figura a seguir:

BAIRROS	Período			DIAS DA SEMANA				
	Mat	Vesp	Not	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
ITAPIRUBA								
BOA VISTA								
ROÇA GRANDE								
GUAIUBA								
SÃO TOMAS								
CAMPO D'AVIAÇÃO								
SAGRADA FAMÍLIA								
VILA NOVA								
VILA SANTO ANTONIO								
PORTINHO DA VILA								
MORRO DO MIRIM								
PAES LEME								
CENTRO TOTAL								
CENTRO PARCIAL								
VILLAGE e GRANJA								
VILA ALVORADA								
VILA NOVA ALVORADA								
RIBANCEIRA								
MIRIM								
NOVA BRASÍLIA SUL								
NOVA BRASÍLIA NORTE								
VALE DAS PEDRAS								
SAMBAQUI								
VILA ESPERANÇA								
BARRA DA IBIRAQUERA								
ALTO ARROIO								
ARROIO DO ROSA								
ARROIO								
LAGOA DO QUINTINO								
ARAÇATUBA								
PEINHA								
ROSA (Sul, Vale, Estr Geral)								
ROSA (Estr Geral e Estr Velha)								
ROSA (Estr Velha, Luz e Vale)								
IBIRAQUERA								

Figura 13 - Roteiros e Itinerários da coleta Seletiva de Imbituba

Fonte: COOPERZIMBA, 2021.

Em agosto de 2020, a Cooperzimba iniciou a implantação de 12 dos 38 pontos de entrega voluntária-PEVs, denominados torres verdes, a serem instalados no município. Essas estruturas serão instaladas em locais estratégicos, públicos e privados, tendo como objetivo o acondicionamento de uma grande quantidade de resíduos recicláveis, diminuindo assim, a frequência da coleta.

Neste primeiro momento, serão contemplados os bairros: Arroio, Alto Arroio, Arroio do Rosa, Araçatuba e Barra da Ibiraquera; o Centro da cidade e o bairro de Vila Nova.





13.4.3. Triagem de Resíduos Recicláveis

Como citado anteriormente, a triagem dos resíduos provenientes da coleta seletiva ocorre na Cooperativa Cooperzimba, localizada na Via Perimetral Industrial, nº 1.081 - Vila Nova Alvorada. Trata-se de um imóvel de propriedade da Prefeitura Municipal, cedida para a cooperativa.

De acordo com informações coletadas no site da cooperativa, são atualmente 31 cooperados e 6 funcionários, alocados nos serviços de coleta e triagem de resíduos.



Foto 2 - Visão geral e ambiente de trabalho da Unidade de Triagem de Resíduos Recicláveis

Fonte: COOPERZIMBA, 2021.

Conforme o contrato, os materiais triados são de propriedade da cooperativa, sendo a renda obtida pela venda desses materiais, rateada entre os cooperados. Por outro lado, o transporte e destinação dos rejeitos provenientes da segregação do resíduo, também são de responsabilidade da cooperativa.

Conforme a Declaração de Movimentação de Resíduos e Rejeitos – **DRM nº 91384**, emitida pelo IMA, entre janeiro e junho de 2020, foram destinados, por parte da Cooperzimba, **90,67 toneladas** de resíduos ao Aterro Sanitário da empresa Serrana Engenharia, no município de Pescaria Brava.

Destas, 25,68 toneladas (28,32%) são resíduos de varrição e limpeza de logradouros, não biodegradáveis, que não deveriam estar sendo encaminhados para a triagem e, tampouco para o Aterro Sanitário. Este material é, provavelmente, proveniente da construção civil, que, acondicionado de maneira inadequada, acaba sendo recolhido pela coleta seletiva.

Verificou-se que a parte dos fundos do imóvel onde funciona a cooperativa é utilizada pela prefeitura para o descarte de entulho, poda de árvores, resíduos de varrição e de construção civil, sendo esta área objeto de um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC.



13.4.4. Resíduos do Serviço de Saúde – RSS

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SNIS, o manejo dos resíduos de saúde gerados em instituições públicas do município de Imbituba, é realizado por empresa terceirizada, ficando esta, responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos. No município existe o Hospital Municipal São Camilo, sendo este o principal gerador de resíduos do gênero.

Quadro 32 - Informações dos resíduos do serviço de saúde - Imbituba

Ano	FN211 - Despesa total com a coleta de RSS (Antigo campo RS035) (R\$/ano)	RS020 - Existe no município a coleta diferenciada de resíduos sólidos dos serviços de saúde ?	RS031 - Municípios para onde são remetidos os RSS	RS038 - Em veículo exclusivo	RS044 - Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores (ton.)
2019	106.440	Sim	Chapecó/SC	Sim	4
2018	106.440	Sim	Chapecó/SC	Sim	4
2017	106.440	Sim	Chapecó/SC	Sim	4
2016	-	Sim	Pescaria Brava/SC	-	-
2015	-	Sim	-	-	60

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Nota-se que, a partir de 2017, os RSSS deixaram de ser encaminhados para Pescaria Brava/SC, situado a 42 km e passaram a ser enviados para o município de Chapecó/SC, distante 595 km. Há de se verificar se estas informações procedem, uma vez que há diversas outras opções de destino mais próximas, não sendo necessário o envio por demasiada distância.

Caso as informações de despesa e geração de resíduos estejam corretas, pode-se afirmar que o município de Imbituba gastou, entre os anos de 2017 e 2019, em média, R\$ 26.610,00/ton. de resíduo de saúde, sendo este, um valor demasiadamente alto, quando comparado ao valor médio praticado nos demais municípios catarinenses, que gira em torno de R\$ 15 mil/ton.

A coleta é realizada três vezes por semana, em 33 instituições públicas relacionadas à saúde, sendo estas:

ESF - Paes Ieme; ESF - Centro; ESF - Nova Brasília; ESF – Guaiúba; ESF - Roça Grande; ESF - Vila Alvorada; Unidade de Saúde – Sambaqui; ESF – Arroio; ESF - Alto Arroio; ESF – Araçatuba; ESF – Ibraquera; Unidade de Saúde – Vila Nova ; ESF - Vila Santo Antônio; ESF - Campo da Aviação; ESF - Morro do Mirim; ESF – Mirim Unidade de Saúde – Campestre; ESF - Vila Nova Alvorada; Unidade de Saúde – Penha; Unidade de Saúde – Boa Vista Unidade de Saúde – Itapirubá; Unidade de Saúde – Arroio do Rosa; ESF - Vila Esperança; Unidade de Saúde – São Tomaz; Unidade de Saúde–Portinho da Vila; Vigilância Sanitária; Centro Ref. Da Mulher; Policlínica Central ; SAMU; Rede feminina de; Combate ao Câncer; Bem-estar animal; Farmácia Básica Municipal; e CEO- Centro de Especialidades Odontológicas.

De acordo com o **Edital nº 12/2020**, o novo valor máximo para a prestação dos serviços de coleta, transporte e disposição final de RSSS, seria de R\$ 92,6 mil./ano.

Quadro 33 - Valor máximo para o manejo de RSSS - Licitação 12/2020

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.MED.	QTDE	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
01	Coleta, transporte e destinação final dos resíduos contaminados e infectantes produzidos pela Secretaria Municipal de Saúde.	Mês	12 (Meses)	R\$ 7.717,18	R\$ 92.606,16
Valor Total (R\$/ano).					R\$ 92.606,16

Fonte: PMI/2020.





Entretanto, durante o Pregão Presencial foram dados 57 lances, firmando o compromisso de que a empresa **RCA Saneamento LTDA.**, ganhadora do certame, executará o serviço pelo valor de **R\$ 1.000,00/mês** (mil reais por mês), (12 mil reais por ano), representando uma economia aos cofres públicos da ordem de **88,7%**, em relação ao valor praticado no contrato anterior.

13.4.5. Limpeza Urbana

A limpeza pública no município de Imbituba compreende os serviços de varrição, capina e roçada de áreas públicas (ruas, passeios e praças).

Como a exemplo dos outros setores existentes no manejo dos RSU, o item “Limpeza Urbana” apresenta baixo grau de preenchimento de dados no SNIS. Essa situação dificulta a análise do sistema e impossibilita a realização de um diagnóstico mais abrangente, restringindo o universo de dados e conseqüentemente a realização de correlações entre os mais variados aspectos do sistema. Contudo, ainda assim, fez-se possível a obtenção de algumas poucas informações operacionais e econômicos, observável no quadro a seguir:

Quadro 34 - Informações do setor de limpeza pública de Imbituba

Ano	TB004 - Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição (Antigo campo VA008)	TB006 - Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada (Antigo campo CP006)	FN213 - Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição (Antigo campo VA019)	IN052 - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de rsu
2019	15	15	1.388.910	23
2018	15	15	2.013.973	23
2017	15	15	1.631.004	23

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Nota-se primeiramente que, no período de 2017 a 2019, o número de varredores e capinadores, se manteve constante. Mesmo com a constância de pessoal, verifica-se uma grande flutuação nas despesas com estes serviços.

No mês de dezembro de 2020, foi assinado o contrato nº **2020/137 – A/00 SEINFRA**, celebrado entre o município de Imbituba e a empresa **Sanitary Serviços de Conservação e Limpeza Eireli**, com vistas à execução dos serviços de: limpeza urbana, tais como: *roçada (manual ou mecanizada) de vias, margens, valetas, canteiros centrais e praças; varrição (manual ou mecanizada) de ruas, avenidas, logradouros, calçadas e praças; raspagem em sarjetas; pinturas de meios-fios; coleta de resíduos das vias e lixeiras, com troca de saco de lixo apropriado; capina (manual ou mecanizada) das ruas, avenidas, logradouros e calçadas; recolhimento, poda e supressão de árvores; recolhimento, transporte e destinação final dos resíduos oriundos da prestação do serviço.*

O novo valor global para a prestação dos serviços é de **R\$ 2.008.000,00** (dois milhões e oito mil reais) por ano, sendo composto pela remuneração mensal de **R\$ 156 mil**, durante a baixa temporada e **R\$ 186 mil**, durante os quatro meses da temporada de verão.





13.4.5.1. Estrutura da Limpeza Urbana

De acordo com o contrato supracitado, fica pactuado que a empresa contará minimamente com a seguinte estrutura:

- a) **01 (um)** Caminhão caçamba basculante, em perfeito estado de conservação e funcionamento, com capacidade mínima de 7,5 toneladas e com ano de fabricação mínimo 2011;
- b) **01 (uma)** VAN com no mínimo 12 lugares, em perfeito estado de conservação e funcionamento, para deslocamento do pessoal nas áreas de limpeza e com ano de fabricação mínimo 2011;
- c) **10 (dez)** Roçadeiras costal (com fornecimento de fio de nylon, gasolina e em perfeitas condições de funcionamento);
- d) **01 (uma)** Motosserra (com fornecimento de combustível e em perfeitas condições de funcionamento);
- e) **15 (quinze)** Carrinhos de mão;
- f) **25 (vinte e cinco)** Enxadas;
- g) **25 (vinte e cinco)** Pás direita;
- h) **25 (vinte e cinco)** Pás torta;
- i) **25 (vinte e cinco)** Vassourões;
- j) **25 (vinte e cinco)** Rastelos/ancinhos;
- k) **10 (dez)** Redes de proteção com no mínimo 05 (cinco) metros de comprimento por 1,5 metros de largura, devendo dispor de rodas para locomoção;
- l) **01 (um)** Relógio de ponto eletrônico, homologado pelo TEM e certificado pelo INMETRO;

Fica a cargo da contratada a disponibilização de um local com área mínima de 100 m², para controle e planejamento dos recursos humanos empregados na prestação do serviço, bem como das atividades e para a instalação de atendimento ao pessoal operacional, tudo localizado no município de Imbituba.

13.4.6. Disposição Final dos RSU

A disposição final dos resíduos sólidos com características domiciliares (rejeitos), são encaminhados para o Aterro Sanitário da empresa Serrana Engenharia, localizado no município de Pescaria Brava, distante 42,5 Km da sede municipal de Imbituba.

O contrato nº 40/2019, firmado entre o município e a Serrana Engenharia, tem por objeto a: *“ a) coleta de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos, com monitoramento via satélite; b) transporte rodoviário, com monitoramento via satélite, tratamento e destino final de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos em aterro sanitário devidamente licenciado”.*

O contrato prevê, para as atividades de transporte e destinação dos resíduos convencionais, o valor de **R\$ 187,64/ton.** resultando em um valor mensal estimado em **R\$ 214.367,71** e um valor global de **R\$ 2.572.412,48/ano.**





13.4.7. Avaliação Financeira - RSU

Analisando o quadro a seguir, nota-se que as receitas provenientes da “tarifa de lixo”, são muito menores do que as despesas anuais do sistema. Por exemplo, no ano de 2018, as despesas somaram R\$ 6,1 milhões, sendo que a tarifação orçada obteve pouco mais de R\$ 1,4 milhão. Ou seja, a arrecadação foi um quinto do que o ideal para a auto suficiência do sistema.

Quadro 35 - Resumo Financeiro do sistema de manejo de RSU de Imituba – Dados SNIS

Ano	FN208 - Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU (Antigo campo CO009)	FN211 - Despesa total com a coleta de RSS (Antigo campo RS035)	FN213 - Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição (Antigo campo VA019)	FN220 - Despesa total com serviços de manejo de RSU (Antigo campo GE007)	FN221 - Receita orçada com a cobrança de taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (Antigo campo GE005)	FN222 - Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (Antigo campo GE006)
2019	R\$ 3.078.229,38	R\$ 106.440,00	R\$ 388.910,39	R\$ 4.573.579,77	R\$ 1.200.000,00	R\$ 1.233.443,90
2018	R\$ 4.077.443,69	R\$ 106.440,00	R\$ 2.013.972,87	R\$ 6.197.856,56	R\$ 1.400.000,00	R\$ 1.458.391,23
2017	R\$ 3.982.073,99	R\$ 106.440,00	R\$ 1.631.003,77	R\$ 5.719.517,76	R\$ 1.800.000,00	R\$ 1.613.889,52
2016	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 4.129.585,70	R\$ 2.000.000,00	R\$ 1.730.886,36
2015	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 5.781.600,00	R\$ 4.400.000,00	R\$ 2.161.480,45

Fonte: SANEVILLE, 2021.

A receita orçada vem sendo reduzida consideravelmente nos últimos anos, passando de R\$ 4,4 milhões em 2015, para R\$ 1,2 milhão em 2019. E a arrecadação, passou de R\$ 2,1 milhões, para apenas R\$ 1,23 milhão em 2019. Portanto, é necessário averiguar com maior clareza estas informações e rever a tarifa urgentemente.

No ano de 2021, com a atualização cadastral do sistema de abastecimento de água, a tarifação de manejo de resíduos e limpeza urbana está sendo executada juntamente da fatura de água. Esta é uma medida estratégica que tem por objetivo, reduzir os índices de inadimplência.

Mesmo assim, faz-se necessário a reavaliação tarifária do sistema de manejo de resíduos e limpeza urbana, uma vez que, os usuários do município de Imituba arcam com apenas 20% dos custos do sistema, ficando a prefeitura responsável por arcar com o restante.

13.4.8. Atendimentos das Metas PMSB Resíduos Sólidos

Em relação ao atendimento das 36 metas imediatas e de curto prazo, estabelecidas no PMSB de 2015, observou-se o atingimento pleno ou parcial de 28, correspondendo a 77,8% do total.

As metas consideradas não atingidas são, em sua maioria, relacionadas ao licenciamento do sistema de manejo de resíduos, principalmente quanto à Unidade de Triagem de Resíduos Recicláveis.

Já em relação às metas parcialmente atendidas, verificou-se que, em sua maioria, estão relacionadas ao monitoramento e fiscalização do manejo de resíduos no município, sendo esta uma situação comum em diversas cidades, ocorrendo por fatores como: falta de pessoal, inexistência de cadastro de potenciais geradores e instituições clandestinas gerando resíduos não mapeados (o mesmo pode ser aplicado à obras sem alvará de construção).





Quadro 36 - Metas e ações Imediatas e Emergenciais - manejo dos RSU

Ações IMEDIATAS E EMERGENCIAIS (2016-2018)				
Ação prevista no PMSB DE 2015	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído	Observações
DEMANDAS DE PROJEÇÕES				
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	X			
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	X			
Destinação Final de Resíduos	X			
DEMANDAS IDENTIFICADAS				
Educação ambiental nas escolas e comunidade abordando o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos			X	
Licenciamento e adequação do Centro de Triagem/Compostagem/Transbordo			X	
Licenciamento ambiental e instalação de três LEV's			X	
Aquisição de equipamentos para operação do Centro de Triagem/Compostagem/Transbordo			X	
Incentivar o estabelecimento de cooperativa de catadores	X			
Coleta e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	X			
Adequação do armazenamento temporário externo dos RSS				
Varrição, capina e serviços correlatos	X			
Estudo para adequação da taxa dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	X			
Atendimento a situações de emergência e contingência	X			
Articular e fiscalizar a logística reversa dos resíduos especiais e perigosos			X	
Realizar coleta, transporte e destinação final diferenciada dos resíduos especiais e perigosos gerados nas instituições públicas municipais			X	
Estabelecer e fiscalizar os critérios do manejo dos resíduos da construção civil e volumosos		X		
Fiscalizar o manejo de pneus inservíveis	X			
Monitoramento para realização de ações preventivas e corretivas no gerenciamento dos resíduos sólidos		X		
Capacitação técnica periódica dos funcionários		X		

Fonte: SANEVILLE, 2022; Informações disponibilizadas pelo município.





Quadro 37 - Metas e Ações de Curto Prazo - Manejo dos RSU

Ações de CURTO PRAZO (2019-2023)				
Ação prevista no PMSB DE 2015	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído	Observações
DEMANDAS DE PROJEÇÕES				
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	X			
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	X			
Destinação Final de Resíduos	X			
DEMANDAS IDENTIFICADAS				
Educação ambiental nas escolas e comunidade abordando o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos		X		
Renovação da Licença de operação do Centro de Triagem/Compostagem/Transbordo			X	
Renovação da Licença de operação dos LEV's			X	
Manutenção do Centro de Triagem/Compostagem/Transbordo		X		
Coleta e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	X			
Varrição, capina e serviços correlatos	X			
Atendimento a situações de emergência e contingência	X			
Articular e fiscalizar a logística reversa dos resíduos especiais e perigosos			X	
Realizar coleta, transporte e destinação final diferenciada dos resíduos especiais e perigosos gerados nas instituições públicas municipais		X		Apenas RSS
Estabelecer e fiscalizar os critérios do manejo dos resíduos da construção civil e volumosos		X		
Fiscalizar o manejo de pneus inservíveis	X			
Elaboração de Lei que regule e penalize a conduta indevida da destinação inadequada dos resíduos sólidos	X			Lei 4.576/2015
Monitoramento para realização de ações preventivas e corretivas no gerenciamento dos resíduos sólidos		X		
Capacitação técnica periódica dos funcionários		X		

Fonte: SANEVILLE, 2022; Informações disponibilizadas pelo município.





13.4.9. Análise Crítica – Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Tendo como base as informações elencadas nesse diagnóstico, pode-se considerar que a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos urbanos se encontram em boas condições operacionais.

Verificou-se a existência de diversas estruturas que permitem o atendimento eficiente de 100% da população do município. Além disso, observou-se a melhoria do atendimento nos últimos anos, resultando no aumento da recuperação de material reciclável, influenciando na redução do envio destes materiais ao Aterro Sanitário, diminuindo assim, os custos com o transporte de disposição final.

Apesar do bom funcionamento geral do sistema, ainda existem pontos a serem melhorados, sendo os principais pontos elencados a seguir:

- **Central de Triagem:** Melhorias estruturais visando um melhor ambiente de trabalho, organização e disposição dos materiais triados; Obtenção de licenças.
- **Coleta Seletiva:** Capacitação dos colaboradores para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos);
- **Limpeza Urbana:** Disposição adequada dos resíduos recolhidos, em local devidamente licenciado;
- **Educação Ambiental:** Desenvolvimento de ações que visem a sensibilização quando a correta segregação dos resíduos, por parte da população;
- **Monitoramento e Fiscalização:** Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos;

Outra importante melhoria a ser realizada é em relação à arrecadação da tarifa de limpeza urbana e manejo de resíduos. Observou-se que os valores lançados e arrecadados correspondem a, aproximadamente 20% do necessário para a autossuficiência do sistema.

Ressalta-se que a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento é um preceito estabelecido pela Lei 11.445/2007, que define:

“Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário”.



13.5. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, apresenta uma série de dados obtidos no diagnóstico do setor de drenagem pluvial dos municípios brasileiros, sendo esta, uma das principais fontes de informações deste trabalho. Infelizmente, no site do SNIS, não foi possível a obtenção de dados referentes ao ano de 2015 e 2016, sendo então utilizados nessa avaliação, os anos de 2017, 2018 e 2019.

Para a complementação do diagnóstico, além dos dados disponibilizados pelo SNIS, foram ainda utilizadas informações constantes em documentos oficiais como: o PMSB de 2015, laudos elaborados pelo CPRM e Defesa Civil. As informações referentes a estimativa de investimentos e obras realizadas foram obtidas junto ao portal da transparência.

Quadro 38 - Dados gerais de edificações e domicílios na área urbana do município

Ano	Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana	Quantidade total de domicílios existentes na área urbana
	GE007	GE008
2019	24.819	20.000
2018	25.451	19.294
2017	18.700	18.700

Fonte: SANEVILLE, 2021 – adaptado de SNIS.

De acordo com os dados disponibilizados no SNIS, até o ano de 2019, haviam vinte e quatro mil, oitocentos e dezenove edificações situadas na área urbana do município. Destas, vinte mil são utilizadas para fins residenciais, correspondendo a **80%** do total.

De acordo com as informações disponibilizadas no SNIS, o Município de Imbituba conta com 700 Km de vias. Aproximadamente, 250 Km são vias pavimentadas, porém, apenas 122 Km possuem algum tipo de estrutura de drenagem pluvial, o que corresponde a pouco menos de 50% das vias pavimentadas e 17,4% do total.

Existem ainda 4.950 bocas de lobo e 75 poços de visita. Nota-se que a maioria dos dados tiveram seus valores repetidos ano após ano, o que indica que não há um controle efetivo e atualizado sobre a evolução do sistema de drenagem no município.

Quadro 39 - Vias Públicas x Redes de Drenagem

Ano	Tipo do Uso	Extensão total de vias (Km)	Total com pavimento e meio-fio (ou semelhante)	Total de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos	Quantidade de bocas de lobo existentes	Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas	Quantidade de poços de visita (PV) existentes
			IE019	IE024	IE021	IE022	IE023
2019	Exclusivo para drenagem	700,00	250,00	122,00	4.900	50	75
2018		700,00	250,00	122,00	4.800	50	75
2017		700,00		122,00	4.800	50	75

Fonte: SANEVILLE, 2021 – adaptado de SNIS.





13.5.1. Obras e Investimentos

De acordo com os contratos de prestação de serviços voltados à execução de rede de drenagem, firmados pela municipalidade, são utilizadas no sistema, tubos de concreto, com diâmetros variando entre 300mm e 1.500mm sendo em concreto armado, PVC e PEAD para drenagem. Também se identificou a utilização de calhas de concreto e tubos corrugados.

De acordo com informações colhidas junto a contratos e licitações, o município de Imbituba implantou, entre os anos de 2015 e 2020, aproximadamente, **14,7 km** de redes de drenagem pluvial, sendo utilizadas, prioritariamente, tubos de concreto com 400mm e 600 mm de diâmetro.

Quadro 40 - Tubulações utilizadas em obras de drenagem no município de Imbituba/SC

Calha meia cana (m)	Tubo corrugado PEAD (m)	Tubulação: Extensão (m) por Diâmetro (mm)							
		300 mm	400 mm	500 mm	600 mm	800 mm	1000 mm	1200 mm	1500 mm
489,00	281,00	499,67	4.644,65	363,86	6.597,00	941,00	822,63	15,00	94,00
3,32%	1,91%	3,39%	31,49%	2,47%	44,73%	6,38%	5,58%	0,10%	0,64%

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Obtido junto a contratos e licitações (2015 a 2020).

Nota-se que 40% da implantação da malha de drenagem e 35,9% dos investimentos, ocorreram no ano de 2016, sendo este o ano com maior investimento em obras de drenagem no período avaliado, chegando ao montante de **1,5 milhão de reais**.

Quadro 41 - Investimentos no sistema de Drenagem Pluvial

Investimentos		
Ano	Metros de Drenagem	Recursos (R\$)
2020	2.174,80	797.194,92
2019	1.858,95	466.048,48
2018	2.758,23	1.172.499,08
2017	274,00	-
2016	6.022,20	1.507.969,72
2015	1.659,63	257.938,30
Total	14.747,81	4.201.650,50

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Obtido junto a contratos e licitações (2015 a 2020).

Em média, foram implantados 2.457,97 metros de rede de drenagem por ano, representando um acréscimo anual médio de 2,2%. O custo médio observado para a execução das obras de drenagem no município de Imbituba foi de **R\$ 284,90/metro** (duzentos e oitenta e quatro reais e noventa centavos por metro).

De acordo com as informações levantadas, no período de 2015 a 2020, aproximadamente 30 ruas foram contempladas com redes de drenagem pluvial, sendo os bairros Vila Nova, Centro e Nova Brasília, os mais beneficiados por obras de infraestrutura.

Analisando os materiais disponibilizados no portal da transparência, notou-se que a maioria absoluta dos contratos são baseados em projetos executivos elaborados pelo município em parceria com a Associação dos Municípios da Região de Laguna – AMUREL. Este tipo de parceria é de extrema importância para a qualidade dos serviços executados, uma vez que assegura o embasamento técnico neste setor do saneamento, muitas vezes negligenciado.





Quadro 42 – Localização das obras de implantação de Drenagem Pluvial

Ano	Rua	Bairro
2020	Professora Laura Barreto De Medeiros	Paes Leme
2020	Otávio Francisco Pires	Campo D'aviiação
2020	Venina Barreto Favassa	Vila Alvorada
2020	Manoel Inácio	Itapirubá
2020	Por Do Sol	Vila Esperança
2019	Antônio Manoel De Oliveira	Vila Nova
2019	Rua Solon Alves	Guaiuba
2019	Ver. Venício Luiz Borges	Arroio
2019	Manoel Pereira Sobrinho	Vila Nova
2018	Bento Soares; Pedro De Carvalho E Rua Antônio Manoel Feliciano	Campo D'aviiação
2018	Aurino Alves De Souza	Sambaqui
2018	Antônio Oleiro	Vila Nova Alvorada (Aguada)
2018	Acesso Praia Do Rosa	Praia do Rosa
2017	Av. Central	Praia do Rosa
2016	Presalino Pires; Itaquera; Av. Santa Catarina	Centro
2016	Francisco Manoel Moraes	Vila Esperança
2016	Pedro De Melo	Vila Nova
2016	Gustavo Prefeito	Vila Nova
2016	Paraná	Vila Nova
2016	Elói Garcia	Vila Nova
2016	Acesso Norte	Nova Brasília/Centro
2016	Ayrton Senna	Centro
2015	Joaquim Benevenuto Teixeira; Luiz Joaquim Teixeira	Nova Brasília
2015	Laercio Ramos Medeiros	Vila Nova
2015	Roque Izidoro Alves	Alto Arroio
2015	Espirito Santo	Mirim
2015	Maranhão	Vila Nova
2015	César Pedro Da Rosa	Vila Nova
2015	Riu Duna	Nova Brasília
2015	Francisco Candido Xavier	Centro

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Obtido junto a contratos e licitações (2015 a 2020).

Entre 2017 e 2019, houve aumento significativo do pessoal alocado no setor de drenagem, passando de 5 em 2017, para 10 em 2019, não possuindo atualmente, pessoal terceirizado no setor.

Quadro 43 - Pessoal alocado no setor de drenagem e manejo de águas pluviais de Imbituba

Ano	Quantidade de pessoal próprio alocado	Quantidade de pessoal terceirizado alocado	Quantidade total de pessoas alocadas
	AD001	AD002	AD003
2019	10	0	10
2018	8	0	8
2017	4	1	5

Fonte: SANEVILLE, 2020 – adaptado de SNIS.





13.5.2. Prevenção de Desastres

Como descrito no relatório anterior, denominado “Caracterização Física”, o município de Imbituba possui em seu histórico a ocorrência de alagamentos, principalmente em sua porção central e norte.

De acordo com o estudo de Mapeamento e Setorização elaborado pela Defesa Civil de Santa Catarina em parceria com o CPRM em 2014, existem no município de Imbituba, áreas de média e alta suscetibilidade de inundação de grande energia e áreas de risco geológico (movimentações de terra, deslizamentos e rolamentos), podendo causar grandes danos materiais e perdas de vidas.

Essa situação se dá por uma série de fatores ambientais como a geomorfologia das bacias hidrográficas, a declividade acentuada das encostas e até mesmo o uso do solo que facilita o escoamento superficial. As situações mais críticas ocorrem nas localidades de Paes Leme (2 pontos); Vila Nova Alvorada (1 ponto); Praia do Porto (1 ponto) e; Morro do Pacheco (1 Ponto).

LOCAL	NUM_SETOR	TIPOLOGIA
Bairro Paes Leme	SC_IMB_SR_01_CPRM	Escorregamento planar solo-solo
Bairro Paes Leme	SC_IMB_SR_02_CPRM	Inundação
Bairro Vila Nova Alvorada	SC_IMB_SR_03_CPRM	Escorregamento planar solo-solo
Praia do Porto	SC_IMB_SR_04_CPRM	Inundação
Morro do Pacheco	SC_IMB_SR_05_CPRM	Escorregamento planar solo-solo

Figura 14 - Áreas consideradas de alto e muito alto risco de enxurradas/deslizamentos

Fonte: CPRM, 2014.

O trabalho ainda apresenta uma série de sugestões para a mitigação do risco:

“1. Monitoramento visual das condições de estabilidade das encostas, de blocos e surgimento de sulcos de erosão e das condições de estabilidade das residências;

2. Adoção de medidas que impeçam a construção de novas moradias nos setores de risco à movimentação de massa e vistoria periódicas às áreas com restrição de ocupação;

3. Projeto de drenagem para condução das águas pluviais e servidas na encosta com risco à movimentação de massas;

*4. Implantação de sistema de alerta para as áreas de risco, através de meios de veiculação pública (mídia, sirenes, celulares), permitindo a remoção eficaz dos moradores, em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas, enviado pelo **CEMADEN**;*

5. Evacuação preventiva durante evento de chuva intensa;

6. Desenvolvimento de políticas de controle de ocupação em áreas sujeitas a movimentos de massa e/ou inundação;

7. Sinalização dos locais turísticos com risco de escorregamento, queda de blocos e de enxurradas/corridas.

8. Formalização definitiva da Defesa Civil Municipal, com a geração de concurso para a formação de quadro permanente e comprometido com as ações pertinentes, evitando a substituição dos integrantes por conta de mudanças de gestão, ocasião em que se assume o risco de ter um quadro novo e sem capacitação, a cada 4 anos. Este problema está ocorrendo, neste momento, em todo o Brasil;





9. Incremento das ações de fiscalização e controle urbano, tornando obrigatórias as ações de preparação e tratamento licenciado de encostas e taludes de corte. O controle urbano rígido e eficaz é uma solução que, em médio prazo, eliminará a geração de áreas de risco no município; Colocação de placas de identificação de Área de Risco Muito Alto – Proibido Ocupar, numeradas e georreferenciadas, para total controle da fiscalização;

10. Implantação de programas de educação voltados para as crianças em idade escolar e para os adultos em seus centros comunitários, ensinando-os a ocupar corretamente e a não ocupar áreas de encostas e planícies de inundação dos córregos e rios da região. A CPRM disponibiliza gratuitamente cartilhas de fácil entendimento, produzidas para este fim. Possuímos também um Programa de Treinamento em Riscos Geológicos Urbanos, voltado para as Defesas Cíveis e seus voluntários, lideranças comunitárias, Bombeiros e todas as pessoas envolvidas com o processo de eliminação dos riscos e mitigação de desastres nos municípios;

11. Contratação de Geólogo/Eng.Geotécnico para visitas periódicas às áreas de risco e supervisão das obras em andamento, evitando a proliferação das áreas de risco e enormes custos ao erário público. Sabe-se hoje que os custos com prevenção são de aproximadamente 10% dos custos de mitigação de desastres naturais, além das perdas de vidas que são insubstituíveis. A Defesa Civil deve agir mais de modo preventivo do que paliativo e, nos períodos de seca, aproveitar a baixa no número de ocorrências para percorrer e vistoriar todas as áreas de risco conhecidas e já adotar as medidas preventivas cabíveis.”

O trabalho do CPRM estimou que, na época, haviam 163 (cento e sessenta e três) moradias alocadas em áreas de risco, com população estimada em 642 (seiscentos e quarenta e duas) pessoas.

Desde então é realizado o monitoramento periódico destas áreas pela Defesa Civil.



Figura 15 – Monitoramento de áreas de risco em Imbituba

Fonte: Defesa Civil/SC, 2019.

Como forma de mitigar a ocupação de áreas de risco, o poder público municipal instituiu via Lei municipal nº 5.155/2020, o seguinte texto:

“Art. 3º É permitida a ligação de energia elétrica e de fornecimento de água pelo prestador de serviço público, aos imóveis que estejam inseridos em Área Urbana Consolidada, inscritos no cadastro imobiliário do município, desde que:

I - Não estejam localizados em Área de Preservação Permanente, com ressalva aos casos previstos no §2º do artigo 11 da Lei Federal nº 13.465, de 11 de julho de 2017;

II - Não estejam localizados em área de risco, assim definida pela Defesa Civil;

III - Esteja em imóvel situado em via com denominação social ou via de difícil reversão, preexistente até 22 de dezembro de 2016 ou no Ortofotocarta Digital Municipal de 2014.”

A seguir, informações referentes a eventos hidrológicos ocorridos no município e respectivos impactos:



Quadro 44 - Eventos hidrológicos e respectivos impactos

Ano	Quantidade de enxurradas			Quantidade de alagamentos			Quantidade de inundações			Quantidade de enxurradas, alagamentos e inundações nos últimos 5 anos
	Nos últimos cinco anos, registradas no S2ID	No ano de referência, registradas no S2ID	No ano de referência, não registradas no S2ID	Nos últimos cinco anos, registrados no S2ID	No ano de referência, registrados no S2ID	No ano de referência, não registrados no S2ID	Nos últimos cinco anos, registradas no S2ID	No ano de referência, registradas no S2ID	No ano de referência, não registradas no S2ID	
	RI022	RI023	RI064	RI024	RI025	RI065	RI026	RI027	RI066	
2019	1	0	0	3	1	0	0	0	0	4
2018	1	0	0	2	1	0	0	0	0	3
2017	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2

Continuação...

Quantidade de desabrigados ou desalojados decorrentes de eventos hidrológicos impactantes				Quantidade de óbitos decorrentes de eventos hidrológicos impactantes				Alojamento ou reassentamento durante ou após eventos hidrológicos impactantes			
Nos últimos cinco anos, registrados no S2ID	No ano de referência, registrados no S2ID	No ano de referência, não registrados no S2ID	Quantidade de desabrigados ou desalojados por eventos pluviométricos nos últimos 5 anos	Nos últimos cinco anos, registrados no S2ID	No ano de referência, registrados no S2ID	No ano de referência, não registrado no S2ID	Quantidade de óbitos por eventos pluviométricos nos últimos 5 anos	Houve alojamento ou reassentamento?	Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias	Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes	Houve atuação (federal, estadual ou municipal) para reassentamento e/ou recuperação de unidades edificadas?
RI028	RI029	RI067	RI071	RI030	RI031	RI068	RI070	RI042	RI043	RI044	RI045
2	2	0	2	1	1	0	1	Sim	2	0	Não
0	0	0	0	0	0	0	0	Não			
0	0	0	0	0	0	0	0	Não			

Fonte: SANEVILLE, 2022 – adaptado de SNIS.





Nota-se que quantidade de enxurradas, alagamentos e inundações vêm aumentando a cada ano, sendo duas ocorrências em 2017 e 4 ocorrências em 2019. No período avaliado houveram apenas dois desalojamentos, indicando que os eventos foram de menor energia.

13.5.3. Estruturas de Gerenciamento de Riscos e Desastres

Para o gerenciamento de ações, quando em situação de emergência ou calamidade, o município de Imbituba conta com a Defesa Civil, acionada via telefone: 199. A Defesa Civil está situada no próprio município, assegurando o conhecimento local e o rápido socorro em situações adversas.

Recentemente, no ano de 2020, foi aprovado o Plano Municipal de Contingência, com vistas a antecipar as ações dos órgãos municipais e de Segurança Pública, em casos de fenômenos naturais e situações emergenciais, tais como, deslizamentos, alagamentos e vendavais. Além de prevenir as ações, o plano também irá orientar o trabalho das equipes após a ocorrência de um desastre natural.

13.5.4. Metas PMSB – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

Em relação às metas definidas para a Drenagem Urbana de Imbituba, observou-se que estas são relacionadas, principalmente à realização de estudos (Base Cartográfica), para possibilitar a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem. Provavelmente, adotou-se esta abordagem, por conta da falta de informações relacionadas à drenagem no município.

No PMSB de 2015, definiu-se apenas 3 metas Imediatas e de Curto Prazo, sendo que nenhuma delas foi concluída.

Apesar de serem apenas 3 metas, estas são de alta complexidade, necessitando a contratação de serviços especializados, sendo previsto para estas ações o investimento de **7 milhões de reais**, sendo este alto investimento, provavelmente, o fator determinante para o não cumprimento destas metas.

Ressalta-se que o Curto Prazo estende-se até o ano de 2023, sendo a análise pertinente até o momento deste diagnóstico (abril de 2021).





Quadro 45 - Metas e ações Imediatas e Emergenciais - manejo das águas pluviais

Ações IMEDIATAS E DE CURTO PRAZO (2016-2023)				
Ação Prevista no PMSB DE 2015	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído	Observações
Elaboração da Base Cartográfica Planialtimétrica Cadastral Municipal dos demais Bairros do Município			X	
Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana e Projetos de Macro- Drenagem			X	
Execução de Obras de Drenagem da Fase 01 nos Bairros Nova Brasília e Campestre			X	

Fonte: SANEVILLE, 2022; Informações disponibilizadas pelo município.





13.5.5. Análise Crítica - Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

Em Imbituba, como em outros municípios, muito do que é feito no setor de Drenagem Urbana (manutenções corretivas e pequenas obras), não é computado, gerando assim, um histórico de obras e investimentos, incompleto e pouco confiável.

Observou-se que não há no município, protocolos de ações preventivas quanto a macro e microdrenagem, sendo realizadas apenas, ações corretivas. Ou seja, as equipes de manutenção são acionadas apenas quando na identificação de um problema.

A manutenção preventiva da drenagem pluvial pode evitar prejuízos causados pela ocorrência de inundações, evitando transtornos à população, uma vez que há o histórico de alagamento de diversos pontos da cidade.

O município não possui ações de educação ambiental voltadas à drenagem urbana, sendo este um ponto importante a ser tratado, uma vez que a disposição de resíduos e entulho são comumente associados ao entupimento de galerias de drenagem e conseqüentemente, à ocorrência de inundações. Faltam ações voltadas a fiscalização do lançamento de esgoto doméstico na rede de drenagem pluvial, sendo este um importante ponto para a manutenção da saúde pública e bem-estar social.

Verificou-se que há uma parceria com a AMUREL, na realização de projetos de pavimentação e drenagem, sendo esta uma iniciativa que beneficia em muito o município de Imbituba.





14. Horizonte do Plano

De acordo com o Edital nº 10/2020 realizado pelo CISAM-SUL, os programas, projetos e ações municipais devem possuir o **horizonte de 20 anos**, tendo os seguintes prazos para o cumprimento das metas: Emergenciais (1 a 4 anos), Curto Prazo (5 a 8 anos), Médio Prazo (9 a 12 anos) e Longo Prazo (13 a 20 anos).

Ressalta-se que, de acordo com o Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), que, entre outros, altera a Lei nº 11.445/2007 em seu Art. 19, § 4º, fica estipulado o prazo máximo de 10 anos para a revisão periódica do PMSB.

O novo Marco Regulatório define também as metas para a universalização do Saneamento Básico no país, sendo: 31/12/2033 – distribuição de água tratada e esgotamento sanitário para 99% e 90% da população, respectivamente e; 02/08/2024* – 100% de destinação ambientalmente adequada dos RSU produzidos no município. O novo Marco não define metas para o setor de drenagem e manejo de águas pluviais.

** Data estipulada para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e que possuam Plano de Gerenciamento de Resíduos e mecanismos de cobrança que garantam a sustentabilidade econômico-financeira do sistema.*

O edital supracitado foi elaborado de forma genérica para quatro municípios, assim, é evidente que o período de ações não leva em consideração as peculiaridades e o momento do saneamento de cada um dos municípios. Assim, respeitando o horizonte de 20 anos, buscou-se a elaboração de sugestões de períodos que representassem esta individualidade.

14.1. Sugestões de Períodos de Ações

A subdivisão do horizonte do plano em períodos teve como principal objetivo a organização dos programas, projetos e ações em uma sequência lógica, de acordo com a projeção de necessidades, metas estabelecidas e capacidade econômico-financeira do município. Em relação a definição dos períodos e metas do Plano, a Lei 11.445/2007 define:

“Art. 19 - § 3º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas e com planos diretores dos Municípios em que estiverem inseridos, ou com os planos de desenvolvimento urbano integrado das unidades regionais por eles abrangidas”.

No desenvolvimento das alternativas, buscou-se verificar a possibilidade de vinculação aos Planos existentes, porém constatou-se que o Plano Diretor do município se encontra em fase de revisão. Já o Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar, define prazos para execução de ações em um horizonte de 20 anos, porém este plano foi elaborado no ano de 2002, restando apenas 1 ano para o fim do horizonte de ações. Com isso, torna-se inviável sua vinculação às metas do PMSB.

Foram elaboradas três propostas, sendo que em todas elas buscou-se a utilização dos mesmos quatro períodos, tendo a seguinte nomenclatura: **IMEDIATO** (contempla ações em atraso ou consideradas de extrema importância para o bom funcionamento do sistema, bem como a elaboração de novos estudos e projetos); **CURTO**; **MÉDIO** e **LONGO**. Estes três prazos contemplam ações não-emergenciais, podendo ser denominadas ações de manutenção, que





tem por objetivo a adequação do sistema de acordo com as necessidades do município ao longo do horizonte do Plano.

A seguir, apresentamos as propostas de subdivisão do horizonte de ações do PMSB.

14.1.1. Alternativa 1

Esta primeira proposta foi elaborada de acordo com o Edital nº 10/2020. Neste modelo, os períodos Imediato, Curto e Médio, coincidem com o Plano Plurianual – PPA, facilitando o controle orçamentário em relação aos investimentos no saneamento. Ressalta-se que com a aprovação do Novo Marco Regulatório, esta condição deixou de ser obrigatória.

Quadro 46 - Proposta de subdivisão do horizonte indicada no Edital.

PROPOSTA 1 - EDITAL			
Período	Ano		Prazos
4 anos	1	2022	Imediato
	2	2023	
	3	2024	
	4	2025	
4 anos	5	2026	Curto
	6	2027	
	7	2028	
	8	2029	
4 anos	9	2030	Médio
	10	2031	
	11	2032	
	12	2033	
8 anos	13	2034	Longo
	14	2035	
	15	2036	
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Além disso, 2033 é ano-limite para a universalização dos serviços de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES), coincidindo com o final do Médio Prazo.

Um ponto negativo deste modelo se dá por conta do extenso período para a realização das ações Imediatas e de Curto Prazo (8 anos). Uma vez que nestes dois períodos serão alocadas as ações de planejamento e melhorias, entende-se que seja importante a realização em um menor período.



14.1.2. Alternativa 2

Esta segunda proposta foi elaborada de acordo com a metodologia utilizada no PMSB de 2015.

Neste modelo, o prazo Imediato coincide com a meta de 100% de destinação ambientalmente adequada do RSU (até 2024), definido pelo novo marco regulatório do Saneamento: Lei nº 14.026/2020, para municípios com população menor que 50 mil habitantes.

O ano de 2033 coincide com o primeiro ano do longo prazo, fortalecendo o objetivo de universalização dos SAA e SES até o dia 31 de dezembro do referido ano.

Quadro 47 - Proposta de subdivisão do horizonte baseado no PMSB de 2015.

PROPOSTA 2 - SUGESTÃO - PMSB 2015			
Período	Ano		Prazos
3 anos	1	2022	Imediato
	2	2023	
	3	2024	
4 anos	4	2025	Curto
	5	2026	
	6	2027	
	7	2028	
4 anos	8	2029	Médio
	9	2030	
	10	2031	
	11	2032	
9 anos	12	2033	Longo
	13	2034	
	14	2035	
	15	2036	
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Infelizmente esta proposta não coincide com os anos de publicação dos Planos Plurianuais do município. Porém, como descrito anteriormente, com a aprovação do Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico, esta condição deixou de ser obrigatória.

Ressalta-se que esta alternativa ainda apresenta um longo período para a realização das ações imediatas e de curto prazo (7 anos no total), sendo considerado um tempo ainda demasiadamente longo.





14.1.3. Alternativa 3

A terceira e última alternativa elaborada leva em consideração o atual cenário observado no município de Imituba, onde é possível a realização de adequações imediatas em um curto período de tempo.

Nesta opção definiu-se um prazo de dois anos para a realização de ações imediatas e mais três anos para a realização de ações de curto prazo. Assim, as ações de planejamento e de melhoria, podem ser realizadas em um período total de **5 anos**.

Quadro 48 - Proposta de subdivisão do horizonte do PMSB em função do atual cenário do Saneamento

PROPOSTA 3 - SUGESTÃO DE ACORDO COM O CENÁRIO ATUAL			
Período	Ano		Prazos
2 anos	1	2022	Imediato
	2	2023	
3 anos	3	2024	Curto
	4	2025	
	5	2026	
5 anos	6	2027	Médio
	7	2028	
	8	2029	
	9	2030	
	10	2031	
10 anos	11	2032	Longo
	12	2033	
	13	2034	
	14	2035	
	15	2036	
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Uma vez que os setores do saneamento de Imituba se encontram, de maneira geral, em boas condições, avaliou-se como plausível a diminuição do período imediato para 2 anos, trazendo uma maior agilidade e antecipando a resolução das demandas do sistema.

Após a reunião ocorrida dia 30/09 com o Grupo de Acompanhamento da revisão do PMSB, ficou definido que a Alternativa 3 seria a mais adequada para o Município.

Alternativa Escolhida: nº 03





15. Projeção Populacional

Assim como na definição dos períodos de ações, foram elaboradas diversas alternativas de projeção populacional, a fim de possibilitar a avaliação ampla das possibilidades e a respectiva compatibilidade de cada um dos cenários com a realidade observada no município de Imbituba/SC.

De acordo com informações coletadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a evolução da população entre os anos de 1980 e 2010, no município de Imbituba/SC, apresenta o seguinte histórico:

Quadro 49 - Histórico populacional do município de Imbituba / SC (1980 a 2010)

Crescimento populacional do Município de Imbituba - IBGE		
Ano	População Total (hab.)	Taxa de Cresc. da Pop. Total (% a.a.)
1980	25.155	
1991	30.942	1,90%
2000	35.700	1,60%
2007	36.117	0,17%
2010	40.117	3,56%

Fonte: SANEVILLE, 2022; Dados: IBGE.

