



Prefeitura Municipal de Imbituba

## **REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**

**Diagnóstico Técnico Participativo**  
Abril - 2021

**IMBITUBA – SANTA CATARINA**



## Sumário

1.	Apresentação.....	5
2.	Objetivo Geral.....	5
2.1.	Objetivos Específicos.....	5
3.	Considerações Preliminares e Dificuldades no Trabalho .....	6
4.	Metodologia e Fontes de Consulta.....	6
4.1.	Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SNIS .....	7
4.2.	Agência Reguladora.....	7
4.3.	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental – CISAM-SUL.....	8
5.	Diagnóstico Técnico Participativo.....	9
5.1.	Instituições e Responsabilidades.....	9
5.2.	Sistema de Abastecimento de Água - SAA .....	11
5.2.1.	Sistema Principal .....	11
5.2.2.	Sistema Complementar .....	12
5.2.3.	Reservação .....	12
5.2.4.	Rede de Distribuição .....	13
5.2.5.	Booster's e Estações de Recalque .....	13
5.2.6.	Ligações e Economias.....	14
5.2.7.	Qualidade do Atendimento.....	15
5.2.8.	Produção e Demanda de Água .....	16
5.2.9.	Perdas de Água Tratada e de Faturamento .....	17
5.2.10.	Importação e Exportação de Água .....	17
5.2.11.	Qualidade da Água .....	18
5.2.12.	Vulnerabilidades do SAA e Medidas Mitigatórias .....	19
5.2.13.	Aspectos Financeiros.....	20
5.2.14.	Tarifação .....	20
5.2.15.	Histórico de Investimentos.....	21
5.2.16.	Metas PMSB SAA.....	23
5.3.	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES.....	25
5.3.1.	Rede Coletora de Esgoto e Estações Elevatórias.....	25
5.3.2.	Estação de Tratamento de Efluentes - ETE .....	26
5.3.3.	Corpo Hídrico Receptor.....	28
5.3.4.	Manutenções e Ocorrências .....	29
5.3.5.	Balneabilidade .....	29
5.3.6.	População, Ligações e Economias Atendidas.....	30
5.3.7.	Histórico de Investimentos.....	31
5.3.8.	Projetos Futuros .....	31
5.3.9.	Metas PMSB SES.....	31
5.3.10.	Avaliação Financeira SAA e SES.....	33
5.4.	Limpeza Urbana e Manejo De Resíduos Sólidos .....	37
5.4.1.	Coleta Convencional.....	37
5.4.1.1.	Estação de Transferência Temporária – (Transbordo).....	39
5.4.2.	Coleta Seletiva.....	40
5.4.3.	Triagem de Resíduos Recicláveis.....	42
5.4.4.	Resíduos do Serviço de Saúde – RSS .....	43
5.4.5.	Limpeza Urbana.....	44
5.4.5.1.	Estrutura da Limpeza Urbana.....	45
5.4.6.	Disposição Final dos RSU.....	45
5.4.7.	Avaliação Financeira - RSU .....	46
5.4.8.	Atendimentos das Metas PMSB Resíduos Sólidos .....	46
5.4.9.	Análise Crítica – Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos .....	49
5.5.	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	50
5.5.1.	Obras e Investimentos.....	51



5.5.2.	Prevenção de Desastres .....	53
5.5.3.	Estruturas de Gerenciamento de Riscos e Desastres.....	56
5.5.4.	Metas PMSB – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais.....	56
5.5.5.	Análise Crítica - Manejo e Drenagem de Águas Pluviais .....	58
6.	Referências Bibliográficas.....	59