Nota-se que entre os anos de 1980 e 2010 (último censo realizado), houve um crescimento populacional da ordem de 60%, correspondendo a 14.962 habitantes (quatorze mil, novecentos e sessenta e dois habitantes), com crescimento anual médio de 1,81%, passando de 25 mil habitantes em 1980 para 40 mil habitantes em 2010.

Para o desenvolvimento das sugestões elaboradas foram utilizados dados disponibilizados pelo IBGE, provenientes de censos e estimativas populacionais.

Quadro 50 - Dados de entrada para as avaliações populacionais

Origem	Ano	População Fixa (hab.)
CENSO POP.	1980	25.155
	1991	30.942
	2000	35.700
	2007	36.117
	2010	40.117
ESTIMATIVA IBGE.	2011	40.514
	2012	40.845
	2013	42.244
	2014	42.708
	2015	43.168
	2016	43.624
	2017	44.076
	2018	44.412
	2019	44.853
	2020	45.286

Fonte: IBGE, 1980 a 2020.

Utilizou-se também, projeções realizadas em planos municipais já existentes, como descrito a seguir.





15.1. Projeções Populacionais Existentes

Com o desenvolvimento do Diagnóstico Preliminar, identificou-se duas projeções populacionais para o município de Imbituba/SC, contidas em planos municipais e regionais, que coincidem integralmente ou parcialmente com o horizonte definido nesta revisão. São elas:

Projeção contida no PMSB de 2015

No PMSB de 2015, para a elaboração da projeção populacional adotou-se o método Geométrico, observando o crescimento da População Fixa ocorrido entre o ano de 2010 e 2014 (estimado pelo IBGE), sendo então aplicado o a taxa **1,54% a.a.** Nesta projeção utilizou-se um horizonte de 35 anos, com início em 2016 e final em 2050.

Já para a População Flutuante, decorrente da temporada de verão, utilizou-se a média observada nos municípios vizinhos de Garopaba e Laguna, chegando ao valor de 71,5% em relação à população fixa do município de Imbituba.

Quadro 51 - Projeção populacional elaborada no PMSB de 2015

Projeção Populacional – PMSB de 2015				
Cenários	Ano	Fixa (hab.)	Flutuante (hab.)	Total (hab.)
			71,53%	
Imediato ou emergencial	2016	44.037	31.500	75.537
	2017	44.716	31.985	76.701
	2018	45.406	32.479	77.885
Curto prazo	2019	46.107	32.980	79.087
	2020	46.819	33.490	80.309
	2021	47.541	34.006	81.547
	2022	48.275	34.531	82.806
	2023	49.020	35.064	84.084
Médio prazo	2024	49.777	35.605	85.382
	2025	50.545	36.155	86.700
	2026	51.325	36.713	88.038
	2027	52.117	37.279	89.396
Longo prazo	2028	52.922	37.855	90.777
	2029	53.739	38.440	92.179
	2030	54.568	39.032	93.600
	2031	55.410	39.635	95.045
	2032	56.266	40.247	96.513
	2033	57.134	40.868	98.002
	2034	58.016	41.499	99.515
	2035	58.911	42.139	101.050
	2036	59.820	42.789	102.609
	2037	60.744	43.450	104.194
	2038	61.681	44.120	105.801
	2039	62.633	44.801	107.434
	2040	63.600	45.493	109.093
	2041	64.582	46.196	110.778
	2042	65.578	46.908	112.486
	2043	66.591	47.633	114.224
	2044	67.618	48.367	115.985
	2045	68.662	49.114	117.776
2046	69.722	49.872	119.594	
2047	70.798	50.642	121.440	
2048	71.891	51.424	123.315	
2049	73.000	52.217	125.217	
2050	74.127	53.023	127.150	

Fonte: PMSB Imbituba, 2015.





Projeção contida no PGIRS de 2015

Na projeção elaborada no Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, observou-se a extrapolação da projeção realizada no PMSB de 2011. Nesta avaliação, utilizou-se um horizonte de 20 anos (2016 a 2035), com taxa de crescimento anual de **3,635%**.

Quadro 52 - Projeção Populacional - PGIRS- 2015

ANO	POPULAÇÃO URBANA FIXA	POPULAÇÃO FLUTUANTE	POPULAÇÃO URBANA (FIXA+FLUTUANTE)
2016	49.803	35.624	85.427
2017	51.613	36.919	88.532
2018	53.489	38.261	91.750
2019	55.433	39.651	95.084
2020	57.448	41.092	98.540
2021	59.536	42.586	102.122
2022	61.700	44.134	105.834
2023	63.942	45.738	109.680
2024	66.266	47.400	113.667
2025	68.675	49.123	117.798
2026	71.171	50.909	122.080
2027	73.758	52.759	126.517
2028	76.439	54.676	131.115
2029	79.217	56.664	135.881
2030	82.096	58.723	140.819
2031	85.080	60.858	145.937
2032	88.172	63.070	151.242
2033	91.377	65.362	156.739
2034	94.698	67.738	162.436
2035	98.140	70.200	168.339

Fonte: PGIRS, 2015.

Nota-se que nesta projeção, adotou-se uma taxa de crescimento populacional bastante elevada, resultando em uma população fixa bastante divergente do que é estimado pelo IBGE. Já a população flutuante foi definida utilizando a mesma metodologia descrita anteriormente, tendo como base o valor de 71,5% em relação à população fixa.

15.2. Novas Alternativas de Projeções Populacionais

Uma das dificuldades enfrentadas nesta etapa se deu por conta do longo período sem realização do censo populacional pelo IBGE, que teve sua última realização no ano de 2010. Desde então, são divulgadas estimativas populacionais que podem ou não divergirem da realidade de Imbituba/SC.

Tendo em vista a grande quantidade de modelos de projeção populacional existentes em bibliografias, buscou-se a elaboração de alternativas que melhor se enquadrassem com a realidade observada no município bem como aos planos municipais e regionais, evitando, na medida do possível, modelos que apresentassem divergências acentuadas.

As alternativas elaboradas consideram as seguintes informações existentes:

- Projeção populacional adotada no PMSB de 2015;
- Projeção populacional elaborada no PGIRS de 2015;
- Estimativas populacionais divulgadas pelo IBGE (2011 a 2020);
- Consumo mensal de Água em Imbituba (2016 a 2020) e;
- Produção Mensal de Resíduos Sólidos Urbanos (2016 a 2020).





15.2.1. Projeção Populacional Vinculada ao PMSB de 2015

Esta primeira alternativa consiste na utilização da estimativa elaborada no PMSB de 2015, uma vez que se adotou um horizonte de 35 anos (2016 a 2050), sobrepondo-se ao horizonte da revisão atual de 20 anos (2021 a 2041).

Quadro 53 - Projeção Populacional elaborada no PMSB de 2015

Estimativa Populacional do PMSB de 2015			
Ano	População Fixa (hab.)	População Flutuante (hab.)	População Total (hab.)
2021	47.541	34.006	81.547
2022	48.275	34.531	82.806
2023	49.020	35.064	84.084
2024	49.777	35.605	85.382
2025	50.545	36.155	86.700
2026	51.325	36.713	88.038
2027	52.117	37.279	89.396
2028	52.922	37.855	90.777
2029	53.739	38.440	92.179
2030	54.568	39.032	93.600
2031	55.410	39.635	95.045
2032	56.266	40.247	96.513
2033	57.134	40.868	98.002
2034	58.016	41.499	99.515
2035	58.911	42.139	101.050
2036	59.820	42.789	102.609
2037	60.744	43.450	104.194
2038	61.681	44.120	105.801
2039	62.633	44.801	107.434
2040	63.600	45.493	109.093
2041	64.582	46.196	110.778

Fonte: PMSB Imituba, 2015.

Neste método observa-se uma população fixa coerente com as estimativas do IBGE. Porém, a população flutuante parece demasiadamente alta e pouco confiável, uma vez que foi obtida por meio da média observada em municípios vizinhos (Garopaba e Laguna).





15.2.2. Projeção Populacional Vinculada ao PGIRS de 2015

Na projeção elaborada no PMGIRS de 2015, observa-se uma população bastante elevada, com uma taxa de crescimento anual de 3,635%, correspondendo a mais que o dobro do que o observado nos dados censitários e estimativas do IBGE.

Como descrito anteriormente, a população flutuante considerada, corresponde a 71,5% da população fixa, com a exemplo do PMSB de 2015.

Nesta opção elaborou-se a extrapolação das populações, a partir do ano de 2035, considerando uma taxa de crescimento de 3,635% ao ano.

Quadro 54 - Projeção Populacional vinculada ao PGIRS 2015.

Estimativa Populacional PGIRS 2015			
Ano	População Fixa (hab.)	População Flutuante (hab.)	População Total (hab.)
2021	59.536	42.586	102.122
2022	61.700	44.134	105.834
2023	63.942	45.738	109.680
2024	66.266	47.400	113.667
2025	68.675	49.123	117.798
2026	71.171	50.909	122.080
2027	73.758	52.759	126.517
2028	76.439	54.676	131.115
2029	79.217	56.664	135.881
2030	82.096	58.723	140.819
2031	85.080	60.858	145.937
2032	88.172	63.070	151.242
2033	91.377	65.362	156.739
2034	94.698	67.738	162.436
2035	98.140	70.200	168.339
2036	101.707	71.057	172.764
2037	105.404	73.023	178.427
2038	109.235	74.989	184.224
2039	113.205	76.955	190.160
2040	117.320	78.920	196.241
2041	121.584	80.886	202.471

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de PGIRS de Imbituba- 2015.

Nota-se que, nesta opção, a população cresce rapidamente, chegando a 121 mil habitantes em 2041 e uma população flutuante de 80 mil pessoas, acarretando em uma população total de 202 mil habitantes na alta temporada (Pop. Fixa + Pop. Flutuante).





15.2.3. Método dos Mínimos Quadrados Mantendo a Pop. Flutuante

A terceira alternativa trata-se de uma projeção do tipo linear, elaborada utilizando o método dos Mínimos Quadrados. Neste modelo, utilizou-se os dados censitários disponibilizados pelo IBGE, entre os anos de 1980 e 2010, bem como as estimativas populacionais disponibilizadas pelo IBGE, entre 2011 e 2020.

Nesta opção, manteve-se o percentual de 71,5% para a população flutuante, como pode ser observado no quadro a seguir:

Quadro 55 - Projeção Pelo método dos Mínimos Quadrados

Estimativa Populacional do Município de Imbituba pelo Método dos Mínimos Quadrados e População Flutuante definida no PMSB de 2015			
Ano	População Fixa (hab.)	Pop. Flutuante (hab.)	Pop. Total (Hab.)
2021	45.808	32.766	78.574
2022	46.316	33.130	79.446
2023	46.824	33.493	80.317
2024	47.332	33.856	81.188
2025	47.840	34.220	82.059
2026	48.347	34.583	82.930
2027	48.855	34.946	83.802
2028	49.363	35.309	84.673
2029	49.871	35.673	85.544
2030	50.379	36.036	86.415
2031	50.887	36.399	87.286
2032	51.395	36.763	88.158
2033	51.903	37.126	89.029
2034	52.411	37.489	89.900
2035	52.919	37.853	90.771
2036	53.427	38.216	91.642
2037	53.934	38.579	92.514
2038	54.442	38.942	93.385
2039	54.950	39.306	94.256
2040	55.458	39.669	95.127
2041	55.966	40.032	95.998

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Neste modelo, obteve-se a taxa de crescimento médio de 1,01% ao ano, sendo esta, mais branda do que os métodos anteriormente descritos, acarretando uma população fixa de final de plano, de aproximadamente, 56 mil pessoas. Já a população flutuante chegou a 40 mil pessoas, totalizando uma população total, na temporada, de 96 mil pessoas.





15.2.4. Método dos Mínimos Quadrados – Dados de Consumo de Água

Esta quarta proposta teve a população fixa estimada pelo método dos mínimos quadrados, como a alternativa anterior. Porém, no caso da população flutuante, realizou-se a vinculação em decorrência do aumento no consumo de água na temporada de verão.

Realizando avaliações quanto ao consumo de água, pode-se observar que o aumento mais sensível ocorre nos meses de janeiro e fevereiro, sendo utilizado, nesta avaliação, apenas o mês de janeiro, por ser o mês de maior consumo.

O consumo médio de água observado no mês de janeiro foi comparado aos valores observados no período de março a dezembro do ano anterior, possibilitando uma melhor percepção do aumento populacional na Alta Temporada.

Assim, avaliando os dados de consumo de água das temporadas de 2016/2017 a 2019/2020, observou-se que o aumento médio do consumo, na alta temporada, é da ordem de **49,06%**, em relação aos demais meses do ano, acarretando a projeção da população flutuante demonstrada no quadro a seguir:

Quadro 56 - Projeção Populacional Vinculada ao Consumo de Água.

Estimativa Populacional do Município de Imbituba pelo Método dos Mínimos Quadrados com população flutuante calculada com base no aumento do volume de água distribuída.			
Ano	População Fixa (hab.)	Pop. Flutuante (hab.)	Pop. Total (hab.)
2021	45.808	22.475	68.283
2022	46.316	22.724	69.040
2023	46.824	22.973	69.797
2024	47.332	23.222	70.554
2025	47.840	23.472	71.311
2026	48.347	23.721	72.068
2027	48.855	23.970	72.825
2028	49.363	24.219	73.583
2029	49.871	24.468	74.340
2030	50.379	24.718	75.097
2031	50.887	24.967	75.854
2032	51.395	25.216	76.611
2033	51.903	25.465	77.368
2034	52.411	25.714	78.125
2035	52.919	25.964	78.882
2036	53.427	26.213	79.639
2037	53.934	26.462	80.396
2038	54.442	26.711	81.153
2039	54.950	26.960	81.911
2040	55.458	27.210	82.668
2041	55.966	27.459	83.425

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Base de Dados SAA Imbituba, 2016 a 2020.

Esta foi a opção onde se obteve as menores populações flutuantes, variando entre 22,4 mil pessoas no início de plano e 27,4 mil pessoas no final de plano, acarretando uma população total (pop. fixa + pop. flutuante) igual a 83,4 mil pessoas, na temporada de 2041.

Ressalta-se que, por conta da medição mensal do consumo, este método limita-se à avaliação do período mínimo de 30 dias, não sendo possível definir a população de pico, que ocorre, normalmente, entre o Natal e o dia 10 de janeiro. Neste período, de acordo com informações da Associação Empresarial de Imbituba – ACIM, estima-se que a população total de Imbituba (pop. fixa + pop. flutuante) chegue a **80 mil pessoas**.





15.2.5. Método dos Mínimos Quadrados – Dados de Geração de RSU

Nesta quinta e última proposta de Projeção Populacional, também se utilizou o método dos mínimos quadrados para a definição da população fixa. Já a população flutuante foi estabelecida com base no padrão de aumento de geração de resíduos observada na coleta convencional entre os anos de 2016 e 2020.

Observando o quadro a seguir, nota-se que a geração de resíduos no mês de janeiro (denominado “mês de pico”) é, em média, **71,95% acima do observado no período de baixa temporada do ano anterior.**

Quadro 57 - Histórico sazonal da geração de RSU em Imbituba

Histórico de geração de resíduos de Imbituba					
Temporada	Mês de Pico (Ton.)	Média Baixa temporada (ton.)	Diferença (ton.)	Aumento no mês de Pico (%)	Aumento Médio (%)
2016/2017	1.567,74	873,06	694,68	79,57%	71,95%
2017/2018	1.792,18	984,39	807,79	82,06%	
2018/2019	1.717,26	1.037,44	679,82	65,53%	
2019/2020	1.716,70	1.068,52	648,19	60,66%	

Fonte: SANEVILLE, 2021 – dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal.

Assim, nesta opção, adotou-se que a população flutuante corresponde a 71,95% da população fixa, sendo este valor semelhante ao definido no PMSB e PMGIRS de 2015. Ressalta-se que, assim como na alternativa anterior, os dados de entrada apresentam frequência mensal, impossibilitando a determinação dos dias de maior pico.

Quadro 58 - Projeção Populacional Vinculada à geração de RSU

Estimativa Populacional do Município de Imbituba pelo Método dos Mínimos Quadrados com população flutuante calculada com base no aumento da massa de RSU.			
Ano	População Fixa (hab.)	Pop. Flutuante (hab.)	Pop. Total (Hab.)
2021	45.808	32.961	78.769
2022	46.316	33.327	79.642
2023	46.824	33.692	80.516
2024	47.332	34.057	81.389
2025	47.840	34.423	82.263
2026	48.347	34.788	83.136
2027	48.855	35.154	84.009
2028	49.363	35.519	84.883
2029	49.871	35.885	85.756
2030	50.379	36.250	86.629
2031	50.887	36.616	87.503
2032	51.395	36.981	88.376
2033	51.903	37.347	89.249
2034	52.411	37.712	90.123
2035	52.919	38.078	90.996
2036	53.427	38.443	91.869
2037	53.934	38.808	92.743
2038	54.442	39.174	93.616
2039	54.950	39.539	94.490
2040	55.458	39.905	95.363
2041	55.966	40.270	96.236

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Base de Dados de Geração de RSU de Imbituba, 2016 a 2020.





15.3. Resumo dos Modelos Apresentados

Abaixo apresentamos um quadro com o resumo das populações de final de plano obtidas nas cinco alternativas e uma análise sobre cada uma logo na sequência.

Quadro 59 - Resumo das populações de final de plano

Populações de Final de Plano obtidas por cada um dos métodos de projeção populacional					
ALTERNATIVA	MÉTODO DE PREVISÃO:	ANO	POPULAÇÃO FIXA	POPULAÇÃO FLUTUANTE	POPULAÇÃO TOTAL
1	PMSB 2015	2041	64.582	46.196	110.778
2	Extrapolção Linear PMGIRS	2041	121.584	80.886	202.471
3	Mínimos Quadrados (pop. flut. dados PMSB 2015)	2041	55.966	40.032	95.998
4	Mínimos Quadrados (pop. flut. dados SAA 2016/2020)	2041	55.966	27.459	83.425
5	Mínimos Quadrados (pop. flut. dados RSU 2016/2020)	2041	55.966	40.270	96.236

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Em relação à primeira opção, **ALTERNATIVA 1**, obtida junto ao PMSB de 2015, verificou-se que a utilização do método Geométrico implica em um crescimento da população fixa da ordem de 1,54% a.a., o que resulta em um acréscimo médio de 852 habitantes por ano, sendo este valor 28% maior do que o crescimento observado nos censos populacionais realizados. Além disso, a população flutuante foi definida com base na média observada nos municípios vizinhos.

A **ALTERNATIVA 2**, elaborada a partir da extrapolação da projeção desenvolvida no PMGIRS de 2015, apresenta uma taxa de crescimento anual de 3,6%, incompatível com o observado nos últimos anos, o que resulta em uma população de final de plano da ordem de 121 mil habitantes e população flutuante de 80 mil pessoas, sendo estes valores demasiadamente elevados. Assim, sugere-se que esta alternativa não seja utilizada.

Já na **ALTERNATIVA 3**, a população fixa foi definida com base na projeção linear dos Mínimos Quadrados, utilizando os dados censitários e estimativas atualizadas, disponibilizadas pelo IBGE. Obteve-se assim, uma taxa de crescimento da ordem de 1,01% ao ano, acarretando numa população fixa de final de plano igual a 55,9 mil habitantes. Ainda assim, para a população flutuante, utilizou-se a proporção de 71,5% disponibilizada tanto pelo PMSB quanto pelo PMGIRS de 2015, mantendo-se assim a pouca confiabilidade, uma vez que este percentual foi obtido por meio de uma avaliação externa, realizada em municípios vizinhos.

Como forma de mitigar a baixa confiabilidade quanto a população flutuante, buscou-se na **ALTERNATIVA 4**, a avaliação de dados de consumo de água de Ibituba, dos anos de 2016 a 2020, sendo possível verificar que o aumento sazonal médio entre o mês de maior consumo e os demais meses, fora de temporada, é da ordem de 49,06%, sendo esta a proporção adotada para a definição da população flutuante.

Ressalta-se que, nesta alternativa fez-se possível a avaliação do mês de maior consumo e não os dias de pico, entre o natal e o início de janeiro. Assim, na hipótese de escolha desta alternativa, faz-se necessário a previsão de ações que supram a demanda do saneamento no período mais crítico, ocorrendo entre o natal e o dia 10 de janeiro.





A **ALTERNATIVA 5**, teve a população flutuante definida com base nos dados de geração de resíduos no município de Imbituba. Avaliando o mês mais crítico (janeiro) em relação aos meses anteriores, verificou-se que há, em média, um aumento na ordem de 71,95% da massa de RSU coletada, sendo este aumento vinculado à população flutuante. Assim, obteve-se um percentual da população flutuante em relação à população fixa, baseada na geração de resíduos do mês mais crítico, ou seja, janeiro.

15.3.1. Considerações Preliminares

No decorrer da avaliação das projeções existentes e elaboração de novas propostas, verificou-se que há uma grande variação entre os resultados obtidos em função do método e dos dados utilizados. Evidentemente, todos os métodos de previsão apresentam incertezas que devem ser avaliadas a fim de que a opção escolhida represente o mais fielmente possível a realidade atual e futura.

Considerando:

- A falta de atualização de dados, disponibilizados pelo IBGE para a definição da população fixa.
- A utilização de informações atuais e do próprio município de Imbituba, para a definição da população flutuante.
- A obtenção de uma proporção da população flutuante, próxima ao já adotado em outros municípios.
- E que os dados apresentados nas estimativas populacionais podem estar defasados e que o último ano do Censo efetuado pelo Brasil foi apenas em 2010.

Após a análise e reunião ocorrida com o GA – Grupo de Acompanhamento criado pelo município de Imbituba para auxiliar os trabalhos de revisão do PMSB, adotou-se a **Alternativa nº 01** como a mais adequada para a cidade de Imbituba.

Esta alternativa foi escolhida pois é a que mais se aproxima da realidade municipal. É fundamental que a mesma seja revista logo após a elaboração do novo Censo Demográfico, buscando averiguar se haverá inconsistências.

Alternativa escolhida: nº 01

16. Apresentação da Ferramenta de Avaliação de Cenários

Atualmente existem diversas ferramentas para a avaliação de cenários futuros. Todas estas ferramentas tem por objetivo o auxílio na elaboração de ações e políticas, mediante três etapas principais: compilação de informações; diagnóstico e; definição de importância e prioridades.

Quando na elaboração de Planos de Saneamento Básico, uma das ferramentas mais usadas na fase de prognóstico é a **Análise SWOT**, tendo em vista sua aplicabilidade na reflexão e





auxílio no posicionamento em relação à situação dos setores do saneamento e sua respectiva gestão.

16.1. Metodologia

A Análise *SWOT* (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) ou, traduzindo, a Análise FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças), é uma ferramenta utilizada para avaliação de cenários, servindo como norteador para o planejamento estratégico.

A elaboração da Matriz *SWOT* é realizada a partir de três etapas: inicialmente, analisa-se o ambiente interno da organização para identificar seus pontos fortes e fracos; em seguida, analisa-se o ambiente externo, identificando oportunidades e ameaças; e por fim, elabora-se a matriz de combinação, correlacionando as informações e definindo os pontos críticos do sistema.

No que diz respeito ao ambiente interno, os pontos fortes são as competências, fatores ou características positivas que a organização possui e que favorecem o cumprimento de sua missão. Logo, os pontos fracos são as deficiências, fatores ou características negativas que se encontram presentes na organização e prejudicam o cumprimento da missão, devendo ser objeto de programas específicos para eliminá-los ou minimizá-los.



Figura 16 - Matriz SWOT – Ferramenta utilizada para a gestão e planejamento estratégico.

Fonte: Cesarotto, 2018.

De acordo com Fernandes, (2012), essa metodologia funciona relacionando as forças e fraquezas do ambiente interno (em que se tem parcial ou pleno controle), com as oportunidades e ameaças do ambiente externo (em que não se pode controlar suas variações).

Os parâmetros utilizados nas matrizes *SWOT* serão definidos a partir dos seguintes documentos:

- Caracterização Física do Município;
- Diagnóstico Técnico Participativo, contemplando as quatro vertentes do Saneamento Básico;
- Dados dos serviços disponibilizados pelo Município; e
- Histórico de informações do saneamento de Imbituba/SC obtidos junto ao SNIS.





Para correlacionar os parâmetros, foram definidas as seguintes nomenclaturas:

Quadro 60 - Relação entre as características internas e externas do sistema.

Grandeza	Intensidade
0	Sem relação
1	Relação fraca
2	Relação forte

Fonte: SANEVILLE, 2021, adaptado de Fernandes, 2012.

Estes valores são atribuídos à matriz, utilizando o seguinte questionário:

Pergunta	Resposta	Pontuação
Com que intensidade a Força X ajuda a organização a capturar a Oportunidade X?	Sem efeito	0
	Ajuda pouco	1
	Ajuda muito	2
Com que intensidade a Força X ajuda a organização a rechaçar a Ameaça X?	Sem efeito	0
	Ajuda pouco	1
	Ajuda muito	2
Com que intensidade a Fraqueza X dificulta a organização em aproveitar a Oportunidade X?	Sem efeito	0
	Dificulta pouco	1
	Dificulta muito	2
Com que intensidade a Fraqueza X acentua o risco da Ameaça X?	Sem efeito	0
	Acentua pouco	1
	Acentua muito	2

Figura 17 – Critérios para a definição das correlações

Fonte: Fernandes, 2012.

A avaliação das matrizes se dá pela contagem dos valores totais obtidos na avaliação, onde a última coluna da direita representa as maiores qualidades e fraquezas do sistema (Total linha = somatório dos valores); e a última linha representa os efeitos do atual sistema quanto ao aproveitamento das oportunidades e resistência às ameaças externas (Total coluna = Forças – Fraquezas).

Faz-se também a avaliação da pontuação obtida pela soma das grandezas, em cada um dos quadrantes da matriz, possibilitando uma observação geral da relevância das características internas do sistema em relação às condições externas.

Vale ressaltar que o método *SWOT* é complementado pela a avaliação técnica e subjetiva, sendo esta, responsável pelo refinamento e interpretação-final dos dados. Nessa etapa é primordial a contribuição dos membros do Grupo de Acompanhamento da Revisão do PMSB, para que as ações propostas se enquadrem ao máximo às aspirações do município, em cada um dos setores avaliados.

17. Análises SWOT

No decorrer da elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo, fez-se a compilação de informações e características técnicas, operacionais, administrativas, gerenciais, políticas e econômico-financeiras de cada um dos setores do Saneamento Básico do município de Imbituba/SC.

As informações obtidas junto ao município foram triadas e organizadas de acordo com a metodologia apresentada, possibilitando assim, a definição das “Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças”, de cada um dos setores do saneamento básico do município, como descrito a seguir:





17.1. Análise SWOT – Abastecimento de Água

Para a avaliação do Sistema de Abastecimento de Água – SAA do município de Imbituba/SC, foi realizado o preenchimento da matriz SWOT com as seguintes informações:

Oportunidades:

- O município possui área extensa para a adequada expansão urbana;
- Grande concentração populacional com pouca interiorização, facilitando o atendimento;
- Número de imóveis em crescimento, aumentando a obtenção de recursos;
- A ETA possui grande capacidade de tratamento, suficiente para a demanda atual e futura;
- Existe a possibilidade de uso de águas subterrâneas como fonte alternativa ou emergencial;

Ameaças:

- Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados;
- Existência de obstáculos naturais como lagoas e morrarias, entre regiões ocupadas;
- Há conflito de interesse de água no principal manancial;
- Há riscos de influência de maré e contaminações por agrotóxico no ponto de captação;
- No caso de estiagens, pode haver desabastecimento;
- Grande influência de sazonalidade no consumo de água;
- Inadimplência elevada (8,8%);

Forças:

- Município possui SAMAE, a ser estruturado;
- Atendimento de 100% da população urbana do município;
- Alto índice de hidrometração (100%);
- Tarifação por fatura diferenciada;
- Reajuste tarifário realizado mediante avaliação da entidade reguladora, visando a autossuficiência do sistema;
- Água fornecida apresenta conformidades em seus parâmetros de qualidade;
- Organização e armazenamento de informações dos serviços prestados;
- Existe planejamento para ampliação da capacidade de abastecimento de água nos próximos anos;
- Existência de iniciativas para a redução de perdas do sistema e de revisão cadastral;
- Existência de iniciativas de educação e sensibilização ambiental;
- Rede de distribuição em operação supre a população urbana;
- O sistema é economicamente autossuficiente (informação disponibilizada compreende os setores de água e esgoto).

Fraquezas:

- Sistema com regularização documental pendente (licenças);
- O Sistema possui pontos de baixa eficiência energética;
- Baixa capacidade de reservação de água tratada;
- Índice de perda de água de aproximadamente, 35%;
- Índice de perdas de faturamento próximo a 17%;
- Substituição de hidrômetros realizada apenas quando aparenta defeito.





17.2. Análise SWOT – Esgotamento Sanitário

Para a avaliação do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES, do município de Imbituba/SC, foi realizado o preenchimento da matriz SWOT com as seguintes informações:

Oportunidades:

- O município possui área extensa para a adequada expansão urbana;
- Número de imóveis em crescimento, aumentando a obtenção de recursos;
- Grande concentração populacional com pouca interiorização;
- Grande parte da população ainda não é atendida, podendo assim se ampliar as receitas no futuro;
- Município litorâneo, podendo ser utilizado um emissário submarino para o futuro lançamento de efluentes tratados;

Ameaças:

- Concentrações populacionais distantes entre si, encarecendo a interligação das redes coletoras com a futura ETE;
- Existência de obstáculos naturais como lagoas e morrarias, entre regiões ocupadas;
- Município com malha hídrica limitada;
- Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados;
- Grande potencial de infiltração na rede coletora, por conta do solo arenoso;
- Áreas urbanas situadas, predominantemente, em regiões de planície, elevando a complexidade da futura rede e aumentando a necessidade de estruturas de recalque;
- Município com grande amplitude populacional por conta da sazonalidade;

Forças:

- Município possui SAMAE, a ser estruturado;
- Município possui rede e ETE em funcionamento, contemplando uma pequena parte da área e população urbana do município;
- Tarifa vinculada a fatura de água, diminuindo o índice de inadimplência;
- O sistema é economicamente autossuficiente (informação disponibilizada compreende os setores de água e esgoto);

Fraquezas:

- Baixo índice de atendimento;
- ETE atual não comporta a ampliação da coleta de esgoto;
- Faltam estudos e projetos para a ampliação do sistema;
- Inexistência de mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário;
- Sistema atual não possui licença ambiental;
- SAMAE ainda não conta com os recursos humanos suficientes.





17.3. Análise SWOT – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Para a avaliação do Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana, do município de Imbituba/SC, foi realizado o preenchimento da matriz SWOT com as seguintes informações:

Oportunidades:

- Grande concentração populacional próximo ao litoral, com pouca interiorização, facilitando o atendimento;
- Existência de centro de reciclagem do tipo cooperativo, em funcionamento;
- Ampliação da arrecadação com o aumento do número de imóveis;
- Existência de unidade de transbordo de resíduos e relativa proximidade com o Aterro Sanitário;

Ameaças:

- Mistura de material orgânico e rejeitos nos resíduos recicláveis;
- Município com grande amplitude populacional por conta da sazonalidade;
- População flutuante não contemplada pelas ações de sensibilização;
- Serviços representam um custo elevado;

Forças:

- 100% da população é atendida pela coleta convencional e Seletiva;
- Existência de PEV's, tornando a coleta mais eficiente;
- Existem itinerários e frequência tanto para a coleta convencional quanto para a coleta seletiva;
- Limpeza Urbana realizada por empresa especializada;
- Coleta de Resíduos de Saúde realizada por empresa especializada;
- Coleta Convencional realizada por empresa especializada;
- Coleta Seletiva realizada em parceria com a cooperativa de reciclagem;
- Tarifação realizada juntamente com a fatura de água, reduzindo a inadimplência (a partir de 2021).

Fraquezas:

- Encaminhamento de materiais impróprios para a cooperativa de reciclagem (resíduos de limpeza urbana e de construção civil);
- Necessidade de melhorias estruturais na central de triagem;
- Os valores lançados na tarifa de limpeza urbana e coleta de resíduos, não chegam a cobrir as despesas do sistema;
- Histórico de Informações deficiente, principalmente quanto à limpeza urbana;
- Poucas ações de educação ambiental;
- Licenciamento ambiental inexistente (central de reciclagem);
- Falta articulação para o fomento da logística reversa no município;
- Monitoramento preventivo e fiscalização deficientes;
- Poucas ações de capacitação de funcionários;





17.4. Análise SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

Para a avaliação do Manejo e Drenagem Pluvial, do município de Imbituba/SC, foi realizado o preenchimento da matriz SWOT com as seguintes informações:

Oportunidades:

- O município possui área extensa para a adequada expansão urbana;
- Número de imóveis em crescimento, aumentando a possibilidade de obtenção de recursos;
- Existe estrutura regional integrada para gerenciamento de crises (CIGERD-Tubarão);
- Grande parte das áreas consideradas alagadiças são ocupadas por rizicultura, mitigando riscos;

Ameaças:

- Existência de áreas de média e alta suscetibilidade de inundação de grande energia e áreas de risco geológico (movimentações de terra, deslizamentos e rolamentos);
- Município com histórico de alagamentos;
- Obras, investimentos e manutenções apresentam custos elevados;
- Aumento da frequência e intensidades de eventos com risco potencial;
- Existência de ocupação desordenada do território, mesmo em áreas de risco;

Forças:

- Município conta com Defesa Civil, atuando diretamente na mitigação de riscos;
- A maior parte das obras de drenagem são executadas com base em projetos de engenharia, elaborados em parceria com a AMUREL, tendo assim o dimensionamento adequado;
- Existe a política de implantação de estruturas de drenagem em novos empreendimentos (loteamentos);
- Política pública de impedimento de parcelamento de solo em áreas de risco;
- Município possui mapeamento de áreas de riscos datado de 2014;

Fraquezas:

- Mínimo histórico de obras, sendo que a rede de drenagem já instalada recebe apenas manutenções corretivas;
- Não existe arrecadação específica para investimento em drenagem;
- Inexistência de ações de educação ambiental voltadas à boas práticas de manutenção da drenagem e ocupação do solo;
- Cadastro incompleto da rede de drenagem, contemplando apenas poucas obras realizadas;
- Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- Falta fiscalização preventiva, impedindo a edificação em áreas de risco;
- Falta capacitação periódica dos funcionários;





18. Análise de Cenários Futuros

A proposição de cenários tem por objetivo a construção de horizontes futuros que descrevam hipóteses de situações possíveis, imagináveis ou desejáveis. Estes cenários, tal como tratados no PLANSAB e PNRS (Plano Nacional de Saneamento Básico e Plano Nacional de Resíduos Sólidos), permitem uma reflexão quanto a transformação da situação de origem até a situação futura, num horizonte de projeto, sendo neste caso, de 20 anos.

Os cenários são divergentes entre si, desenhando futuros distintos. O processo de construção de cenários promove assim uma reflexão sobre as alternativas de futuro e melhoram a tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores. Desta forma, destacamos 3 (três) cenários possíveis: **“Tendencial”**, **“Normativo”** e de **“Universalização”**. A escolha de um cenário como referencial permite definir a trajetória considerada mais adequada da política e das ações necessárias para o enfrentamento dos desafios diagnosticados para a área de saneamento básico no município.

O quadro a seguir apresenta resumidamente os cenários admitidos na Revisão do PMSB:

Quadro 61 - Cenários da Revisão do PMSB.

Cenário	Detalhamento
Tendencial	Manutenção dos padrões atuais da prestação dos serviços, formulando uma estimativa da realidade futura até o final do horizonte de projeto.
Universalização	Pleno atendimento dos serviços, conforme preconiza o NOVO MARCO REGULATÓRIO DO SANEAMENTO BÁSICO (Lei 14.026/2020)
Normativo	Assumido como referência para o desenvolvimento do Plano, com base no conhecimento local e capacidade de investimento.

Fonte: SANEVILLE, 2022.

É importante salientar que o principal desafio do município de Imbituba está relacionado ao setor de Esgotamento Sanitário, uma vez que os demais serviços se encontram, em sua maioria, satisfatórios com um bom índice de atendimento.

Uma vez que há a necessidade de melhorias significativas no setor de esgotamento, descarta-se a escolha do cenário tendencial, ficando a análise restrita entre os cenários de Universalização e Normativo. Ressalta-se que o Cenário de Universalização prevê o Esgotamento Sanitário de 90% da população até 31/12/2033, partindo dos atuais 7%.

Mesmo sendo um grande desafio a universalização do esgoto em 90% até 2033, somente por meio da análise econômico-financeira é que saberemos qual modelo será viável e se haverá a necessidade de aumento na tarifa para que se cumpra este cenário. Portanto, o Cenário Normativo ainda não pode ser descartado, tendo em vista a questão econômica.

Caberá, ao Grupo de Acompanhamento a avaliação e escolha do cenário a ser seguido, tomando como premissa a análise econômico-financeira.





19. Mecanismos de Avaliação Sistemática

A definição de indicadores de avaliação sistemática tem por objetivo facilitar o acompanhamento do município quanto aos serviços prestados. Os indicadores nada mais são do que ferramentas para avaliação de parâmetros específicos, sendo estes um importante instrumento de controle e de auxílio nas tomadas de decisão.

Quando se tratando de Indicadores referentes ao setor do Saneamento, o SNIS é a maior e mais importante fonte. O Sistema possui uma das mais completas base de dados, informações e indicadores sobre a prestação de serviços de Água e Esgoto, Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Drenagem do país, disponibilizando-as em detalhes para a livre consulta, além de realizar revisões periódicas dos indicadores utilizados.

Todas as informações do SNIS são fornecidas anualmente pelos prestadores de serviços de água, esgotos e resíduos sólidos urbanos. O Diagnóstico realizado nesta revisão utilizou grande parte destes indicadores, para analisar a situação e status atual das quatro vertentes do saneamento básico, sendo de grande valia para a realização das avaliações desenvolvidas.

19.1. Indicadores SAA e SES

- **Índice de Atendimento Urbano de Água (IN_{023_AE}):**

O Índice de Atendimento Urbano de Água monitora o percentual da população da zona urbana do município que se beneficia dos serviços públicos de abastecimento de água potável. A fórmula utilizada para apuração dos valores do Índice de Atendimento Urbano de Água é:

$$IN_{023_AE} = (AG_{026} / G_{06a}) \times 100 (\%)$$

Onde:

AG₀₂₆: Valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com os serviços. Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir, de maneira precisa, essa população, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água (AG₀₁₃), na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE.

G_{06a}: População urbana do município atendido pelo prestador de serviços com abastecimento de água. Em geral, é calculada a partir de projeções do Censo Demográfico ou de dados e taxas de crescimento obtidos com base nos últimos Censos realizados pelo IBGE.



- **Índice de Atendimento Urbano de Esgoto em Relação ao Atendimento com Abastecimento de Água (IN_{024_AE})**

Este Índice monitora o percentual da população urbana do município que se beneficia dos serviços públicos de esgotamento sanitário, isto é, que está conectada a redes de coleta de esgoto com relação a população urbana que é atendida com abastecimento de água. A fórmula utilizada para apuração dos valores desse Índice é:

$$IN_{024_AE} = (ES_{026} / G_{06a}) \times 100 (\%)$$

Onde:

ES₀₂₆: Valor da população urbana beneficiada com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente servida com os serviços. Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir, de maneira precisa, essa população, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de esgoto. (ES008), na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE.

G_{06a}: População urbana do município atendido pelo prestador de serviços com abastecimento de água. Em geral, é calculada a partir de projeções do Censo Demográfico ou de dados e taxas de crescimento obtidos com base nos últimos Censos realizados pelo IBGE.

- **Índice de Tratamento de Esgoto (IN_{016_AE})**

O Índice de Tratamento de Esgoto monitora o percentual de esgoto coletado que é tratado antes da disposição final. A fórmula utilizada para apuração dos valores desse Índice:

$$IN_{016_AE} = [(ES_{006} + ES_{014} + ES_{015}) / (ES_{005} + ES_{013})] \times 100 (\%)$$

Onde:

ES₀₀₆: Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Não inclui o volume de esgoto bruto importado que foi tratado nas instalações do importador (informação ES014), nem o volume de esgoto bruto exportado que foi tratado nas instalações do importador (ES015). Unidade: m³/ano.

ES₀₁₄: Volume de esgoto recebido de outro(s) agente(s) submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Esse volume se refere à parcela do volume de esgoto bruto importado informado em ES013 que foi tratado. Unidade: m³/ano.

ES₀₁₅: Volume de esgoto bruto transferido para outro(s) agente(s) e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Esse volume se refere à parcela do volume de esgoto bruto exportado que foi efetivamente tratada. Unidade: m³/ano.

ES₀₀₅: Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia. Não inclui volume de esgoto bruto importado (ES013). Unidade: m³/ano.





ES₀₁₃: Volume de esgoto bruto recebido de outro(s) agente(s). Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais (informações desagregadas), o volume de esgoto bruto importado deve corresponder ao recebimento de esgoto de outro prestador de serviços ou de outro município do próprio prestador. Unidade: m³/ano.

- **Índice de Perdas na Distribuição (IN_{049_AE})**

Este indicador informa o percentual do volume de água distribuído que é perdido até a apuração do volume consumido pelos usuários, seja por questões técnicas (vazamentos) ou comerciais (fraudes, hidrometração deficiente etc.). A fórmula utilizada para cálculo dos valores do Índice de Perdas na Distribuição é:

$$IN_{049_AE} = [(AG_{006} + AG_{018} - AG_{024}) - AG_{010}] / (AG_{006} + AG_{018} + AG_{024}) \times 100 (\%)$$

Onde:

AG₀₀₆: Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição. Unidade: m³/ano.

AG₀₁₈: Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores. Deve estar computado no volume de água macromedido (AG₀₁₂), quando efetivamente medido. Não deve ser computado nos volumes de água produzido (AG₀₀₆), tratado em ETA's (AG₀₀₇) ou tratado por simples desinfecção (AG₀₁₅). Unidade: m³/ano.

AG₀₂₄: Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) ou UTS(s) não devem ser consideradas. Unidade: m³/ano.

AG₀₁₀: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (AG₀₀₈), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado (AG₀₁₉) para outro prestador de serviços. Unidade: m³/ano.

Simplificando, as perdas correspondem à:

$$IN_{049_AE} = (\text{Volume Macromedido} - \text{Volume Consumido}) / \text{Volume Macromedido}$$

- **Índice de Produtividade de Pessoal Total (IN_{102_AE})**

Este indicador expressa a quantidade de ligações de água e de esgoto atendidas, em média, por cada empregado, considerando não apenas os empregados próprios, mas também os





terceirizados. A fórmula utilizada para cálculo dos valores do Índice de Produtividade de Pessoal Total é:

$$IN_{102_AE} = (AG_{002} \text{ ou } ES_{002}) / FN_{026} \quad (\text{Ligações / empregados})$$

Onde:

AG₀₀₂: Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

ES₀₀₂: Quantidade de ligações ativas de esgoto à rede pública, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

FN₀₂₆ - Quantidade de empregados, sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente – e com ônus – à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.

- **Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos (IN_{060_AE})**

Este indicador expressa despesa com energia elétrica em relação ao consumo total de energia elétrica consumida nos sistemas de água e sistema de esgoto. A fórmula utilizada para cálculo dos valores do Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos é:

$$IN_{060_AE} = (FN_{013} / AG_{028} \text{ ou } ES_{028}) \quad (\text{R\$ / kWh})$$

Onde:

FN₀₁₃: Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica (força e luz) nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades do prestador de serviços, desde as operacionais até as administrativas. Unidade: R\$/ano.

AG₀₂₈: Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de abastecimento de água, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas. Unidade: 1.000 kWh/ano.

ES₀₂₈: Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas. Unidade: 1.000 kWh/ano.

- **Despesa de Exploração por m³ faturado (IN_{026_AE})**

Este indicador avalia a despesa média de exploração por unidade de produto dos prestadores, levando em conta apenas os custos de exploração, sem considerar os custos associados à implantação de infraestrutura (investimentos), por volume de água e esgoto faturado. A fórmula utilizada para cálculo do Indicador:

$$IN_{026_AE} = (FN_{015} / AG_{011} \text{ ou } ES_{007}) \quad (\text{R\$ / m}^3)$$

Onde:





FN₀₁₅: Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração (FN₀₂₇). Unidade: R\$/ano.

AG₀₁₁: Valor Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado (AG₀₁₉) para outro prestador de serviços. Unidade: m³/ano.

ES₀₀₇: Volume anual de esgoto debitado ao total de economias, para fins de faturamento. Em geral é considerado como sendo um percentual do volume de água faturado na mesma economia. Inclui o volume anual faturado decorrente da importação de esgotos (ES₀₁₃). Unidade: m³/ano.

- **Despesa Média Anual por Empregado (IN_{008_AE})**

Este indicador expressa despesa média anual por empregado próprio, pela quantidade total de empregados próprios, que permitirá análises complementares ao Índice de Produtividade de Pessoal Total. A fórmula utilizada para cálculo do indicador:

$$IN_{008_AE} = (FN_{010} / AG_{026}) \quad (R\$ / Empregado)$$

Onde:

FN₀₁₀: Quantidade Valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, entre outros), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale transporte, planos de saúde e previdência privada. Unidade: R\$/ano.

FN₀₂₆: Quantidade de empregados, sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente – e com ônus – à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.

- **Índice de Hidrometração (IN_{009_AE})**

Este indicador avalia relação das ligações de água ativas e hidrometradas por ligações ativas de água, não hidrometradas. Ausência de micromedição, costumam ser adotados faturamentos com altos consumos mínimos em que muitas vezes a conta de água e esgoto não tem relação com o volume consumido. A fórmula utilizada para cálculo do Índice:

$$IN_{009_AE} = (AG_{004} / AG_{002}) \times 100 \quad (\%)$$

Onde:

AG₀₀₄: Quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

AG₀₀₂: Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.





- **Índice de Macromedição (IN_{011_AE})**

O índice de macromedição mede o percentual do volume distribuído que é macromedido, considerando-se exportações e importações de água tratada entre municípios dos sistemas produtores. A fórmula utilizada para cálculo do Índice:

$$IN_{011_AE} = (AG_{012} - AG_{019}) / VD \times 100 \quad (\%)$$

Onde:

AG₀₁₂: Quantidade Valor da soma dos volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s), da(s) UTS(s) e do(s) poço(s), bem como no(s) ponto(s) de entrada de água tratada importada (AG₀₁₈), se existirem. Unidade: m³/ano.

AG₀₁₉: Quantidade Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) (AG₀₀₇) ou em UTS(s) (AG₀₁₅)), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (AG₀₁₀) e faturado (AG₀₁₁), nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. Unidade: m³/ano.

VD: Corresponde ao volume de água disponibilizado para distribuição. Volumes de água (produzido + tratado importado – tratado exportado).

- **Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão (IN_{084_AE})**

Este indicador avalia a qualidade da água distribuída para consumo humano com relação à presença de coliformes fecais, pelo atendimento da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. A fórmula utilizada para cálculo do indicador é:

$$IN_{084_AE} = (QD_{027} - QD_{026}) / VD \times 100 \quad (\%)$$

Onde:

QD₀₂₇: Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e na rede de distribuição de água, para aferição do teor de coliformes totais, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. Unidade: amostra/ano.

QD₀₂₆: Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de coliformes totais. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. Unidade: amostra/ano.

- **Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede (IN_{082_AE})**

Este indicador avalia o extravasamento de esgoto como fluxo indevido de esgotos ocorrido nas vias públicas, nos domicílios ou nas galerias de águas pluviais, como resultado do rompimento ou obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos. A fórmula utilizada para cálculo do Indicador é:

$$IN_{082_AE} = (QD_{011} / ES_{004}) \quad (\text{extravasamento/Km})$$

Onde:





QD₀₁₁: Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. Unidade: extravasamentos/ano.

ES₀₀₄: Quantidade Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Unidade: km.

- **Tarifa Média Praticada (IN_{004_AE})**

Este indicador avalia a relação entre a receita operacional direta (água e esgoto) e o volume total faturado (água e esgoto). A fórmula utilizada para cálculo do indicador é:

$$IN_{004_AE} = [FN_{001} / (AG_{011} \text{ ou } ES_{007})] \quad (R\$/m^3)$$

Onde:

FN₀₀₁: Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas e/ou taxas. Resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água (FN₀₀₂), Receita Operacional Direta de Esgoto (FN₀₀₃), Receita Operacional Direta de Água Exportada (FN₀₀₇) e Receita Operacional Direta de Esgoto Bruto Importado (FN₀₃₈). Unidade: R\$/ano.

AG₀₁₁: Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado (AG₀₁₉) para outro prestador de serviços. Unidade: m³/ano.

ES₀₀₇: Volume anual de esgoto debitado ao total de economias, para fins de faturamento. Em geral é considerado como sendo um percentual do volume de água faturado na mesma economia. Inclui o volume anual faturado decorrente da importação de esgotos (ES₀₁₃). Unidade: m³/ano.

Para o indicador de Tarifa Média Praticada, a análise deve ser realizada sempre em conjunto com outros indicadores, em relação às metas estabelecidas no PMSB, Contrato de Concessão e Procedimentos Regulatórios.

- **Margem de Despesa de Exploração (IN_{030_AE})**

Este indicador avalia relação dos valores faturados em relação aos serviços prestados, sobre os valores referentes às despesas de exploração. A fórmula utilizada para cálculo:

$$IN_{030_AE} = (FN_{015} / FN_{001}) \times 100 \quad (\%)$$

Onde:

FN₀₁₅: Volume Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração (FN₀₂₇). Unidade: R\$/ano.





FN₀₀₁: Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas e/ou taxas. Resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água (FN₀₀₂), Receita Operacional Direta de Esgoto (FN₀₀₃), Receita Operacional Direta de Água Exportada (FN₀₀₇) e Receita Operacional Direta de Esgoto Bruto Importado (FN₀₃₈). Unidade: R\$/ano.

- **Índice de Evasão de Receitas (IN_{029_AE})**

Este indicador avalia relação entre a Arrecadação Total e a Receita Operacional Total (direta e indireta). A fórmula para cálculo:

$$IN_{029_AE} = [(FN_{005} - FN_{006}) / FN_{005}] \times 100 \quad (\%)$$

Onde:

FN₀₀₅: Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta [Água (FN₀₀₂), Esgoto (FN₀₀₃), Água Exportada (FN₀₀₇) e Esgoto Importado (FN₀₃₈) e da Receita Operacional Indireta (FN₀₀₄) Unidade: R\$/ano.

FN₀₀₆: Valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados (bancos e outros). Unidade: R\$/ano.

- **Extensão da Rede de Água por Ligação (IN_{020_AE})**

Este indicador mede o adensamento horizontal, ou a distância média entre ligações de água. É extremamente relevante para contextualizar a universalização, pois baixo adensamento horizontal exige maiores investimentos para disponibilizar rede de abastecimento de água (e de coleta de esgoto) à população. A fórmula utilizada para cálculo dos valores do indicador:

$$IN_{020_AE} = (AG_{005} / AG_{003}) \times 1000 \quad (\text{metro/ligação})$$

Onde:

AG₀₀₅: Comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Unidade: km.

AG₀₀₃: Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

- **Densidade de Economias de Água por Ligação (IN_{001_AE})**

Normalmente cada imóvel é conectado à rede de abastecimento de água através de uma ligação (ramal predial conectado à rede). Quando se trata de prédios residenciais ou comerciais, a ligação atende a várias unidades independentes de consumo, chamadas de economias. A fórmula utilizada para cálculo dos valores da Densidade de Economias de Água por Ligação é:

$$IN_{001_AE} = (AG_{003} / AG_{002}) \quad (\text{economia/ligação})$$

Onde:





AG₀₀₃: Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

AG₀₀₂: Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

- **Consumo Médio de Água por Economia (IN_{053_AE})**

Este indicador mede a média de consumo de água por economia nos municípios. A fórmula utilizada para do indicador:

$$IN_{053_AE} = [(AG_{010} - AG_{019}) / AG_{003}] \quad (m^3/mês.economia)$$

Onde:

AG₀₁₀: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (AG₀₀₈), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado (AG₀₁₉) para outro prestador de serviços. Unidade: m³/ano.

AG₀₁₉: Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) (AG₀₀₇) ou em UTS(s) (AG₀₁₅), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (AG₀₁₀) e faturado (AG₀₁₁), nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. Unidade: m³/ano.

AG₀₀₃: Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

Para o indicador de Consumo Médio de Água por Economia, na análise do desempenho dos prestadores deve-se correlacionar o resultado com a média dos resultados da Bacia Hidrográfica, Associação dos Municípios, Estado e demais históricos ou definido em procedimento regulatório.

- **Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de água (IN_{043_AE})**

Este indicador avalia relação da quantidade de Economias Residenciais de água no total de economias de água. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{043_AE} = (AG_{013} / AG_{003}) \times 100 \quad (\%)$$

Onde:

AG₀₁₃: Quantidade de economias residenciais ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

AG₀₀₃: Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.



Para o indicador Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de água, na análise do desempenho dos prestadores deve-se correlacionar o resultado com a média dos resultados da Bacia Hidrográfica, Associação dos Municípios, Estado e demais históricos ou definido em procedimento regulatório.

19.1.1. Indicadores de Qualidade e Gestão - Água e Esgoto

- **Consumo per capita (IN_{022_AE})**

Este indicador avalia o volume de água consumido por habitante atendido pelos serviços de abastecimento de água. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{022_AE} = (AG_{010} / AG_{001}) \times (\text{Litros/habitante/dia})$$

Onde:

AG₀₁₀: Volume de água consumido

AG₀₀₁: População atendida pelos serviços de abastecimento de água.

- **Índice de Continuidade do Abastecimento (IQS₁₂)**

Este indicador, utilizado pela IWA – *International Water Association* e recentemente adotado para aplicação das normas **ABNT NBR**. Avalia o tempo em que o sistema de abastecimento está pressurizado para atendimento das condições mínimas de abastecimento, considerado o valor de 10 metros de coluna de água. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IQS_{12} = (H_2 / H_1 \times 24) \times 100\%$$

Onde:

H₂: É o tempo no qual o sistema está pressurizado, em horas.

H₁: É o período de avaliação, em dias.

- **Extensão da Rede de Esgoto por Ligação (IN_{021_AE})**

Este indicador mede o adensamento horizontal, ou a distância média entre ligações de esgoto. É extremamente relevante para contextualizar a universalização, pois baixo adensamento horizontal exige maiores investimentos para disponibilizar rede de coleta de esgoto à população. A fórmula utilizada para cálculo dos valores do indicador:

$$IN_{021_AE} = (ES_{004} / ES_{009}) \times 1000 (\text{metro/ligação})$$

Onde:

ES₀₀₄: Comprimento total da rede coletora de esgoto, incluindo interceptores e emissários e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Unidade: km.

ES₀₀₉: Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de esgoto à rede pública, existente no último dia do ano de referência. Unidade: ligação.





19.2. Indicadores Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

- **Autossuficiência financeira no Manejo dos Resíduos (IN_{005_RS})**

Este indicador avalia a sustentabilidade econômica dos serviços a partir das receitas e despesas inerentes. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{005_RS} = (FN_{222} / (FN_{218} + FN_{219}))$$

Onde:

FN₂₁₈: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU

FN₂₁₉: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU

FN₂₂₂: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU.

- **Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN_{006_RS})**

Este indicador avalia as despesas por habitante atendido dos serviços de RSU.

A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{006_RS} = (FN_{218} + FN_{219}) / POP\ URB \quad (R\$/habitante)$$

Onde:

FN₂₁₈: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU

FN₂₁₉: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU

POP URB: População urbana do município, tendo como fonte os dados censitários mais recentes.

- **Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (resíduos domésticos) em relação à população urbana (IN_{016_RS})**

Este indicador avalia cobertura dos serviços de coleta de resíduos domésticos comparado a população urbana do município. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{016_RS} = (CO_{050} / POP\ URB) \times 100 \quad (\%)$$

Onde:

CO₀₅₀: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades

POP URB: População urbana do município, tendo como fonte os dados censitários mais recentes.





- **Massa de RDO (resíduos domésticos) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta (IN_{022_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de resíduos domésticos gerada por habitante atendido pelos serviços. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{022_RS} = ((CO_{116} + CO_{117}) / CO_{050}) * 1000 \text{ (Kg/hab.)}$$

Onde:

CO₀₅₀: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades

CO₁₁₆: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO₁₁₇: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

- **Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (IN_{031_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de materiais recicláveis recuperados nos serviços em relação a quantidade de resíduos coletados. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{031_RS} = (CS_{009} / (CO_{116} + CO_{117} + CO_{142} + CO_{048})) * 100 \text{ (\%)}$$

Onde:

CO₁₁₆: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO₁₁₇: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO₁₄₂: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS₀₀₉: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados

CS₀₄₈: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.

- **Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos em relação à população urbana (IN_{032_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de materiais recicláveis recuperados nos serviços em relação a população urbana. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{032_RS} = (CO_{009} / POP \text{ URB}) * 1000 \text{ (Kg/hab.)}$$

Onde:

CS₀₀₉: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

- **Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana (IN_{036_RS})**





Este indicador avalia a quantidade de RSS (Resíduos de Serviços de saúde) coletados nos em relação a população urbana. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{036_RS} = (RS_{044} / POP\ URB) \quad (Kg/hab.)$$

Onde:

RS₀₄₄: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

- **Taxa de RSS coletada per capita em relação à quantidade total coletada (IN_{037_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de RSS (Resíduos de Serviços de Saúde) coletados nos em relação a quantidade de resíduos coletados (Resíduos domésticos e Públicos). A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{037_RS} = (RS_{044} / (CO_{116} + CO_{117} + CS_{048} + CO_{142})) \times 100 \quad (\%)$$

Onde:

RS₀₄₄: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores

CO₁₁₆: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO₁₁₇: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO₁₄₂: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS₀₄₈: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.

- **Taxa de varredores em relação à população urbana (IN_{045_RS})**

Este indicador avalia a relação entre a quantidade de varredores e a população urbana do município. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{045_RS} = (TB_{003} + TB_{004}) / POP\ URB) \times 1000 \quad (Varredores/1000\ hab.)$$

Onde:

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

TB₀₀₃: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição

TB₀₀₄: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição

19.3. Indicadores de Qualidade e Gestão - Drenagem Urbana:

- **Índice de Cobertura dos Serviços de Drenagem Urbana (IDP)**





Este indicador demonstra a relação entre extensão de vias urbanas que dispõem de estruturas de drenagem e a extensão total de vias urbanas. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IDP = (EVDU / ETVU) \times 100 (\%)$$

Onde:

EVDU = é a extensão total de vias urbanas com drenagem pluvial

ETVU = extensão total de vias urbanas

- **Extensão da Rede de Drenagem por habitante (EPRD)**

Este indicador aponta a extensão média de rede de drenagem urbana por habitante na área urbana do município.

$$EPRD = (EVDU / POP\ URB) \times 100 (m/hab.)$$

Onde:

EVDU = é a extensão total de vias urbanas com drenagem pluvial

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

19.4. Indicadores de Qualidade e Gestão no Atendimento aos Usuários

- **Índice de Reclamações e Solicitações resolvidas a tempo (IARS)**

Este indicador avalia o percentual das reclamações e solicitações dos usuários que foram resolvidas no prazo, conforme definições em regulamentos e instruções. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IARS = (RSRA / TSRR) \times 100 (\%)$$

Onde:

RSRA: Reclamações e solicitações em um período de avaliação que foram resolvidas nos prazos determinados

TSRR: Total de reclamações e solicitações registradas

- **Índice de Reclamações e Consultas referentes a Exatidão do Faturamento (IRC= IQ_{S32})**

Este indicador avalia a eficiência do prestador dos serviços na correta emissão do faturamento. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IQ_{S32} = F_{20} \times 365 / H_1 \times E_{10}$$

Onde:

E₁₀: é o número de usuários cadastrados

F₂₀: é o número de reclamações e consultas referentes ao faturamento





H₁ - é o período de avaliação, em dias

- **Índice de Respostas às Reclamações de Faturamento (IRP)**

Este indicador avalia a eficiência do prestador dos serviços na resposta e correção/solução de reclamações de faturamento no prazo determinado. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$\text{IRP} = (\text{RFR}/\text{TRF}) \times 100 (\%)$$

Onde:

- RFR: número de reclamações de faturamento feitas em um período de avaliação, que foram resolvidas dentro do tempo especificado para o usuário em um contrato de serviços;
- TRF: número reclamações de faturamento registradas no período de avaliação.



20. Estudo Econômico Financeiro

Quando se tratando dos investimentos voltados ao Saneamento Básico, é importante frisar que o conceito de maior destaque deve ser justamente a SUSTENTABILIDADE, visto que os valores de investimentos a serem realizados no horizonte de ações são elevados, podendo impactar significativamente no orçamento público e nos valores de taxas e tarifas pagas pelo contribuinte.

Este Plano de Investimentos teve o intuito de viabilizar o atendimento das metas definidas para as quatro vertentes do Saneamento Básico, balanceando aspectos técnicos, econômicos, ambientais, políticos e sociais, de acordo com os anseios e capacidade de investimento do Município. No decorrer do estudo encontraram-se apresentadas as considerações e critérios técnicos utilizados para a estimativa dos gastos em saneamento, para cada um dos quatro setores abordados: Abastecimento de Água, Coleta e Tratamento de Esgoto, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Pluvial.

20.1. Considerações de Projeto

De acordo com o Edital nº 10/2020 realizado pelo CISAM-SUL, os programas, projetos e ações municipais devem possuir o **horizonte de 20 anos**, tendo os seguintes prazos para o cumprimento das metas: Emergencial (Imediato), Curto Prazo, Médio Prazo e Longo Prazo.

Foram apresentadas ao Município três alternativas de Horizonte de Plano e decidiu-se por definir a alternativa que leva em consideração o **atual cenário observado no município** de Imbituba, com os seguintes prazos para cumprimento das metas: Imediato - 2 anos, Curto - 3 anos, Médio - 5 anos e Longo - 10 anos. Assim, as ações de planejamento e de melhoria (prazo imediato e curto) podem ser realizadas em um período total de 5 anos.

Quadro 62 - Subdivisão do horizonte do PMSB

HORIZONTE E PERÍODOS DE AÇÃO			
Período	Ano		Prazos
2 anos	1	2022	Imediato
	2	2023	
3 anos	3	2024	Curto
	4	2025	
	5	2026	
5 anos	6	2027	Médio
	7	2028	
	8	2029	
	9	2030	
	10	2031	
10 anos	11	2032	Longo
	12	2033	
	13	2034	
	14	2035	
	15	2036	
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	

Fonte: SANEVILLE, 2022.



Este modelo com o prazo Imediato, de dois anos, proporciona uma maior agilidade na resolução das demandas do sistema, visto que os setores do saneamento de Imbituba encontram-se, de maneira geral, em boas condições.

20.2. Projeção Populacional

Assim como na definição dos períodos de ações, foram elaboradas diversas alternativas de projeção populacional a fim de possibilitar a avaliação ampla das possibilidades e a respectiva compatibilidade de cada um dos cenários com a realidade observada no município de Imbituba/SC.

Na alternativa adotada adotou-se a estimativa elaborada no PMSB de 2015, que adotou um horizonte de 35 anos (2016 a 2050), sobrepondo-se ao horizonte da revisão atual de 20 anos (2021 a 2041).

Quadro 63 - Projeção Populacional elaborada no PMSB, considerando o fluxo de turistas.

Estimativa Populacional do PMSB de 2015			
Ano	População Fixa (hab.)	População Flutuante (hab.)	População Total (hab.)
2021	47.541	34.006	81.547
2022	48.275	34.531	82.806
2023	49.020	35.064	84.084
2024	49.777	35.605	85.382
2025	50.545	36.155	86.700
2026	51.325	36.713	88.038
2027	52.117	37.279	89.396
2028	52.922	37.855	90.777
2029	53.739	38.440	92.179
2030	54.568	39.032	93.600
2031	55.410	39.635	95.045
2032	56.266	40.247	96.513
2033	57.134	40.868	98.002
2034	58.016	41.499	99.515
2035	58.911	42.139	101.050
2036	59.820	42.789	102.609
2037	60.744	43.450	104.194
2038	61.681	44.120	105.801
2039	62.633	44.801	107.434
2040	63.600	45.493	109.093
2041	64.582	46.196	110.778

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Neste método observa-se uma população fixa coerente com as estimativas do IBGE. Já a população flutuante foi obtida por meio da média observada em municípios vizinhos (Garopaba e Laguna).



20.3. Definição de Cenários

Observando a heterogeneidade entre os diferentes setores do Saneamento Básico do município, definiu-se a adoção do cenário Normativo, onde há a busca pela universalização, observando os objetivos definidos no Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, porém com uma maior maleabilidade quanto a progressão das metas e ações, especialmente os relacionados ao esgotamento sanitário em razão dos pesados investimentos.

Nesta alternativa, prioriza-se as necessidades específicas do saneamento do município e sua capacidade econômico-financeira de investimentos, observando o princípio da modicidade tarifária. Abaixo, indicamos o quadro de Metas de acordo com o PLANSAB em 2019.

Quadro 64 - Resumo de Metas do PLANSAB, 2019

SAE	Ano	A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	A2. % de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	A3. % de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	A5. % de economias ativas atingidas por intermitências no abastecimento de água	A6. Índice de perdas na distribuição de água (%)	A8. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição que possuem instalações intradomiciliares de água
		2023	99,50%	99,70%	97,30%	33,10%	32,00%
	2033	100,00%	100,00%	100,00%	28,10%	29,00%	100,00%
SES	Ano	Domicílios URBANOS E RURAIS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Domicílios URBANOS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Domicílios RURAIS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Tratamento do Esgoto Coletado (%)	Domicílios URBANOS E RURAIS com renda de até três salários mínimos mensais que possuem unidade hidrossanitárias (%)	
	2023	86,00%	87,10%	53,30%	88,40%	99,00%	
	2033	99,00%	96,00%	75,00%	94,00%	100,00%	
RSU	Ano	Domicílios URBANOS e RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios URBANOS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (%)	% de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final	
	2023	95,80%	100,00%	71,40%	95,50%	3,30%	
	2033	98,70%	100,00%	91,00%	100,00%	12,30%	
DRENAGEM	Ano	D2. % de domicílios NÃO sujeitos a risco de inundações na área urbana					
	2023	96,50%					
	2033	97,20%					

Fonte: SANEVILLE, 2022. – Adaptado PLANSAB Versão 2019.

20.4. Definição das Metas do Saneamento Básico

Com base no PLANSAB, em levantamentos existentes e na realidade atual do saneamento municipal, definiu-se para o município de Imbituba uma série de metas de atendimento e eficiência dos serviços, para cada um dos setores do saneamento, sendo estas observadas nos quadros a seguir:





Quadro 65 - Metas para o Abastecimento de Água

METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE IMBITUBA/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019							
Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	A2. % de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	A3. % de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	A6. Índice de perdas na distribuição de água (%)	A8. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição que possuem instalações intradomiciliares de água
1	2022	Imediato	-	100,00%	-	35,00%	100,00%
2	2023		99,50%	100,00%	97,30%	32,00%	100,00%
3	2024	Curto	99,55%	100,00%	97,57%	31,70%	100,00%
4	2025		99,60%	100,00%	97,84%	31,40%	100,00%
5	2026		99,65%	100,00%	98,11%	31,10%	100,00%
6	2027	Médio	99,70%	100,00%	98,38%	30,80%	100,00%
7	2028		99,75%	100,00%	98,65%	30,50%	100,00%
8	2029		99,80%	100,00%	98,92%	30,20%	100,00%
9	2030		99,85%	100,00%	99,19%	29,90%	100,00%
10	2031		99,90%	100,00%	99,46%	29,60%	100,00%
11	2032	Longo	99,95%	100,00%	99,73%	29,30%	100,00%
12	2033		100,00%	100,00%	100,00%	29,00%	100,00%
13	2034		100,00%	100,00%	100,00%	28,70%	100,00%
14	2035		100,00%	100,00%	100,00%	28,40%	100,00%
15	2036		100,00%	100,00%	100,00%	28,10%	100,00%
16	2037		100,00%	100,00%	100,00%	27,80%	100,00%
17	2038		100,00%	100,00%	100,00%	27,50%	100,00%
18	2039		100,00%	100,00%	100,00%	27,20%	100,00%
19	2040		100,00%	100,00%	100,00%	26,90%	100,00%
20	2041	100,00%	100,00%	100,00%	26,60%	100,00%	

Fonte: SANEVILLE, 2022.





Quadro 66 - Metas para o Esgotamento Sanitário

METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE IMBITUBA/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019								
Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Domicílios URBANOS E RURAIS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Domicílios URBANOS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Domicílios RURAIS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	População URBANA atendida por rede coletora de esgoto	Tratamento do Esgoto Coletado (%) = População atendida por rede coletora de esgoto	Domicílios URBANOS E RURAIS com renda de até três salários mínimos mensais que possuem unidade hidrossanitárias (%)
1	2022	Imediato	-	-	-	2,49%	2,49%	-
2	2023		86,00%	87,10%	53,30%	2,49%	2,49%	99,00%
3	2024	Curto	87,40%	87,99%	55,47%	2,92%	2,92%	99,10%
4	2025		88,80%	88,88%	57,64%	5,97%	5,97%	99,20%
5	2026		100,00%	89,77%	59,81%	9,17%	9,17%	100,00%
6	2027	Médio	100,00%	90,66%	61,98%	12,52%	12,52%	100,00%
7	2028		100,00%	91,55%	64,15%	16,02%	16,02%	100,00%
8	2029		100,00%	92,44%	66,32%	19,69%	19,69%	100,00%
9	2030		100,00%	93,33%	68,49%	27,53%	27,53%	100,00%
10	2031		100,00%	94,22%	70,66%	37,59%	37,59%	100,00%
11	2032		Longo	100,00%	95,11%	72,83%	48,58%	48,58%
12	2033	100,00%		96,00%	75,00%	52,90%	52,90%	100,00%
13	2034	100,00%		96,40%	77,50%	57,52%	57,52%	100,00%
14	2035	100,00%		96,80%	80,00%	62,46%	62,46%	100,00%
15	2036	100,00%		97,20%	82,50%	67,73%	67,73%	100,00%
16	2037	100,00%		97,60%	85,00%	73,37%	73,37%	100,00%
17	2038	100,00%		98,00%	87,50%	79,39%	79,39%	100,00%
18	2039	100,00%		98,40%	90,00%	85,82%	85,82%	100,00%
19	2040	100,00%		98,80%	92,50%	92,68%	92,68%	100,00%
20	2041	100,00%		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2022.





Quadro 67 - Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

METAS PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE IMBITUBA/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019							
Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Domicílios URBANOS e RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios URBANOS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Atendimento Coleta Seletiva Rural e Urbana (%)	Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (%)	% de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final
1	2022	Imediato	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	-
2	2023		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	3,30%
3	2024	Curto	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	4,20%
4	2025		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	5,10%
5	2026		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	6,00%
6	2027	Médio	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	6,90%
7	2028		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	7,80%
8	2029		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	8,70%
9	2030		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	9,60%
10	2031		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	10,50%
11	2032	Longo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	11,40%
12	2033		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	12,30%
13	2034		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	22,01%
14	2035		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	31,73%
15	2036		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	41,44%
16	2037		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	51,15%
17	2038		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	60,86%
18	2039		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	70,58%
19	2040		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	80,29%
20	2041		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	90,00%

Fonte: SANEVILLE, 2022.





Quadro 68 - Metas para o Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

METAS PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM DE IMBITUBA/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019			
Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	D2. % de domicílios NÃO sujeitos a risco de inundações na área urbana
1	2022	Imediato	-
2	2023		96,50%
3	2024	Curto	96,57%
4	2025		96,64%
5	2026		96,71%
6	2027	Médio	96,78%
7	2028		96,85%
8	2029		96,92%
9	2030		96,99%
10	2031		97,06%
11	2032	Longo	97,13%
12	2033		97,20%
13	2034		97,55%
14	2035		97,90%
15	2036		98,25%
16	2037		98,60%
17	2038		98,95%
18	2039		99,30%
19	2040		99,65%
20	2041		100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2022.

A progressão das metas foi pensada para atender as perspectivas do PLANSAB, ao mesmo tempo em que visa a busca pela universalização dos serviços. É importante ressaltar que o cumprimento destas metas demandará mais do que investimentos monetários, também será necessário o engajamento dos mais diversos setores do poder público, bem como da população do município de Imbituba.

20.4.1. Considerações de Projeto e Metas Específicas

Além das metas gerais apresentadas anteriormente, que são baseadas predominantemente nas metas nacionais para o saneamento na região sul do país, por meio do PLANSAB, foram definidos critérios de projetos e metas de aplicabilidade específicas ao município de Imbituba, tendo como base a avaliação da realidade do saneamento observada no município.

Foram considerados para a definição destas metas, os seguintes itens:

- Estimativas atuais de atendimento e ampliação dos serviços públicos;
- Dados de projetos existentes;
- Informações fornecidas pelo Município ou órgãos oficiais e/ou instituição de amplo reconhecimento;
- Estudos e bibliografias desenvolvidos sobre os temas.

As metas definidas para os setores de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Pluvial, podem ser observadas nos quadros a seguir:





SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

Quadro 69 - Metas de atendimento com rede de distribuição

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	ANO:	PRAZO:
1	100%	2022	Imediato
2	100%	2023	
3	100%	2024	
4	100%	2025	Curto
5	100%	2026	
6	100%	2027	
7	100%	2028	Médio
8	100%	2029	
9	100%	2030	
10	100%	2031	
11	100%	2032	Longo
12	100%	2033	
13	100%	2034	
14	100%	2035	
15	100%	2036	
16	100%	2037	
17	100%	2038	
18	100%	2039	
19	100%	2040	
20	100%	2041	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Quadro 70 - Metas de hidrometração e substituição de hidrômetros

ANO	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%)	
	HIDROMETRAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO
1	100%	5%
2	100%	5%
3	100%	5%
4	100%	5%
5	100%	5%
6	100%	20%
7	100%	20%
8	100%	20%
9	100%	20%
10	100%	20%
11	100%	20%
12	100%	20%
13	100%	20%
14	100%	20%
15	100%	20%
16	100%	20%
17	100%	20%
18	100%	20%
19	100%	20%
20	100%	20%

Fonte: SANEVILLE, 2022.





Quadro 71 - Índice de Substituição de Rede ao Ano

ANO	ÍNDICE (% a.a.)
1	0,50%
2	0,50%
3	0,50%
4	0,50%
5	0,50%
6	0,50%
7	0,50%
8	0,50%
9	0,50%
10	0,50%
11	0,50%
12	0,50%
13	0,50%
14	0,50%
15	0,50%
16	0,50%
17	0,50%
18	0,50%
19	0,50%
20	0,50%

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Quadro 72 - Ampliação da capacidade de reservação de água tratada

ANO	DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (m³)	ANO:
1	72	0	2022
2	-69	1.000	2023
3	-1.018	0	2024
4	-966	0	2025
5	-913	0	2026
6	-860	0	2027
7	-806	0	2028
8	-751	0	2029
9	-696	0	2030
10	-640	0	2031
11	-583	0	2032
12	-525	0	2033
13	-467	0	2034
14	-408	0	2035
15	-348	0	2036
16	-287	0	2037
17	-226	0	2038
18	-164	0	2039
19	-101	0	2040
20	-37	0	2041
Ampliação da Reservação (m³):		1.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Observação: O município implantará um Reservatório de 2.000 m³.





SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES

Quadro 73 – Estimativa dos Índices de Atendimento Público do SES e Sistemas Alternativos

ANO	Atual índice de atendimento (em 2020)			2,49%	
	SISTEMA PÚBLICO			SISTEMA ALTERNATIVO	PRAZO
	LIGAÇÕES PREDIAIS	LIGAÇÕES PREDIAIS	ETE		
1	0,00%	0	0,00%	100,00%	Imediato
2	0,00%	0	0,00%	100,00%	
3	2,92%	921	2,92%	97,08%	Curto
4	5,97%	964	5,97%	94,03%	
5	9,17%	1.010	9,17%	90,83%	
6	12,52%	1.058	12,52%	87,48%	Médio
7	16,02%	1.106	16,02%	83,98%	
8	19,69%	1.158	19,69%	80,31%	
9	27,53%	2.474	27,53%	72,47%	
10	37,59%	3.179	37,59%	62,41%	
11	48,58%	3.468	48,58%	51,42%	Longo
12	52,90%	1.364	52,90%	47,10%	
13	57,52%	1.459	57,52%	42,48%	
14	62,46%	1.559	62,46%	37,54%	
15	67,73%	1.666	67,73%	32,27%	
16	73,37%	1.780	73,37%	26,63%	
17	79,39%	1.902	79,39%	20,61%	
18	85,82%	2.029	85,82%	14,18%	
19	92,68%	2.167	92,68%	7,32%	
20	100,00%	2.310	100,00%	0,00%	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Observações:

- O atual SES conta com 2,49% de ligações de esgoto, ou 476 ligações.
- O índice de atendimento inclui apenas as ampliações.
- No prazo imediato, as principais ações serão voltadas aos Estudos, Licenciamento, Projetos e documentações necessárias à execução da obra.





Quadro 74 - Estimativa de volumes de tratamento de esgoto (Capacidade da ETE)

ANO	DÉFICIT DE TRATAMENTO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	PRAZO
1	-3,83	0,00	Imediato
2	-3,83	0,00	
3	-0,26	0,00	Curto
4	9,69	33,26	
5	-13,41	0,00	
6	-2,65	33,26	Médio
7	-24,53	0,00	
8	-12,48	66,52	
9	-53,37	0,00	
10	-20,19	0,00	
11	16,42	45,99	Longo
12	-14,35	0,00	
13	2,06	45,99	
14	-26,24	0,00	
15	-7,18	0,00	
16	13,37	56,17	
17	-20,66	0,00	
18	3,16	56,17	
19	-27,35	0,00	
20	0,24	0,00	
Total Ampliação (l/s)		337,37	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Observações:

- O município não conta com um Projeto a nível executivo, para detalhar os percentuais de metas e ampliações previstas.
- O dimensionamento trata da ampliação necessária.
- O cálculo de vazão é estimado, podendo ser superior em razão da vazão de infiltração, contribuição média, vazão máxima diária e população atendida.
- Os percentuais e metas para o SES, foram definidas a partir do Estudo de PMI datado de 2015.



Quadro 75 - Previsão de ampliações da rede coletora para suprir a demanda de atendimento

ANO	AMPLIAÇÃO (%)	AMPLIAÇÃO (m)	AMPLIAÇÃO ACUMULADA (m)	PRAZO
1	0,00%	0	0	Imediato
2	0,00%	0	0	
3	3,24%	12.202	12.202	Curto
4	6,28%	11.463	23.665	
5	9,47%	12.009	35.674	
6	12,81%	12.579	48.253	Médio
7	16,30%	13.150	61.403	
8	19,96%	13.768	75.171	
9	27,77%	29.416	104.587	
10	37,80%	37.797	142.384	
11	48,75%	41.234	183.618	Longo
12	53,05%	16.217	199.835	
13	57,66%	17.345	217.180	
14	62,58%	18.538	235.718	
15	67,84%	19.809	255.527	
16	73,46%	21.164	276.691	
17	79,46%	22.614	299.305	
18	85,87%	24.124	323.429	
19	92,71%	25.765	349.194	
20	100,00%	27.466	376.660	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Quadro 76 - Índice anual de substituição de rede coletora

ANO	SUBSTITUIÇÃO (%)	PRAZO
1	0,00%	Imediato
2	0,00%	
3	0,00%	Curto
4	0,00%	
5	0,00%	
6	0,00%	Médio
7	0,00%	
8	0,00%	
9	0,00%	
10	0,00%	
11	0,50%	Longo
12	0,50%	
13	0,50%	
14	0,50%	
15	0,50%	
16	0,50%	
17	0,50%	
18	0,50%	
19	0,50%	
20	0,50%	

Fonte: SANEVILLE, 2022.





LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 77 - Perspectiva de atendimento da coleta CONVENCIONAL

ANO		ÍNDICE DE ATENDIMENTO COLETA CONVENCIONAL
		Geral
1	2022	100,00%
2	2023	100,00%
3	2024	100,00%
4	2025	100,00%
5	2026	100,00%
6	2027	100,00%
7	2028	100,00%
8	2029	100,00%
9	2030	100,00%
10	2031	100,00%
11	2032	100,00%
12	2033	100,00%
13	2034	100,00%
14	2035	100,00%
15	2036	100,00%
16	2037	100,00%
17	2038	100,00%
18	2039	100,00%
19	2040	100,00%
20	2041	100,00%

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Quadro 78 - Metas de atendimento e eficiência dos serviços de coleta seletiva

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE	RESÍDUOS RECICLÁVEIS RECUPERADOS (%)	ÍNDICE DE EFICIÊNCIA DE COLETA SELETIVA	ANO
1	100,0%	17,6%	20,2%	2022
2	100,0%	17,6%	35,1%	2023
3	100,0%	19,4%	38,7%	2024
4	100,0%	21,2%	42,3%	2025
5	100,0%	23,1%	45,9%	2026
6	100,0%	24,9%	49,5%	2027
7	100,0%	26,7%	53,1%	2028
8	100,0%	28,5%	56,7%	2029
9	100,0%	30,3%	60,3%	2030
10	100,0%	32,1%	63,9%	2031
11	100,0%	33,9%	67,5%	2032
12	100,0%	35,7%	71,1%	2033
13	100,0%	37,6%	74,7%	2034
14	100,0%	39,4%	78,4%	2035
15	100,0%	41,2%	82,0%	2036
16	100,0%	43,0%	85,6%	2037
17	100,0%	44,8%	89,2%	2038
18	100,0%	46,6%	92,8%	2039
19	100,0%	48,4%	96,4%	2040
20	100,0%	50,2%	100,0%	2041

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Obs. Valores definidos com base no PERS/SC, 2018, considerando a geração de RSU média dos municípios da região de Laguna.





DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Quadro 79 - Metas de ampliação e manutenção na rede de drenagem municipal

ANO	% DE AMPLIAÇÃO	ANO:	PRAZO:
1	2,00%	2022	Imediato
2	2,00%	2023	
3	2,00%	2024	
4	2,00%	2025	Curto
5	2,00%	2026	
6	2,00%	2027	
7	2,00%	2028	Médio
8	2,00%	2029	
9	2,00%	2030	
10	2,00%	2031	
11	2,00%	2032	
12	2,00%	2033	Longo
13	2,00%	2034	
14	2,00%	2035	
15	2,00%	2036	
16	2,00%	2037	
17	2,00%	2038	
18	2,00%	2039	
19	2,00%	2040	
20	2,00%	2041	
40,00%			

Fonte: SANEVILLE, 2022.

20.5. Programas, Projetos e Ações

Desde a elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo, realiza-se a compilação de informações e características técnicas, operacionais, administrativas, gerenciais, políticas e econômico-financeiras de cada um dos setores do saneamento básico do município de Imbituba/SC.

Destas informações, juntamente com as metas definidas, derivaram os Programas, Projetos e Ações do PMSB, sendo a prioridade de seu desenvolvimento definido a partir da análise *SWOT*.

Como já descrito no relatório anterior, as informações obtidas junto ao Município foram triadas e organizadas de acordo com a metodologia apresentada, possibilitando, assim, com base nas “Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças” diagnosticadas, elaborar as Matrizes *SWOT*, sendo esta uma importante ferramenta para a definição de prioridades de ações.



1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

AMBIENTE INTERNO		AMBIENTE EXTERNO										Total	
		Oportunidades					Ameaças						
		O município possui área extensa para a adequada expansão urbana	Grande concentração populacional com pouca interiorização, facilitando o atendimento	Número de imóveis em crescimento, aumentando a obtenção de recursos	A ETA possui grande capacidade de tratamento, suficiente para a demanda atual e futura	Existe a possibilidade de uso de águas subterrâneas como fonte alternativa ou emergencial	Obras, investimentos, manutenções e operação apresentam custos elevados	Existência de obstáculos naturais, como lagoas e morrarias, entre regiões ocupadas	Há conflito de interesse de água no principal manancial	No caso de estiagens pode haver desabastecimento	Grande influência de sazonalidade no consumo de água	Inadimplência elevada (8,8%)	
Forças	Município possui SAMAE a ser estruturado	2	2	2	2	2	1	0	0	1	1	1	14
	Atendimento de 100% da população urbana do município	2	2	2	2	2	1	1	0	0	1	0	13
	Alto índice de hidrometração (100%)	2	2	2	2	2	2	0	0	0	1	1	14
	Tarifação por fatura diferenciada	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	1	5
	Reajuste tarifário realizado mediante avaliação da entidade reguladora, visando a autossuficiência do sistema	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	6
	Água fornecida apresenta conformidades em seus parâmetros de qualidade	0	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	7
	Organização e armazenamento de informações dos serviços prestados	1	2	2	1	1	2	0	0	1	2	2	14
	Existe planejamento para ampliação da capacidade de abastecimento de água nos próximos anos	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	0	17
	Existência de iniciativas para a redução de perdas do sistema e revisão cadastral	1	2	2	2	2	2	1	0	1	0	0	13
	Existência de iniciativas de educação e sensibilização ambiental	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	1	5
Fraquezas	Rede de distribuição em operação supre a população urbana	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	0	16
	O sistema é economicamente autossuficiente (informação disponibilizada compreende os setores de água e esgoto)	2	2	2	2	2	2	0	0	0	1	1	14
	Sistema com regularização documental pendente (licenças)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	O sistema possui pontos de baixa eficiência energética	0	1	1	2	2	2	2	0	2	1	0	13
	Baixa capacidade de reservação de água tratada	0	1	2	2	2	2	1	0	2	2	0	14
	Índice de perda de água de aproximadamente 35%	0	1	2	0	0	2	2	0	1	1	1	10
Índice de perdas de faturamento próximo a 17%	0	1	2	0	0	2	1	0	1	1	2	10	
Substituição de hidrômetros realizada apenas quando aparenta defeito	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	5	
Total	14	12	15	15	12	6	-2	2	2	7	3		

Fonte: SANEVILLE, 2022.





2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

AMBIENTE INTERNO		AMBIENTE EXTERNO												Total
		Oportunidades					Ameaças							
		O município possui área extensa para adequada expansão urbana	Número de imóveis em crescimento, aumentando a obtenção de recursos	Grande concentração populacional com pouca interiorização	Grande parte da população ainda não é atendida, podendo assim se ampliar as receitas no futuro	Município litorâneo, podendo ser utilizado um emissário submarino para futuro lançamento de efluentes tratados	Concentrações populacionais distantes entre si, encarecendo a interligação das redes coletoras com a futura ETE	Existência de obstáculos naturais, como lagoas e morrarias, entre regiões ocupadas	Município com malha hídrica limitada	Obras, investimentos, manutenções e operação apresentam custos elevados	Grande potencial de infiltração na rede coletora, por conta do solo arenoso	Áreas urbanas situadas predominantemente em regiões de planície, elevando a complexidade da futura rede e aumentando a necessidade de estruturas de recalque	Município com grande amplitude populacional por conta da sazonalidade	
Forças	Município possui SAMAE a ser estruturado	2	2	2	2	2	1	0	0	1	0	1	1	14
	Município possui rede e ETE em funcionamento, contemplando uma pequena parte da área e população urbana do município	0	2	1	2	2	1	1	0	1	0	0	0	10
	Tarifa vinculada a futura de água, diminuindo o índice de inadimplência	0	2	1	2	0	1	0	0	2	0	0	1	9
	O sistema é economicamente autossuficiente (informação disponibilizada compreende os setores de água e esgoto)	2	2	2	2	0	1	0	0	2	0	1	2	14
Fraquezas	Baixo índice de atendimento	0	2	0	1	0	2	2	1	2	0	2	1	13
	ETE atual não comporta a ampliação da coleta de esgoto	0	2	0	2	1	2	2	1	2	1	1	1	15
	Faltam estudos e projetos para a ampliação do sistema	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	1	6
	Inexistência de mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Sistema atual não possui licença ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SAMAE ainda não conta com recursos humanos suficientes	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
	Total	4	3	6	3	3	-1	-3	-2	-1	-1	-3	0	

Fonte: SANEVILLE, 2022.





3. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

AMBIENTE INTERNO		AMBIENTE EXTERNO								Total
		Oportunidades				Ameaças				
		Grande concentração populacional próxima ao litoral, com pouca interiorização, facilitando o atendimento	Existência de centro de reciclagem do tipo cooperativo em funcionamento	Ampliação da arrecadação com o aumento do número de imóveis	Existência de unidade de transbordo de resíduos e relativa proximidade com o aterro sanitário	Mistura de material orgânico e rejeitos de resíduos recicláveis	Município com grande amplitude populacional por conta da sazonalidade	População flutuante não contemplada pelas ações de sensibilização	Serviços representam um custo elevado	
Forças	100% da população é atendida pela coleta convencional e seletiva	2	2	2	2	0	2	1	0	11
	Existência de PEV's, tornando a coleta mais eficiente	2	1	2	2	1	2	1	1	12
	Existem itinerários e frequência tanto para a coleta normal, quanto para a coleta seletiva	2	2	2	2	1	2	0	0	11
	Limpeza urbana realizada por empresa especializada	2	0	1	0	0	2	1	0	6
	Coleta de resíduos de saúde realizada por empresa especializada	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Coleta convencional realizada por empresa especializada	2	0	2	2	1	2	1	0	10
	Coleta seletiva realizada em parceria com a cooperativa de reciclagem	2	2	2	0	1	1	0	1	9
Tarifação realizada juntamente com a fatura de água, reduzindo a inadimplência (a partir de 2021)	0	0	2	0	0	0	0	2	4	
Fraquezas	Encaminhamento de materiais impróprios para a cooperativa de reciclagem (resíduos de limpeza urbana e de construção civil)	0	1	0	0	2	0	0	1	4
	Necessidade de melhorias estruturais na central de triagem	0	1	2	0	2	0	1	2	8
	Os valores lançados na tarifa de limpeza urbana e coleta de resíduos não chegam a cobrir as despesas do sistema	0	0	2	0	0	0	0	2	4
	Histórico de informações deficiente, principalmente quanto à limpeza urbana	0	0	0	0	0	1	1	0	2
	Poucas ações de educação ambiental	0	1	0	0	2	0	0	0	3
	Licenciamento ambiental inexistente (central de triagem)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Falta articulação para o fomento da logística reversa do município	0	1	1	0	1	0	0	2	5
	Monitoramento preventivo e fiscalização deficientes	1	0	0	0	2	1	1	1	6
Poucas ações de capacitação de funcionários	0	0	0	0	2	0	0	1	3	
Total	12	3	8	8	-7	9	1	-5		

Fonte: SANEVILLE, 2022.





4. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

AMBIENTE INTERNO		AMBIENTE EXTERNO									Total
		Oportunidades				Ameaças					
		O município possui área extensa para a adequada expansão urbana	Número de imóveis em crescimento, aumentando a possibilidade de obtenção de recursos	Existe estrutura regional integrada para gerenciamento de crises (CIGERD-Tubarão)	Grande parte das áreas consideradas alagadiças são ocupadas por rizicultura, mitigando riscos	Existência de áreas de média e alta suscetibilidade de inundação de grande energia e áreas de risco geológico (movimentações de terra, deslizamentos e rolamentos)	Município com histórico de alagamentos	Obras, investimentos e manutenções apresentam custos elevados	Aumento da frequência e intensidade de eventos com risco potencial	Ocupação desordenada do território, mesmo em áreas de risco	
Forças	Município conta com Defesa Civil atuando diretamente na mitigação de riscos	2	1	2	2	2	2	0	2	2	15
	A maior parte das obras de drenagem são executadas com base em projetos de engenharia, elaborados em parceria com a AMUREL, tendo assim o dimensionamento adequado	2	2	2	2	2	2	0	2	2	16
	Existe a política de implantação de estruturas de drenagem em novos empreendimentos (loteamentos)	2	2	1	0	0	2	1	1	0	9
	Política pública de impedimento de parcelamento de solo em áreas de risco	2	1	2	2	2	2	0	2	1	14
	Município possui mapeamento de áreas de risco datado de 2014	2	2	2	2	2	2	0	2	1	15
Fraquezas	Mínimo histórico de obras, sendo que a rede de drenagem já instalada recebe apenas manutenções corretivas	0	1	0	1	2	2	2	2	2	12
	Não existe arrecadação específica para investimento em drenagem	0	1	0	0	2	2	2	2	2	11
	Inexistência de ações de educação ambiental voltadas à boas práticas de manutenção da drenagem e ocupação do solo	0	0	0	0	1	1	0	2	2	6
	Cadastro incompleto da rede de drenagem, contemplando apenas poucas obras realizadas	0	0	0	1	1	1	1	2	1	7
	Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana	0	0	0	0	2	2	2	2	2	10
	Falta fiscalização preventiva, impedindo a edificação em áreas de risco	0	0	0	1	2	2	0	2	2	9
	Falta capacitação periódica dos funcionários	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
Total	10	6	9	5	-3	-1	-6	-3	-5		

Fonte: SANEVILLE, 2022.





20.5.1. Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações

Com o auxílio das matrizes *SWOT*, houve uma maior percepção das correlações existentes entre as características internas e externas do saneamento no município, tornando possível a distribuição mais assertiva das ações entre os períodos do horizonte (imediato, curto, médio e longo prazo), como pode ser observado no **Anexo III**.

21. Viabilidade Econômico-Financeira

Com o intuito de estimar os valores necessários para o atingimento das metas e desenvolvimento dos Programas, Projetos e Ações definidas para o saneamento do município de Imbituba, bem como definir a melhor forma de distribuição dos investimentos no horizonte temporal, procedeu-se com o presente estudo.

Sempre que possível, realizou-se a utilização de valores disponibilizados pelo Município ou presentes na legislação municipal vigente, visando sempre a melhor aplicabilidade e efetividade dos valores à realidade de Imbituba.

Para a definição dos valores envolvidos em cada serviço e setor do saneamento foram utilizados, predominantemente, valores médios de mercado disponibilizados pela Caixa Econômica Federal, por meio do SINAPI (08/2021).

Outra importante fonte de informações foi a Nota Técnica SNSA nº 492/2010, que define os valores de estruturas de saneamento conforme o porte da cidade e região do país, sendo seus valores atualizados em 73,14%, conforme INCC (Índice Nacional de Custos da Construção). Os valores unitários dos serviços adotados no estudo podem ser observados nos quadros a seguir:

Quadro 80 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SAA)

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
1. PRODUÇÃO DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO		
1.1. Custo Médio	R\$ 40.315,63	POR L/S
2. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO		
2.1. Custo Médio por Ligação	R\$ 103,04	POR LIGAÇÃO
2.2. Custo Médio por Hidrômetro	R\$ 211,34	POR HIDRÔMETRO
3. REDE - SISTEMA PÚBLICO		
3.1. Custo da Rede por Extensão	R\$ 145,87	POR METRO
4. RESERVATÓRIO - SISTEMA PÚBLICO		
4.1. Custo Médio por Volume	R\$ 1.501,41	POR M ³ NOTA MC
5. VENDA DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO		
5.1. Faturamento médio por m ³ de água tratada	R\$ 5,39	POR M ³
6. DESPESAS		
6.1. Despesas de Exploração	R\$ 3,42	POR M ³

Fonte: SANEVILLE, 2021.