### Quadros

Quadro 1 - Informações institucionais do Saneamento de Imbituba .....	9
Quadro 2 - Estações de Tratamento de Água municipais de Imbituba.....	11
Quadro 3 - Capacidade de reservação de água tratada.....	12
Quadro 4 - Número de economias e ligações de água em 12/2020.....	14
Quadro 5 - Histórico de atendimento populacional do SAA de Imbituba.....	14
Quadro 6 - Número de reclamações dos usuários - 2020.....	15
Quadro 7 - Serviços complementares realizados no ano de 2020 - SAA .....	15
Quadro 8 - Volume de água captado x volume distribuído .....	16
Quadro 9 - Histórico de tarifa média praticada - SAA.....	20
Quadro 10 - Histórico de Investimentos no SAA de Imbituba .....	21
Quadro 11 – Cumprimento das Metas Imediatas e de Curto Prazo - SAA.....	24
Quadro 12 - Histórico de volumes de esgoto coletado e tratado (x 1000 m <sup>3</sup> ) .....	27
Quadro 13 - Serviços de manutenção realizados - SES 2020 .....	29
Quadro 14 - Pontos de Coleta de amostras - Balneabilidade .....	29
Quadro 15 - Economias, Ligações esgoto e estimativa de atendimento populacional .....	30
Quadro 16 - Cumprimento das Metas Imediatas e de Curto Prazo - SES .....	32
Quadro 17 - Receitas conjuntas (água e esgoto) .....	34
Quadro 18 - Despesas e investimentos do SAA e SES de Imbituba.....	34
Quadro 19 - Arrecadação SAA - 2020.....	35
Quadro 20 - Histórico de atendimento populacional - manejo de RDO .....	37
Quadro 21 - Geração de resíduos sólidos urbanos - Imbituba.....	38
Quadro 22 - Despesas dos serviços de coleta e transporte de RDO+RPU .....	39
Quadro 23 - Informações dos resíduos do serviço de saúde - Imbituba .....	43
Quadro 24 - Valor máximo para o manejo de RSSS - Licitação 12/2020 .....	43
Quadro 25 - Informações do setor de limpeza pública de Imbituba .....	44
Quadro 26 - Resumo Financeiro do sistema de manejo de RSU de Imbituba – Dados SNIS .....	46
Quadro 27 - Metas e ações Imediatas e Emergenciais - manejo dos RSU .....	47
Quadro 28 - Metas e Ações de Curto Prazo - Manejo dos RSU .....	48
Quadro 29 - Dados gerais de edificações e domicílios na área urbana do município .....	50
Quadro 30 - Vias Públicas x Redes de Drenagem.....	50
Quadro 31 - Tubulações utilizadas em obras de drenagem no município de Imbituba/SC.....	51
Quadro 32 - Investimentos no sistema de Drenagem Pluvial.....	51
Quadro 33 – Localização das obras de implantação de Drenagem Pluvial.....	52
Quadro 34 - Pessoal alocado no setor de drenagem e manejo de águas pluviais de Imbituba .....	52
Quadro 35 - Eventos hidrológicos e respectivos impactos .....	55
Quadro 36 - Metas e ações Imediatas e Emergenciais - manejo das águas pluviais .....	57



### Figuras

Figura 1 - Municípios consorciados ao CISAM-SUL .....	8
Figura 2 - Consumos Micromedidos - SAA 2020 .....	16
Figura 3 - Perdas Físicas e de Faturamento do SAA de Imbituba – 2020 (jan. a nov.) .....	17
Figura 4 - Tarifação vigente do serviço de abastecimento de água de Imbituba .....	21
Figura 5 - Croqui simplificado das melhorias realizadas na adutora de água tratada .....	22
Figura 6 - Frequência e Itinerários da coleta convencional no município de Imbituba .....	38
Figura 7 - Definição dos repasses à cooperativa de coleta e triagem de resíduos Cooperzimba .....	40
Figura 8 - Roteiros e Itinerários da coleta Seletiva de Imbituba .....	41
Figura 9 - Áreas consideradas de alto e muito alto risco de enxurradas/deslizamentos .....	53
Figura 10 – Monitoramento de áreas de risco em Imbituba .....	54

### Fotos

Foto 1 - Estação de tratamento de efluentes domiciliares - Imbituba/SC.....	27
Foto 2 - Visão geral e ambiente de trabalho da Unidade de Triagem de Resíduos Recicláveis.....	42



## 1. Apresentação

Em atendimento às exigências do **Edital 10/2020**, bem como do Contrato 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, o Relatório 04 denominado **Diagnóstico Técnico Participativo**.

O esforço da cidade 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 metas e melhorando as condições de vida da população.

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

## 2. Objetivo Geral

Avaliar a situação da gestão de saneamento básico no município através do atendimento das metas estabelecidas no plano vigente, bem como atualizar o diagnóstico da situação do saneamento básico.