Quadro 81 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SES)

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
1. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO		
1.1. Custo por Ligação	R\$ 182,87	POR LIGAÇÃO
2. REDE COLETORA		
2.1. Custo Unitário Linear	R\$ 383,16	POR METRO
3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS		
3.1. Custo médio	R\$ 101.787,73	POR L/S
4. ESGOTO - CUSTO COLETA E TRATAMENTO		
4.1. Relação de Custo Entre Água e Esgoto	0,80	
4.2. Sistema alternativo (fossa e filtro)	1.725,00	R\$/Família
4.3. Faturamento médio por m ³ de esgoto coletado/tratado	R\$ 5,39	POR M ³
CUSTOS OPERACIONAIS DE ÁGUA E ESGOTO SOBRE O FATURAMENTO		
1. Despesas com Pessoal	5,34%	SAMAE 2021
2. Despesas com Energia Elétrica	13,95%	SAMAE 2021
3. Despesas Gerais	80,71%	SAMAE 2021
4. Total	100,00%	
5. DEX (R\$/M ³) - Despesas de Exploração	R\$ 3,42	SAMAE 2021

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 82 - Valores unitários considerados (operação e ampliação da limp. urb. e man. de RSU)

C. SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA		
1. COLETA CONVENCIONAL / DESTINAÇÃO FINAL		
1.1. Custo - Coleta	221,51	R\$/ton
1.1.1. Custo - Transporte de rejeitos	39,09	R\$/ton
1.2. Custo - Triagem	383,58	R\$/ton
1.3. Custo - Disposição Final	187,64	
1.4. Custo - Coleta, Transporte e Disposição Final	448,24	R\$/ton
1.5. Geração Mensal	1.185,00	ton/mês
1.6. Custo Médio Mensal por Tonelada (coleta, transporte e disposição final)	448,24	R\$/ton
	6.373.972,80	R\$/ano
1.7. Distribuição Percentual dos Custos para Coleta/Transporte e Disposição Final		
1.7.1. Para Coleta e Transporte	49,42%	
1.7.2. Para Disposição Final	41,86%	
2. LIMPEZA PÚBLICA		
2.1. Custo Unitário por economia (serviços de varrição, poda, capina)	7,38	R\$/mês/uni.
3. COLETA SELETIVA		
3.1. Custo Coleta Seletiva	48.577,20	R\$/mês
	582.926,40	R\$/ano
3.2. Custo Valorização	46.739,69	R\$/mês
	560.876,25	R\$/ano
4. ARRECADAÇÃO		
4.1. Valor médio lançado por domicílio para os serviços de coleta domiciliar e destinação final de resíduos		
4.1.1. Valor Médio Lançado por Domicílio	417,03	R\$/ano
Considerando o número total de economias de água no município	23.028	Unid.
4.1.2. Valor Total Lançado para Serviços de Limpeza Urbana, Coleta Domiciliar e Disposição Final	9.603.400,50	R\$/ano

Fonte: SANEVILLE, 2021.

*O custo inicial do processo de valorização dos resíduos foi definido com base no valor atualmente praticado no município (central de reciclagem). Já o valor final foi definido com base em um estudo de caso, que aponta que em uma Central de Triagem e Compostagem de Resíduos, há a tendência de redução do custo unitário (R\$/ton.) da ordem de 20,85% a cada acréscimo de 100% no volume de resíduos RECUPERADOS.



Quadro 83 - Valores Unitários considerados (ampliação e manutenção da macro e microdrenagem)

D. DRENAGEM URBANA		
1. DRENAGEM URBANA		
1.1 Custos de Implantação das redes de MICRODRENAGEM*	284,90	R\$/metro linear
1.2. Custos médio de manutenção de GALERIAS, LIMPEZA DE RIOS E CÓRREGOS**	21,05	R\$/metro

Fonte: SANEVILLE, 2021.

*Custo de implantação definido por meio da média de valores praticados no município de Imituba.

**Custo médio de manutenção de galerias e macrodrenagem, definido com base em avaliação comparativa entre projetos de dragagem de outros municípios catarinenses, somado ao custo dos serviços de limpeza de valas, consultado via pelo SINAPI-10/2021.

21.1. Análise de Viabilidade para RSU

Os Resíduos Sólidos Urbanos em Imituba carecem de uma análise mais aprofundada sobre a sua viabilidade, pois o valor lançado atualmente não cobre uma boa parte dos gastos com estes serviços.

Anteriormente, a taxa de coleta de lixo era vinculada ao IPTU. Mas, atualmente, a mesma será cobrada na tarifa de água.

Isto reduzirá sensivelmente a taxa de inadimplência, que antes era acima de 25%, a níveis muito mais baixos, estimada inicialmente em 3%.

Apesar da redução na inadimplência, o município ainda necessitará buscar soluções para aumentar a arrecadação municipal, pois os gastos com o manejo de resíduos sólidos urbanos vão aumentar em razão da necessidade de se buscar novas tecnologias para a triagem, compostagem e valorização dos resíduos, já que, diante das políticas públicas atuais, apenas o rejeito deve ir para o Aterro Sanitário.

Entretanto, isto terá um custo que o Município não poderá deixar de cobrar do usuário e, desta forma, torna-se urgente a necessidade de buscar soluções no curto prazo para equilibrar as receitas e as despesas dos serviços.

Não podemos esquecer que os serviços de limpeza e varrição também são fundamentais e que, somente este custo, deve ultrapassar os R\$ 2 milhões de reais ao ano.

Na sequência faremos um resumo com o quadro sobre os resíduos e, no Anexo, toda a sua análise financeira.

Observa-se que a taxa média paga por usuário, atualmente, é de R\$ 214,17 (duzentos e quatorze reais e dezessete reais) por ano e que a mesma carece de uma revisão, seja por meio do número de usuários, forma de cobrança, aumento do valor médio ou da possibilidade de redução de custos, apesar de remota, visando não dar continuidade ao suplemento corriqueiro que o Município aporta nestes serviços todos os anos.



Quadro 84 – Análise de Viabilidade - RSU

Número de Usuários:	23.028
Valor serviços em 2020:	6.956.899,20
Coleta do RSU	3.705.732,00
Destino Final RSU	2.668.240,80
Coleta Seletiva	582.926,40
VALOR QUE DEVERIA SER COBRADO POR USUÁRIO	
R\$/usuários: para 12 meses	302,10
R\$/usuários: média (R\$/mês)	25,18
Valor lançado em 2020 (IPTU)	4.932.000,00
VALOR LANÇADO POR USUÁRIO	
R\$/usuários: para 12 meses	214,17
R\$/usuários: média (R\$/mês)	17,85
Diferença (sem inadimplência) em R\$	2.024.899,20
Diferença (sem inadimplência) em %	41,06%
Valor arrecadado em 2020	4.611.420,00
% de inadimplência	6,50%
VALOR ARRECADADO POR USUÁRIO	
R\$/usuários: para 12 meses	200,25
R\$/usuários: média (R\$/mês)	16,69
Diferença (COM inadimplência) em R\$	2.345.479,20
Diferença (COM inadimplência) em %	50,86%
Valor a ser cobrado (com inadimplência se mantendo)	7.440.533,90
R\$/usuários: para 12 meses	323,11
R\$/usuários: média (R\$/mês)	26,93

Número de Usuários para 2022:	23.028
Valor serviços em 2020 (Sem Limpeza Urbana):	7.564.396,98
Coleta do RSU	4.270.232,07
Destino Final RSU	2.709.438,44
Coleta Seletiva	584.726,48

VALOR QUE DEVERIA SER COBRADO POR USUÁRIO (só RSU)	
R\$/usuários: para 12 meses	328,48
R\$/usuários: média (R\$/mês)	27,37

Valor serviços em 2020 (Com Limpeza Urbana):	9.603.400,50
Coleta do RSU	4.270.232,07
Destino Final RSU	2.709.438,44
Coleta Seletiva	584.726,48
Valor dos serviços de Limpeza Urbana	2.039.003,52

VALOR QUE DEVERIA SER COBRADO POR USUÁRIO (com LU)	
R\$/usuários: para 12 meses	417,03
R\$/usuários: média (R\$/mês)	34,75





21.2. Investimentos para o Cumprimento das Metas - Resumo

Buscando o melhor entendimento quanto às ações de cumprimento de metas e respectivos gastos envolvidos, a seguir consta uma série de quadros contendo estas informações, de maneira objetiva, para cada um dos setores do saneamento de Imbituba:

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

Quadro 85 - Ações por período do Horizonte – SAA

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2023)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 413.183,97	R\$ 6.834.034,64
Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	R\$ 1.483.880,81	
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 480.687,05	
Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	R\$ 186.854,40	
Recuperação da Adutora NB - Fase 2	R\$ 240.000,00	
Realização de estudos e Projetos de engenharia para a reforma, melhorias e adequação da Estação de Tratamento de Água (ETA)	R\$ 80.000,00	
Reforma e melhoria da Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) presente na ETA.	R\$ 304.000,00	
Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da implantação do Reservatório NB	R\$ 1.501.414,55	
Adoção de programa de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição	R\$ 48.000,00	
Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	R\$ 60.000,00	
Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 48.000,00	
Realização de estudos e projetos de engenharia que subsidiem a execução do sistema de tratamento de lodo da ETA	R\$ 80.000,00	
Assentamento/Substituição de rede DN 500 mm ferro fundido	R\$ 753.660,00	
Construção de subestação para a captação, incluindo elaboração do Projeto Executivo e e suas devidas aprovações junto aos órgãos competentes	R\$ 380.053,85	
Fornecimento e instalação de 1 unidade de grupo gerador (Captação)	R\$ 324.300,00	
Reforma da captação de água bruta	R\$ 315.000,00	
Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 25.000,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 50.000,00	
Regularização documental (licenças)	R\$ 40.000,00	
Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 20.000,00	

**CONTINUAÇÃO...**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2024 - 2026)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 643.999,00	R\$ 12.006.687,70
Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	R\$ 2.312.566,86	
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 749.211,78	
Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	R\$ 291.204,80	
Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição	R\$ 96.000,00	
Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 24.000,00	
Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 6.000,00	
Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 19.200,00	
Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 25.000,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 75.000,00	
Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 30.000,00	
Fornecimento e instalação de macromedidor 400 mm	R\$ 136.876,55	
Fornecimento e instalação de macromedidor 150 mm	R\$ 70.204,89	
Fornecimento e instalação de macromedidor 250 mm	R\$ 100.065,72	
Fornecimento e instalação de válvula redutora de pressão (VRP) 200 mm	R\$ 133.157,71	
Recuperação da Adutora NB - Fase 2	R\$ 360.000,00	
Reforma, melhorias e adequação da Estação de Tratamento de Água (ETA)	R\$ 1.250.000,00	
Reforma e melhoria da Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) presente na ETA.	R\$ 456.000,00	
Execução do sistema de tratamento de lodo da ETA	R\$ 1.750.759,00	
Assentamento/Substituição de rede DN 500 mm ferro fundido	R\$ 753.660,00	
Construção de subestação para a captação, incluindo elaboração do Projeto Executivo e e suas devidas aprovações junto aos órgãos competentes	R\$ 380.053,85	
Assentamento/substituição de rede DN 300mm Defofo (Ampliação da adutora Sul para atender o Vila Nova)	R\$ 2.343.727,55	

**CONTINUAÇÃO...**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2027 - 2031)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 4.565.320,50	R\$ 10.949.938,92
Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	R\$ 4.099.152,07	
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 1.327.789,88	
Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	R\$ 516.176,46	
Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição	R\$ 120.000,00	
Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 12.000,00	
Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 7.500,00	
Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 120.000,00	
Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 7.000,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 125.000,00	
Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 50.000,00	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2032 - 2041)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 10.249.802,23	R\$ 24.264.634,84
Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	R\$ 9.203.785,81	
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 2.981.080,39	
Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	R\$ 1.158.966,42	
Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição	R\$ 240.000,00	
Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 12.000,00	
Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 15.000,00	
Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 60.000,00	
Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 14.000,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 250.000,00	
Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 80.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Total de Investimentos em ÁGUA:
R\$ 54.055.296,10
 (Detalhamento dos investimentos no Anexo)





SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO –SES

Quadro 86 - Ações por período do Horizonte – SES

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2023)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Estudo de Viabilidade Técnico e Econômico Financeiro que demonstre a melhor maneira de Prestação dos Serviços	R\$ 150.000,00	R\$ 2.044.329,21
Estudo de concepção do SES, inclusive adequação documental para obtenção da LAI	R\$ 368.865,84	
Elaboração de projetos básicos, executivos e cadastro georreferenciado do SES	R\$ 1.475.463,37	
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	R\$ 50.000,00	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2024 - 2026)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Implantação da nova ETE	R\$ 3.385.684,77	R\$ 29.820.485,37
Ampliação da rede coletora	R\$ 13.668.730,45	
Implantação de Estações Elevatórias (EE)	R\$ 1.920.539,53	
Ampliação das Linhas de Recalque	R\$ 1.793.125,41	
Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 529.422,18	
Recuperação da Lagoa da Bomba	R\$ 5.000.000,00	
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	R\$ 75.000,00	
Execução do Emissário	R\$ 3.447.983,04	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2027 - 2031)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Ampliação da nova ETE	R\$ 10.157.054,30	R\$ 63.478.198,03
Ampliação da rede coletora	R\$ 40.886.646,47	
Implantação de Estações Elevatórias (EE)	R\$ 3.979.639,19	
Ampliação das Linhas de Recalque	R\$ 6.688.557,89	
Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 1.641.300,18	
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	R\$ 125.000,00	



**CONTINUAÇÃO...**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2032 - 2041)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Ampliação da nova ETE	R\$ 20.796.975,64	R\$ 144.874.381,82
Ampliação da rede coletora	R\$ 94.948.377,76	
Implantação de Estações Elevatórias (EE)	R\$ 8.578.843,19	
Ampliação das Linhas de Recalque	R\$ 16.696.822,69	
Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 3.603.362,54	
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	R\$ 250.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Total de Investimentos em ESGOTAMENTO SANITÁRIO:

R\$ 240.217.394,43

(Detalhamento dos investimentos no Anexo)



MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - MRSU

Quadro 87 - Ações por período do Horizonte - LIMP.URB. E MANJ. DE RSU

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2023)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Obtenção de licenças e adequação do Centro de Triagem/Compostagem/Transbordo	R\$ 25.000,00	R\$ 21.744.374,73
Implantação de novo galpão de triagem e valorização de resíduos	R\$ 500.000,00	
Aquisição de equipamentos para operação do Centro de Triagem e de valorização de resíduos	R\$ 150.000,00	
Revisão da tarifa dos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica e a redução da inadimplência	R\$ 50.000,00	
Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 6.750,00	
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 25.647,00	
Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 2.304.165,34	
Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	R\$ 20.000,00	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 3.000,00	
Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	R\$ 120.000,00	
Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 50.000,00	
Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos	R\$ 7.418.791,80	
Continuidade do serviço de coleta seletiva	R\$ 1.171.279,64	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana	R\$ 4.109.468,86	
Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte	R\$ 5.640.272,09	
Estudo de Viabilidade Técnico e Econômico Financeiro que demonstre a melhor maneira de Prestação dos Serviços	R\$ 150.000,00	

Assinado por 1 pessoa: ROSENVALDO DA SILVA JUNIOR
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://imbituba.1.doc.com.br/verificacao/EA3C-1D04-72AE-1305> e informe o código EA3C-1D04-72AE-1305



CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2024 - 2026)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 6.750,00	R\$ 32.796.579,58
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 25.647,00	
Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 5.146.378,01	
Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	R\$ 30.000,00	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 4.500,00	
Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	R\$ 20.000,00	
Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 75.000,00	
Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos	R\$ 11.409.898,86	
Continuidade do serviço de coleta seletiva	R\$ 1.770.907,31	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana	R\$ 6.405.122,18	
Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte	R\$ 7.902.376,22	

Assinado por 1 pessoa: ROSENVALDO DA SILVA JUNIOR
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://imbituba.1doc.com.br/verificacao/EA3C-1D04-72AE-1305> e informe o código EA3C-1D04-72AE-1305





CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2027 - 2031)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 6.750,00	R\$ 54.682.749,03
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 25.647,00	
Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 7.683.688,91	
Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	R\$ 50.000,00	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 7.500,00	
Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	R\$ 60.000,00	
Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 125.000,00	
Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos	R\$ 19.950.019,23	
Continuidade do serviço de coleta seletiva	R\$ 2.990.778,60	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana	R\$ 11.351.506,67	
Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte	R\$ 12.431.858,62	



CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2032 - 2041)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 13.500,00	R\$ 103.799.704,91
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 51.294,00	
Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 12.617.648,58	
Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	R\$ 100.000,00	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 15.000,00	
Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	R\$ 90.000,00	
Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 250.000,00	
Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos	R\$ 42.780.637,83	
Continuidade do serviço de coleta seletiva	R\$ 6.143.125,03	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana	R\$ 25.485.767,81	
Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte	R\$ 16.252.731,65	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Total para LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RSU

R\$ 213.023.408,24

(Detalhamento no Anexo)

Assinado por 1 pessoa: ROSENVALDO DA SILVA JUNIOR
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://imbituba.1doc.com.br/verificacao/EA3C-1D04-72AE-1305> e informe o código EA3C-1D04-72AE-1305





DRENAGEM URBANA

Quadro 88 - Ações por período do Horizonte - DRENAGEM URBANA

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2023)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Ampliação da microdrenagem	R\$ 1.442.865,57	R\$ 16.401.152,56
Implantação macrodrenagem Nova Brasília	R\$ 11.905.890,43	
Implantação drenagem Vila Alvorada	R\$ 2.662.386,02	
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 72.143,28	
Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 83.617,27	
Elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-financeira que subsidie o futuro Plano Diretor de Drenagem Urbana.	R\$ 130.000,00	
Elaboração de informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 5.000,00	
Realização de ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 50.000,00	
Adequação do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	R\$ 9.250,00	
Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando, principalmente, a não edificação nestas áreas	R\$ 40.000,00	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2024 - 2026)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Ampliação da microdrenagem	R\$ 2.274.327,68	R\$ 2.914.971,40
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 113.716,38	
Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 131.802,34	
Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 60.000,00	
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 7.500,00	
Atualização do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	R\$ 2.625,00	
Continuidade das ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 75.000,00	
Elaboração do PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana	R\$ 250.000,00	



**CONTINUAÇÃO...**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2027 - 2031)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Ampliação da microdrenagem	R\$ 4.104.081,70	R\$ 4.789.001,44
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 205.204,09	
Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 237.840,66	
Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 100.000,00	
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 12.500,00	
Atualização do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	R\$ 4.375,00	
Continuidade das ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 125.000,00	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2032 - 2041)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Ampliação da microdrenagem	R\$ 9.534.090,51	R\$ 11.047.066,77
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 476.704,53	
Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 552.521,74	
Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 200.000,00	
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 25.000,00	
Atualização do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	R\$ 8.750,00	
Continuidade das ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 250.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Total para DRENAGEM URBANA
R\$ 35.152.192,18
 (Detalhamento no Anexo)





Neste estudo previu-se também a existência de despesas de gestão e responsabilidade social. Tais valores deverão ser custeados pelo superávit dos serviços de saneamento.

Quadro 89 - Ações por período do Horizonte – INICIATIVAS DE GESTÃO DO SANEAMENTO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2023)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Planejamento e elaboração de modelo de Gestão e Certificação	R\$ 150.000,00	R\$ 500.000,00
Implantação de sede própria do SAMAE	R\$ 150.000,00	
Implantação de Sistema Eletrônico do SAMAE	R\$ 100.000,00	
Responsabilidade Social	R\$ 100.000,00	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2024 - 2026)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Planejamento e elaboração de Modelo de Gestão e Certificação	R\$ 50.000,00	R\$ 370.000,00
Implantação de sede própria do SAMAE	R\$ 150.000,00	
Implantação de Sistema Eletrônico do SAMAE	R\$ 20.000,00	
Responsabilidade Social	R\$ 150.000,00	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2027 - 2031)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Responsabilidade Social	R\$ 250.000,00	R\$ 250.000,00

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2032 - 2041)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Responsabilidade Social	R\$ 500.000,00	R\$ 500.000,00

Fonte: SANEVILLE, 2022.



21.3. EVEF – Apresentação Sintetizada

Para facilitar o entendimento deste estudo, a seguir será apresentado o resumo dos investimentos e despesas estimadas para cada um dos setores do saneamento básico municipal, nos períodos de ação (imediato, curto, médio e longo prazo). Ressalta-se que o estudo detalhado se encontra no **Anexo IV**.

Quadro 90 - Resumo de Investimentos e Custos de Operação - SAA e SES

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Operação e Manutenção - Água e Esgoto	Gestão	Total de Gastos com Água e Esgoto
2022 - 2023	R\$ 6.834.034,64	R\$ 2.044.329,21	R\$ 17.016.543,06	R\$ 500.000,00	R\$ 26.394.906,91
2024 - 2026	R\$ 12.006.687,70	R\$ 29.820.485,37	R\$ 25.839.416,48	R\$ 370.000,00	R\$ 68.036.589,54
2027 - 2031	R\$ 10.949.938,92	R\$ 63.478.198,03	R\$ 41.361.922,44	R\$ 250.000,00	R\$ 116.040.059,38
2032 - 2041	R\$ 24.264.634,84	R\$ 144.874.381,82	R\$ 91.285.753,79	R\$ 500.000,00	R\$ 260.924.770,46
Total	R\$ 54.055.296,10	R\$ 240.217.394,43	R\$ 175.503.635,77	R\$ 1.620.000,00	R\$ 471.396.326,29

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Quadro 91 - Balanço Financeiro SAA e SES

Período	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2022 - 2023	R\$ 26.394.906,91	R\$ 28.245.862,98	R\$ 1.850.956,08
2024 - 2026	R\$ 68.036.589,54	R\$ 46.155.716,21	-R\$ 21.880.873,33
2027 - 2031	R\$ 116.040.059,38	R\$ 92.291.735,07	-R\$ 23.748.324,31
2032 - 2041	R\$ 260.924.770,46	R\$ 277.145.348,66	R\$ 16.220.578,20
Total	R\$ 471.396.326,29	R\$ 443.838.662,93	-R\$ 27.557.663,36

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Quadro 92 – RESUMO GERAL – GASTOS: Despesas, Operação e Investimentos

Período	GASTOS Resíduos	GASTOS Drenagem Pluvial	GASTOS Água e Esgoto	GASTO GERAL Serviços de Saneamento Básico
2022 - 2023	R\$ 21.744.374,73	R\$ 16.401.152,56	R\$ 26.394.906,91	R\$ 64.540.434,19
2024 - 2026	R\$ 32.796.579,58	R\$ 2.914.971,40	R\$ 68.036.589,54	R\$ 103.748.140,53
2027 - 2031	R\$ 54.682.749,03	R\$ 4.789.001,44	R\$ 116.040.059,38	R\$ 175.511.809,85
2032 - 2041	R\$ 103.799.704,91	R\$ 11.047.066,77	R\$ 260.924.770,46	R\$ 375.771.542,14
Total	R\$ 213.023.408,24	R\$ 35.152.192,18	R\$ 471.396.326,29	R\$ 719.571.926,71

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Quadro 93 – Projeções para o Sistema de Drenagem Pluvial Urbana

Período	GASTOS Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022 - 2023	R\$ 16.401.152,56	-	-R\$ 16.401.152,56
2024 - 2026	R\$ 2.914.971,40	-	-R\$ 2.914.971,40
2027 - 2031	R\$ 4.789.001,44	-	-R\$ 4.789.001,44
2032 - 2041	R\$ 11.047.066,77	-	-R\$ 11.047.066,77
Total	R\$ 35.152.192,18	R\$ -	-R\$ 35.152.192,18

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Quadro 94 – Projeções para o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Período	GASTOS Resíduos	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022 - 2023	R\$ 21.744.374,73	R\$ 20.024.658,39	-R\$ 1.719.716,33
2024 - 2026	R\$ 32.796.579,58	R\$ 31.775.367,56	-R\$ 1.021.212,02
2027 - 2031	R\$ 54.682.749,03	R\$ 53.210.756,45	-R\$ 1.471.992,57
2032 - 2041	R\$ 103.799.704,91	R\$ 101.214.312,69	-R\$ 2.585.392,22
Total	R\$ 213.023.408,24	R\$ 206.225.095,10	-R\$ 6.798.313,14

Fonte: SANEVILLE, 2022.





21.4. Análise Crítica

Analisando os dados obtidos com a elaboração do EVTEF estimou-se que, para a realização de todas as ações propostas no horizonte de 20 anos, juntamente com as despesas de cada um dos setores, o Município terá que arcar com, aproximadamente, **720 milhões de reais**.

Quadro 95 - Balanço Financeiro Geral - Saneamento Básico de Imbituba/SC

Período	Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2022 - 2023	R\$ 64.540.434,19	R\$ 48.270.521,38	-R\$ 16.269.912,82
2024 - 2026	R\$ 103.748.140,53	R\$ 77.931.083,77	-R\$ 25.817.056,75
2027 - 2031	R\$ 175.511.809,85	R\$ 145.502.491,53	-R\$ 30.009.318,32
2032 - 2041	R\$ 375.771.542,14	R\$ 378.359.661,35	R\$ 2.588.119,20
Total	R\$ 719.571.926,71	R\$ 650.063.758,03	-R\$ 69.508.168,69

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Realizando as melhorias propostas estima-se que, no mesmo período, o Município arrecade em torno de **650 milhões de reais** com a cobrança dos serviços de saneamento, acarretando em um déficit de, aproximadamente, **69 milhões de reais** no período.

É importante frisar que o déficit é causado, por uma parte, pelo setor de manejo e drenagem de águas pluviais (**-R\$ 35 milhões**), em razão do mesmo não conter nenhum tipo de receita, o que reafirma a necessidade de implementação de tarifação, podendo esta ser definida e embasada mediante estudos técnicos ou por meio de um **Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU**.

O sistema de abastecimento de água, operado pelo SAMAE, demandará investimentos da ordem de **54 milhões de reais**. No SAA, o SAMAE já tem definido as ações, melhorias e os investimentos necessários para os primeiros dois anos, ultrapassando **R\$ 6,8 milhões**.

O sistema de esgotamento sanitário demandará um aporte de recursos pesado para atender as metas definidas nesta revisão do Plano. Deverão ocorrer investimentos da ordem de **240 milhões de reais** ao longo do horizonte. Tendo em vista os baixos índices de atendimento do atual sistema, para que se atinja a meta de 100% de universalização do esgoto até o final do horizonte deste plano (2041), serão necessários grandes investimentos em rede coletora de esgoto, ligações novas e implantação de nova Estação de Tratamento. Os cálculos apontam de a universalização em 2033, conforme a nova Lei de Saneamento não será possível.

A fim de garantir sua saúde e capacidade financeira, sugere-se a busca por financiamento externo para a execução das obras dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, possibilitando a diluição dos custos em um maior período, ou a possibilidade de Concessão para os serviços de água e esgoto ou somente esgoto, por meio de um Estudo de Viabilidade que demonstre as diversas possibilidades e variáveis financeiras.



21.5. Balanço Financeiro

Para os serviços de água e esgoto verifica-se que, mantendo-se a atual margem de sustentabilidade tarifária, a capacidade de investimentos a longo prazo será preservada, possibilitando a realização das ações e melhorias previstas neste plano. Mas os aportes no curto e médio prazo precisarão ocorrer, pois o saldo negativo neste dois períodos gira em quase 43 milhões. É notório que o SES demandará investimentos enormes, entretanto no primeiro momento os estudos, projetos e licenciamento, bem como aprovações de financiamento serão extremamente fundamentais para que se alcance as metas almejadas.

Muito embora os números comprovem que há a viabilidade na execução das obras e dos investimentos que são vultuosos, o Município e SAMAE necessitarão de capacidade técnica e financeira para buscar os recursos e os projetos precisarão sair do papel dentro de um curto espaço de tempo, estimado em 2 anos.

Sendo assim a possibilidade de Concessão ou Parceria Público Privada para alavancar e buscar os recursos necessários para atingir as metas audaciosas e que precisam ser cumpridas, segundo as políticas públicas de saneamento do Brasil, torna-se uma possibilidade, que precisa ser mais apurada dentro de um estudo específico, caso o município faça esta opção, já que a alternativa de conceder o serviço de forma parcial (somente esgoto) ou total (água e esgoto) precisa ser mais aprofundada e detalhada.

Abaixo, apresentamos um valor médio necessário por período para que o saldo seja zerado, conforme investimentos e metas sugeridas.

Importante salientar que para zerar a conta, serão necessários, se consideradas as condições atuais, de um aumento percentual médio de 6,21% na arrecadação dos serviços.

Quadro 96 - Equilíbrio Econômico-financeiro- SAA e SES

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - SAA e SES				
Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais SAA e SES	Valor médio da tarifa Água e Esgoto (R\$/mês/ligação) *	Arrecadação SAA e SES	Saldo no Período (CORRIGIDO)
2022 - 2023	R\$ 26.394.906,91	R\$ 63,94	R\$ 29.999.630,85	R\$ 3.604.723,94
2024 - 2026	R\$ 68.036.589,54	R\$ 61,99	R\$ 49.021.495,60	-R\$ 19.015.093,94
2027 - 2031	R\$ 116.040.059,38	R\$ 75,63	R\$ 98.022.070,85	-R\$ 18.017.988,54
2032 - 2041	R\$ 260.924.770,46	R\$ 94,51	R\$ 294.353.129,00	R\$ 33.428.358,54
Total	R\$ 471.396.326,29	R\$ 74,02	R\$ 471.396.326,29	R\$ 0,00

*Valor necessário para zerar o saldo negativo (6,21%)

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Já em relação aos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, como demonstrado anteriormente, no quadro 33, verifica-se a necessidade de uma mudança profunda na forma de cobrança e nos valores cobrados pelos serviços de limpeza e manejo de RSU. Nota-se que, se realizada a cobrança adequada, mantendo os índices de inadimplência baixos, os valores necessários para a ampliação do sistema são bastante plausíveis, iniciando em R\$ 37,14/mês/unid.





É importante frisar que o prejuízo será muito maior se o valor médio não alcançar patamares de R\$ 400,00 (quatrocentos reais) por ano por usuário. Ou seja, se continuar a níveis atuais praticados em R\$ 214,00 ao ano, de valor médio, o déficit será na ordem de R\$ 59 milhões (considerando somente RSU) e R\$ 92 milhões se considerar RSU + Limpeza Urbana, nos próximos 20 anos.

É necessário que o ente público tome uma decisão sobre a forma de cobrança já que os valores precisam ser reajustados para que o suplemento municipal seja cada vez menor e não o contrário. Ou que então realize um Estudo de Viabilidade que mostre as possibilidades de aumento nas taxas ou tarifas públicas.

Quadro 97 - Equilíbrio Econômico-financeiro - Limpeza Urbana e Manejo de RSU

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - RSU				
Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais RSU	Tarifa Média Necessária (R\$/mês/unid) *	Arrecadação RSU	Saldo no Período (CORRIGIDO)
2022 - 2023	R\$ 21.744.374,73	R\$ 37,14	R\$ 20.684.781,25	-R\$ 1.059.593,48
2024 - 2026	R\$ 32.796.579,58	R\$ 37,81	R\$ 32.822.858,40	R\$ 26.278,82
2027 - 2031	R\$ 54.682.749,03	R\$ 35,73	R\$ 54.964.875,59	R\$ 282.126,56
2032 - 2041	R\$ 103.799.704,91	R\$ 30,27	R\$ 104.550.893,00	R\$ 751.188,09
Total	R\$ 213.023.408,24	R\$ 35,24	R\$ 213.023.408,24	R\$ -

*3,30% de decréscimo na taxa, além do reajuste tarifário anual para atingir o equilíbrio econômico-financeiro.

Fonte: SANEVILLE, 2022.

Para o setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais observa-se que, para o cumprimento das ações e metas definidas neste plano, será necessária a cobrança de uma taxa ou tarifa ou valor médio de R\$ 11,47/mês por unidade, tendo como base as economias de água ativas no município. Este valor é apenas um indicador que pode ser usado pelo Município para buscar a viabilidade na prestação dos serviços.

Quadro 98 - Equilíbrio Econômico-financeiro - Drenagem Pluvial

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - Drenagem				
Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais Drenagem	Taxa Média para serviços de Drenagem (R\$/mês/unid.)	Arrecadação Drenagem	Saldo no Período com a aplicação de tarifa
2022 - 2023	R\$ 16.401.152,56	R\$ 34,95	R\$ 16.401.152,56	R\$ -
2024 - 2026	R\$ 2.914.971,40	R\$ 3,69	R\$ 2.914.971,40	R\$ -
2027 - 2031	R\$ 4.789.001,44	R\$ 3,69	R\$ 4.789.001,44	R\$ -
2032 - 2041	R\$ 11.047.066,77	R\$ 3,55	R\$ 11.047.066,77	R\$ -
Total	R\$ 35.152.192,18	R\$ 11,47	R\$ 35.152.192,18	R\$ -

*Tarifa média de drenagem considerando imóveis urbanos e em vias vicinais (estimado).

Fonte: SANEVILLE, 2022.

É importante frisar a necessidade da realização de estudos específicos para cada setor, possibilitando a definição da melhor maneira de cobrança pelos serviços.

Para o setor de drenagem estes investimentos não consideram obras de grande porte em macrodrenagem, com exceção da implantação da macrodrenagem no Nova Brasília, no prazo imediato. Caso o município queira inserir estes investimentos com as outras obras de macrodrenagem, serão necessários os ante projetos, estudos ou planilhas com estes valores.



22. Referências Bibliográficas

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA – **AGEITEC** – Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gnOpzmhe02 wx5ok Oliq1mqk4130gy.html. Acesso em: 12/2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL.; Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI – SC-10/2021. Acesso em: 11/2021. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_662

CASAROTTO, C.; **Manual de elaboração de matriz SWOT**. 2019. Acesso em: 08/2021. Disponível em: <https://rockcontent.com/blog/como-fazer-uma-analise-swot/>.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM – **Setorização de Riscos Geológicos – Santa Catarina**. (Acesso público). Acesso em 02/2021; Disponíveis em: <https://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos---Santa-Catarina-4866.html>

Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos da Região Sul – **Biblioteca digital**. Disponível em: <http://www.CIRSURES.sc.gov.br/biblioteca>, acesso em: 04/2021.

DANTAS, N. G. de S.; O método de análise SWOT como ferramenta para promover o diagnóstico turístico de um local: o caso do município de Itabaiana / PB. **Caderno Virtual de Turismo**, Vol. 8, nº 1. p. 118-130.

DEFESA CIVIL DE SANTA CATARINA – **Gestão de Riscos**. Disponível em: http://Imbituba.sc.gov.br/defesacivil/?page_id=1428. Acesso em: 03/2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (**EMBRAPA**). Centro Nacional de Pesquisas de Florestas. Colombo-PR. Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina. Curitiba, 1988. 113 p. (Documentos, n. 21).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (**EMBRAPA**). Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Rio de Janeiro-RJ. Manual de Métodos de Análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (**EMBRAPA**). Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro - RJ. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro, 1999. 396 p.

FERNANDES, D. R.; Uma Visão Sobre a Análise da Matriz SWOT como Ferramenta para Elaboração da Estratégia. **UNOPAR Cient., Ciênc. Juríd. Empres.**, Londrina, v. 13, n. 2, p. 57-68, Set. 2012.

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – FBDS. **Levantamento Físico Para Auxílio no Cadastro Ambiental Rural**. Disponível em: http://geo.fbds.org.br/SC/PRAIA_GRANDE/. Acesso em: 01/2021.





Gotardo, Rafael.; Piazza, Gustavo Antonio.; Torres, Edson.; Severo, Dirceu Luis.; Kaufmann, Vander. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DAS CHUVAS NO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Revista Geosul**, Florianópolis, v. 33, n. 67, p. 253-276, mai./ago. 2018.

IMBITUBA. Plano Municipal De Saneamento Básico – PMSB, 2015

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. 2010. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/4DN0>. Acesso em: 08/2021

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico de Geomorfologia**, Rio de Janeiro, 2009. p. 44.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico de Pedologia**, Rio de Janeiro, 2007. p. 44.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. 2018, **PROJEÇÕES POPULACIONAIS MUNICÍPIOS BRASILEIROS**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=downloads>. Acesso em: 08/2021.

KLEIN, R.M., **Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina**. In: Reitz, R. (ed.). Flora Ilustrada Catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. P.24, 1978.

LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL ISOIETAS ANUAIS MÉDIAS PERÍODO 1977 A 2006. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL. CPRM, 2006.

MANUAL TÉCNICO DE GEOMORFOLOGIA SEGUNDA EDIÇÃO. **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE**, 2009. p 29.

Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico – **PLANSAB - Revisão 01**, 2019.

Ministério das Cidades. **NOTA TÉCNICA-Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental-Nº 492/2010_ RESUMO_01/2011**. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Referencias_Custos_Globais_Sistemas_Saneamento_Basico.pdf. Acesso em: 11/2021.

Ministério do Desenvolvimento Regional, **Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS**. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>, acesso em: 11/2021.

Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina – **PERS/SC**. Governo do Estado de Santa Catarina. 2018.

PLANO DE USO INTEGRADO DOS RECURSOS HÍDRICOS – **Governo do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 2002.





Portal da Transparência – Contratos de Prestação de Serviços e Aquisição de materiais para o Saneamento. Disponível em: https://e-gov.betha.com.br/transparencia/01037-101/con_contratos.faces . Acesso em: 03/2021.

SETORIZAÇÃO DE ÁREAS EM ALTO E MUITO ALTO RISCO A MOVIMENTOS DE MASSA, ENCHENTES E INUNDAÇÕES. Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 2018.

SILVA, SANDRO MENEZES. **Diagnóstico das Restingas do Brasil.** Depto. de Botânica – Setor de Ciências Biológicas Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR. 1999.





23. Anexos

Anexo I – PORTARIA DE NOMEAÇÃO DOS MEMBROS DO GRUPO DE ACOMPANHAMENTO

Anexo II – MAPAS DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE IMBITUBA

Anexo III – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Anexo IV – DETALHAMENTO DO ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRO





**Anexo I – PORTARIA DE NOMEAÇÃO DOS MEMBROS DO GRUPO DE
ACOMPANHAMENTO**



PORTARIA PMI/SEAD Nº 743, de 29 de junho de 2021.

Dispõe sobre a nomeação dos membros do Grupo de Acompanhamento da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico - GA/rPMSB de Imbituba e dá outras providências.

O **PREFEITO MUNICIPAL DE IMBITUBA**, no uso de suas atribuições legais previstas nos Artigos 32 e 93 da Lei Orgânica do Município de Imbituba – LOM, com base no Decreto PMI nº 094, de 17 de junho de 2021, considerando o exposto no Memorando nº 15.899/2021 e todo o disposto na legislação em vigor,

RESOLVE:

Art. 1º Nomear, os membros do Grupo de Acompanhamento da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico - GA/rPMSB, conforme segue:

I - técnicos do Poder Executivo Municipal, especialmente indicados para tratar do assunto, sendo:

a) 2 (dois) servidores do Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAMAE de Imbituba:

1. **Célio Nunes Nascimento Júnior**, Engenheiro Civil;
2. **Gilnei Cardoso**, Chefe da Divisão de Captação, Tratamento de Água e Esgoto – DICATE

b) 2 (dois) servidores da Prefeitura Municipal de Imbituba:

1. **Fillipe Souza Miranda de Oliveira**, Engenheiro Civil;
2. **Eduardo dos Passos Nunes**, Engenheiro Civil;

II - 1 (um) representante de cada Conselho Municipal relacionado, direta ou indiretamente, com as atividades de saneamento básico:

1. **Eduardo Canarin**, relativo ao Conselho Municipal de Saneamento - COMUSA;
2. **Maria de Lourdes Souza Pires**, relativo ao Conselho Municipal de Saúde - CMS;
3. **Marcelo Pinho Maciel**, relativo ao Conselho Municipal do Meio Ambiente - COMDEMA;
4. **Jaison Pacheco Francisco**, relativo ao Conselho da Cidade de Imbituba - CONCIDADE.

III - 2 (dois) representantes do CISAM/SUL:

1. **Vilmar Tadeu Boinetti**, Engenheiro Civil; e
2. **Felipe Souza Fagundes**, Engenheiro Ambiental.

§ 1º O GA/rPMSB contará, também, com a participação da Equipe Técnica da empresa contratada para realizar a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Imbituba.

§ 2º A Coordenação-Geral do GA/rPMSB e, por conseguinte, da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, continuará a ser exercida pelo Engenheiro Civil Fillipe Souza Miranda de Oliveira, Gestor do Contrato decorrente do Edital de Licitação CISAM-SUL - Pregão Presencial nº 10/2020 - Processo nº 10/2020, do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental – CISAM/Sul relativo a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Imbituba.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Imbituba, 29 de junho de 2021.

Rosenvaldo da Silva Júnior
Prefeito Municipal

Paulo Márcio de Souza
Secretário Municipal de Administração

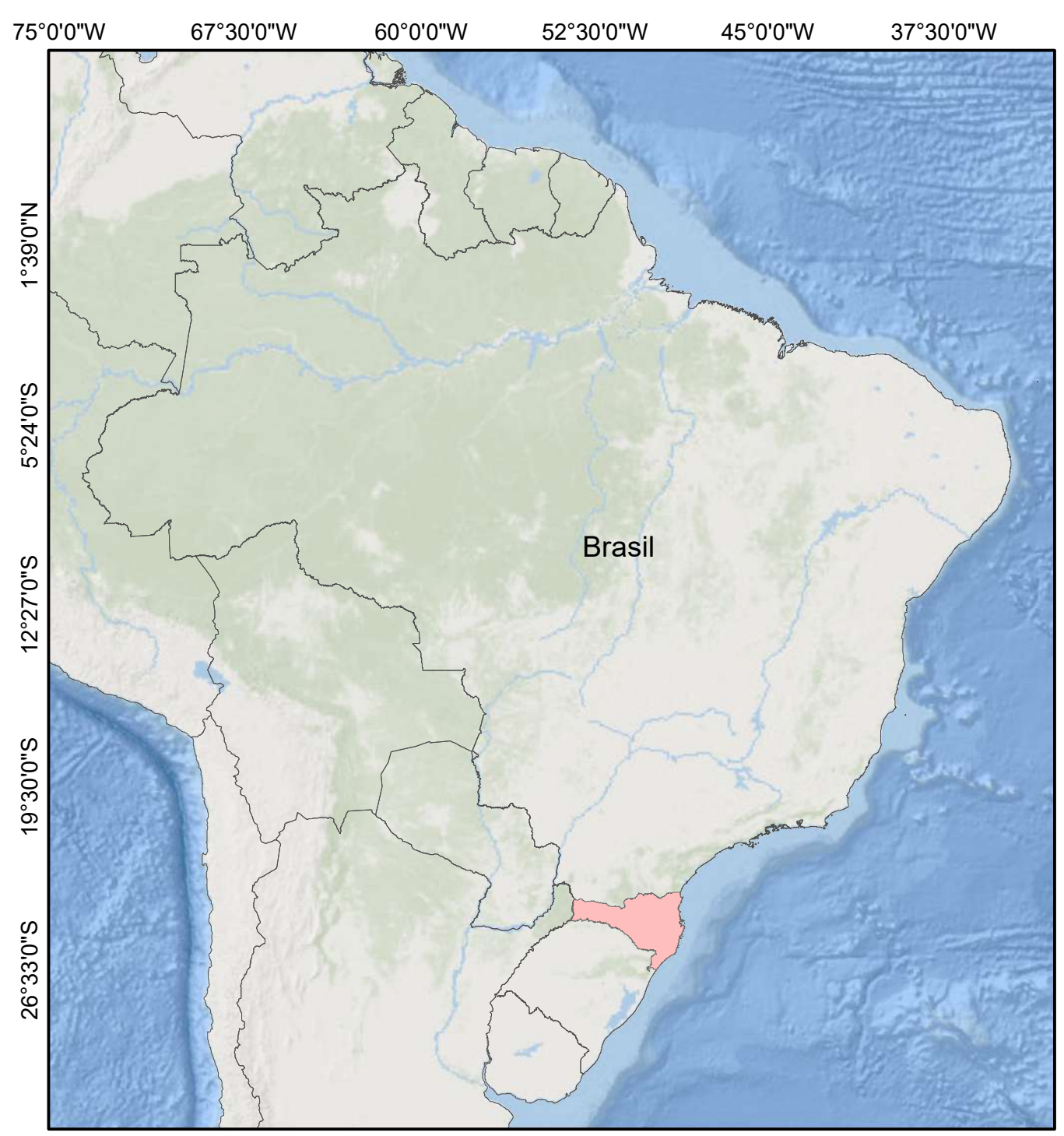
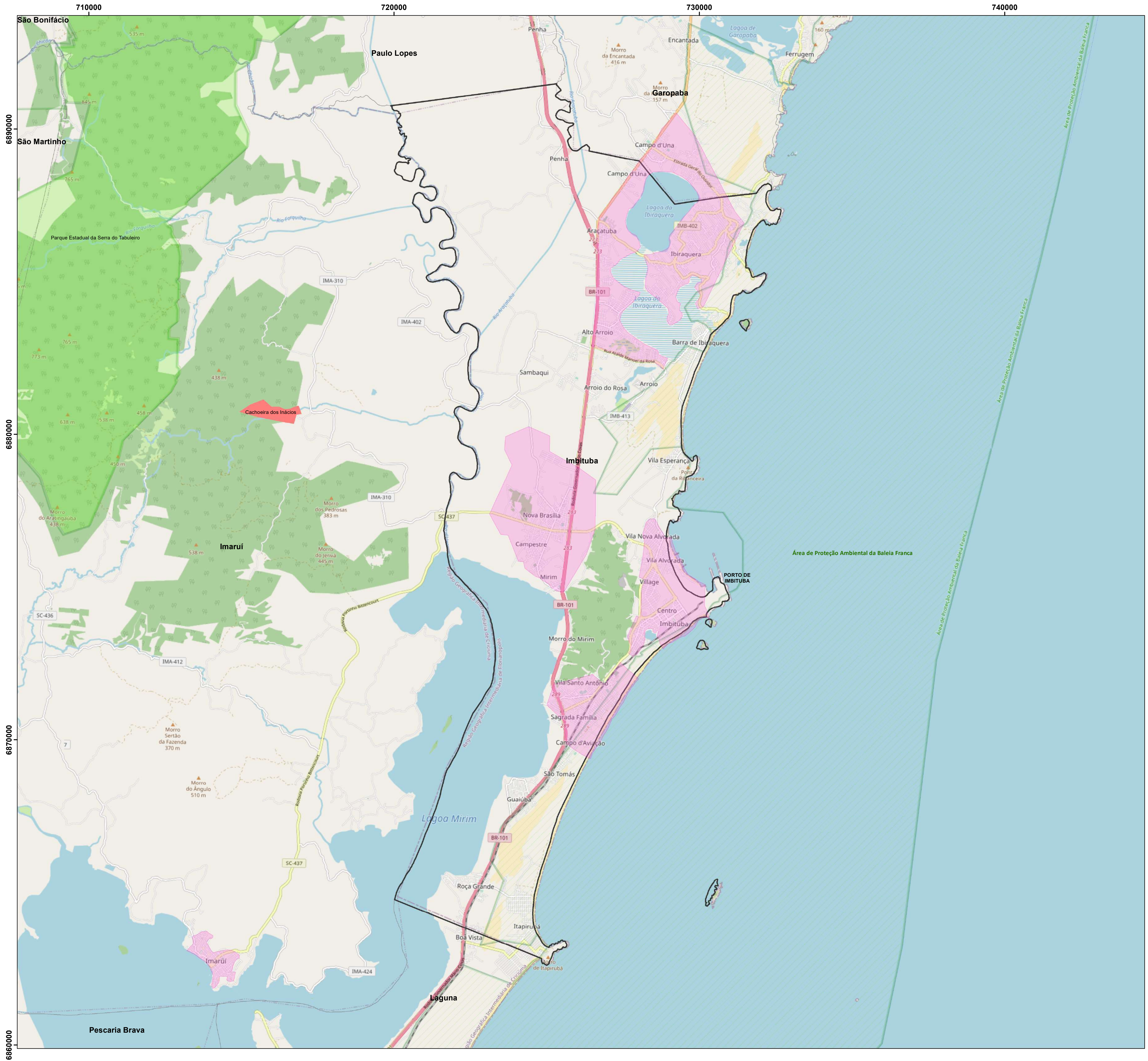
Registre-se e Publique-se.

Registrada e publicada, no Diário Oficial dos Municípios de Santa Catarina – DOM/SC.



Anexo II – MAPAS DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE IMBITUBA





INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO

Área Total: 182 Km² (IBGE)
 Densidade Demográfica: 219,59 hab/Km²
 População: 45.286 hab. (IBGE, 2020)
 Vegetação Predominante: Ombrófila Densa (Mata Atlântica)

LIMITES:
 Limita-se ao Norte, com os Municípios de Garopaba e Paulo Lopes;
 ao Sul, faz limite com o município de Laguna;
 a Leste, com o oceano atlântico;
 a oeste, com o município de Imaruí.

ACESSOS:
 BR-101 e SC-437

Joinville: 255 Km
 Lages: 276 Km
 Criciúma: 220 Km
 Florianópolis: 94 Km
 Porto Alegre (RS): 376 Km

Legenda

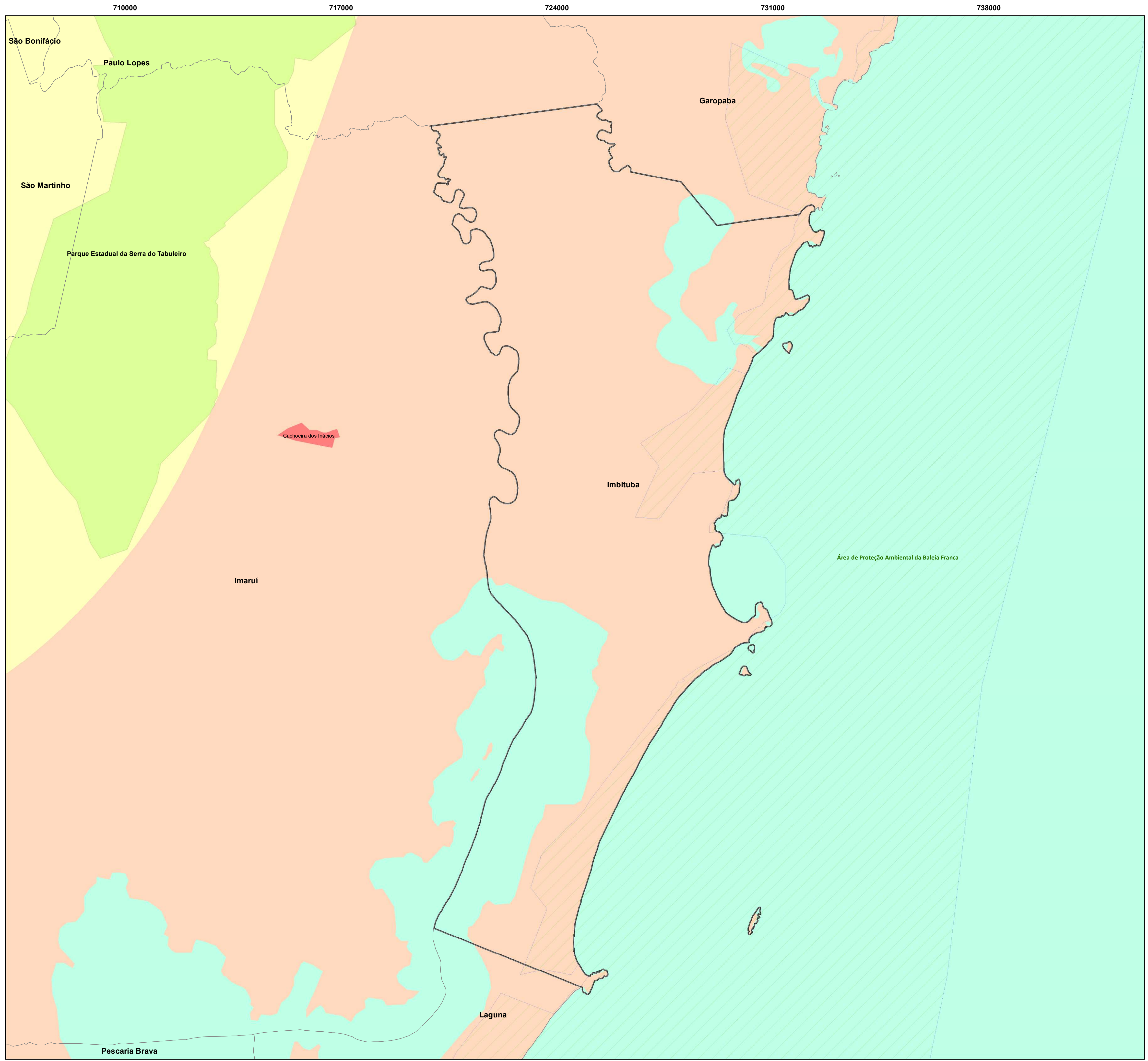
- LIMITES MUNICIPAIS
- IMBITUBA
- ÁREAS URBANAS
- APA BALEIA FRANCA
- PARQUE EST. SERRA DO TABULEIRO
- TERRA INDÍGENA

MAPA LOCALIZACIONAL - IMBITUBA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA - PMI		
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S		
DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1

PRANCHA **01**

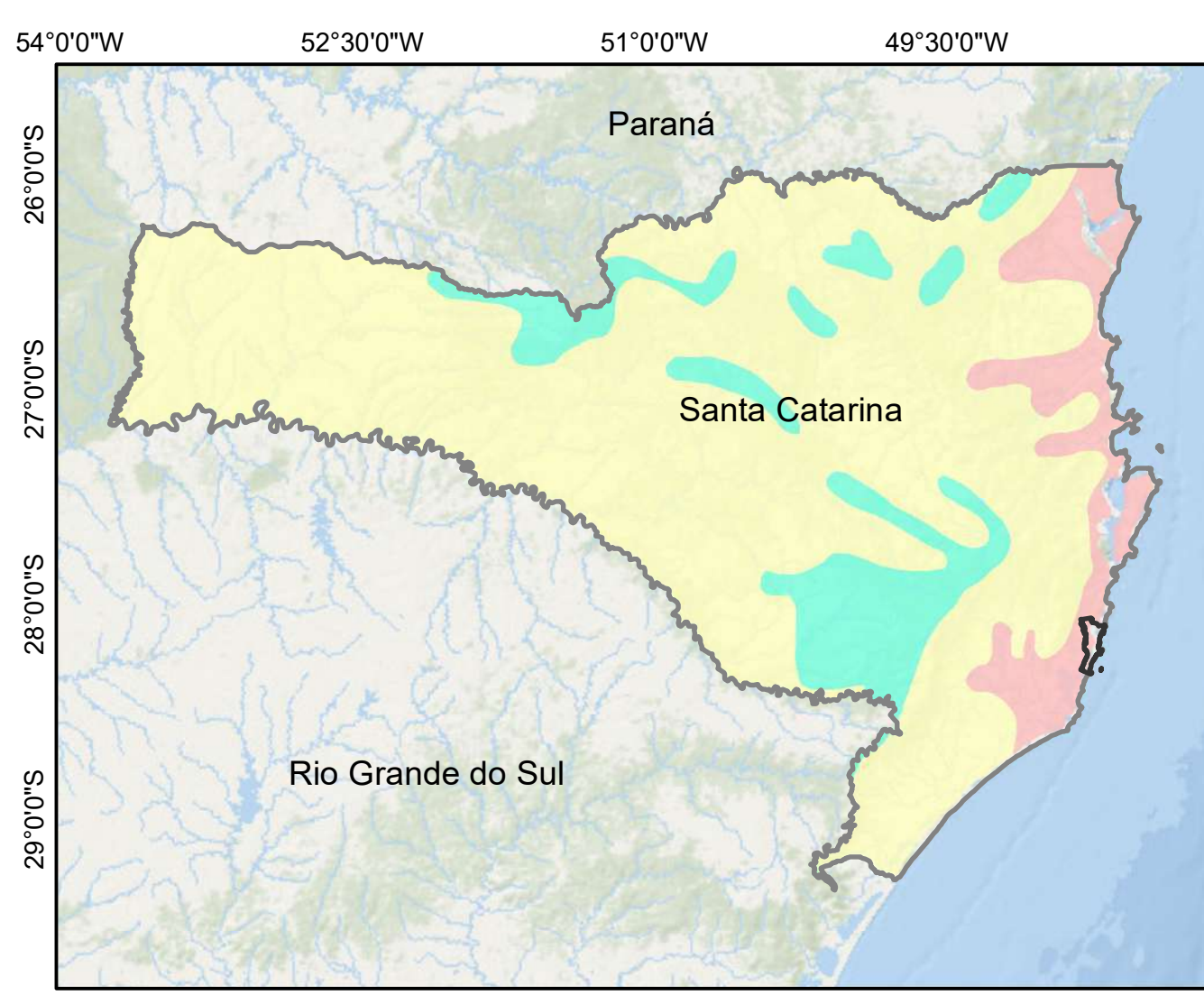
Assinado por 1 pessoa: ROSELIANE DA SILVA JUNIOR
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse mpasparmatubas.com.br/verificacaoEAC-1004-704E-1308 e informe o código EAC: 1004-704E-1308



6890000
6884000
6878000
6872000
6866000

710000 717000 724000 731000 738000

75°0'0"W 67°30'0"W 60°0'0"W 52°30'0"W 45°0'0"W 37°30'0"W



FONTES E REFERÊNCIAS

CLIMA - DIAGNÓSTICO CLIMÁTICO DO BRASIL, ESCALA 1:5.000.000 (IBGE, 2018)

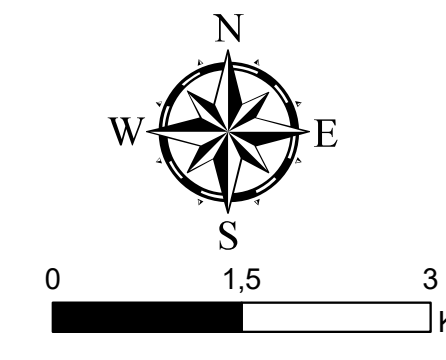
LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- LIMITES MUNICIPAIS
- IMBITUBA
- APA BALEIA FRANCA
- PARQUE EST. SERRA DO TABULEIRO
- TERRA INDÍGENA

CLIMA

- Mesotérmico mediano - média > 10 °C
- Mesotérmico brando - média entre 10 e 15 °C
- Subquente - média entre 15 e 18 °C

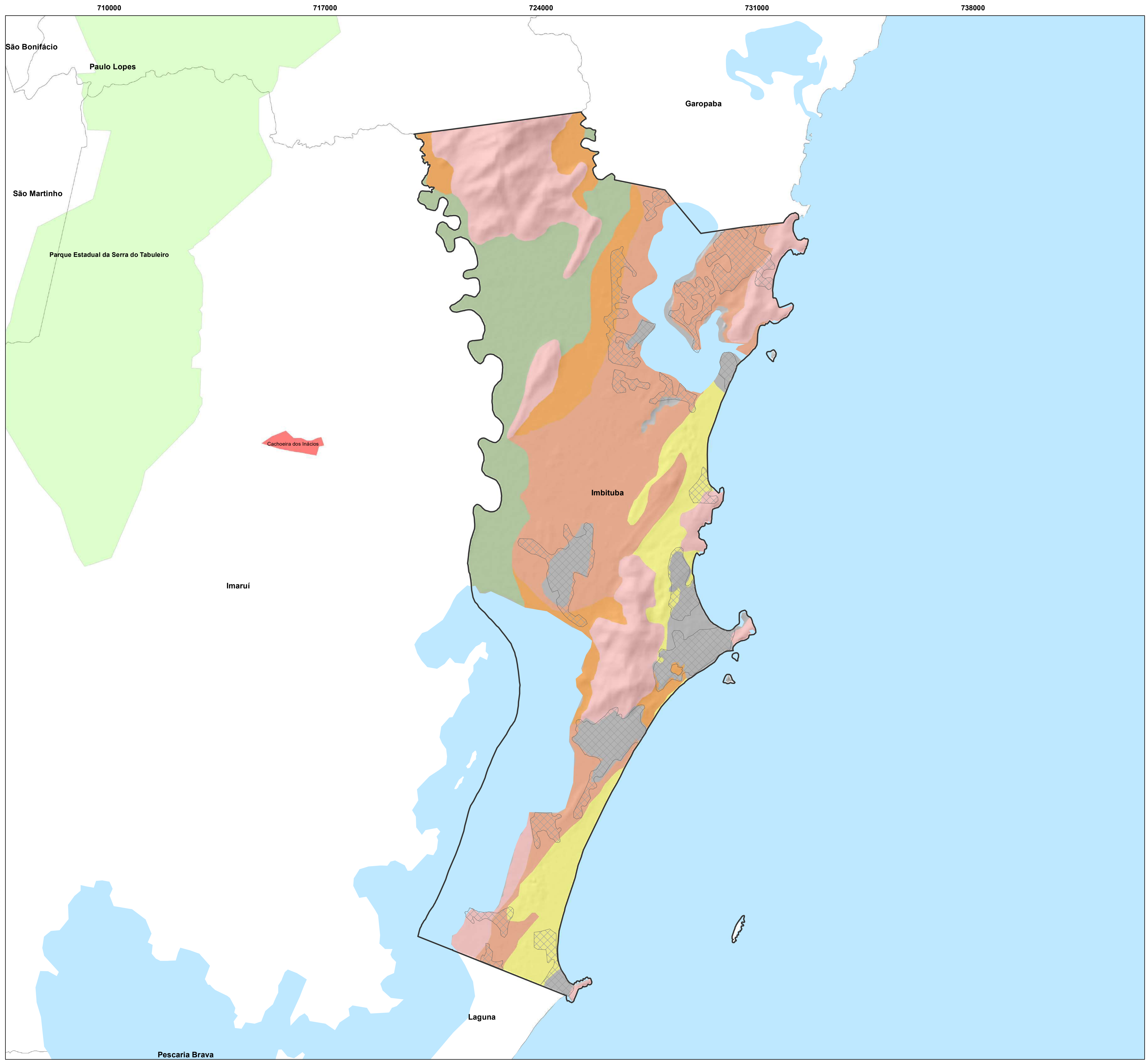


MAPA CLIMÁTICO - IMBITUBA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA - PMI			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	

PRANCHA
02

Assinado por 1 pessoa: RGSE/2021/001 DA SILVA, JINOR. Para verificar a validade das assinaturas, acesse mpasimbituba.tbcc.com.br/assinaturas. tbcc.com.br/verificacaoEAC-1D04-2BAE-1305 e informe o código EACC-1D04-724E-1005

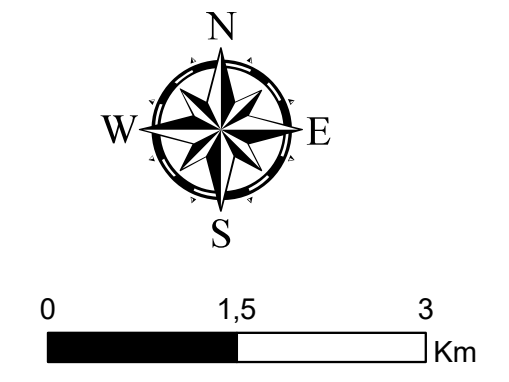


FONTES E REFERÊNCIAS
 PEDOLOGIA - PEDOLOGIA DO BRASIL, ESCALA 1:250.000 (IBGE, 2019)
 LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

SOLOS PREDOMINANTES					
CAMBISSOLO	ARGISSOLO	NEOSSOLO	GLEISSOLO	DUNAS	NÃO IDENTIF.
9,8%	22,6%	30,8%	17,8%	10,8%	8,2%

Legenda

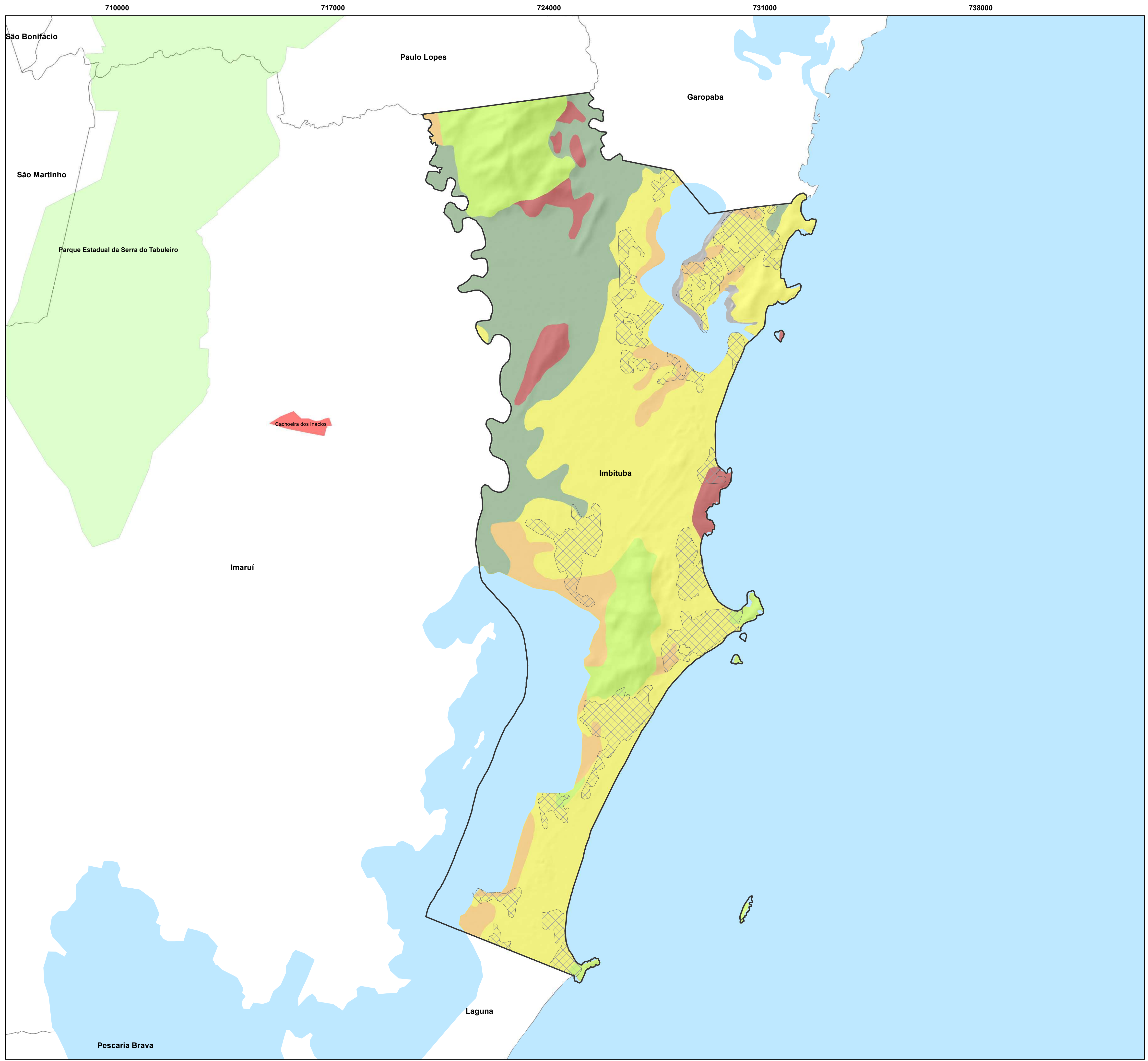
- LIMITES MUNICIPAIS
- IMBITUBA
- ÁREAS URBANIZADAS
- PARQUE EST. SERRA DO TABULEIRO
- TERRA INDÍGENA
- SOLO**
- AFLORAMENTOS DE ROCHAS
- ARGISSOLO
- CAMBISSOLO
- DUNAS
- GLEISSOLO
- NEOSSOLO
- NÃO IDENTIFICADO



MAPA PEDOLÓGICO - IMBITUBA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA - PMI			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	
			PRANCHA 03

Assinado por 1 pessoa: RGSEMP/2017/DA SILVA, JMNDR. Para verificar a validade das assinaturas, acesse mpasimbituba.tbcc.com.br/verificacaoEAC-1D04-7DAE-1305 e informe o código EACC-1D04-7DAE-1305



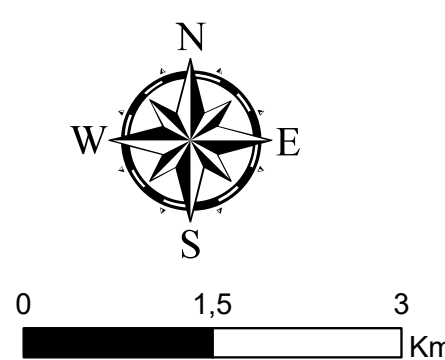
FONTES E REFERÊNCIAS

LITOLOGIA - LITOLOGIA DO BRASIL, ESCALA 1:250.000 (IBGE, 2019)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

CLASSES LITOLÓGICAS PREDOMINANTES		
Metamórfica	Ígnea	Material Superficial
3,4%	11,7%	84,8%

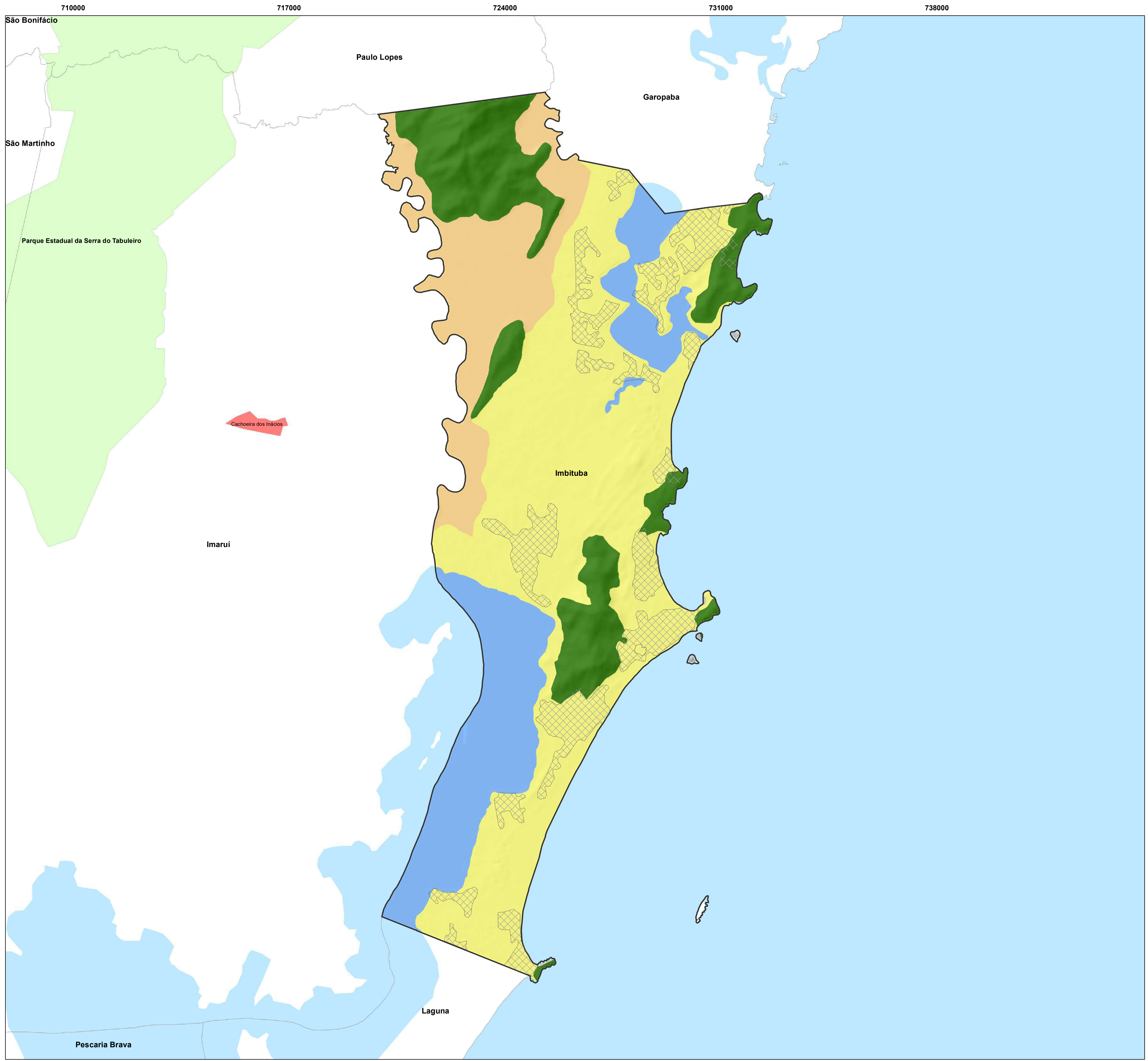
- Legenda**
- LIMITES MUNICIPAIS
 - IMBITUBA
 - ÁREAS URBANIZADAS
 - PARQUE EST. SERRA DO TABULEIRO
 - TERRA INDÍGENA
- LITOLOGIA**
- Silte, areia e cascalho
 - Areia
 - Areia, Areia arcoseana
 - Monzogranito, Granodiorito
 - Sienogranito



MAPA LITOLÓGICO - IMBITUBA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA - PMI			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	
		PRANCHA 04	

Assinado por 1 pessoa: RGSE/2021/001 DA SILVA, JMNOR
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://pranchas.10cc.com.br/verificacao/EAC-1D04-72AE-1305 e informe o código EACC-1D04-72AE-1305



FONTES E REFERÊNCIAS

GEOMORFOLOGIA - GEOMORFOLOGIA DO BRASIL, ESCALA 1:250.000 (IBGE, 2019)

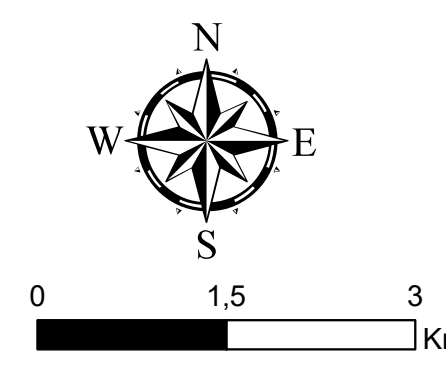
LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- ▭ LIMITES MUNICIPAIS
- ▭ IMBITUBA
- ▨ ÁREAS URBANIZADAS
- ▭ PARQUE EST. SERRA DO TABULEIRO
- ▭ TERRA INDÍGENA

GEOMORFOLOGIA

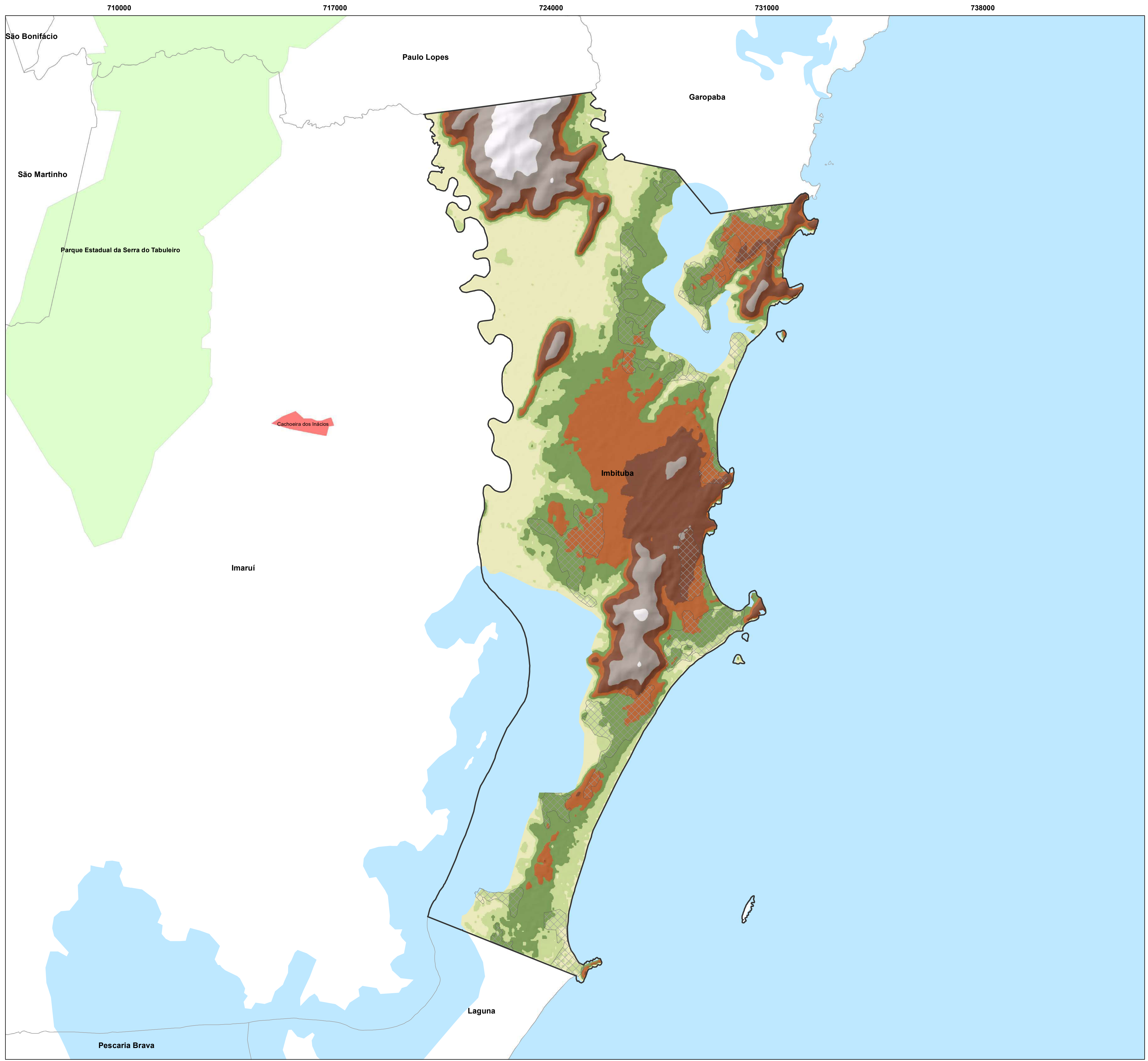
- ▭ Corpo d'água
- ▭ Planícies Alúvio-coluvionares
- ▭ Planícies Litorâneas
- ▭ Serras do Leste Catarinense



MAPA GEOMORFOLÓGICO - IMBITUBA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		 
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA - PMI		
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S		
DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
		PRANCHA 05
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA

Assinado por 1 pessoa: RGSE/IMP/DA SILVA JUNIOR
Para verificar a validade das assinaturas, acesse mpj.imbituba.sc.gov.br e informe o código EACC-1D04-724E-1005



FONTES E REFERÊNCIAS

HIPSOMETRIA - MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO / SC, ESCALA 1:25.000 (IBGE, 2019)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- LIMITES MUNICIPAIS
- IMBITUBA
- ÁREAS URBANIZADAS
- PARQUE EST. SERRA DO TABULEIRO
- TERRA INDÍGENA

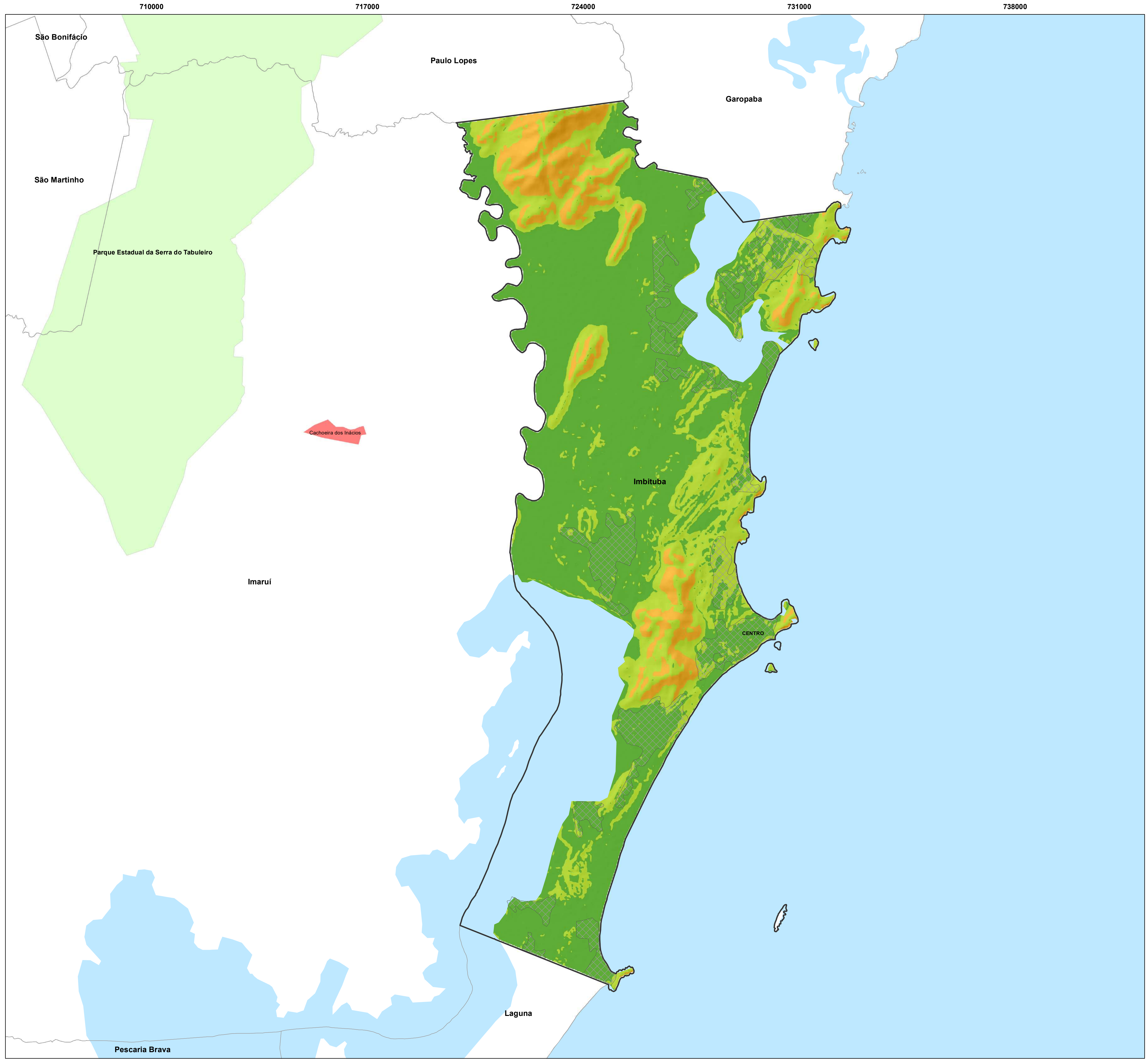
HIPSOMETRIA (m)

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 40
- 40 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

MAPA HIPSOMÉTRICO - IMBITUBA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA - PMI			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	
PRANCHA			06

Assinado por 1 pessoa: RGSE/IMP/DA SILVA JUNIOR
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://sistemas.pmi.imbituba.sc.gov.br/validar>



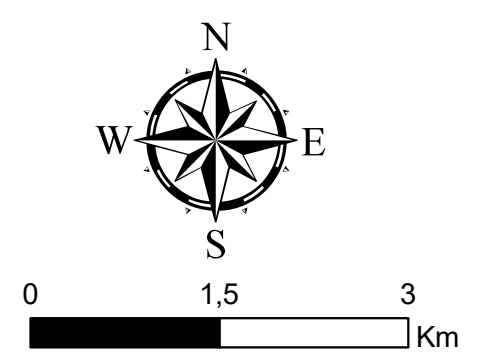
FONTES E REFERÊNCIAS
 CLINOGRÁFIA - OBTIDA A PARTIR DO MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO / SC, ESCALA 1:25.000 (IBGE, 2019)
 LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- LIMITES MUNICIPAIS
- IMBITUBA
- ÁREAS URBANIZADAS
- PARQUE EST. SERRA DO TABULEIRO
- TERRA INDÍGENA

DECLIVIDADE (%)

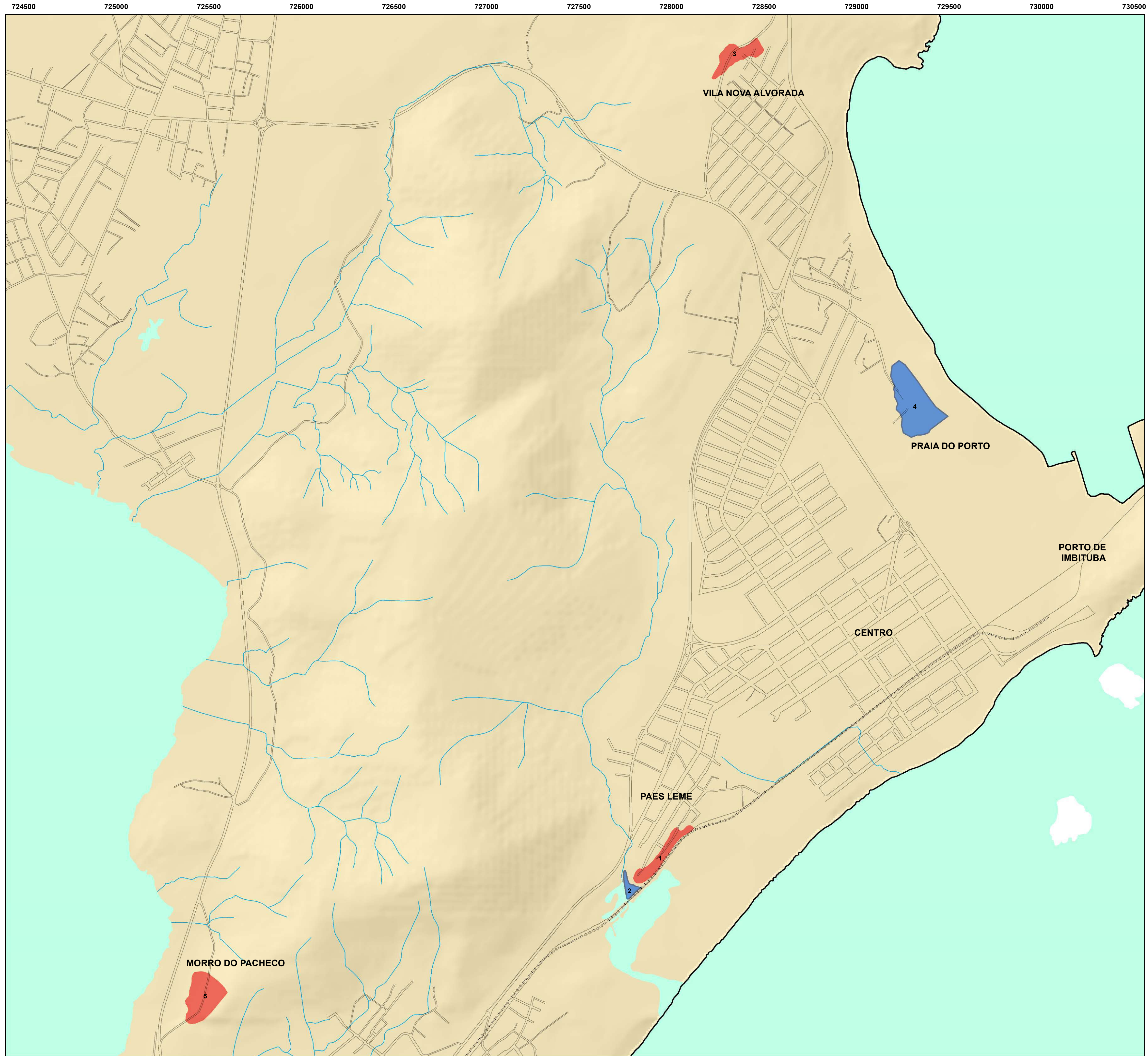
- 0 - 5
- 5 - 30
- 30 - 100
- > 100



MAPA CLINOMÉTRICO - IMBITUBA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA - PMI			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	
			PRANCHA 07

Assinado por 1 pessoa: RGSE/PM/DA SILVA, JPNOR
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse mpasimbituba.tbcc.com.br/verificacaoEAC-1D04-7DAE-1395 e informe o código EACC-1D04-7DAE-1005

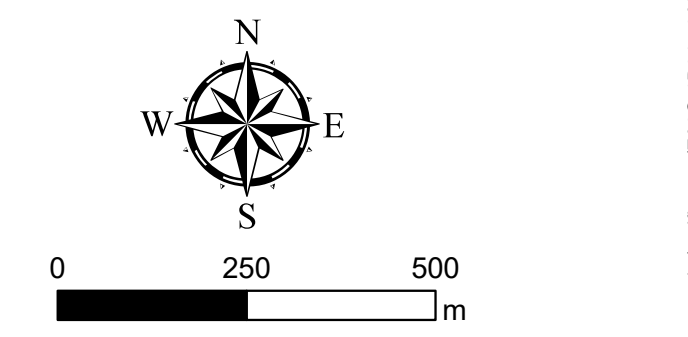


FONTES E REFERÊNCIAS
 SUSCETIBILIDADE DE INUNDAÇÃO E DESLIZAMENTO - SETORIZAÇÃO DE RISCO (CPRM , 2018).
 LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013).

LOCAL	TIPO DO RISCO	Nº DE EDIFICAÇÕES	Nº DE PESSOAS	Área (m²)
1	Escorregamento	47	188	38.934
2	Inundação	12	48	24.725
3	Escorregamento	64	256	43.804
4	Inundação	16	54	26.665
5	Escorregamento	24	96	61.122
TOTAL		163	642	195.250

Legenda

- LIMITE MUNICIPAL DE IMBITUBA
- VIAS
- FERROVIA
- RIOS
- ÁREAS DE RISCO**
 - Escorregamento
 - Inundação



SUSCETIBILIDADE DE INUNDAÇÃO E DESLIZAMENTO - IMBITUBA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
 Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA - PMI
 Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

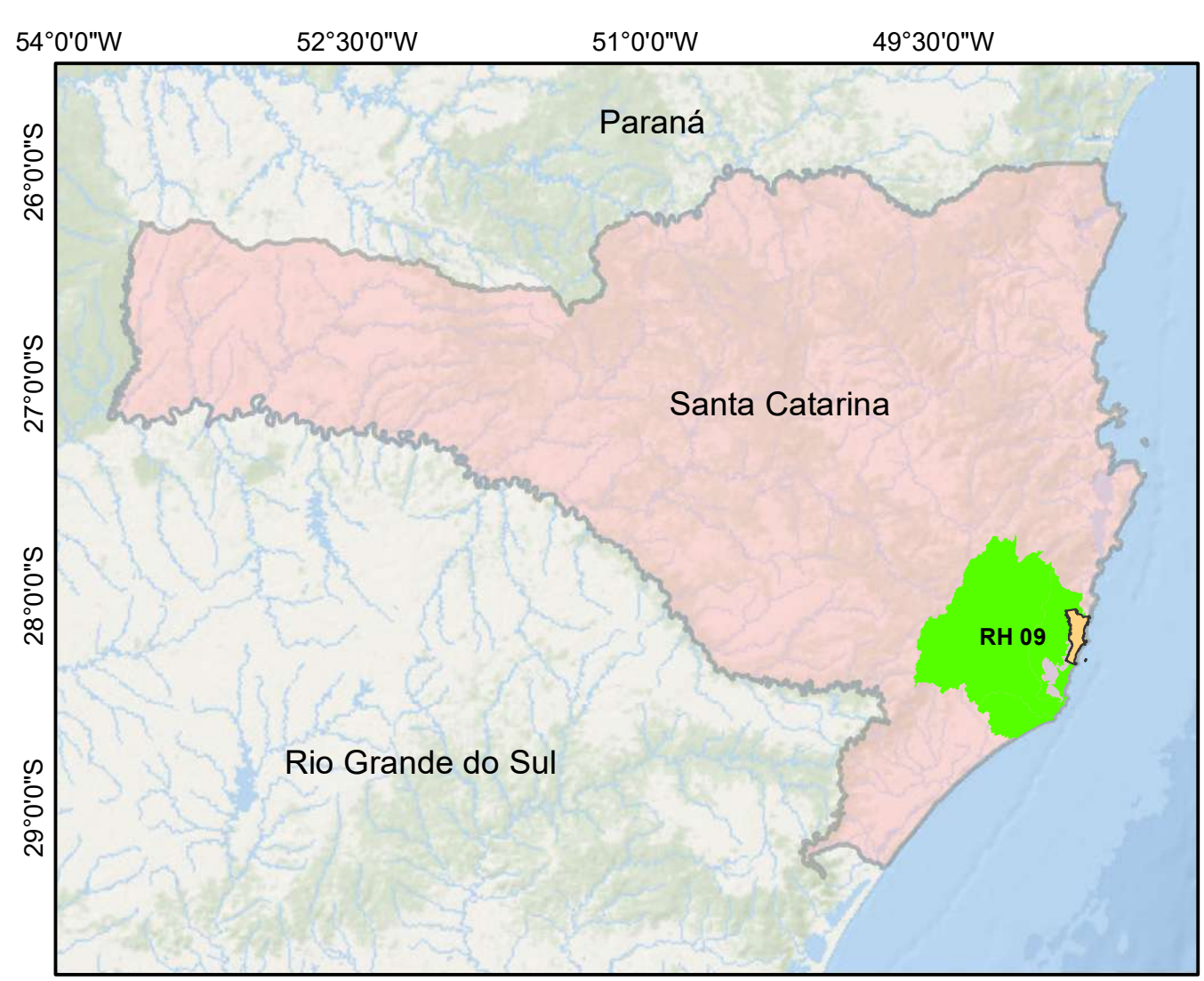
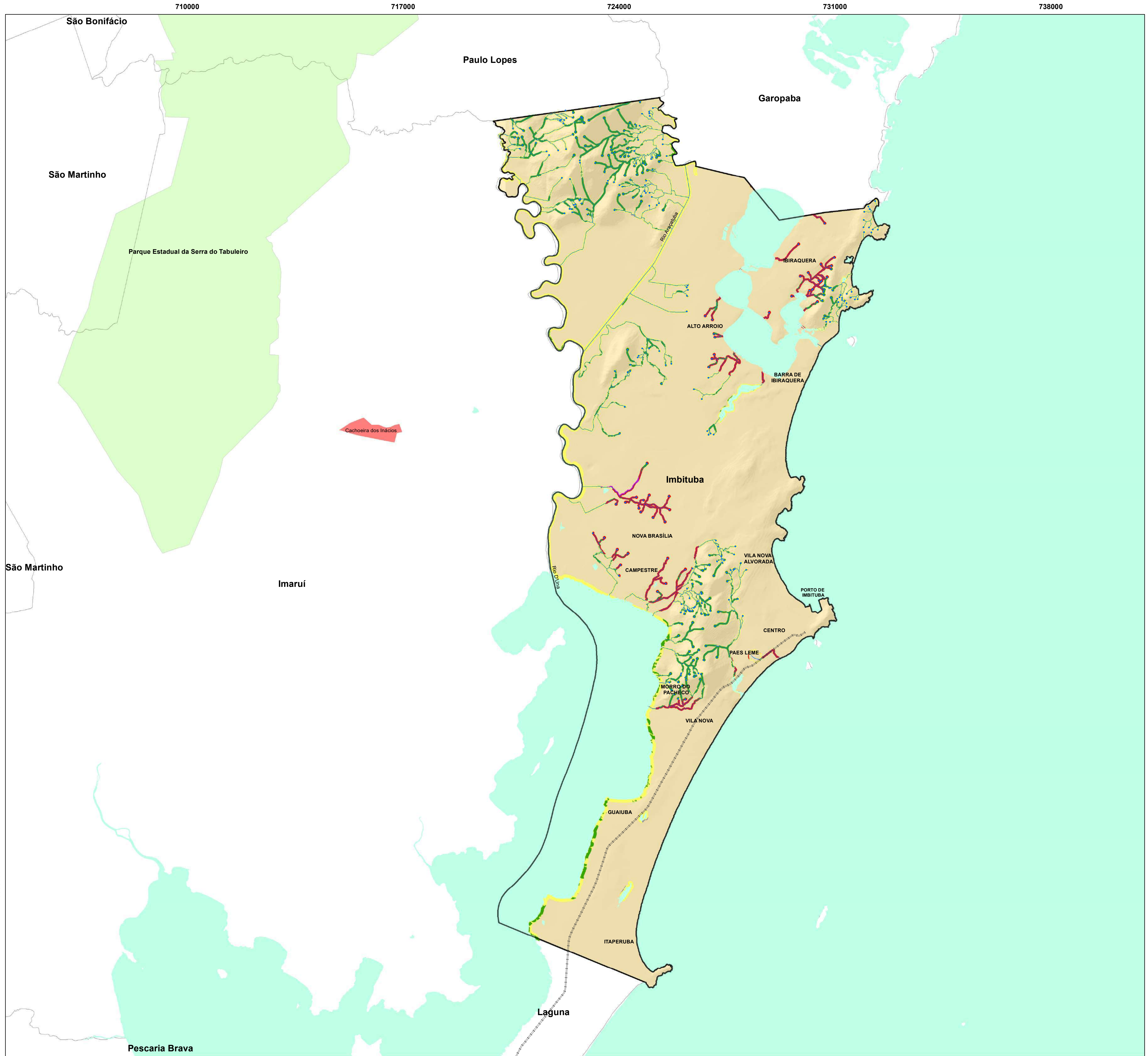




DATA: 01/2021 ESCALA: 1:10.000 IMPRESSÃO: **A1** PRANCHA **08**

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER ENG. PEDRO APOLONID VIANA

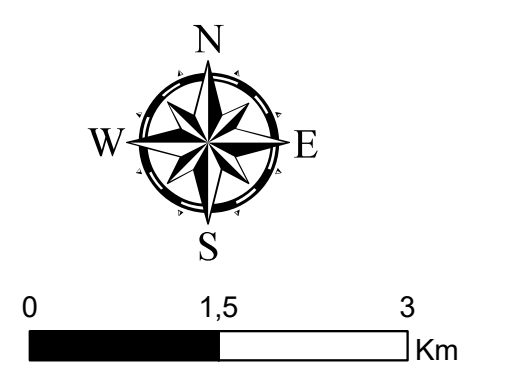
Assinado por 1 pessoa: RGSE/2021/001/PMI/DA SILVA, JENCKER
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse mp.br/assinaturas.



FONTES E REFERÊNCIAS
 HIDROGRAFIA: FUNDAÇÃO BRASILEIRA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (2018)
 LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

TIPO	UNIDADE	VALOR	DENSIDADE DE DRENAGEM (Km/Km²)
RIOS	Km	199,90	1,33
ÁREA CONTINENTAL DO MUNICÍPIO	Km²	150,24	

- Legenda**
- ▭ LIMITE MUNICIPAL DE IMBITUBA
 - ▬ FERROVIA
 - RIOS
 - NASCENTES
 - ▭ PARQUE EST. SERRA DO TABULEIRO
 - ▭ TERRA INDÍGENA
 - USO DO SOLO EM APP**
 - ▭ Formação florestal
 - ▭ Formação não florestal
 - ▭ Silvicultura
 - ▭ Área antropizada
 - ▭ Área edificada



MAPA HIDROGRÁFICO - IMBITUBA/SC

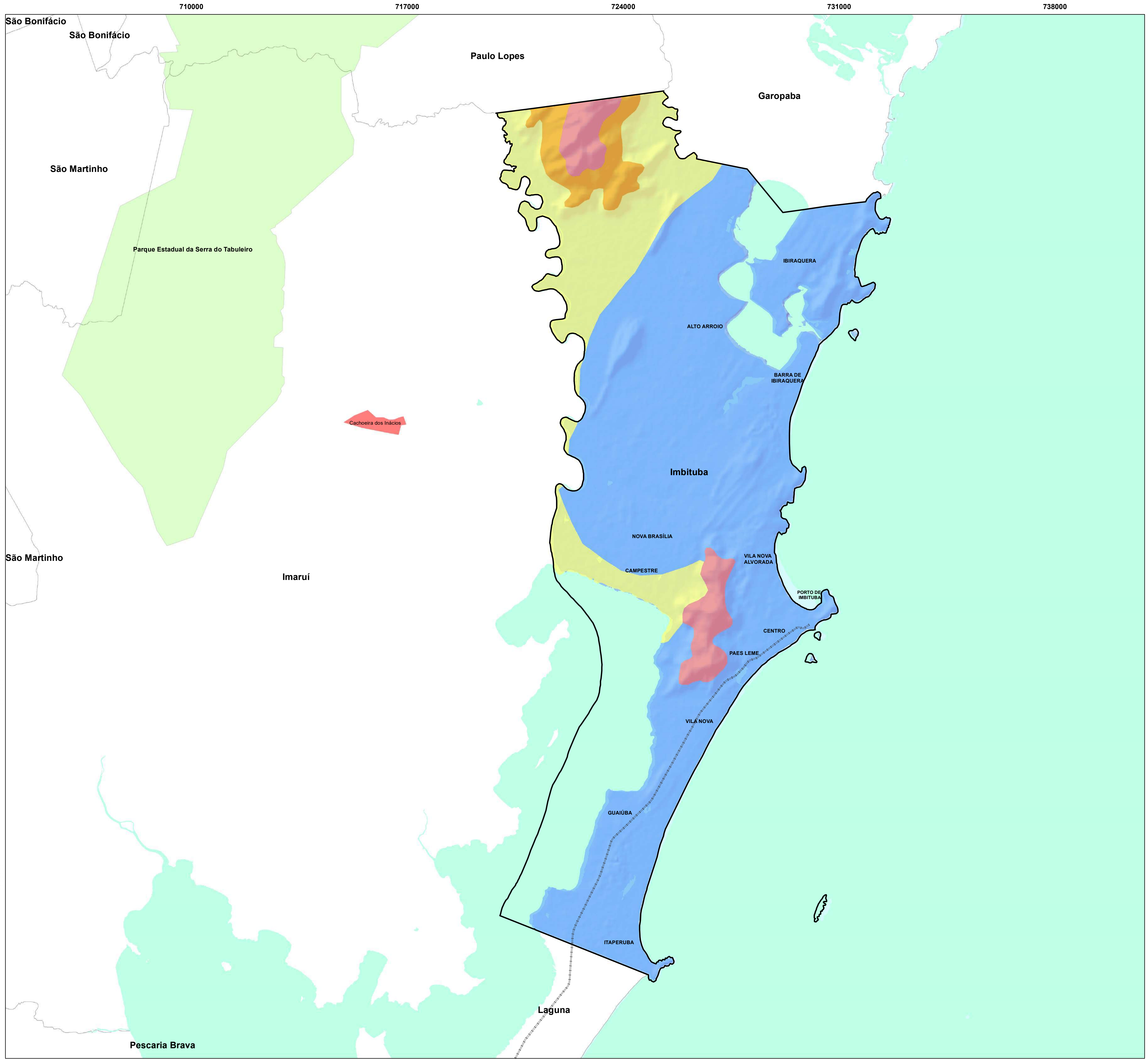
Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
 Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA - PMI
 Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
---------------	------------------	---------------

Assinado por 1 pessoa: RGSERVANILDA SILVA JUNIOR
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://sistemas.tribunatm.com.br/verificacao/assinaturas/1006.com.br/verificacao/EAC-1D04-7DAE-1306 e informe o código EACC-1D04-7DAE-1306

PRANCHA **09**

ENG. MARCOS ROBERTO CARRER ENG. PEDRO APOLONID VIANA



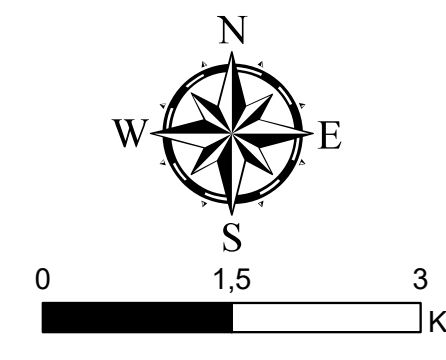
FONTES E REFERÊNCIAS
 HIDROGEOLOGIA: Mapa hidrogeológico do estado de Santa Catarina / José Luiz Flores Machado. – Porto Alegre : CPRM, 2013. ESCALA 1:500.000
 LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- ▭ LIMITES MUNICIPAIS
- ▬ FERROVIA
- ▭ IMBITUBA
- ▭ PARQUE EST. SERRA DO TABULEIRO
- ▭ TERRA INDÍGENA

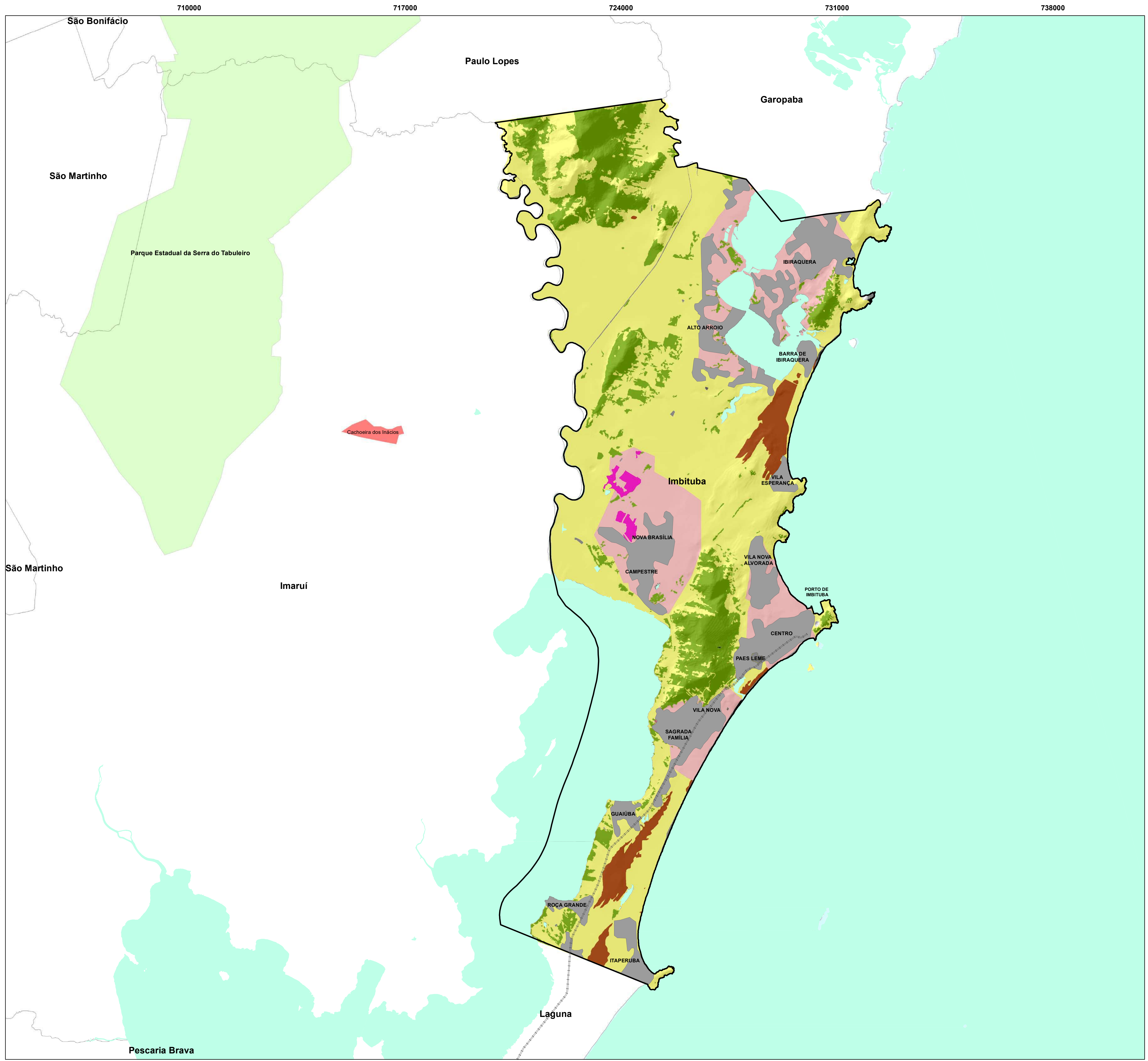
HIDROGEOLOGIA

- ▭ Aquíferos fraturados de menor potencialidade
- ▭ Aquíferos sedimentares de maior potencialidade
- ▭ Aquíferos sedimentares de menor potencialidade
- ▭ Áreas praticamente sem aquíferos



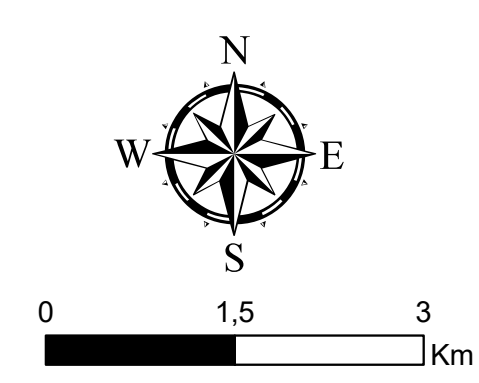
MAPA HIDROGEOLÓGICO - IMBITUBA/SC			
Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA - PMI			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	
			PRANCHA 10

Assinado por 1 pessoa: ROSELIANE DA SILVA JUNIOR
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse mp.br/municipalib. Para mais informações, acesse o código EACC-1004-724E-1005



FONTES E REFERÊNCIAS
 USO DO SOLO: FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL-FBDS (2018).
 LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

- Legenda**
- ▭ LIMITES MUNICIPAIS
 - ▭ IMBITUBA
 - ▭ PARQUE EST. SERRA DO TABULEIRO
 - ▭ TERRA INDÍGENA
 - ▬ FERROVIA
 - USO DO SOLO**
 - ▭ FORMAÇÃO FLORESTAL
 - ▭ DUNAS
 - ▭ SILVICULTURA (REFLORESTAMENTO)
 - ▭ ÁREAS ANTROPIZADAS
 - ▭ ÁREAS URBANIZADAS
 - ▭ ÁREAS DENSAMENTE EDIFICADAS



MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - IMBITUBA/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		 	
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA - PMI			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
 saneville <small>engenharia e consultoria ltda.</small>	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	
PRANCHA 11			

Assinado por 1 pessoa: RGSERVANILDA SILVA JUNIOR
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse mpjpm.uitatubas.10cc.com/nivelificacaoEAC-1D04-7DAE-1395 e informe o código EACC-1D04-7DAE-1005



Anexo III – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES



1. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1.1. PERÍODO IMEDIATO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2023)					
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	GESTÃO
Imediato (2022 - 2023)	Substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Estudo de Viabilidade Técnico e Econômico Financeiro que demonstre a melhor maneira de Prestação dos Serviços	Obtenção de licenças e adequação do Centro de Triagem/Compostagem/Transbordo	Ampliação da microdrenagem	Planejamento e elaboração de modelo de Gestão e Certificação
	Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	Estudo de concepção do SES, inclusive adequação documental para obtenção da LAI	Implantação de novo galpão de triagem e valorização de resíduos	Implantação macrodrenagem Nova Brasília	Implantação de sede própria do SAMAE
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Elaboração de projetos básicos, executivos e cadastro georreferenciado do SES	Aquisição de equipamentos para operação do Centro de Triagem e de valorização de resíduos	Implantação drenagem Vila Alvorada	Implantação de Sistema Eletrônico do SAMAE
	Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	Revisão da tarifa dos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica e a redução da inadimplência	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	Responsabilidade Social
	Recuperação da Adutora NB - Fase 2		Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	
	Realização de estudos e Projetos de engenharia para a reforma, melhorias e adequação da Estação de Tratamento de Água (ETA)		Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-financeira que subsidie o futuro Plano Diretor de Drenagem Urbana.	
	Reforma e melhoria da Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) presente na ETA.		Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Elaboração de informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da implantação do Reservatório NB		Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	Realização de ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	
	Adoção de programa de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição		Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Adequação do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição		Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando, principalmente, a não edificação nestas áreas	
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição		Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros		
	Realização de estudos e projetos de engenharia que subsidiem a execução do sistema de tratamento de lodo da ETA		Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos		
	Assentamento/Substituição de rede DN 500 mm ferro fundido		Continuidade do serviço de coleta seletiva		
	Construção de subestação para a captação, incluindo elaboração do Projeto Executivo e e suas devidas aprovações junto aos órgãos competentes		Continuidade do atendimento da limpeza urbana		
	Fornecimento e instalação de 1 unidade de grupo gerador (Captação)		Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte		
	Reforma da captação de água bruta		Estudo de Viabilidade Técnico e Econômico Financeiro que demonstre a melhor maneira de Prestação dos Serviços		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água				
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água				
	Regularização documental (licenças)				
	Realização de iniciativas de redução da inadimplência				



1.2 CURTO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2024 - 2026)					
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	GESTÃO
Curto (2024 - 2026)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Implantação da nova ETE	Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	Ampliação da microdrenagem	Responsabilidade Social
	Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	Ampliação da rede coletora	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Implantação de Estações Elevatórias (EE)	Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	
	Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	Ampliação das Linhas de Recalque	Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição	Execução de novas ligações de esgoto	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	Recuperação da Lagoa da Bomba	Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	Atualização do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	Continuidade das ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Execução do Emissário	Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos	Elaboração do PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Continuidade do serviço de coleta seletiva		
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água		Continuidade do atendimento da limpeza urbana		
	Realização de iniciativas de redução da inadimplência		Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte		
	Fornecimento e instalação de macromedidor 400 mm				
	Fornecimento e instalação de macromedidor 150 mm				
	Fornecimento e instalação de macromedidor 250 mm				
	Fornecimento e instalação de válvula redutora de pressão (VRP) 200 mm				
	Recuperação da Adutora NB - Fase 2				
	Reforma, melhorias e adequação da Estação de Tratamento de Água (ETA)				
	Reforma e melhoria da Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) presente na ETA.				
	Execução do sistema de tratamento de lodo da ETA				
	Assentamento/Substituição de rede DN 500 mm ferro fundido				
Construção de subestação para a captação, incluindo elaboração do Projeto Executivo e e suas devidas aprovações junto aos órgãos competentes					
Assentamento/substituição de rede DN 300mm Defofo (Ampliação da adutora Sul para atender o Vila Nova)					



1.3 MÉDIO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2027 - 2031)					
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	GESTÃO
Médio (2027 - 2031)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Ampliação da nova ETE	Manutenções e melhorias estruturais no Centro de Triagem, visando um melhor ambiente de trabalho, organização e disposição dos materiais triados	Ampliação da microdrenagem	Responsabilidade Social
	Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	Ampliação da rede coletora	Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Implantação de Estações Elevatórias (EE)	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	
	Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	Ampliação das Linhas de Recalque	Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição	Execução de novas ligações de esgoto	Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Atualização do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	
	Atualização periódica do cadastro de usuários		Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	Continuidade das ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição		Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos		
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água		Continuidade do serviço de coleta seletiva		
Realização de iniciativas de redução da inadimplência		Continuidade do atendimento da limpeza urbana			
		Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte			



1.4 LONGO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2032 - 2041)					
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	GESTÃO
Longo (2032 - 2041)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Ampliação da nova ETE	Manutenções e melhorias estruturais no Centro de Triagem, visando um melhor ambiente de trabalho, organização e disposição dos materiais triados	Ampliação da microdrenagem	Responsabilidade Social
	Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	Ampliação da rede coletora	Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Implantação de Estações Elevatórias (EE)	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	
	Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	Ampliação das Linhas de Recalque	Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição	Execução de novas ligações de esgoto	Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Atualização do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	
	Atualização periódica do cadastro de usuários		Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	Continuidade das ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição		Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros		
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos		
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água		Continuidade do serviço de coleta seletiva		
	Realização de iniciativas de redução da inadimplência		Continuidade do atendimento da limpeza urbana		
			Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte		





**Anexo IV – DETALHAMENTO DO ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO
FINANCEIRO**



Horizonte e Períodos de Ação			
Período	Ano		Prazos
2 anos	1	2022	Imediato
	2	2023	
3 anos	3	2024	Curto
	4	2025	
	5	2026	
5 anos	6	2027	Médio
	7	2028	
	8	2029	
	9	2030	
	10	2031	
10 anos	11	2032	Longo
	12	2033	
	13	2034	
	14	2035	
	15	2036	
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	



Estimativa Populacional do PMSB de 2015				
Ano		Pop. Total (hab.)	Pop. Fixa (hab)	Pop. Flutuante (hab.)
0	2021	81.547	47.541	34.006
1	2022	82.806	48.275	34.531
2	2023	84.084	49.020	35.064
3	2024	85.382	49.777	35.605
4	2025	86.700	50.545	36.155
5	2026	88.037	51.325	36.713
6	2027	89.396	52.117	37.279
7	2028	90.777	52.922	37.855
8	2029	92.179	53.739	38.440
9	2030	93.601	54.568	39.033
10	2031	95.045	55.410	39.635
11	2032	96.514	56.266	40.247
12	2033	98.003	57.134	40.868
13	2034	99.516	58.017	41.499
14	2035	101.051	58.912	42.140
15	2036	102.611	59.821	42.790
16	2037	104.196	60.745	43.451
17	2038	105.804	61.682	44.121
18	2039	107.436	62.634	44.802
19	2040	109.095	63.601	45.494
20	2041	110.780	64.583	46.196



**VALORES DE REFERÊNCIA
(DADOS, PARÂMETROS E CRITÉRIOS DE PROJETO)**

- A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
C. LIMPEZA E MANEJO DE RSÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
D. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

LEGENDA	
	DADO DE ENTRADA
	VALOR CALCULADO OU VINCULADO

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Capacidade de Produção Atual (L/s)	308,00	L/s
1.2. Índice de Atendimento do Sistema Público na Área Urbana	100,00%	
1.3. Índice de Perdas na Distribuição	35,00%	
1.3.1. Índice de Perdas comerciais	17,00%	
1.3.2. Índice de Perda Total	52,00%	

1.5. Estimativa de Evolução dos Índices de Atendimento e Perdas para o Sistema Público

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	ÍNDICE DE PERDAS DE DISTRIBUIÇÃO (%)	ÍNDICE TOTAL DE PERDAS (%)	ANO:	PRAZO:
1	100,00%	35,00%	52,0%	2022	Imediato
2	100,00%	32,00%	47,3%	2023	
3	100,00%	31,70%	45,4%	2024	
4	100,00%	31,40%	43,4%	2025	Curto
5	100,00%	31,10%	41,4%	2026	
6	100,00%	30,80%	39,5%	2027	Médio
7	100,00%	30,50%	37,5%	2028	
8	100,00%	30,20%	35,5%	2029	
9	100,00%	29,90%	33,6%	2030	
10	100,00%	29,60%	31,6%	2031	
11	100,00%	29,30%	31,3%	2032	
12	100,00%	29,00%	31,0%	2033	Longo
13	100,00%	28,70%	30,7%	2034	
14	100,00%	28,40%	30,4%	2035	
15	100,00%	28,10%	30,1%	2036	
16	100,00%	27,80%	29,8%	2037	
17	100,00%	27,50%	29,5%	2038	
18	100,00%	27,20%	29,2%	2039	
19	100,00%	26,90%	28,9%	2040	
20	100,00%	26,60%	28,6%	2041	

1.6. Número Total Atual de Economias	22.678	economias
1.7. Número Total Atual de Ligações	19.106	ligações
1.8. Número Total Atual de Ligações com Hidrômetro	19.106	ligações
1.9. Extensão Total de Rede	327.000	metros
1.10. Volume de Reservação Existente	4.750	m³
1.11. Índice Atual de Hidrometração	100,00%	

2. PARÂMETROS DE PROJETO

2.1. Coeficiente do dia de maior consumo - K1	1,20
2.2. Coeficiente da hora de maior consumo - K2	1,50
2.3. Coeficiente "per capita"	86,03

2.4. Consumo "per capita" - q

ANO	PER CAPITA - q (L/hab.dia)
1	86
2	86
3	86
4	86
5	86
6	86
7	86
8	86
9	86
10	86
11	86
12	86
13	86
14	86
15	86
16	86
17	86
18	86
19	86
20	86

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

3.1. Hidrômetros instalados a partir de 2021 devem ser contemplados nas trocas realizadas a partir de 2027.

3.2. Estimativa de Evolução do Índice de Ligações com Hidrômetro

ANO	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%)		ANO:	PRAZO:
	HIDROMETRAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO		
1	100%	5%	2022	Imediato
2	100%	5%	2023	
3	100%	5%	2024	
4	100%	5%	2025	Curto
5	100%	5%	2026	
6	100%	20%	2027	Médio
7	100%	20%	2028	
8	100%	20%	2029	
9	100%	20%	2030	
10	100%	20%	2031	
11	100%	20%	2032	
12	100%	20%	2033	Longo
13	100%	20%	2034	
14	100%	20%	2035	
15	100%	20%	2036	
16	100%	20%	2037	
17	100%	20%	2038	
18	100%	20%	2039	
19	100%	20%	2040	
20	100%	20%	2041	

O critério usado considerou a troca de todo o parque de hidrômetros, visando o tempo de uso médio igual a 5 anos, como sugerido em norma.

3.3. Índice de Substituição de Rede ao Ano

ANO	ÍNDICE (% a.a.)
1	0,50%
2	0,50%
3	0,50%
4	0,50%
5	0,50%
6	0,50%
7	0,50%
8	0,50%
9	0,50%
10	0,50%
11	0,50%
12	0,50%
13	0,50%
14	0,50%
15	0,50%
16	0,50%
17	0,50%
18	0,50%
19	0,50%
20	0,50%

O índice utilizado é apenas uma estimativa, considerando uma substituição de 0,5% a.a., ou 10% em 20 anos, totalizando:

32.700,00 metros



4. ÍNDICES FÍSICOS

ANO	INDICADORES FÍSICOS - ÁGUA				
	ECONOMIA/LIGAÇÃO	REDE/ECONOMIA (m/econ)	REDE/LIGAÇÃO (m/lig)	REDE/HABITANTE (m/hab)	TAXA DE OCUPAÇÃO (hab./econ.)
1	1,19	14,42	17,12	3,95	3,6

5. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES

5.1. Ampliações Necessárias na Produção de Água

ANO	DÉFICIT DE PRODUÇÃO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	ANO:	PRAZO:
1	-107,07	0,00	2022	Imediato
2	-112,97	0,00	2023	
3	-110,83	0,00	2024	
4	-108,66	0,00	2025	Curto
5	-106,47	0,00	2026	
6	-104,25	0,00	2027	Médio
7	-101,99	0,00	2028	
8	-99,71	0,00	2029	
9	-97,40	0,00	2030	
10	-95,06	0,00	2031	
11	-92,69	0,00	2032	
12	-90,29	0,00	2033	Longo
13	-87,86	0,00	2034	
14	-85,40	0,00	2035	
15	-82,91	0,00	2036	
16	-80,38	0,00	2037	
17	-77,83	0,00	2038	
18	-75,24	0,00	2039	
19	-72,61	0,00	2040	
20	-69,96	0,00	2041	
Total Ampliação (L/s)		0,00		

5.2. Ampliações Necessárias na Reservação

ANO	DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (m³)	ANO:	PRAZO:
1	72	0	2022	Imediato
2	-69	1.000	2023	
3	-1.018	0	2024	
4	-966	0	2025	Curto
5	-913	0	2026	
6	-860	0	2027	Médio
7	-806	0	2028	
8	-751	0	2029	
9	-696	0	2030	
10	-640	0	2031	
11	-583	0	2032	
12	-525	0	2033	Longo
13	-467	0	2034	
14	-408	0	2035	
15	-348	0	2036	
16	-287	0	2037	
17	-226	0	2038	
18	-164	0	2039	
19	-101	0	2040	
20	-37	0	2041	
Ampliação da Reservação (m³):		1.000,00		

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Índice de Atendimento da Rede Coletora pelo Sistema Público (Urbano)	2,49%	
1.2. Índice de Atendimento da ETE pelo Sistema Público (Urbano)	2,49%	
1.4. Ligações de Esgoto	476	ligações *
1.5. Economias de Esgoto	684	economias *
1.6. Extensão de Rede Coletora	10.340	metros *
1.7. Taxa de Ocupação - Definida pelo Sistema de Água	3,60	hab/dom.
1.8. Capacidade Instalada de Tratamento (atual)	9,00	L/s

2. PARÂMETROS DE PROJETO

2.1. Coeficiente de Retorno - C	0,80
---------------------------------	------

2.2. Geração "per capita" de Esgotos

ANO	PER CAPITA - q (L/hab./dia)
1	68,82
2	68,82
3	68,82
4	68,82
5	68,82
6	68,82
7	68,82
8	68,82
9	68,82
10	68,82
11	68,82
12	68,82
13	68,82
14	68,82
15	68,82
16	68,82
17	68,82
18	68,82
19	68,82
20	68,82

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

3.1. Taxa de Infiltração - qi	0,50	L/s.Km
-------------------------------	------	--------

3.2. Estimativa de Evolução dos Índices de Atendimento das Ligações Prediais URBANAS e da ETE

ANO	Atual índice de atendimento (em 2020)			2,49%	
	SISTEMA PÚBLICO			SISTEMA ALTERNATIVO	PRAZO
	LIGAÇÕES PREDIAIS	LIGAÇÕES PREDIAIS	ETE		
1	0,00%	0	0,00%	100,00%	Imediato
2	0,00%	0	0,00%	100,00%	
3	2,92%	921	2,92%	97,08%	
4	5,97%	964	5,97%	94,03%	Curto
5	9,17%	1.010	9,17%	90,83%	
6	12,52%	1.058	12,52%	87,48%	Médio
7	16,02%	1.106	16,02%	83,98%	
8	19,69%	1.158	19,69%	80,31%	
9	27,53%	2.474	27,53%	72,47%	
10	37,59%	3.179	37,59%	62,41%	
11	48,58%	3.468	48,58%	51,42%	
12	52,90%	1.364	52,90%	47,10%	Longo
13	57,52%	1.459	57,52%	42,48%	
14	62,46%	1.559	62,46%	37,54%	
15	67,73%	1.666	67,73%	32,27%	
16	73,37%	1.780	73,37%	26,63%	
17	79,39%	1.902	79,39%	20,61%	
18	85,82%	2.029	85,82%	14,18%	
19	92,68%	2.167	92,68%	7,32%	
20	100,00%	2.310	100,00%	0,00%	

31.574

4. ÍNDICES FÍSICOS

ANO	INDICADORES FÍSICOS				
	ECONOMIA/LIGAÇÃO	REDE/ECONOMIA (m/econ)	REDE/LIGAÇÃO (m/lig)	REDE/HABITANTE (m/hab)	TAXA DE OCUPAÇÃO (hab/econ)
1	1,44	15,12	21,72	5,01	3,60

5. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES DE TRATAMENTO

ANO	DÉFICIT DE TRATAMENTO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	PRAZO
1	-3,83	0,00	Imediato
2	-3,83	0,00	
3	-0,26	0,00	Curto
4	9,69	33,26	
5	-13,41	0,00	
6	-2,65	33,26	Médio
7	-24,53	0,00	
8	-12,48	66,52	
9	-53,37	0,00	
10	-20,19	0,00	
11	16,42	45,99	Longo
12	-14,35	0,00	
13	2,06	45,99	
14	-26,24	0,00	
15	-7,18	0,00	
16	13,37	56,17	
17	-20,66	0,00	
18	3,16	56,17	
19	-27,35	0,00	
20	0,24	0,00	
Total Ampliação (l/s)		337,37	

6. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES DA REDE COLETORA

ANO	AMPLIAÇÃO (%)	AMPLIAÇÃO (m)	AMPLIAÇÃO ACUMULADA (m)	PRAZO
1	0,00%	0	0	Imediato
2	0,00%	0	0	
3	3,24%	12.202	12.202	Curto
4	6,28%	11.463	23.665	
5	9,47%	12.009	35.674	
6	12,81%	12.579	48.253	Médio
7	16,30%	13.150	61.403	
8	19,96%	13.768	75.171	
9	27,77%	29.416	104.587	
10	37,80%	37.797	142.384	
11	48,75%	41.234	183.618	Longo
12	53,05%	16.217	199.835	
13	57,66%	17.345	217.180	
14	62,58%	18.538	235.718	
15	67,84%	19.809	255.527	
16	73,46%	21.164	276.691	
17	79,46%	22.614	299.305	
18	85,87%	24.124	323.429	
19	92,71%	25.765	349.194	
20	100,00%	27.466	376.660	

7. SUBSTITUIÇÃO DA REDE COLETORA

ANO	SUBSTITUIÇÃO (%)	PRAZO
1	0,00%	Imediato
2	0,00%	
3	0,00%	Curto
4	0,00%	
5	0,00%	
6	0,00%	Médio
7	0,00%	
8	0,00%	
9	0,00%	
10	0,00%	
11	0,50%	Longo
12	0,50%	
13	0,50%	
14	0,50%	
15	0,50%	
16	0,50%	
17	0,50%	
18	0,50%	
19	0,50%	
20	0,50%	

O índice utilizado é apenas uma estimativa, considerando uma substituição de 0,5% no longo prazo, que corresponde a pouco mais de 5% da rede total

14.103 metros

C. LIMPEZA E MANEJO DE RSÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Geração Mensal de Resíduos	1.185	toneladas/mês
1.2. Geração "per capita" Atual de Resíduos Convencionais	0,48	kg/hab.dia
1.3. Índice Atual de Atendimento na Área Urbana	100,00%	
1.4. Índice de Atendimento dos Serviços de Coleta Seletiva	100,00%	
1.5. Índice Atual de Eficiência dos Serviços de Coleta Seletiva	20,16%	
1.6. Índice de Recuperação de Materiais Recicleveis	17,62%	
1.7. Taxa de Ocupação Domiciliar Atual	3,60	hab/domicilio

2. CRITÉRIOS DE PROJETO

2.1. Composição dos Resíduos:	
2.1.1 Recicláveis: (Papel/Papelão, Plásticos, Vidro e Metal)	50,24%
2.1.2 Orgânicos	37,17%
2.1.3. Rejeitos	12,59%
2.1.4. Total	100%

2.2. Estimativa de Evolução do Índice de Atendimento dos Serviços Públicos

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO COLETA CONVENCIONAL	
	Geral	
1	2022	100,00%
2	2023	100,00%
3	2024	100,00%
4	2025	100,00%
5	2026	100,00%
6	2027	100,00%
7	2028	100,00%
8	2029	100,00%
9	2030	100,00%
10	2031	100,00%
11	2032	100,00%
12	2033	100,00%
13	2034	100,00%
14	2035	100,00%
15	2036	100,00%
16	2037	100,00%
17	2038	100,00%
18	2039	100,00%
19	2040	100,00%
20	2041	100,00%

2.3. Estimativa de Evolução e Eficiência dos Serviços de Coleta Seletiva

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE COLETA SELETIVA	RESÍDUOS RECICLÁVEIS RECUPERADOS (%)	ÍNDICE DE EFICIÊNCIA DE COLETA SELETIVA (%)	ANO:	PRAZO:
1	100,0%	17,6%	20,2%	2022	Imediato
2	100,0%	17,6%	35,1%	2023	
3	100,0%	19,4%	38,7%	2024	
4	100,0%	21,2%	42,3%	2025	Curto
5	100,0%	23,1%	45,9%	2026	
6	100,0%	24,9%	49,5%	2027	
7	100,0%	26,7%	53,1%	2028	Médio
8	100,0%	28,5%	56,7%	2029	
9	100,0%	30,3%	60,3%	2030	
10	100,0%	32,1%	63,9%	2031	Longo
11	100,0%	33,9%	67,5%	2032	
12	100,0%	35,7%	71,1%	2033	
13	100,0%	37,6%	74,7%	2034	
14	100,0%	39,4%	78,4%	2035	
15	100,0%	41,2%	82,0%	2036	
16	100,0%	43,0%	85,6%	2037	
17	100,0%	44,8%	89,2%	2038	
18	100,0%	46,6%	92,8%	2039	
19	100,0%	48,4%	96,4%	2040	
20	100,0%	50,2%	100,0%	2041	

D. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Implantação de REDES DE MICRODRENAGEM	2.458	metros por ano
1.2. Manutenção de MACRO e MICRODRENAGEM	1.966	metros por ano

2. CRITÉRIOS DE PROJETO

2.1. Recuperação de Vias Urbanas com Sistema de Drenagem (MACRO E MICRODRENAGEM)

ANO	% DE AMPLIAÇÃO	ANO:	PRAZO:
1	2,00%	2022	Imediato
2	2,00%	2023	
3	2,00%	2024	Curto
4	2,00%	2025	
5	2,00%	2026	
6	2,00%	2027	Médio
7	2,00%	2028	
8	2,00%	2029	
9	2,00%	2030	
10	2,00%	2031	
11	2,00%	2032	Longo
12	2,00%	2033	
13	2,00%	2034	
14	2,00%	2035	
15	2,00%	2036	
16	2,00%	2037	
17	2,00%	2038	
18	2,00%	2039	
19	2,00%	2040	
20	2,00%	2041	
	40,00%	Total	

VALORES FINANCEIROS DE REFERÊNCIA
A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
C. LIMPEZA E MANEJO DE RSÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
D. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

LEGENDA

DADO DE ENTRADA

VALOR CALCULADO OU VINCULADO

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. PRODUÇÃO DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO			
1.1. Custo Médio	R\$	40.315,63	POR L/S NÃO UTILIZADO
2. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO			
2.1. Custo Médio por Ligação	R\$	103,04	POR LIGAÇÃO USADO
2.2. Custo Médio por Hidrômetro	R\$	211,34	POR HIDRÔMETRO USADO
3. REDE - SISTEMA PÚBLICO			
3.1. Custo da Rede por Extensão	R\$	145,87	POR METRO USADO
4. RESERVATÓRIO - SISTEMA PÚBLICO			
4.1. Custo Médio por Volume	R\$	1.501,41	POR M³ NOTA MC NÃO UTILIZADO
5. VENDA DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO			
5.1. Faturamento médio por m³ de água tratada	R\$	5,39	POR M³ USADO
6. DESPESAS			
6.1. Despesas de Exploração	R\$	3,42	POR M³ USADO

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO			
1.1. Custo por Ligação	R\$	182,87	POR LIGAÇÃO ADOTADO
2. REDE COLETORA			
2.1. Custo Unitário Linear	R\$	383,16	POR METRO USADO
3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS			
3.1. Custo médio	R\$	101.787,73	POR L/S UTILIZADO
4. ESGOTO - CUSTO COLETA E TRATAMENTO			
4.1. Relação de Custo Entre Água e Esgoto		0,80	
4.2. Sistema alternativo (fossa e filtro)		1.725,00	R\$/Família
4.3. Faturamento médio por m³ de esgoto coletado/tratado	R\$	5,39	POR M³

CUSTOS OPERACIONAIS DE ÁGUA E ESGOTO SOBRE O FATURAMENTO

1. Despesas com Pessoal		5,34%	SAMAE 2021
2. Despesas com Energia Elétrica		13,95%	SAMAE 2021
3. Despesas Gerais de Operação e Subcontratação de Serviços		80,71%	SAMAE 2021
4. Total		100,00%	
5. DEX (R\$/M³) - Despesas de Exploração	R\$	3,42	

6. Valor Percentual sobre o Volume Faturado (100% do volume tratado)

ANO	% do VOLUME FATURADO
1	100,00%
2	100,00%
3	100,00%
4	100,00%
5	100,00%
6	100,00%
7	100,00%
8	100,00%
9	100,00%
10	100,00%
11	100,00%
12	100,00%
13	100,00%
14	100,00%
15	100,00%
16	100,00%
17	100,00%
18	100,00%
19	100,00%
20	100,00%

C. SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA

1. COLETA CONVENCIONAL / DESTINAÇÃO FINAL	
1.1. Custo - Coleta	221,51 R\$/ton
1.1.1. Custo - Transporte de rejeitos	39,09 R\$/ton
1.2. Custo - Triagem	383,58 R\$/ton
1.3. Custo - Disposição Final	187,64 R\$/ton
1.4. Custo - Coleta, Transporte e Disposição Final	448,24 R\$/ton
1.5. Geração Mensal	1.185,00 Tonelada/mês
1.6. Custo Médio Mensal por Tonelada (coleta, transporte e disposição final)	448,24 R\$/ton
	6.373.972,80 R\$/ano
1.7. Distribuição Percentual dos Custos para Coleta/Transporte e Disposição Final	
1.7.1. Para Coleta e Transporte	49,42%
1.7.2. Para Disposição Final	41,86%
2. LIMPEZA PÚBLICA	
2.1. Custo Unitário por economia (serviços de varrição, poda, capina)	7,38 R\$/mês/unidade
3. COLETA SELETIVA	
3.1. Custo Coleta Seletiva	48.577,20 R\$/mês
	582.926,40 R\$/ano
3.2. Custo Valorização	46.739,69 R\$/mês
	560.876,25 R\$/ano
4. ARRECADAÇÃO	
4.1. Valor médio lançado por domicílio para os serviços de coleta domiciliar e destinação final de resíduos	
4.1.1. Valor Médio Lançado por Domicílio	417,03 R\$/ano
Considerando o número total de economias de água no município	23.028 unidades
4.1.2. Valor Total Lançado para Serviços de Limpeza Urbana, Coleta Domiciliar e Disposição Final	9.603.400,50 R\$/ano

D. DRENAGEM URBANA

1. DRENAGEM URBANA	
1.1. Custos de Implantação das redes de MICRODRENAGEM	284,90 R\$/metro linear
1.2. Custos médio de manutenção de GALERIAS, LIMPEZA DE RIOS E CÓRREGOS	21,05 R\$/metro

Estimativa da Necessidade de Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	VAZÃO POP. (L/S)	Vazões Extra. (ETA e Com. Ind. E Púb.)	VAZÃO EM PERDAS FÍSICAS (L/S)	Qpop. + Qextra+ Qperdas (L/S)	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA - K1 (L/S)	VAZÃO TOTAL DE PROJETO ETA (L/S) (Necessário)	ÍNDICE DE PERDAS TOTAIS (%)	PERDAS FÍSICAS (%)	PERDAS COMERCIAIS (%)	Vazão Máxima Horária (L/s)	VAZÃO TOTAL DE PROJETO ETA (L/S) (Existente)	Produção (L/s)	
		População Total													Déficit de Produção	Ampliação de Produção
1	2022	100%	82.806	82,45	26,38	58,60	167,44	200,93	200,93	52,00%	35,00%	17,00%	361,67	308,00	-107,07	0,00
2	2023	100%	84.084	83,72	26,79	52,01	162,52	195,03	195,03	47,33%	32,00%	15,33%	351,05	308,00	-112,97	0,00
3	2024	100%	85.382	85,02	27,21	52,09	164,31	197,17	197,17	45,37%	31,70%	13,67%	354,90	308,00	-110,83	0,00
4	2025	100%	86.700	86,33	27,63	52,16	166,11	199,34	199,34	43,40%	31,40%	12,00%	358,80	308,00	-108,66	0,00
5	2026	100%	88.037	87,66	28,05	52,23	167,94	201,53	201,53	41,43%	31,10%	10,33%	362,75	308,00	-106,47	0,00
6	2027	100%	89.396	89,01	28,48	52,30	169,79	203,75	203,75	39,47%	30,80%	8,67%	366,75	308,00	-104,25	0,00
7	2028	100%	90.777	90,39	28,92	52,36	171,67	206,01	206,01	37,50%	30,50%	7,00%	370,81	308,00	-101,99	0,00
8	2029	100%	92.179	91,78	29,37	52,42	173,57	208,29	208,29	35,53%	30,20%	5,33%	374,92	308,00	-99,71	0,00
9	2030	100%	93.601	93,20	29,82	52,47	175,50	210,60	210,60	33,57%	29,90%	3,67%	379,08	308,00	-97,40	0,00
10	2031	100%	95.045	94,64	30,28	52,52	177,45	212,94	212,94	31,60%	29,60%	2,00%	383,28	308,00	-95,06	0,00
11	2032	100%	96.514	96,10	30,75	52,57	179,42	215,31	215,31	31,30%	29,30%	2,00%	387,55	308,00	-92,69	0,00
12	2033	100%	98.003	97,58	31,23	52,61	181,42	217,71	217,71	31,00%	29,00%	2,00%	391,87	308,00	-90,29	0,00
13	2034	100%	99.516	99,09	31,71	52,65	183,45	220,14	220,14	30,70%	28,70%	2,00%	396,25	308,00	-87,86	0,00
14	2035	100%	101.051	100,62	32,20	52,68	185,50	222,60	222,60	30,40%	28,40%	2,00%	400,68	308,00	-85,40	0,00
15	2036	100%	102.611	102,17	32,69	52,71	187,57	225,09	225,09	30,10%	28,10%	2,00%	405,16	308,00	-82,91	0,00
16	2037	100%	104.196	103,75	33,20	52,73	189,68	227,62	227,62	29,80%	27,80%	2,00%	409,71	308,00	-80,38	0,00
17	2038	100%	105.804	105,35	33,71	52,75	191,81	230,17	230,17	29,50%	27,50%	2,00%	414,31	308,00	-77,83	0,00
18	2039	100%	107.436	106,98	34,23	52,76	193,97	232,76	232,76	29,20%	27,20%	2,00%	418,97	308,00	-75,24	0,00
19	2040	100%	109.095	108,63	34,76	52,77	196,15	235,39	235,39	28,90%	26,90%	2,00%	423,69	308,00	-72,61	0,00
20	2041	100%	110.780	110,31	35,30	52,77	198,37	238,04	238,04	28,60%	26,60%	2,00%	428,48	308,00	-69,96	0,00
															Total	0,00



Estimativa da Necessidade de Reservação ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Qpop. + Qextra+ Qperdas (L/S)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Volume Total de Reservação Requerido (m³)	Reservação Existente (m³)	Reservação (m³)		
							Déficit de Reservação	% Sobre Volume Requerido	Ampliação de Reservação (m³)
1	2022	82.806	167,44	361,67	4.822	4.750	72	98,50%	0,00
2	2023	84.084	162,52	351,05	4.681	4.750	-69	101,48%	1000,00
3	2024	85.382	164,31	354,90	4.732	5.750	-1.018	121,51%	0,00
4	2025	86.700	166,11	358,80	4.784	5.750	-966	120,19%	0,00
5	2026	88.037	167,94	362,75	4.837	5.750	-913	118,88%	0,00
6	2027	89.396	169,79	366,75	4.890	5.750	-860	117,59%	0,00
7	2028	90.777	171,67	370,81	4.944	5.750	-806	116,30%	0,00
8	2029	92.179	173,57	374,92	4.999	5.750	-751	115,02%	0,00
9	2030	93.601	175,50	379,08	5.054	5.750	-696	113,76%	0,00
10	2031	95.045	177,45	383,28	5.110	5.750	-640	112,51%	0,00
11	2032	96.514	179,42	387,55	5.167	5.750	-583	111,27%	0,00
12	2033	98.003	181,42	391,87	5.225	5.750	-525	110,05%	0,00
13	2034	99.516	183,45	396,25	5.283	5.750	-467	108,83%	0,00
14	2035	101.051	185,50	400,68	5.342	5.750	-408	107,63%	0,00
15	2036	102.611	187,57	405,16	5.402	5.750	-348	106,44%	0,00
16	2037	104.196	189,68	409,71	5.463	5.750	-287	105,26%	0,00
17	2038	105.804	191,81	414,31	5.524	5.750	-226	104,09%	0,00
18	2039	107.436	193,97	418,97	5.586	5.750	-164	102,93%	0,00
19	2040	109.095	196,15	423,69	5.649	5.750	-101	101,78%	0,00
20	2041	110.780	198,37	428,48	5.713	5.750	-37	100,65%	0,00
Total (m³)									1000

Estimativa de Investimento em Reservação de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazo	Ampliação da Reservação (m³)	Investimento em Reservação (R\$)	
				Anual	Período
1	2022	Imediato	0	R\$ -	R\$ 1.501.414,55
2	2023		1000	R\$ 1.501.414,55	
3	2024	Curto	0	R\$ -	R\$ -
4	2025		0	R\$ -	
5	2026		0	R\$ -	
6	2027	Médio	0	R\$ -	R\$ -
7	2028		0	R\$ -	
8	2029		0	R\$ -	
9	2030		0	R\$ -	
10	2031		0	R\$ -	
11	2032	Longo	0	R\$ -	R\$ -
12	2033		0	R\$ -	
13	2034		0	R\$ -	
14	2035		0	R\$ -	
15	2036		0	R\$ -	
16	2037		0	R\$ -	
17	2038		0	R\$ -	
18	2039		0	R\$ -	
19	2040		0	R\$ -	
20	2041		0	R\$ -	
Total				R\$ 1.501.414,55	R\$ 1.501.414,55

Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Atendida pelo SAA (hab.)	População Atendida pelo SAA (%)	Economias Ativas (un)	Ligações Ativas (un)	Incremento de Ligações com Hidrômetro (un)	Índice de hidrômetração	Total de Ligações com hidrômetro	Substituição de Hidrômetros (%)	Substituição de Hidrômetros (un)
1	2022	82.806	100%	23.028	19.401	295	100,00%	19.401	5%	970
2	2023	84.084	100%	23.383	19.700	299	100,00%	19.700	5%	985
3	2024	85.382	100%	23.745	20.005	304	100,00%	20.005	5%	1.000
4	2025	86.700	100%	24.111	20.313	309	100,00%	20.313	5%	1.016
5	2026	88.037	100%	24.483	20.627	313	100,00%	20.627	5%	1.031
6	2027	89.396	100%	24.861	20.945	318	100,00%	20.945	20%	4.189
7	2028	90.777	100%	25.245	21.268	324	100,00%	21.268	20%	4.254
8	2029	92.179	100%	25.635	21.597	328	100,00%	21.597	20%	4.319
9	2030	93.601	100%	26.030	21.930	333	100,00%	21.930	20%	4.386
10	2031	95.045	100%	26.432	22.269	338	100,00%	22.269	20%	4.454
11	2032	96.514	100%	26.840	22.613	344	100,00%	22.613	20%	4.523
12	2033	98.003	100%	27.254	22.961	349	100,00%	22.961	20%	4.592
13	2034	99.516	100%	27.675	23.316	355	100,00%	23.316	20%	4.663
14	2035	101.051	100%	28.102	23.676	360	100,00%	23.676	20%	4.735
15	2036	102.611	100%	28.536	24.041	365	100,00%	24.041	20%	4.808
16	2037	104.196	100%	28.977	24.413	371	100,00%	24.413	20%	4.883
17	2038	105.804	100%	29.424	24.789	377	100,00%	24.789	20%	4.958
18	2039	107.436	100%	29.878	25.172	382	100,00%	25.172	20%	5.034
19	2040	109.095	100%	30.339	25.560	389	100,00%	25.560	20%	5.112
20	2041	110.780	100%	30.807	25.955	395	100,00%	25.955	20%	5.191
Total						6.849				75.103

Estimativa de Investimentos em Incrementos de Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R\$)		Investimento em Novos Hidrômetros (R\$)		Investimento em Substituição de Hidrômetros (R\$)		Investimento em Ligações e Hidrômetros (R\$)	Total Período (R\$)
			Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período		
1	2022	Imediato	R\$ 30.397,14	R\$ 61.243,63	R\$ 62.344,59	R\$ 125.610,78	R\$ 205.010,33	R\$ 413.183,97	R\$ 297.752,06	R\$ 600.038,38
2	2023		R\$ 30.846,48		R\$ 63.266,19		R\$ 208.173,64		R\$ 302.286,31	
3	2024	Curto	R\$ 31.342,74	R\$ 95.445,64	R\$ 64.284,02	R\$ 195.759,16	R\$ 211.387,84	R\$ 643.999,00	R\$ 307.014,61	R\$ 935.203,80
4	2025		R\$ 31.806,06		R\$ 65.234,29		R\$ 214.649,56		R\$ 311.689,91	
5	2026		R\$ 32.296,83		R\$ 66.240,85		R\$ 217.961,60		R\$ 316.499,28	
6	2027	Médio	R\$ 32.795,17	R\$ 169.182,62	R\$ 67.262,95	R\$ 346.993,84	R\$ 885.298,99	R\$ 4.565.320,50	R\$ 985.357,11	R\$ 5.081.496,97
7	2028		R\$ 33.344,36		R\$ 68.389,35		R\$ 898.976,86		R\$ 1.000.710,57	
8	2029		R\$ 33.837,62		R\$ 69.401,01		R\$ 912.857,06		R\$ 1.016.095,69	
9	2030		R\$ 34.337,82		R\$ 70.426,92		R\$ 926.942,44		R\$ 1.031.707,18	
10	2031		R\$ 34.867,65		R\$ 71.513,61		R\$ 941.245,16		R\$ 1.047.626,42	
11	2032	Longo	R\$ 35.451,55	R\$ 379.864,24	R\$ 72.711,19	R\$ 779.102,18	R\$ 955.787,40	R\$ 10.249.802,23	R\$ 1.063.950,14	R\$ 11.408.768,65
12	2033		R\$ 35.952,68		R\$ 73.739,00		R\$ 970.535,20		R\$ 1.080.226,88	
13	2034		R\$ 36.531,09		R\$ 74.925,32		R\$ 985.520,26		R\$ 1.096.976,67	
14	2035		R\$ 37.071,10		R\$ 76.032,89		R\$ 1.000.726,84		R\$ 1.113.830,83	
15	2036		R\$ 37.643,11		R\$ 77.206,08		R\$ 1.016.168,06		R\$ 1.131.017,24	
16	2037		R\$ 38.273,49		R\$ 78.498,98		R\$ 1.031.867,85		R\$ 1.148.640,32	
17	2038		R\$ 38.814,50		R\$ 79.608,60		R\$ 1.047.789,58		R\$ 1.166.212,68	
18	2039		R\$ 39.413,41		R\$ 80.836,97		R\$ 1.063.956,97		R\$ 1.184.207,34	
19	2040		R\$ 40.047,49		R\$ 82.137,48		R\$ 1.080.384,46		R\$ 1.202.569,44	
20	2041		R\$ 40.665,83		R\$ 83.405,68		R\$ 1.097.065,60		R\$ 1.221.137,11	
TOTAL			R\$ 705.736,12	R\$ 705.736,12	R\$ 1.447.465,96	R\$ 1.447.465,96	R\$ 15.872.305,71	R\$ 15.872.305,71	R\$ 18.025.507,79	R\$ 18.025.507,79



Estimativa das Necessidades da Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de Rede Existente(m)	Incremento de Rede - Cresc. Vegetativo (m)	Substituição/Reforço (m)	Extensão Total (m)
1	2022	82.806	23.028	19.401	327.000	5.049	1.635	332.049
2	2023	84.084	23.383	19.700	332.049	5.124	1.660	337.172
3	2024	85.382	23.745	20.005	337.172	5.206	1.686	342.378
4	2025	86.700	24.111	20.313	342.378	5.283	1.712	347.661
5	2026	88.037	24.483	20.627	347.661	5.364	1.738	353.026
6	2027	89.396	24.861	20.945	353.026	5.447	1.765	358.473
7	2028	90.777	25.245	21.268	358.473	5.538	1.792	364.011
8	2029	92.179	25.635	21.597	364.011	5.620	1.820	369.632
9	2030	93.601	26.030	21.930	369.632	5.703	1.848	375.335
10	2031	95.045	26.432	22.269	375.335	5.791	1.877	381.126
11	2032	96.514	26.840	22.613	381.126	5.888	1.906	387.015
12	2033	98.003	27.254	22.961	387.015	5.972	1.935	392.986
13	2034	99.516	27.675	23.316	392.986	6.068	1.965	399.054
14	2035	101.051	28.102	23.676	399.054	6.157	1.995	405.212
15	2036	102.611	28.536	24.041	405.212	6.252	2.026	411.464
16	2037	104.196	28.977	24.413	411.464	6.357	2.057	417.821
17	2038	105.804	29.424	24.789	417.821	6.447	2.089	424.268
18	2039	107.436	29.878	25.172	424.268	6.546	2.121	430.815
19	2040	109.095	30.339	25.560	430.815	6.652	2.154	437.466
20	2041	110.780	30.807	25.955	437.466	6.754	2.187	444.221
					Total	117.221	37.970	444.221

Estimativa de Investimento em Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Extensão de Rede (m)			Investimento em Rede (R\$)	
			Ampliação e crsc. Vegetativo	Substituição/Reforço	Total	Anual	Período
1	2022	Imediato	5.048,88	1.635,00	6.683,88	R\$ 974.999,12	R\$ 1.964.567,86
2	2023		5.123,51	1.660,24	6.783,76	R\$ 989.568,74	
3	2024	Curto	5.205,94	1.685,86	6.891,80	R\$ 1.005.329,63	R\$ 3.061.778,63
4	2025		5.282,90	1.711,89	6.994,79	R\$ 1.020.352,48	
5	2026		5.364,41	1.738,31	7.102,72	R\$ 1.036.096,52	
6	2027	Médio	5.447,19	1.765,13	7.212,31	R\$ 1.052.083,49	R\$ 5.426.941,95
7	2028		5.538,41	1.792,36	7.330,77	R\$ 1.069.362,97	
8	2029		5.620,33	1.820,06	7.440,39	R\$ 1.085.353,63	
9	2030		5.703,42	1.848,16	7.551,57	R\$ 1.101.572,30	
10	2031		5.791,42	1.876,67	7.668,09	R\$ 1.118.569,56	
11	2032	Longo	5.888,40	1.905,63	7.794,03	R\$ 1.136.941,01	R\$ 12.184.866,20
12	2033		5.971,64	1.935,07	7.906,71	R\$ 1.153.377,65	
13	2034		6.067,71	1.964,93	8.032,64	R\$ 1.171.747,53	
14	2035		6.157,41	1.995,27	8.152,68	R\$ 1.189.257,20	
15	2036		6.252,41	2.026,06	8.278,47	R\$ 1.207.607,43	
16	2037		6.357,12	2.057,32	8.414,44	R\$ 1.227.441,25	
17	2038		6.446,98	2.089,11	8.536,08	R\$ 1.245.186,24	
18	2039		6.546,46	2.121,34	8.667,80	R\$ 1.264.399,46	
19	2040		6.651,78	2.154,07	8.805,85	R\$ 1.284.537,59	
20	2041		6.754,48	2.187,33	8.941,81	R\$ 1.304.370,85	
Total			117.220,79	37.969,82	155.190,61	R\$ 22.638.154,64	R\$ 22.638.154,64

AÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2023)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	Substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 413.183,97	R\$ 6.834.034,64
	Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	R\$ 1.483.880,81	
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 480.687,05	
	Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	R\$ 186.854,40	
	Recuperação da Adutora NB - Fase 2	R\$ 240.000,00	
	Realização de estudos e Projetos de engenharia para a reforma, melhorias e adequação da Estação de Tratamento de Água (ETA)	R\$ 80.000,00	
	Reforma e melhoria da Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) presente na ETA.	R\$ 304.000,00	
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da implantação do Reservatório NB	R\$ 1.501.414,55	
	Adoção de programa de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição	R\$ 48.000,00	
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	R\$ 60.000,00	
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 48.000,00	
	Realização de estudos e projetos de engenharia que subsidiem a execução do sistema de tratamento de lodo da ETA	R\$ 80.000,00	
	Assentamento/Substituição de rede DN 500 mm ferro fundido	R\$ 753.660,00	
	Construção de subestação para a captação, incluindo elaboração do Projeto Executivo e e suas devidas aprovações junto aos órgãos competentes	R\$ 380.053,85	
	Fornecimento e instalação de 1 unidade de grupo gerador (Captação)	R\$ 324.300,00	
	Reforma da captação de água bruta	R\$ 315.000,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 25.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 50.000,00	
	Regularização documental (licenças)	R\$ 40.000,00	
Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 20.000,00		



ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2024 - 2026)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 643.999,00	R\$ 12.006.687,70
	Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	R\$ 2.312.566,86	
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 749.211,78	
	Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	R\$ 291.204,80	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição	R\$ 96.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 24.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 6.000,00	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 19.200,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 25.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 75.000,00	
	Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 30.000,00	
	Fornecimento e instalação de macromedidor 400 mm	R\$ 136.876,55	
	Fornecimento e instalação de macromedidor 150 mm	R\$ 70.204,89	
	Fornecimento e instalação de macromedidor 250 mm	R\$ 100.065,72	
	Fornecimento e instalação de válvula redutora de pressão (VRP) 200 mm	R\$ 133.157,71	
	Recuperação da Adutora NB - Fase 2	R\$ 360.000,00	
	Reforma, melhorias e adequação da Estação de Tratamento de Água (ETA)	R\$ 1.250.000,00	
	Reforma e melhoria da Estação de Recalque de Água Tratada (ERAT) presente na ETA.	R\$ 456.000,00	
	Execução do sistema de tratamento de lodo da ETA	R\$ 1.750.759,00	
	Assentamento/Substituição de rede DN 500 mm ferro fundido	R\$ 753.660,00	
	Construção de subestação para a captação, incluindo elaboração do Projeto Executivo e e suas devidas aprovações junto aos órgãos competentes	R\$ 380.053,85	
	Assentamento/substituição de rede DN 300mm Defofo (Ampliação da adutora Sul para atender o Vila Nova)	R\$ 2.343.727,55	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2027 - 2031)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 4.565.320,50	R\$ 10.949.938,92
	Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	R\$ 4.099.152,07	
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 1.327.789,88	
	Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	R\$ 516.176,46	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição	R\$ 120.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 12.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 7.500,00	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 120.000,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 7.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 125.000,00	
Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 50.000,00		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2032 - 2041)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 10.249.802,23	R\$ 24.264.634,84
	Ampliação da rede de abastecimento de água, satisfazendo o crescimento vegetativo	R\$ 9.203.785,81	
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 2.981.080,39	
	Instalação de novas ligações em relação ao crescimento vegetativo	R\$ 1.158.966,42	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas comerciais e de distribuição	R\$ 240.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 12.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 15.000,00	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 60.000,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 14.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 250.000,00	
Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 80.000,00		

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	R\$ 54.055.296,10
----------------------------------------------------------	--------------------------



Estimativa das Necessidades da Rede Coletora de Esgotos Sanitários ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Urbana do município (hab)	REDE COLETORA DE ESGOTO					
			Existente (m)	A implantar (m)	Índice de Atendimento (%)	Incremento Definido (m)	Substituição (m)	Total (m)
1	2022	82.806	10.340	0	0,00%	0	0	10.340
2	2023	84.084	10.340	0	0,00%	0	0	10.340
3	2024	85.382	10.340	12.202	2,92%	12.202	0	10.340
4	2025	86.700	22.542	11.463	5,97%	11.463	0	22.542
5	2026	88.037	34.551	12.009	9,17%	12.009	0	34.551
6	2027	89.396	47.130	12.579	12,52%	12.579	0	47.130
7	2028	90.777	60.280	13.150	16,02%	13.150	0	60.280
8	2029	92.179	74.048	13.768	19,69%	13.768	0	74.048
9	2030	93.601	103.464	29.416	27,53%	29.416	0	103.464
10	2031	95.045	141.261	37.797	37,59%	37.797	0	141.261
11	2032	96.514	182.495	41.234	48,58%	41.234	912	182.495
12	2033	98.003	198.712	16.217	52,90%	16.217	994	198.712
13	2034	99.516	216.057	17.345	57,52%	17.345	1.080	216.057
14	2035	101.051	234.595	18.538	62,46%	18.538	1.173	234.595
15	2036	102.611	254.404	19.809	67,73%	19.809	1.272	254.404
16	2037	104.196	275.568	21.164	73,37%	21.164	1.378	275.568
17	2038	105.804	298.182	22.614	79,39%	22.614	1.491	298.182
18	2039	107.436	322.306	24.124	85,82%	24.124	1.612	322.306
19	2040	109.095	348.071	25.765	92,68%	25.765	1.740	348.071
20	2041	110.780	375.537	27.466	100,00%	27.466	1.878	375.537
Total						376.660	13.530	



Estimativa de Investimentos em Rede Coletora, Interceptores e Acessórios ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Custo para a implantação de novas redes (R\$)	Custo para a substituição de redes (R\$)	Investimento em Rede Coletora (R\$)	
					Anual	Período
1	2022	Imediato	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
2	2023		R\$ -	R\$ -	R\$ -	
3	2024	Curto	R\$ 4.675.277,48	R\$ -	R\$ 4.675.277,48	R\$ 13.668.730,45
4	2025		R\$ 4.392.124,72	R\$ -	R\$ 4.392.124,72	
5	2026		R\$ 4.601.328,25	R\$ -	R\$ 4.601.328,25	
6	2027	Médio	R\$ 4.819.727,54	R\$ -	R\$ 4.819.727,54	R\$ 40.886.646,47
7	2028		R\$ 5.038.509,99	R\$ -	R\$ 5.038.509,99	
8	2029		R\$ 5.275.300,80	R\$ -	R\$ 5.275.300,80	
9	2030		R\$ 11.270.936,11	R\$ -	R\$ 11.270.936,11	
10	2031		R\$ 14.482.172,02	R\$ -	R\$ 14.482.172,02	
11	2032	Longo	R\$ 15.799.081,44	R\$ 349.620,87	R\$ 16.148.702,31	R\$ 94.948.377,76
12	2033		R\$ 6.213.651,45	R\$ 380.689,12	R\$ 6.594.340,57	
13	2034		R\$ 6.645.852,15	R\$ 413.918,39	R\$ 7.059.770,54	
14	2035		R\$ 7.102.958,04	R\$ 449.433,18	R\$ 7.552.391,21	
15	2036		R\$ 7.589.950,14	R\$ 487.382,93	R\$ 8.077.333,07	
16	2037		R\$ 8.109.127,41	R\$ 527.928,56	R\$ 8.637.055,97	
17	2038		R\$ 8.664.704,56	R\$ 571.252,09	R\$ 9.235.956,64	
18	2039		R\$ 9.243.271,10	R\$ 617.468,44	R\$ 9.860.739,54	
19	2040		R\$ 9.872.031,17	R\$ 666.828,60	R\$ 10.538.859,77	
20	2041		R\$ 10.523.780,64	R\$ 719.447,50	R\$ 11.243.228,14	
Total			R\$ 144.319.785,01	R\$ 5.183.969,67	R\$ 149.503.754,67	R\$ 149.503.754,67

Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População URBANA do município (hab.)	Índice de Atendimento Coleta e tratamento de Esgoto (%)	População Atendida com Esgoto (hab)	Ligações de Esgoto (uni.)	Incremento de Ligações (uni.)
1	2022	82.806	0,00%	0	0	0
2	2023	84.084	0,00%	0	0	0
3	2024	85.382	2,92%	2.491	921	921
4	2025	86.700	5,97%	5.176	1.885	964
5	2026	88.037	9,17%	8.072	2.895	1.010
6	2027	89.396	12,52%	11.192	3.953	1.058
7	2028	90.777	16,02%	14.545	5.059	1.106
8	2029	92.179	19,69%	18.150	6.217	1.158
9	2030	93.601	27,53%	25.764	8.691	2.474
10	2031	95.045	37,59%	35.731	11.870	3.179
11	2032	96.514	48,58%	46.884	15.338	3.468
12	2033	98.003	52,90%	51.841	16.702	1.364
13	2034	99.516	57,52%	57.240	18.161	1.459
14	2035	101.051	62,46%	63.113	19.720	1.559
15	2036	102.611	67,73%	69.501	21.386	1.666
16	2037	104.196	73,37%	76.449	23.166	1.780
17	2038	105.804	79,39%	84.002	25.068	1.902
18	2039	107.436	85,82%	92.202	27.097	2.029
19	2040	109.095	92,68%	101.114	29.264	2.167
20	2041	110.780	100,00%	110.780	31.574	2.310
Total				110.780	31.574	31.574

Estimativa de Investimento em Ligações de Esgoto ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Incremento de Ligações (un)	Investimento em Ligações (R\$)	
				Anual	Período
1	2022	Imediato	0	R\$ -	R\$ -
2	2023		0	R\$ -	
3	2024	Curto	921	R\$ 168.427,57	R\$ 529.422,18
4	2025		964	R\$ 176.291,18	
5	2026		1.010	R\$ 184.703,42	
6	2027	Médio	1.058	R\$ 193.481,40	R\$ 1.641.300,18
7	2028		1.106	R\$ 202.259,39	
8	2029		1.158	R\$ 211.768,87	
9	2030		2.474	R\$ 452.431,94	
10	2031		3.179	R\$ 581.358,58	
11	2032	Longo	3.468	R\$ 634.209,36	R\$ 3.603.362,54
12	2033		1.364	R\$ 249.441,05	
13	2034		1.459	R\$ 266.814,15	
14	2035		1.559	R\$ 285.101,61	
15	2036		1.666	R\$ 304.669,20	
16	2037		1.780	R\$ 325.516,92	
17	2038		1.902	R\$ 347.827,63	
18	2039		2.029	R\$ 371.052,71	
19	2040		2.167	R\$ 396.289,41	
20	2041		2.310	R\$ 422.440,49	
Total			31.574	R\$ 5.774.084,90	R\$ 5.774.084,90



Estimativas de Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	População Urbana do Município (hab.)	Índice de Atendimento URBANO (%)	População Atendida (hab)	Contribuição Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Capacidade Instalada da ETE (L/s)	Vazão da ETE (L/s)	
												Déficit de Tratamento	Ampliação de Tratamento
1	2022	Imediato	82.806	0,00%	0	0,00	5,17	5,17	5,17	5,17	9,00	-3,83	0,00
2	2023		84.084	0,00%	0	0,00	5,17	5,17	5,17	5,17	9,00	-3,83	0,00
3	2024		85.382	2,92%	2.491	1,98	5,17	7,15	7,15	8,74	9,00	-0,26	0,00
4	2025	Curto	86.700	5,97%	5.176	4,12	11,27	15,39	15,39	18,69	9,00	9,69	33,26
5	2026		88.037	9,17%	8.072	6,43	17,28	23,71	23,71	28,85	42,26	-13,41	0,00
6	2027		89.396	12,52%	11.192	8,92	23,57	32,48	32,48	39,61	42,26	-2,65	33,26
7	2028	Médio	90.777	16,02%	14.545	11,59	30,14	41,73	41,73	50,99	75,52	-24,53	0,00
8	2029		92.179	19,69%	18.150	14,46	37,02	51,48	51,48	63,05	75,52	-12,48	66,52
9	2030		93.601	27,53%	25.764	20,52	51,73	72,26	72,26	88,67	142,05	-53,37	0,00
10	2031	Longo	95.045	37,59%	35.731	28,46	70,63	99,09	99,09	121,86	142,05	-20,19	0,00
11	2032		96.514	48,58%	46.884	37,35	91,25	128,59	128,59	158,47	142,05	16,42	45,99
12	2033		98.003	52,90%	51.841	41,30	99,36	140,65	140,65	173,69	188,04	-14,35	0,00
13	2034		99.516	57,52%	57.240	45,60	108,03	153,62	153,62	190,10	188,04	2,06	45,99
14	2035		101.051	62,46%	63.113	50,27	117,30	167,57	167,57	207,79	234,03	-26,24	0,00
15	2036		102.611	67,73%	69.501	55,36	127,20	182,56	182,56	226,86	234,03	-7,18	0,00
16	2037		104.196	73,37%	76.449	60,90	137,78	198,68	198,68	247,40	234,03	13,37	56,17
17	2038		105.804	79,39%	84.002	66,91	149,09	216,01	216,01	269,54	290,20	-20,66	0,00
18	2039		107.436	85,82%	92.202	73,45	161,15	234,60	234,60	293,36	290,20	3,16	56,17
19	2040		109.095	92,68%	101.114	80,54	174,04	254,58	254,58	319,02	346,37	-27,35	0,00
20	2041	110.780	100,00%	110.780	88,24	187,77	276,01	276,01	346,61	346,37	0,24	0,00	
												Total	337,37



Estimativas de Investimentos na Estação de Tratamento de Esgotos ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação Investimento da ETE		
			Ampliação do Sistema de Tratamento (l/s)	Custo Anual (R\$)	Custo no Período (R\$)
1	2022	Imediato	0,00	0,00	R\$ -
2	2023		0,00	0,00	
3	2024		0,00	0,00	
4	2025	Curto	33,26	3.385.684,77	R\$ 3.385.684,77
5	2026		0,00	0,00	
6	2027		33,26	3.385.684,77	
7	2028	Médio	0,00	0,00	R\$ 10.157.054,30
8	2029		66,52	6.771.369,53	
9	2030		0,00	0,00	
10	2031		0,00	0,00	
11	2032	Longo	45,99	4.681.320,38	R\$ 20.796.975,64
12	2033		0,00	0,00	
13	2034		45,99	4.681.320,38	
14	2035		0,00	0,00	
15	2036		0,00	0,00	
16	2037		56,17	5.717.167,44	
17	2038		0,00	0,00	
18	2039		56,17	5.717.167,44	
19	2040		0,00	0,00	
20	2041		0,00	0,00	
Total			337,37	34.339.714,70	34.339.714,70

Resumo de Investimentos - Esgotamento Sanitário

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Índice de Atendimento Coleta e tratamento de Esgoto (%)	Rede Coletora (R\$)	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS (R\$)	LINHAS DE RECALQUE (R\$)	EMISSÁRIOS (R\$)	Novas Ligações (R\$)	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	Total de Investimentos em estruturas físicas (R\$)
1	2022	Imediato	0,00%	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
2	2023		0,00%	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
3	2024	Curto	2,92%	R\$ 4.675.277,48	R\$ 162.339,66	R\$ 171.843,07	R\$ 3.447.983,04	R\$ 168.427,57	R\$ -	R\$ 24.745.485,37
4	2025		5,97%	R\$ 4.392.124,72	R\$ 175.491,49	R\$ 948.247,02	R\$ -	R\$ 176.291,18	R\$ 3.385.684,77	
5	2026		9,17%	R\$ 4.601.328,25	R\$ 1.582.708,38	R\$ 673.035,32	R\$ -	R\$ 184.703,42	R\$ -	
6	2027	Médio	12,52%	R\$ 4.819.727,54	R\$ 323.666,43	R\$ 673.035,32	R\$ -	R\$ 193.481,40	R\$ 3.385.684,77	R\$ 63.353.198,03
7	2028		16,02%	R\$ 5.038.509,99	R\$ 1.350.954,61	R\$ 1.852.043,35	R\$ -	R\$ 202.259,39	R\$ -	
8	2029		19,69%	R\$ 5.275.300,80	R\$ 1.133.841,77	R\$ 1.232.619,14	R\$ -	R\$ 211.768,87	R\$ 6.771.369,53	
9	2030		27,53%	R\$ 11.270.936,11	R\$ 543.565,21	R\$ 1.232.619,14	R\$ -	R\$ 452.431,94	R\$ -	
10	2031		37,59%	R\$ 14.482.172,02	R\$ 627.611,17	R\$ 1.698.240,94	R\$ -	R\$ 581.358,58	R\$ -	
11	2032		48,58%	R\$ 16.148.702,31	R\$ 640.163,39	R\$ 1.698.240,94	R\$ -	R\$ 634.209,36	R\$ 4.681.320,38	
12	2033	Longo	52,90%	R\$ 6.594.340,57	R\$ 652.966,66	R\$ 1.233.524,58	R\$ -	R\$ 249.441,05	R\$ -	R\$ 144.624.381,82
13	2034		57,52%	R\$ 7.059.770,54	R\$ 652.966,66	R\$ 1.233.524,58	R\$ -	R\$ 266.814,15	R\$ 4.681.320,38	
14	2035		62,46%	R\$ 7.552.391,21	R\$ 334.313,14	R\$ 1.233.524,58	R\$ -	R\$ 285.101,61	R\$ -	
15	2036		67,73%	R\$ 8.077.333,07	R\$ 334.313,14	R\$ 1.233.524,58	R\$ -	R\$ 304.669,20	R\$ -	
16	2037		73,37%	R\$ 8.637.055,97	R\$ 1.082.233,94	R\$ 1.073.440,16	R\$ -	R\$ 325.516,92	R\$ 5.717.167,44	
17	2038		79,39%	R\$ 9.235.956,64	R\$ 1.082.233,94	R\$ 1.048.356,67	R\$ -	R\$ 347.827,63	R\$ -	
18	2039		85,82%	R\$ 9.860.739,54	R\$ 1.380.304,18	R\$ 3.179.743,86	R\$ -	R\$ 371.052,71	R\$ 5.717.167,44	
19	2040		92,68%	R\$ 10.538.859,77	R\$ 1.380.304,18	R\$ 3.179.743,86	R\$ -	R\$ 396.289,41	R\$ -	
20	2041		100,00%	R\$ 11.243.228,14	R\$ 1.039.043,94	R\$ 1.583.198,88	R\$ -	R\$ 422.440,49	R\$ -	
Total (R\$)				R\$ 149.503.754,67	R\$ 14.479.021,91	R\$ 25.178.505,99	R\$ 3.447.983,04	R\$ 5.774.084,90	R\$ 34.339.714,70	R\$ 232.723.065,21

AÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2023)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Estudo de Viabilidade Técnico e Econômico Financeiro que demonstre a melhor maneira de Prestação dos Serviços	R\$ 150.000,00	R\$ 2.044.329,21
	Estudo de concepção do SES, inclusive adequação documental para obtenção da LAI	R\$ 368.865,84	
	Elaboração de projetos básicos, executivos e cadastro georreferenciado do SES	R\$ 1.475.463,37	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	R\$ 50.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2024 - 2026)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Implantação da nova ETE	R\$ 3.385.684,77	R\$ 29.820.485,37
	Ampliação da rede coletora	R\$ 13.668.730,45	
	Implantação de Estações Elevatórias (EE)	R\$ 1.920.539,53	
	Ampliação das Linhas de Recalque	R\$ 1.793.125,41	
	Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 529.422,18	
	Recuperação da Lagoa da Bomba	R\$ 5.000.000,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	R\$ 75.000,00	
	Execução do Emissário	R\$ 3.447.983,04	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2027 - 2031)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Ampliação da nova ETE	R\$ 10.157.054,30	R\$ 63.478.198,03
	Ampliação da rede coletora	R\$ 40.886.646,47	
	Implantação de Estações Elevatórias (EE)	R\$ 3.979.639,19	
	Ampliação das Linhas de Recalque	R\$ 6.688.557,89	
	Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 1.641.300,18	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	R\$ 125.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2032 - 2041)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Ampliação da nova ETE	R\$ 20.796.975,64	R\$ 144.874.381,82
	Ampliação da rede coletora	R\$ 94.948.377,76	
	Implantação de Estações Elevatórias (EE)	R\$ 8.578.843,19	
	Ampliação das Linhas de Recalque	R\$ 16.696.822,69	
	Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 3.603.362,54	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos - distribuição de material técnico para adequação das ligações à rede coletora	R\$ 250.000,00	

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	R\$ 240.217.394,43
----------------------------------------------------------	---------------------------



HISTÓRICO - RESUMO - MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Número de Usuários:	23.028
Valor serviços em 2020:	6.956.899,20
Coleta do RSU	3.705.732,00
Destino Final RSU	2.668.240,80
Coleta Seletiva	582.926,40
VALOR QUE DEVERIA SER COBRADO POR USUÁRIO	
R\$/usuários: para 12 meses	302,10
R\$/usuários: média (R\$/mês)	25,18
VALOR LANÇADO POR USUÁRIO	
Valor lançado em 2020 (IPTU)	4.932.000,00
VALOR LANÇADO POR USUÁRIO	
R\$/usuários: para 12 meses	214,17
R\$/usuários: média (R\$/mês)	17,85
Diferença (sem inadimplência) em R\$	2.024.899,20
Diferença (sem inadimplência) em %	41,06%
VALOR ARRECADADO POR USUÁRIO	
Valor arrecadado em 2020	4.611.420,00
% de inadimplência	6,50%
VALOR ARRECADADO POR USUÁRIO	
R\$/usuários: para 12 meses	200,25
R\$/usuários: média (R\$/mês)	16,69
Diferença (COM inadimplência) em R\$	2.345.479,20
Diferença (COM inadimplência) em %	50,86%
VALOR A SER COBRADO (com inadimplência se mantendo)	
Valor a ser cobrado (com inadimplência se mantendo)	7.440.533,90
R\$/usuários: para 12 meses	323,11
R\$/usuários: média (R\$/mês)	26,93

Número de Usuários para 2022:	23.028
Valor serviços em 2020 (Sem Limpeza Urbana):	7.564.396,98
Coleta do RSU	4.270.232,07
Destino Final RSU	2.709.438,44
Coleta Seletiva	584.726,48

VALOR QUE DEVERIA SER COBRADO POR USUÁRIO (só RSU)	
R\$/usuários: para 12 meses	328,48
R\$/usuários: média (R\$/mês)	27,37

Valor serviços em 2020 (Com Limpeza Urbana):	9.603.400,50
Coleta do RSU	4.270.232,07
Destino Final RSU	2.709.438,44
Coleta Seletiva	584.726,48
Valor dos serviços de Limpeza Urbana	2.039.003,52

VALOR QUE DEVERIA SER COBRADO POR USUÁRIO (com LU)	
R\$/usuários: para 12 meses	417,03
R\$/usuários: média (R\$/mês)	34,75

Resumo Resíduos

Período do Plano	Ano	Prazos	RESUMO RESÍDUOS (TON)			
			TOTAL	ORGÂNICO	RECICLÁVEIS	REJEITOS
1	2022	Imediato	14.439,56	5.367,18	7.254,43	1.817,94
2	2023		14.662,36	5.450,00	7.366,37	1.845,99
3	2024	Curto	14.888,75	5.534,15	7.480,11	1.874,49
4	2025		15.118,48	5.619,54	7.595,52	1.903,42
5	2026		15.351,76	5.706,25	7.712,72	1.932,79
6	2027	Médio	15.588,64	5.794,30	7.831,73	1.962,61
7	2028		15.829,48	5.883,82	7.952,73	1.992,93
8	2029		16.073,89	5.974,66	8.075,52	2.023,70
9	2030		16.321,91	6.066,85	8.200,13	2.054,93
10	2031		16.573,75	6.160,46	8.326,65	2.086,64
11	2032	Longo	16.829,82	6.255,64	8.455,30	2.118,87
12	2033		17.089,50	6.352,17	8.585,77	2.151,57
13	2034		17.353,36	6.450,25	8.718,33	2.184,79
14	2035		17.621,13	6.549,77	8.852,85	2.218,50
15	2036		17.893,02	6.650,84	8.989,45	2.252,73
16	2037		18.169,47	6.753,59	9.128,34	2.287,54
17	2038		18.449,82	6.857,80	9.269,19	2.322,83
18	2039		18.734,50	6.963,61	9.412,21	2.358,67
19	2040		19.023,76	7.071,13	9.557,54	2.395,09
20	2041		19.317,49	7.180,31	9.705,11	2.432,07

Estimativa de Geração de Resíduo ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento (%)	População Atendida (hab.)	Coleta Média de Resíduos (Org. + Reci. + Rej.) (ton.)		
		Pop. Urbana		Diária	Mensal	Anual
1	2022	100,00%	82.806	40,11	1203,30	14.439,6
2	2023	100,00%	84.084	40,73	1221,86	14.662,4
3	2024	100,00%	85.382	41,36	1240,73	14.888,7
4	2025	100,00%	86.700	42,00	1259,87	15.118,5
5	2026	100,00%	88.037	42,64	1279,31	15.351,8
6	2027	100,00%	89.396	43,30	1299,05	15.588,6
7	2028	100,00%	90.777	43,97	1319,12	15.829,5
8	2029	100,00%	92.179	44,65	1339,49	16.073,9
9	2030	100,00%	93.601	45,34	1360,16	16.321,9
10	2031	100,00%	95.045	46,04	1381,15	16.573,8
11	2032	100,00%	96.514	46,75	1402,48	16.829,8
12	2033	100,00%	98.003	47,47	1424,13	17.089,5
13	2034	100,00%	99.516	48,20	1446,11	17.353,4
14	2035	100,00%	101.051	48,95	1468,43	17.621,1
15	2036	100,00%	102.611	49,70	1491,09	17.893,0
16	2037	100,00%	104.196	50,47	1514,12	18.169,5
17	2038	100,00%	105.804	51,25	1537,49	18.449,8
18	2039	100,00%	107.436	52,04	1561,21	18.734,5
19	2040	100,00%	109.095	52,84	1585,31	19.023,8
20	2041	100,00%	110.780	53,66	1609,79	19.317,5
				Total		335.330

Estimativa de Custos de Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Produção Mensal	Coleta RSU	Transporte de Resíduos ao aterro	Custos com Serviços de Coleta (R\$)	
			(ton)	(ton)	(ton)	Anual	Período
1	2022	Imediato	1203,30	14.439,56	12.977,32	3.705.789,79	R\$ 7.418.791,80
2	2023		1221,86	14.662,36	11.899,28	3.713.002,01	
3	2024	Curto	1240,73	14.888,75	11.763,36	3.757.836,02	R\$ 11.409.898,86
4	2025		1259,87	15.118,48	11.620,30	3.803.131,91	
5	2026		1279,31	15.351,76	11.470,02	3.848.930,93	
6	2027	Médio	1299,05	15.588,64	11.312,34	3.895.237,85	R\$ 19.950.019,23
7	2028		1319,12	15.829,48	11.147,28	3.942.135,08	
8	2029		1339,49	16.073,89	10.974,31	3.989.512,33	
9	2030		1360,16	16.321,91	10.793,23	4.037.373,05	
10	2031		1381,15	16.573,75	10.603,96	4.085.760,92	
11	2032	Longo	1402,48	16.829,82	10.406,48	4.134.762,23	R\$ 42.780.637,83
12	2033		1424,13	17.089,50	10.200,16	4.184.219,99	
13	2034		1446,11	17.353,36	9.416,67	4.212.041,44	
14	2035		1468,43	17.621,13	8.606,47	4.239.682,77	
15	2036		1491,09	17.893,02	7.769,03	4.267.174,30	
16	2037		1514,12	18.169,47	6.903,83	4.294.589,39	
17	2038		1537,49	18.449,82	6.009,92	4.321.747,90	
18	2039		1561,21	18.734,50	5.086,78	4.348.722,05	
19	2040		1585,31	19.023,76	4.133,76	4.375.542,77	
20	2041		1609,79	19.317,49	3.150,10	4.402.155,00	
Total			335.330,44	186.244,60	186.244,60	R\$ 81.559.347,72	R\$ 81.559.347,72

Estimativa de Custos com Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Volume anual de resíduos	Envio ao Aterro Sanitário	Custos com Destinação Final (R\$)	
			(ton)	(ton)	Anual	Período
1	2022	Imediato	14.439,6	12.977	R\$ 2.435.064,93	R\$ 4.667.845,69
2	2023		14.662,4	11.899	R\$ 2.232.780,77	
3	2024	Curto	14.888,7	11.763	R\$ 2.207.277,63	R\$ 6.539.945,63
4	2025		15.118,5	11.620	R\$ 2.180.433,19	
5	2026		15.351,8	11.470	R\$ 2.152.234,82	
6	2027	Médio	15.588,6	11.312	R\$ 2.122.647,11	R\$ 10.288.510,35
7	2028		15.829,5	11.147	R\$ 2.091.675,12	
8	2029		16.073,9	10.974	R\$ 2.059.219,12	
9	2030		16.321,9	10.793	R\$ 2.025.242,30	
10	2031		16.573,8	10.604	R\$ 1.989.726,69	
11	2032	Longo	16.829,8	10.406	R\$ 1.952.671,34	R\$ 13.450.635,41
12	2033		17.089,5	10.200	R\$ 1.913.958,34	
13	2034		17.353,4	9.417	R\$ 1.766.944,39	
14	2035		17.621,1	8.606	R\$ 1.614.918,47	
15	2036		17.893,0	7.769	R\$ 1.457.780,35	
16	2037		18.169,5	6.904	R\$ 1.295.433,97	
17	2038		18.449,8	6.010	R\$ 1.127.700,91	
18	2039		18.734,5	5.087	R\$ 954.483,17	
19	2040		19.023,8	4.134	R\$ 775.659,09	
20	2041		19.317,5	3.150	R\$ 591.085,38	
Total			335.330,44	186.244,60	R\$ 34.946.937,09	34.946.937,09

Estimativa de Custos com Serviços de Coleta Seletiva ao Longo do Horizonte do Plano.					
Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Índice de Atendimento dos serviços (%)	Custos com Serviços de Coleta Seletiva (R\$)	
				Anual	Período
1	2022	Imediato	100,00%	R\$ 584.726,48	R\$ 1.171.279,64
2	2023		100,00%	R\$ 586.553,16	
3	2024	Curto	100,00%	R\$ 588.409,24	R\$ 1.770.907,31
4	2025		100,00%	R\$ 590.292,75	
5	2026		100,00%	R\$ 592.205,32	
6	2027	Médio	100,00%	R\$ 594.147,41	R\$ 2.990.778,60
7	2028		100,00%	R\$ 596.122,01	
8	2029		100,00%	R\$ 598.125,83	
9	2030		100,00%	R\$ 600.159,27	
10	2031		100,00%	R\$ 602.224,08	
11	2032	Longo	100,00%	R\$ 604.323,47	R\$ 6.143.125,03
12	2033		100,00%	R\$ 606.452,54	
13	2034		100,00%	R\$ 608.615,86	
14	2035		100,00%	R\$ 610.811,16	
15	2036		100,00%	R\$ 613.040,33	
16	2037		100,00%	R\$ 615.306,84	
17	2038		100,00%	R\$ 617.605,38	
18	2039		100,00%	R\$ 619.939,39	
19	2040		100,00%	R\$ 622.310,94	
20	2041		100,00%	R\$ 624.719,12	
Total				R\$ 12.076.090,58	R\$ 12.076.090,58

Estimativa Custos com Limpeza Urbana

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Custo estimado para a prestação dos serviços de limpeza urbana	
			Valores (R\$)	
			Anual	Período
1	2022	Imediato	R\$ 2.039.003,52	R\$ 4.109.468,86
2	2023		R\$ 2.070.465,34	
3	2024	Curto	R\$ 2.102.433,33	R\$ 6.405.122,18
4	2025		R\$ 2.134.873,88	
5	2026		R\$ 2.167.814,98	
6	2027	Médio	R\$ 2.201.264,36	R\$ 11.351.506,67
7	2028		R\$ 2.235.273,90	
8	2029		R\$ 2.269.786,53	
9	2030		R\$ 2.304.809,33	
10	2031		R\$ 2.340.372,54	
11	2032	Longo	R\$ 2.376.531,30	R\$ 25.485.767,81
12	2033		R\$ 2.413.201,18	
13	2034		R\$ 2.450.461,00	
14	2035		R\$ 2.488.271,62	
15	2036		R\$ 2.526.665,65	
16	2037		R\$ 2.565.702,63	
17	2038		R\$ 2.605.291,42	
18	2039		R\$ 2.645.491,07	
19	2040		R\$ 2.686.337,45	
20	2041		R\$ 2.727.814,50	
Total			R\$ 47.351.865,53	R\$ 47.351.865,53

Estimativa de Custos com Coleta e Destinação Final Resíduos Domiciliares em Aterro Sanit, com Reciclagem Prévia, ao Longo do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Resíduos Orgânicos (ton.)		Resíduos Recicláveis (ton.)		Massa de resíduos enviado ao aterro (org.+rec.+rej.) (ton)	Custos com Valorização (R\$)		Custo de Destinação Final (R\$)		Custo de Valorização e Destinação Final (R\$)	
			Coletado	Recuperado	Coletado	Recuperado		Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período
1	2022	Imediato	5.367	0	7.254,43	1.462,23	12.977,32	R\$ 560.876,25	R\$ 2.304.165,34	R\$ 2.435.064,93	R\$ 4.667.845,69	R\$ 2.995.941,18	R\$ 6.972.011,03
2	2023		5.450	180	7.366,37	2.583,23	11.899,28	R\$ 1.743.289,09		R\$ 2.232.780,77		R\$ 3.976.069,85	
3	2024		5.534	232	7.480,11	2.892,95	11.763,36	R\$ 1.739.334,78		R\$ 2.207.277,63		R\$ 3.946.612,41	
4	2025	Curto	5.620	287	7.595,52	3.211,58	11.620,30	R\$ 1.719.624,58	R\$ 5.146.378,01	R\$ 2.180.433,19	R\$ 6.539.945,63	R\$ 3.900.057,78	R\$ 11.686.323,64
5	2026		5.706	342	7.712,72	3.539,36	11.470,02	R\$ 1.687.418,64		R\$ 2.152.234,82		R\$ 3.839.653,46	
6	2027	Médio	5.794	400	7.831,73	3.876,49	11.312,34	R\$ 1.645.429,55	R\$ 7.683.688,91	R\$ 2.122.647,11	R\$ 10.288.510,35	R\$ 3.768.076,66	R\$ 17.972.199,26
7	2028		5.884	459	7.952,73	4.223,26	11.147,28	R\$ 1.595.952,97		R\$ 2.091.675,12		R\$ 3.687.628,09	
8	2029		5.975	520	8.075,52	4.579,78	10.974,31	R\$ 1.540.841,61		R\$ 2.059.219,12		R\$ 3.600.060,73	
9	2030		6.067	582	8.200,13	4.946,26	10.793,23	R\$ 1.481.677,21		R\$ 2.025.242,30		R\$ 3.506.919,51	
10	2031		6.160	647	8.326,65	5.322,95	10.603,96	R\$ 1.419.787,57		R\$ 1.989.726,69		R\$ 3.409.514,26	
11	2032	Longo	6.256	713	8.455,30	5.710,20	10.406,48	R\$ 1.356.284,28	R\$ 12.617.648,58	R\$ 1.952.671,34	R\$ 13.450.635,41	R\$ 3.308.955,62	R\$ 26.068.283,99
12	2033		6.352	781	8.585,77	6.108,02	10.200,16	R\$ 1.292.015,98		R\$ 1.913.958,34		R\$ 3.205.974,32	
13	2034		6.450	1.420	8.718,33	6.516,83	9.416,67	R\$ 1.309.663,05		R\$ 1.766.944,39		R\$ 3.076.607,44	
14	2035		6.550	2.078	8.852,85	6.936,74	8.606,47	R\$ 1.311.390,50		R\$ 1.614.918,47		R\$ 2.926.308,97	
15	2036		6.651	2.756	8.989,45	7.368,05	7.769,03	R\$ 1.300.327,03		R\$ 1.457.780,35		R\$ 2.758.107,38	
16	2037		6.754	3.454	9.128,34	7.811,18	6.903,83	R\$ 1.279.092,67		R\$ 1.295.433,97		R\$ 2.574.526,65	
17	2038		6.858	4.174	9.269,19	8.266,08	6.009,92	R\$ 1.249.813,79		R\$ 1.127.700,91		R\$ 2.377.514,69	
18	2039		6.964	4.915	9.412,21	8.733,15	5.086,78	R\$ 1.214.327,77		R\$ 954.483,17		R\$ 2.168.810,94	
19	2040		7.071	5.677	9.557,54	9.212,77	4.133,76	R\$ 1.174.161,91		R\$ 775.659,09		R\$ 1.949.821,00	
20	2041		7.180	6.462	9.705,11	9.705,11	3.150,10	R\$ 1.130.571,61		R\$ 591.085,38		R\$ 1.721.656,99	
Total								R\$ 27.751.880,84	R\$ 27.751.880,84	R\$ 34.946.937,09	R\$ 34.946.937,09	R\$ 62.698.817,93	R\$ 62.698.817,93



Comparativo de Custos dos Serviços de Coleta e Disposição Final de Resíduos, Sem e Com Valorização

Período do Plano (anos)	Ano	Serviço SEM Valorização (R\$)						Total Limpeza, Coleta, transporte e Disposição Final
		Limpeza Urbana	Coleta Domiciliar	Coleta Seletiva	Transporte	Destinação Final em Aterro		
1	2022	R\$ 2.039.003,52	R\$ 3.705.789,79	R\$ 584.726,48	R\$ 564.442,28	R\$ 2.709.438,44	R\$ 9.603.400,50	
2	2023	R\$ 2.070.465,34	R\$ 3.713.002,01	R\$ 586.553,16	R\$ 573.151,62	R\$ 2.751.245,07	R\$ 9.694.417,21	
3	2024	R\$ 2.102.433,33	R\$ 3.757.836,02	R\$ 588.409,24	R\$ 582.001,08	R\$ 2.793.724,30	R\$ 9.824.403,97	
4	2025	R\$ 2.134.873,88	R\$ 3.803.131,91	R\$ 590.292,75	R\$ 590.981,36	R\$ 2.836.831,46	R\$ 9.956.111,35	
5	2026	R\$ 2.167.814,98	R\$ 3.848.930,93	R\$ 592.205,32	R\$ 600.100,20	R\$ 2.880.603,77	R\$ 10.089.655,21	
6	2027	R\$ 2.201.264,36	R\$ 3.895.237,85	R\$ 594.147,41	R\$ 609.359,75	R\$ 2.925.051,49	R\$ 10.225.060,86	
7	2028	R\$ 2.235.273,90	R\$ 3.942.135,08	R\$ 596.122,01	R\$ 618.774,35	R\$ 2.970.243,53	R\$ 10.362.548,88	
8	2029	R\$ 2.269.786,53	R\$ 3.989.512,33	R\$ 598.125,83	R\$ 628.328,23	R\$ 3.016.104,09	R\$ 10.501.857,01	
9	2030	R\$ 2.304.809,33	R\$ 4.037.373,05	R\$ 600.159,27	R\$ 638.023,33	R\$ 3.062.642,58	R\$ 10.643.007,57	
10	2031	R\$ 2.340.372,54	R\$ 4.085.760,92	R\$ 602.224,08	R\$ 647.868,03	R\$ 3.109.899,16	R\$ 10.786.124,73	
11	2032	R\$ 2.376.531,30	R\$ 4.134.762,23	R\$ 604.323,47	R\$ 657.877,60	R\$ 3.157.947,10	R\$ 10.931.441,69	
12	2033	R\$ 2.413.201,18	R\$ 4.184.219,99	R\$ 606.452,54	R\$ 668.028,65	R\$ 3.206.674,22	R\$ 11.078.576,57	
13	2034	R\$ 2.450.461,00	R\$ 4.212.041,44	R\$ 608.615,86	R\$ 678.343,01	R\$ 3.256.185,27	R\$ 11.205.646,58	
14	2035	R\$ 2.488.271,62	R\$ 4.239.682,77	R\$ 610.811,16	R\$ 688.809,84	R\$ 3.306.428,21	R\$ 11.334.003,60	
15	2036	R\$ 2.526.665,65	R\$ 4.267.174,30	R\$ 613.040,33	R\$ 699.438,18	R\$ 3.357.446,40	R\$ 11.463.764,85	
16	2037	R\$ 2.565.702,63	R\$ 4.294.589,39	R\$ 615.306,84	R\$ 710.244,50	R\$ 3.409.318,94	R\$ 11.595.162,30	
17	2038	R\$ 2.605.291,42	R\$ 4.321.747,90	R\$ 617.605,38	R\$ 721.203,57	R\$ 3.461.924,74	R\$ 11.727.773,01	
18	2039	R\$ 2.645.491,07	R\$ 4.348.722,05	R\$ 619.939,39	R\$ 732.331,74	R\$ 3.515.342,23	R\$ 11.861.826,48	
19	2040	R\$ 2.686.337,45	R\$ 4.375.542,77	R\$ 622.310,94	R\$ 743.638,94	R\$ 3.569.619,12	R\$ 11.997.449,22	
20	2041	R\$ 2.727.814,50	R\$ 4.402.155,00	R\$ 624.719,12	R\$ 755.120,73	R\$ 3.624.734,04	R\$ 12.134.543,38	
Total		R\$ 47.351.865,53	R\$ 81.559.347,72	R\$ 12.076.090,58	R\$ 13.108.066,98	R\$ 62.921.404,16	R\$ 217.016.774,97	



Serviços COM Valorização (R\$)							
Limpeza Urbana	Coleta Domiciliar	Coleta Seletiva	Custo com Valorização	Transporte	Destinação Final em Aterro	Total Limpeza, Coleta, transporte, TRATAMENTO e Disposição Final	Diferença dos Serviços com e sem Valorização
R\$ 2.039.003,52	R\$ 3.705.789,79	R\$ 584.726,48	R\$ 560.876,25	R\$ 507.283,56	R\$ 2.435.064,93	R\$ 9.832.744,53	-R\$ 229.344,03
R\$ 2.070.465,34	R\$ 3.713.002,01	R\$ 586.553,16	R\$ 1.743.289,09	R\$ 465.142,83	R\$ 2.232.780,77	R\$ 10.811.233,20	-R\$ 1.116.815,99
R\$ 2.102.433,33	R\$ 3.757.836,02	R\$ 588.409,24	R\$ 1.739.334,78	R\$ 459.829,90	R\$ 2.207.277,63	R\$ 10.855.120,90	-R\$ 1.030.716,93
R\$ 2.134.873,88	R\$ 3.803.131,91	R\$ 590.292,75	R\$ 1.719.624,58	R\$ 454.237,55	R\$ 2.180.433,19	R\$ 10.882.593,85	-R\$ 926.482,50
R\$ 2.167.814,98	R\$ 3.848.930,93	R\$ 592.205,32	R\$ 1.687.418,64	R\$ 448.363,14	R\$ 2.152.234,82	R\$ 10.896.967,83	-R\$ 807.312,62
R\$ 2.201.264,36	R\$ 3.895.237,85	R\$ 594.147,41	R\$ 1.645.429,55	R\$ 442.199,29	R\$ 2.122.647,11	R\$ 10.900.925,58	-R\$ 675.864,72
R\$ 2.235.273,90	R\$ 3.942.135,08	R\$ 596.122,01	R\$ 1.595.952,97	R\$ 435.747,07	R\$ 2.091.675,12	R\$ 10.896.906,14	-R\$ 534.357,27
R\$ 2.269.786,53	R\$ 3.989.512,33	R\$ 598.125,83	R\$ 1.540.841,61	R\$ 428.985,69	R\$ 2.059.219,12	R\$ 10.886.471,12	-R\$ 384.614,10
R\$ 2.304.809,33	R\$ 4.037.373,05	R\$ 600.159,27	R\$ 1.481.677,21	R\$ 421.907,49	R\$ 2.025.242,30	R\$ 10.871.168,66	-R\$ 228.161,09
R\$ 2.340.372,54	R\$ 4.085.760,92	R\$ 602.224,08	R\$ 1.419.787,57	R\$ 414.508,72	R\$ 1.989.726,69	R\$ 10.852.380,52	-R\$ 66.255,80
R\$ 2.376.531,30	R\$ 4.134.762,23	R\$ 604.323,47	R\$ 1.356.284,28	R\$ 406.789,19	R\$ 1.952.671,34	R\$ 10.831.361,80	R\$ 100.079,89
R\$ 2.413.201,18	R\$ 4.184.219,99	R\$ 606.452,54	R\$ 1.292.015,98	R\$ 398.724,32	R\$ 1.913.958,34	R\$ 10.808.572,35	R\$ 270.004,23
R\$ 2.450.461,00	R\$ 4.212.041,44	R\$ 608.615,86	R\$ 1.309.663,05	R\$ 368.097,72	R\$ 1.766.944,39	R\$ 10.715.823,46	R\$ 489.823,12
R\$ 2.488.271,62	R\$ 4.239.682,77	R\$ 610.811,16	R\$ 1.311.390,50	R\$ 336.427,00	R\$ 1.614.918,47	R\$ 10.601.501,52	R\$ 732.502,08
R\$ 2.526.665,65	R\$ 4.267.174,30	R\$ 613.040,33	R\$ 1.300.327,03	R\$ 303.691,29	R\$ 1.457.780,35	R\$ 10.468.678,95	R\$ 995.085,90
R\$ 2.565.702,63	R\$ 4.294.589,39	R\$ 615.306,84	R\$ 1.279.092,67	R\$ 269.870,57	R\$ 1.295.433,97	R\$ 10.319.996,07	R\$ 1.275.166,22
R\$ 2.605.291,42	R\$ 4.321.747,90	R\$ 617.605,38	R\$ 1.249.813,79	R\$ 234.927,67	R\$ 1.127.700,91	R\$ 10.157.087,07	R\$ 1.570.685,94
R\$ 2.645.491,07	R\$ 4.348.722,05	R\$ 619.939,39	R\$ 1.214.327,77	R\$ 198.842,18	R\$ 954.483,17	R\$ 9.981.805,63	R\$ 1.880.020,85
R\$ 2.686.337,45	R\$ 4.375.542,77	R\$ 622.310,94	R\$ 1.174.161,91	R\$ 161.588,75	R\$ 775.659,09	R\$ 9.795.600,92	R\$ 2.201.848,30
R\$ 2.727.814,50	R\$ 4.402.155,00	R\$ 624.719,12	R\$ 1.130.571,61	R\$ 123.137,54	R\$ 591.085,38	R\$ 9.599.483,14	R\$ 2.535.060,24
R\$ 47.351.865,53	R\$ 81.559.347,72	R\$ 12.076.090,58	R\$ 27.751.880,84	R\$ 7.280.301,49	R\$ 34.946.937,09	R\$ 210.966.423,24	R\$ 6.050.351,73

Projeção de Arrecadação de Taxas de Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares (Sem valorização / compostagem)

Período do Plano (anos)	Ano	Prazo	Pop. Atendida por um ou mais serviços (hab)	Número de unidades	Valor MÉDIO por cadastro (R\$/ano)	Valor MÉDIO por cadastro (R\$/mês)	Lançamento (R\$)	Inadimplência (%)	Arrecadação (R\$)	
									Anual	Período
1	2022	Imediato	82.806	23.028	R\$ 417,03	R\$ 34,75	R\$ 9.603.400,50	3,0%	R\$ 9.315.298,49	R\$ 18.718.883,18
2	2023		84.084	23.383	R\$ 414,58	R\$ 34,55	R\$ 9.694.417,21	3,0%	R\$ 9.403.584,69	
3	2024	Curto	85.382	23.745	R\$ 413,75	R\$ 34,48	R\$ 9.824.403,97	2,8%	R\$ 9.549.320,66	R\$ 29.083.986,94
4	2025		86.700	24.111	R\$ 412,93	R\$ 34,41	R\$ 9.956.111,35	2,6%	R\$ 9.697.252,45	
5	2026		88.037	24.483	R\$ 412,11	R\$ 34,34	R\$ 10.089.655,21	2,5%	R\$ 9.837.413,83	
6	2027	Médio	89.396	24.861	R\$ 411,29	R\$ 34,27	R\$ 10.225.060,86	2,4%	R\$ 9.979.659,40	R\$ 51.364.592,45
7	2028		90.777	25.245	R\$ 410,48	R\$ 34,21	R\$ 10.362.548,88	2,3%	R\$ 10.124.210,25	
8	2029		92.179	25.635	R\$ 409,68	R\$ 34,14	R\$ 10.501.857,01	2,2%	R\$ 10.270.816,16	
9	2030		93.601	26.030	R\$ 408,87	R\$ 34,07	R\$ 10.643.007,57	2,1%	R\$ 10.419.504,41	
10	2031		95.045	26.432	R\$ 408,07	R\$ 34,01	R\$ 10.786.124,73	2,0%	R\$ 10.570.402,24	
11	2032	Longo	96.514	26.840	R\$ 407,28	R\$ 33,94	R\$ 10.931.441,69	2,0%	R\$ 10.712.812,86	R\$ 113.023.583,94
12	2033		98.003	27.254	R\$ 406,49	R\$ 33,87	R\$ 11.078.576,57	2,0%	R\$ 10.857.005,04	
13	2034		99.516	27.675	R\$ 404,90	R\$ 33,74	R\$ 11.205.646,58	2,0%	R\$ 10.981.533,65	
14	2035		101.051	28.102	R\$ 403,32	R\$ 33,61	R\$ 11.334.003,60	2,0%	R\$ 11.107.323,53	
15	2036		102.611	28.536	R\$ 401,73	R\$ 33,48	R\$ 11.463.764,85	2,0%	R\$ 11.234.489,56	
16	2037		104.196	28.977	R\$ 400,16	R\$ 33,35	R\$ 11.595.162,30	2,0%	R\$ 11.363.259,05	
17	2038		105.804	29.424	R\$ 398,58	R\$ 33,22	R\$ 11.727.773,01	2,0%	R\$ 11.493.217,55	
18	2039		107.436	29.878	R\$ 397,01	R\$ 33,08	R\$ 11.861.826,48	2,0%	R\$ 11.624.589,95	
19	2040		109.095	30.339	R\$ 395,45	R\$ 32,95	R\$ 11.997.449,22	2,0%	R\$ 11.757.500,24	
20	2041		110.780	30.807	R\$ 393,88	R\$ 32,82	R\$ 12.134.543,38	2,0%	R\$ 11.891.852,52	
Total							R\$ 217.016.774,97		R\$ 212.191.046,50	R\$ 212.191.046,50



Projeção de Arrecadação de Taxas de Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares (Com valorização / compostagem)

Período do Plano (anos)	Ano	Prazo	Pop. Total (hab)	Número de Usuários (un)	Valor MÉDIO por cadastro (R\$/ano)	Valor MÉDIO por cadastro (R\$/ano)	Lançamento (R\$)	Inadimplência (%)	Arrecadação (R\$)	
									Anual	Período
1	2022	Imediato	82.806	23.028	R\$ 426,99	R\$ 35,58	R\$ 9.832.744,53	3,00%	R\$ 9.537.762,19	R\$ 20.024.658,39
2	2023		84.084	23.383	R\$ 462,35	R\$ 38,53	R\$ 10.811.233,20	3,00%	R\$ 10.486.896,20	
3	2024	Curto	85.382	23.745	R\$ 457,16	R\$ 38,10	R\$ 10.855.120,90	2,80%	R\$ 10.551.177,51	R\$ 31.775.367,56
4	2025		86.700	24.111	R\$ 451,36	R\$ 37,61	R\$ 10.882.593,85	2,60%	R\$ 10.599.646,41	
5	2026		88.037	24.483	R\$ 445,08	R\$ 37,09	R\$ 10.896.967,83	2,50%	R\$ 10.624.543,64	
6	2027	Médio	89.396	24.861	R\$ 438,48	R\$ 36,54	R\$ 10.900.925,58	2,40%	R\$ 10.639.303,37	R\$ 53.210.756,45
7	2028		90.777	25.245	R\$ 431,65	R\$ 35,97	R\$ 10.896.906,14	2,30%	R\$ 10.646.277,30	
8	2029		92.179	25.635	R\$ 424,68	R\$ 35,39	R\$ 10.886.471,12	2,20%	R\$ 10.646.968,75	
9	2030		93.601	26.030	R\$ 417,64	R\$ 34,80	R\$ 10.871.168,66	2,10%	R\$ 10.642.874,12	
10	2031		95.045	26.432	R\$ 410,58	R\$ 34,22	R\$ 10.852.380,52	2,00%	R\$ 10.635.332,91	
11	2032	Longo	96.514	26.840	R\$ 403,55	R\$ 33,63	R\$ 10.831.361,80	2,00%	R\$ 10.614.734,57	R\$ 101.214.312,69
12	2033		98.003	27.254	R\$ 396,58	R\$ 33,05	R\$ 10.808.572,35	2,00%	R\$ 10.592.400,90	
13	2034		99.516	27.675	R\$ 387,20	R\$ 32,27	R\$ 10.715.823,46	2,00%	R\$ 10.501.506,99	
14	2035		101.051	28.102	R\$ 377,25	R\$ 31,44	R\$ 10.601.501,52	2,00%	R\$ 10.389.471,49	
15	2036		102.611	28.536	R\$ 366,86	R\$ 30,57	R\$ 10.468.678,95	2,00%	R\$ 10.259.305,37	
16	2037		104.196	28.977	R\$ 356,15	R\$ 29,68	R\$ 10.319.996,07	2,00%	R\$ 10.113.596,15	
17	2038		105.804	29.424	R\$ 345,20	R\$ 28,77	R\$ 10.157.087,07	2,00%	R\$ 9.953.945,33	
18	2039		107.436	29.878	R\$ 334,09	R\$ 27,84	R\$ 9.981.805,63	2,00%	R\$ 9.782.169,52	
19	2040		109.095	30.339	R\$ 322,87	R\$ 26,91	R\$ 9.795.600,92	2,00%	R\$ 9.599.688,90	
20	2041		110.780	30.807	R\$ 311,60	R\$ 25,97	R\$ 9.599.483,14	2,00%	R\$ 9.407.493,48	
Total							R\$ 210.966.423,24		R\$ 206.225.095,10	R\$ 206.225.095,10

AÇÕES PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2023)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Obtenção de licenças e adequação do Centro de Triagem/Compostagem/Transbordo	R\$ 25.000,00	R\$ 21.744.374,73
	Implantação de novo galpão de triagem e valorização de resíduos	R\$ 500.000,00	
	Aquisição de equipamentos para operação do Centro de Triagem e de valorização de resíduos	R\$ 150.000,00	
	Revisão da tarifa dos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica e a redução da inadimplência	R\$ 50.000,00	
	Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 6.750,00	
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 25.647,00	
	Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 2.304.165,34	
	Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	R\$ 20.000,00	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 3.000,00	
	Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	R\$ 120.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 50.000,00	
	Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos	R\$ 7.418.791,80	
	Continuidade do serviço de coleta seletiva	R\$ 1.171.279,64	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana	R\$ 4.109.468,86	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte	R\$ 5.640.272,09	
	Estudo de Viabilidade Técnico e Econômico Financeiro que demonstre a melhor maneira de Prestação dos Serviços	R\$ 150.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2024 - 2026)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 6.750,00	R\$ 32.796.579,58
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 25.647,00	
	Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 5.146.378,01	
	Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	R\$ 30.000,00	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 4.500,00	
	Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	R\$ 20.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 75.000,00	
	Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos	R\$ 11.409.898,86	
	Continuidade do serviço de coleta seletiva	R\$ 1.770.907,31	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana	R\$ 6.405.122,18	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte	R\$ 7.902.376,22	



ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2027 - 2031)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 6.750,00	R\$ 54.682.749,03
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 25.647,00	
	Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 7.683.688,91	
	Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	R\$ 50.000,00	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 7.500,00	
	Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	R\$ 60.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 125.000,00	
	Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos	R\$ 19.950.019,23	
	Continuidade do serviço de coleta seletiva	R\$ 2.990.778,60	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana	R\$ 11.351.506,67	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte	R\$ 12.431.858,62	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2032 - 2041)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Ampliação da quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 13.500,00	R\$ 103.799.704,91
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 51.294,00	
	Realização de iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 12.617.648,58	
	Capacitação dos colaboradores da Coleta Seletiva para que não seja realizada a coleta de materiais de origem difusa (obras, reformas, perigosos, orgânicos)	R\$ 100.000,00	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação técnica do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 15.000,00	
	Mapeamento atualizado dos geradores de resíduos no município, bem como o acompanhamento e fiscalização ao acondicionamento e disposição final de resíduos	R\$ 90.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos e fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 250.000,00	
	Continuidade do serviço de coleta convencional e transporte de resíduos	R\$ 42.780.637,83	
	Continuidade do serviço de coleta seletiva	R\$ 6.143.125,03	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana	R\$ 25.485.767,81	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos, incluindo o transporte	R\$ 16.252.731,65	

INVESTIMENTOS NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	R\$ 213.023.408,24
--------------------------------------------------	---------------------------



Necessidade dos Sistema de Drenagem Pluvial ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População TOTAL (hab)	IMPLANTAÇÃO MICRODRENAGEM (metros)	DESASSOREAMENTO MACRODRENAGEM (metros)	INCREMENTO ao ANO	Prazo	Investimento em MICRODRENAGEM	Investimentos no Período	Investimento em manutenção da MICRO e MACRODRENAGEM	Investimentos no Período	Total de Investimento no Sistema de Drenagem Urbana	Investimentos no Período
1	2022	82.806	2.507	1.966	2,0%	Imediato	R\$ 714.289,88	R\$ 1.442.865,57	R\$ 41.394,69	R\$ 83.617,27	R\$ 755.684,57	R\$ 1.526.482,83
2	2023	84.084	2.557	2.006	2,0%		R\$ 728.575,68		R\$ 42.222,58		R\$ 770.798,26	
3	2024	85.382	2.608	2.046	2,0%	Curto	R\$ 743.147,20	R\$ 2.274.327,68	R\$ 43.067,03	R\$ 131.802,34	R\$ 786.214,23	R\$ 2.406.130,02
4	2025	86.700	2.661	2.087	2,0%		R\$ 758.010,14		R\$ 43.928,37		R\$ 801.938,51	
5	2026	88.037	2.714	2.128	2,0%		R\$ 773.170,34		R\$ 44.806,94		R\$ 817.977,28	
6	2027	89.396	2.768	2.171	2,0%	Médio	R\$ 788.633,75	R\$ 4.104.081,70	R\$ 45.703,08	R\$ 237.840,66	R\$ 834.336,83	R\$ 4.341.922,36
7	2028	90.777	2.823	2.214	2,0%		R\$ 804.406,42		R\$ 46.617,14		R\$ 851.023,56	
8	2029	92.179	2.880	2.259	2,0%		R\$ 820.494,55		R\$ 47.549,48		R\$ 868.044,04	
9	2030	93.601	2.938	2.304	2,0%		R\$ 836.904,44		R\$ 48.500,47		R\$ 885.404,92	
10	2031	95.045	2.996	2.350	2,0%	Longo	R\$ 853.642,53	R\$ 9.534.090,51	R\$ 49.470,48	R\$ 552.521,74	R\$ 903.113,01	R\$ 10.086.612,25
11	2032	96.514	3.056	2.397	2,0%		R\$ 870.715,38		R\$ 50.459,89		R\$ 921.175,27	
12	2033	98.003	3.117	2.445	2,0%		R\$ 888.129,69		R\$ 51.469,09		R\$ 939.598,78	
13	2034	99.516	3.180	2.494	2,0%		R\$ 905.892,28		R\$ 52.498,47		R\$ 958.390,76	
14	2035	101.051	3.243	2.544	2,0%		R\$ 924.010,13		R\$ 53.548,44		R\$ 977.558,57	
15	2036	102.611	3.308	2.595	2,0%		R\$ 942.490,33		R\$ 54.619,41		R\$ 997.109,74	
16	2037	104.196	3.374	2.647	2,0%		R\$ 961.340,14		R\$ 55.711,80		R\$ 1.017.051,94	
17	2038	105.804	3.442	2.699	2,0%		R\$ 980.566,94		R\$ 56.826,03		R\$ 1.037.392,98	
18	2039	107.436	3.511	2.753	2,0%		R\$ 1.000.178,28		R\$ 57.962,55		R\$ 1.058.140,84	
19	2040	109.095	3.581	2.809	2,0%		R\$ 1.020.181,85		R\$ 59.121,81		R\$ 1.079.303,65	
20	2041	110.780	3.652	2.865	2,0%	R\$ 1.040.585,48	R\$ 60.304,24	R\$ 1.100.889,73				
Total							R\$ 17.355.365,46	R\$ 17.355.365,46	R\$ 1.005.782,00	R\$ 1.005.782,00	R\$ 18.361.147,46	R\$ 18.361.147,46



AÇÕES PARA A DRENAGEM URBANA

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2023)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Ampliação da microdrenagem	R\$ 1.442.865,57	R\$ 16.401.152,56
	Implantação macrodrenagem Nova Brasília	R\$ 11.905.890,43	
	Implantação drenagem Vila Alvorada	R\$ 2.662.386,02	
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 72.143,28	
	Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 83.617,27	
	Elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-financeira que subsidie o futuro Plano Diretor de Drenagem Urbana.	R\$ 130.000,00	
	Elaboração de informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 5.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 50.000,00	
Adequação do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	R\$ 9.250,00		
Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando, principalmente, a não edificação nestas áreas	R\$ 40.000,00		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2024 - 2026)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Ampliação da microdrenagem	R\$ 2.274.327,68	R\$ 2.914.971,40
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 113.716,38	
	Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 131.802,34	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 60.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 7.500,00	
	Atualização do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	R\$ 2.625,00	
	Continuidade das ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 75.000,00	
	Elaboração do PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana	R\$ 250.000,00	



ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2027 - 2031)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Ampliação da microdrenagem	R\$ 4.104.081,70	R\$ 4.789.001,44
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 205.204,09	
	Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 237.840,66	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 100.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 12.500,00	
	Atualização do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	R\$ 4.375,00	
	Continuidade das ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 125.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2032 - 2041)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Ampliação da microdrenagem	R\$ 9.534.090,51	R\$ 11.047.066,77
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 476.704,53	
	Realização de limpeza e manutenção da micro e macrodrenagem, com desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 552.521,74	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 200.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 25.000,00	
	Atualização do armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	R\$ 8.750,00	
	Continuidade das ações de educação ambiental voltadas às boas práticas de manutenção de drenagem, ocupação do solo e proteção das águas com ênfase na importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 250.000,00	

INVESTIMENTOS NA ÁREA DE DRENAGEM URBANA	R\$ 35.152.192,18
-------------------------------------------------	--------------------------

INICIATIVAS DE GESTÃO DO SANEAMENTO

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2023)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Planejamento e elaboração de modelo de Gestão e Certificação	R\$ 150.000,00	R\$ 500.000,00
	Implantação de sede própria do SAMAE	R\$ 150.000,00	
	Implantação de Sistema Eletrônico do SAMAE	R\$ 100.000,00	
Responsabilidade Social	R\$ 100.000,00		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2024 - 2026)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Planejamento e elaboração de Modelo de Gestão e Certificação	R\$ 50.000,00	R\$ 370.000,00
	Implantação de sede própria do SAMAE	R\$ 150.000,00	
	Implantação de Sistema Eletrônico do SAMAE	R\$ 20.000,00	
Responsabilidade Social	R\$ 150.000,00		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2027 - 2031)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Responsabilidade Social	R\$ 250.000,00	R\$ 250.000,00

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2032 - 2041)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Responsabilidade Social	R\$ 500.000,00	R\$ 500.000,00

INICIATIVAS DE GESTÃO	R\$ 1.620.000,00
------------------------------	-------------------------



PREVISÃO de Volumes Consumidos e Volumes Faturados com ÁGUA E ESGOTO

PREVISÃO de Faturamento dos Serviços de Água e Esgoto

Período do Plano (anos)	Ano	Volume Consumido Água (m³)	% do volume faturado	Volume Faturado de Água (m³)	Volume Tratado e Faturado de Esgoto (m³)	Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Faturamento Anual (R\$)		Total de Faturamento - Água e Esgoto (R\$)		Total de Arrecadação - Água e Esgoto (R\$)			
									Água	Esgoto	Anual	Período	Inadimplência	A descontar	Arrecadação Estimada	Período
1	2021	2.600.192,22	100,00%	2.600.192,22	-	1	2022	Imediato	R\$ 14.014.807,25	R\$ -	R\$ 14.014.807,25	R\$ 28.245.862,98	3,00%	R\$ 420.444,22	R\$ 13.594.363,04	R\$ 27.398.487,09
2	2022	2.640.313,19	100,00%	2.640.313,19	-	2	2023		R\$ 14.231.055,73	R\$ -	R\$ 14.231.055,73		3,00%	R\$ 426.931,67	R\$ 13.804.124,06	
3	2023	2.681.079,62	100,00%	2.681.079,62	62.564,75	3	2024	Curto	R\$ 14.450.783,23	R\$ 337.218,51	R\$ 14.788.001,74	R\$ 46.155.716,21	2,80%	R\$ 414.064,05	R\$ 14.373.937,69	R\$ 44.942.084,71
4	2024	2.722.448,68	100,00%	2.722.448,68	130.026,37	4	2025		R\$ 14.673.758,82	R\$ 700.830,69	R\$ 15.374.589,51		2,60%	R\$ 399.739,33	R\$ 14.974.850,18	
5	2025	2.764.456,06	100,00%	2.764.456,06	202.776,98	5	2026	Médio	R\$ 14.900.174,91	R\$ 1.092.950,06	R\$ 15.993.124,97	R\$ 92.291.735,07	2,50%	R\$ 399.828,12	R\$ 15.593.296,85	R\$ 90.271.871,41
6	2026	2.807.111,62	100,00%	2.807.111,62	281.155,69	6	2027		R\$ 15.130.084,61	R\$ 1.515.404,43	R\$ 16.645.489,05		2,40%	R\$ 399.491,74	R\$ 16.245.997,31	
7	2027	2.850.481,50	100,00%	2.850.481,50	365.378,75	7	2028	Longo	R\$ 15.363.844,42	R\$ 1.969.359,32	R\$ 17.333.203,74	R\$ 277.145.348,66	2,30%	R\$ 398.663,69	R\$ 16.934.540,05	R\$ 271.602.441,68
8	2028	2.894.492,93	100,00%	2.894.492,93	455.946,35	8	2029		R\$ 15.601.062,18	R\$ 2.457.510,70	R\$ 18.058.572,88		2,20%	R\$ 397.288,60	R\$ 17.661.284,27	
9	2029	2.939.154,96	100,00%	2.939.154,96	647.221,02	9	2030	Longo	R\$ 15.841.786,57	R\$ 3.488.464,36	R\$ 19.330.250,93	R\$ 443.838.662,93	2,10%	R\$ 405.935,27	R\$ 18.924.315,66	R\$ 434.214.884,90
10	2030	2.984.506,12	100,00%	2.984.506,12	897.601,51	10	2031		R\$ 16.086.225,33	R\$ 4.837.993,15	R\$ 20.924.218,49		2,00%	R\$ 418.484,37	R\$ 20.505.734,12	
11	2031	3.030.616,74	100,00%	3.030.616,74	1.177.769,04	11	2032	Longo	R\$ 16.334.757,52	R\$ 6.348.071,47	R\$ 22.682.828,99	R\$ 443.838.662,93	2,00%	R\$ 453.656,58	R\$ 22.229.172,41	R\$ 434.214.884,90
12	2032	3.077.379,15	100,00%	3.077.379,15	1.302.296,49	12	2033		R\$ 16.586.802,82	R\$ 7.019.263,46	R\$ 23.606.066,29		2,00%	R\$ 472.121,33	R\$ 23.133.944,96	
13	2033	3.124.893,89	100,00%	3.124.893,89	1.437.922,29	13	2034	Longo	R\$ 16.842.903,06	R\$ 7.750.274,59	R\$ 24.593.177,65	R\$ 443.838.662,93	2,00%	R\$ 491.863,55	R\$ 24.101.314,10	R\$ 434.214.884,90
14	2034	3.173.111,00	100,00%	3.173.111,00	1.585.450,03	14	2035		R\$ 17.102.789,05	R\$ 8.545.436,12	R\$ 25.648.225,18		2,00%	R\$ 512.964,50	R\$ 25.135.260,67	
15	2035	3.222.072,10	100,00%	3.222.072,10	1.745.923,46	15	2036	Longo	R\$ 17.366.685,09	R\$ 9.410.373,78	R\$ 26.777.058,87	R\$ 443.838.662,93	2,00%	R\$ 535.541,18	R\$ 26.241.517,70	R\$ 434.214.884,90
16	2036	3.271.853,12	100,00%	3.271.853,12	1.920.459,85	16	2037		R\$ 17.635.000,37	R\$ 10.351.109,61	R\$ 27.986.109,99		2,00%	R\$ 559.722,20	R\$ 27.426.387,79	
17	2037	3.322.337,81	100,00%	3.322.337,81	2.110.201,16	17	2038	Longo	R\$ 17.907.108,43	R\$ 11.373.798,55	R\$ 29.280.906,98	R\$ 443.838.662,93	2,00%	R\$ 585.618,14	R\$ 28.695.288,84	R\$ 434.214.884,90
18	2038	3.373.601,48	100,00%	3.373.601,48	2.316.196,35	18	2039		R\$ 18.183.415,11	R\$ 12.484.094,49	R\$ 30.667.509,60		2,00%	R\$ 613.350,19	R\$ 30.054.159,41	
19	2039	3.425.689,89	100,00%	3.425.689,89	2.540.049,13	19	2040	Longo	R\$ 18.464.167,04	R\$ 13.690.641,27	R\$ 32.154.808,31	R\$ 443.838.662,93	2,00%	R\$ 643.096,17	R\$ 31.511.712,15	R\$ 434.214.884,90
20	2040	3.478.582,54	100,00%	3.478.582,54	2.782.866,03	20	2041		R\$ 18.749.253,78	R\$ 14.999.403,02	R\$ 33.748.656,81		2,00%	R\$ 674.973,14	R\$ 33.073.683,67	
Total		60.384.374,61		60.384.374,61	21.961.805,24	Total			R\$ 325.466.465,33	R\$ 118.372.197,59	R\$ 443.838.662,93	R\$ 443.838.662,93		R\$ 9.623.778,03	R\$ 434.214.884,90	R\$ 434.214.884,90



PREVISÃO de Despesas dos Serviços de Água e Esgoto (Continuação)

Período do Plano (anos)	Ano	Despesas de Exploração (R\$)				Total de Despesas de Exploração		
		Pessoal	Uso de Bens, Serviços e Consumo de Capital	Transferências e Delegações Concedidas	Tributos	Anual	Período	Despesas de Exploração R\$/M³ Faturado
		17,38%	5,00%	32,89%	7,05%			
1	2022	R\$ 1.545.468,20	R\$ 444.775,10	R\$ 2.924.290,06	R\$ 627.231,78	R\$ 5.541.765,13	R\$ 17.016.543,06	R\$ 3,42
2	2023	R\$ 1.569.314,77	R\$ 451.637,98	R\$ 2.969.411,86	R\$ 636.909,96	R\$ 5.627.274,57		R\$ 3,42
3	2024	R\$ 1.630.731,41	R\$ 469.313,26	R\$ 3.085.622,64	R\$ 661.836,04	R\$ 5.847.503,35		R\$ 3,42
4	2025	R\$ 1.695.416,76	R\$ 487.929,26	R\$ 3.208.018,38	R\$ 688.088,74	R\$ 6.079.453,15	R\$ 25.839.416,48	R\$ 3,42
5	2026	R\$ 1.763.625,11	R\$ 507.559,15	R\$ 3.337.080,24	R\$ 715.771,26	R\$ 6.324.035,77		R\$ 3,42
6	2027	R\$ 1.835.563,88	R\$ 528.262,64	R\$ 3.473.200,69	R\$ 744.967,77	R\$ 6.581.994,97		R\$ 3,42
7	2028	R\$ 1.911.400,90	R\$ 550.088,01	R\$ 3.616.697,29	R\$ 775.746,39	R\$ 6.853.932,59	R\$ 41.361.922,44	R\$ 3,42
8	2029	R\$ 1.991.390,22	R\$ 573.108,38	R\$ 3.768.050,77	R\$ 808.210,24	R\$ 7.140.759,61		R\$ 3,42
9	2030	R\$ 2.131.623,18	R\$ 613.466,46	R\$ 4.033.395,51	R\$ 865.124,11	R\$ 7.643.609,27		R\$ 3,42
10	2031	R\$ 2.307.396,29	R\$ 664.052,75	R\$ 4.365.988,28	R\$ 936.462,02	R\$ 8.273.899,34	R\$ 91.285.753,79	R\$ 3,42
11	2032	R\$ 2.501.325,22	R\$ 719.864,16	R\$ 4.732.934,97	R\$ 1.015.168,52	R\$ 8.969.292,87		R\$ 3,42
12	2033	R\$ 2.603.134,25	R\$ 749.164,10	R\$ 4.925.575,06	R\$ 1.056.487,94	R\$ 9.334.361,35		R\$ 3,42
13	2034	R\$ 2.711.986,92	R\$ 780.491,15	R\$ 5.131.542,93	R\$ 1.100.666,05	R\$ 9.724.687,04	R\$ 91.285.753,79	R\$ 3,42
14	2035	R\$ 2.828.331,18	R\$ 813.974,22	R\$ 5.351.686,16	R\$ 1.147.884,63	R\$ 10.141.876,19		R\$ 3,42
15	2036	R\$ 2.952.812,14	R\$ 849.798,98	R\$ 5.587.225,41	R\$ 1.198.405,51	R\$ 10.588.242,03		R\$ 3,42
16	2037	R\$ 3.086.138,98	R\$ 888.169,53	R\$ 5.839.502,59	R\$ 1.252.516,51	R\$ 11.066.327,62	R\$ 91.285.753,79	R\$ 3,42
17	2038	R\$ 3.228.921,36	R\$ 929.261,32	R\$ 6.109.671,27	R\$ 1.310.465,06	R\$ 11.578.319,02		R\$ 3,42
18	2039	R\$ 3.381.827,52	R\$ 973.266,65	R\$ 6.398.995,86	R\$ 1.372.522,37	R\$ 12.126.612,40		R\$ 3,42
19	2040	R\$ 3.545.837,82	R\$ 1.020.467,69	R\$ 6.709.331,40	R\$ 1.439.086,33	R\$ 12.714.723,25	R\$ 91.285.753,79	R\$ 3,42
20	2041	R\$ 3.721.597,80	R\$ 1.071.050,20	R\$ 7.041.899,32	R\$ 1.510.418,91	R\$ 13.344.966,24		R\$ 3,42
Total		R\$ 48.943.843,91	R\$ 14.085.701,00	R\$ 92.610.120,70	R\$ 19.863.970,14	R\$ 175.503.635,77	R\$ 175.503.635,77	R\$ 3,42

REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE IMBITUBA/SC

QUADRO RESUMO - INVESTIMENTOS, DESPESAS E OPERAÇÃO - ÁGUA E ESGOTO

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Operação e Manutenção - Água e Esgoto	Gestão	Total de Gastos com Água e Esgoto
2022 - 2023	R\$ 6.834.034,64	R\$ 2.044.329,21	R\$ 17.016.543,06	R\$ 500.000,00	R\$ 26.394.906,91
2024 - 2026	R\$ 12.006.687,70	R\$ 29.820.485,37	R\$ 25.839.416,48	R\$ 370.000,00	R\$ 68.036.589,54
2027 - 2031	R\$ 10.949.938,92	R\$ 63.478.198,03	R\$ 41.361.922,44	R\$ 250.000,00	R\$ 116.040.059,38
2032 - 2041	R\$ 24.264.634,84	R\$ 144.874.381,82	R\$ 91.285.753,79	R\$ 500.000,00	R\$ 260.924.770,46
Total	R\$ 54.055.296,10	R\$ 240.217.394,43	R\$ 175.503.635,77	R\$ 1.620.000,00	R\$ 471.396.326,29

Período	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2022 - 2023	R\$ 26.394.906,91	R\$ 28.245.862,98	R\$ 1.850.956,08
2024 - 2026	R\$ 68.036.589,54	R\$ 46.155.716,21	-R\$ 21.880.873,33
2027 - 2031	R\$ 116.040.059,38	R\$ 92.291.735,07	-R\$ 23.748.324,31
2032 - 2041	R\$ 260.924.770,46	R\$ 277.145.348,66	R\$ 16.220.578,20
Total	R\$ 471.396.326,29	R\$ 443.838.662,93	-R\$ 27.557.663,36

QUADRO RESUMO GERAL - SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Período	GASTOS Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022 - 2023	R\$ 16.401.152,56		-R\$ 16.401.152,56
2024 - 2026	R\$ 2.914.971,40		-R\$ 2.914.971,40
2027 - 2031	R\$ 4.789.001,44		-R\$ 4.789.001,44
2032 - 2041	R\$ 11.047.066,77		-R\$ 11.047.066,77
Total	R\$ 35.152.192,18	R\$ -	-R\$ 35.152.192,18

QUADRO RESUMO GERAL - MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Período	GASTOS Resíduos	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022 - 2023	R\$ 21.744.374,73	R\$ 20.024.658,39	-R\$ 1.719.716,33
2024 - 2026	R\$ 32.796.579,58	R\$ 31.775.367,56	-R\$ 1.021.212,02
2027 - 2031	R\$ 54.682.749,03	R\$ 53.210.756,45	-R\$ 1.471.992,57
2032 - 2041	R\$ 103.799.704,91	R\$ 101.214.312,69	-R\$ 2.585.392,22
Total	R\$ 213.023.408,24	R\$ 206.225.095,10	-R\$ 6.798.313,14

QUADRO RESUMO GERAL - SANEAMENTO BÁSICO (QUATRO EIXOS)

Período	GASTOS Resíduos	GASTOS Drenagem Pluvial	GASTOS Água e Esgoto	GASTO GERAL Serviços de Saneamento Básico
2022 - 2023	R\$ 21.744.374,73	R\$ 16.401.152,56	R\$ 26.394.906,91	R\$ 64.540.434,19
2024 - 2026	R\$ 32.796.579,58	R\$ 2.914.971,40	R\$ 68.036.589,54	R\$ 103.748.140,53
2027 - 2031	R\$ 54.682.749,03	R\$ 4.789.001,44	R\$ 116.040.059,38	R\$ 175.511.809,85
2032 - 2041	R\$ 103.799.704,91	R\$ 11.047.066,77	R\$ 260.924.770,46	R\$ 375.771.542,14
Total	R\$ 213.023.408,24	R\$ 35.152.192,18	R\$ 471.396.326,29	R\$ 719.571.926,71

Período	Gastos com os Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período em Saneamento Básico	Resultado Final para o Período
2022 - 2023	R\$ 64.540.434,19	R\$ 48.270.521,38	-R\$ 16.269.912,82
2024 - 2026	R\$ 103.748.140,53	R\$ 77.931.083,77	-R\$ 25.817.056,75
2027 - 2031	R\$ 175.511.809,85	R\$ 145.502.491,53	-R\$ 30.009.318,32
2032 - 2041	R\$ 375.771.542,14	R\$ 378.359.661,35	R\$ 2.588.119,20
Total	R\$ 719.571.926,71	R\$ 650.063.758,03	-R\$ 69.508.168,69

REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE IMBITUBA/SC

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - SAA e SES

Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais SAA e SES	Valor médio da tarifa Água e Esgoto (R\$/mês/ligação) *	Arrecadação SAA e SES	Saldo no Período (CORRIGIDO)
2022 - 2023	R\$ 26.394.906,91	R\$ 63,94	R\$ 29.999.630,85	R\$ 3.604.723,94
2024 - 2026	R\$ 68.036.589,54	R\$ 61,99	R\$ 49.021.495,60	-R\$ 19.015.093,94
2027 - 2031	R\$ 116.040.059,38	R\$ 75,63	R\$ 98.022.070,85	-R\$ 18.017.988,54
2032 - 2041	R\$ 260.924.770,46	R\$ 94,51	R\$ 294.353.129,00	R\$ 33.428.358,54
Total	R\$ 471.396.326,29	R\$ 74,02	R\$ 471.396.326,29	R\$ 0,00

6,21%

**Valor necessário para zerar o saldo negativo*

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - Drenagem

Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais Drenagem	Taxa Média para serviços de Drenagem (R\$/mês/unid)*	Arrecadação Drenagem	Saldo no Período com a aplicação de tarifa
2022 - 2023	R\$ 16.401.152,56	R\$ 34,95	R\$ 16.401.152,56	R\$ -
2024 - 2026	R\$ 2.914.971,40	R\$ 3,69	R\$ 2.914.971,40	R\$ -
2027 - 2031	R\$ 4.789.001,44	R\$ 3,69	R\$ 4.789.001,44	R\$ -
2032 - 2041	R\$ 11.047.066,77	R\$ 3,55	R\$ 11.047.066,77	R\$ -
Total	R\$ 35.152.192,18	R\$ 11,47	R\$ 35.152.192,18	R\$ -

**Tarifa média de drenagem considerando imóveis urbanos e em vias vicinais (estimado)*

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - MRSU

Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais RSU	Tarifa Média Necessária (R\$/mês/unid)	Arrecadação RSU	Saldo no Período (CORRIGIDO)
2022 - 2023	R\$ 21.744.374,73	R\$ 37,14	R\$ 20.684.781,25	-R\$ 1.059.593,48
2024 - 2026	R\$ 32.796.579,58	R\$ 37,81	R\$ 32.822.858,40	R\$ 26.278,82
2027 - 2031	R\$ 54.682.749,03	R\$ 35,73	R\$ 54.964.875,59	R\$ 282.126,56
2032 - 2041	R\$ 103.799.704,91	R\$ 30,27	R\$ 104.550.893,00	R\$ 751.188,09
Total	R\$ 213.023.408,24	R\$ 35,24	R\$ 213.023.408,24	R\$ -

3,30% De acréscimo na taxa, além do reajuste tarifário para atingir o equilíbrio econômico

Projeções para Saneamento Básico - Considerando a Cobrança Adequada pelos Serviços

Período	Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2022 - 2023	R\$ 64.540.434,19	R\$ 67.085.564,66	R\$ 2.545.130,46
2024 - 2026	R\$ 103.748.140,53	R\$ 84.759.325,41	-R\$ 18.988.815,12
2027 - 2031	R\$ 175.511.809,85	R\$ 157.775.947,87	-R\$ 17.735.861,98
2032 - 2041	R\$ 375.771.542,14	R\$ 409.951.088,78	R\$ 34.179.546,64
Total	R\$ 719.571.926,71	R\$ 719.571.926,72	R\$ 0,00



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: EA3C-1D04-72AE-1305

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ ROSENVALDO DA SILVA JUNIOR (CPF 932.XXX.XXX-15) em 14/08/2023 16:53:49 (GMT-03:00)
Papel: Assinante
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://imbituba.1doc.com.br/verificacao/EA3C-1D04-72AE-1305>