### 2.1. Objetivos Específicos

Deseja-se com a realização deste diagnóstico o desenvolvimento dos seguintes tópicos:

- Verificação da situação institucional, com a identificação das instituições envolvidas em cada eixo do saneamento;
- Descrição da estrutura do saneamento e recursos hídricos no município;
- Descrição dos serviços de abastecimento de água potável;
- Descrição dos serviços de esgotamento sanitário;
- Descrição dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (analisar as informações constantes no Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios);
- Descrição dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
- Análise crítica do sistema de saneamento instalado no município;
- Avaliação do atual cenário econômico-financeiro dos serviços de saneamento básico do desenvolvimento urbano e habitação com foco nos eixos de desenvolvimento da cidade, bem como de projetos de parcelamento, urbanização e/ou regularização fundiária;
- Verificação de indicadores de qualidade ambiental existentes e identificação dos programas, projetos e ações definidos como prioritários para a gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica a partir de dados extraídos do Plano Estadual de Recursos Hídricos e do Plano de Recursos Hídricos da Bacia. Verificar a adequação dos principais cursos de água do município às metas de enquadramento previstas no art. 1º, da Resolução CERH nº 001/2008 c/c o art. 42 da Resolução CONAMA nº 357/2005, bem como, a observância por parte do



município do que estabelece o Decreto Federal nº 5.440/2005. Verificar a implementação do instrumento de outorga de direito de uso de recursos hídricos e/ou do cadastro de usuários de recursos hídricos por parte da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS) no âmbito do município para fins de identificação dos usos preponderantes e do potencial impacto desses usos sobre a qualidade da água. Verificar a implementação do instrumento da cobrança pelo uso de recursos hídricos por parte da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS) tendo como referência os usos passíveis de outorga e a possibilidade de utilização desses recursos para financiar as ações de saneamento básico;

- Avaliação da saúde pública com foco nos índices de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico e análise das relações entre as políticas e planos locais de saúde com a formulação da política e execução das ações de saneamento básico.

### 3. Considerações Preliminares e Dificuldades no Trabalho

É sabido que, 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, vem implementando medidas de combate à Pandemia. Por meio do Decreto nº 1.027 de 18.12.2020, o Governo de Santa Catarina estabelece 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. De acordo com o Decreto Legislativo nº 18.340 de dezembro de 2020, a situação de calamidade se estenderá, minimamente, até o dia 31 de março de 2021. Neste mês de março de 2021, praticamente todo o estado se encontra sob risco potencial grave ou gravíssimo, sendo este um momento de atenção e cuidado redobrados.

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.

### 4. Metodologia e Fontes de Consulta

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.



#### 4.1. 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 órgão oficiais e/ou entidades de amplo reconhecimento.

#### 4.2. 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.

#### 4.3. 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:

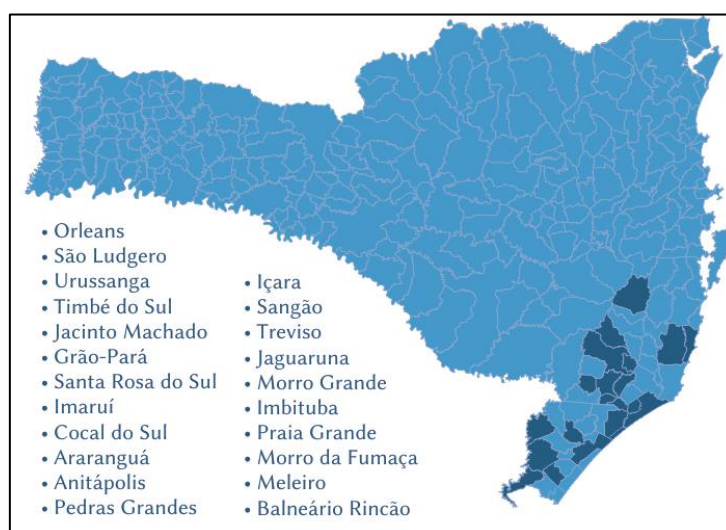


Figura 1 - Municípios consorciados ao CISAM-SUL

Fonte: CISAM-SUL, 2021.

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.





## 5. Diagnóstico Técnico Participativo

Nesta etapa serão 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.

### 5.1. 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 1 - 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, 2020 – 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:

*“1 - 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.



## 5.2. 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 2 - 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, 2020 - Adaptado do PMSB, 2015

### 5.2.1. 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.



### 5.2.2. 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 m<sup>3</sup>/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.

### 5.2.3. Reservação

O sistema de abastecimento de água tratada de Imbituba conta, atualmente, com dez reservatórios, com capacidade total de **4.750 m<sup>3</sup>** (quatro mil setecentos e cinquenta metros cúbicos).

Quadro 3 - Capacidade de reservação de água tratada.

Reservatório	Abrangência
R1 = 727 m <sup>3</sup>	Abastece: Região Central, Região da Vila Nova, Guaiúba e Itapirubá.
R2 = 727 m <sup>3</sup>	Abastece: Região Central, Região da Vila Nova, Guaiúba e Itapirubá..
R4 = 300 m <sup>3</sup>	Abastece: Vila Nova Alvorada, Village, Vila Esperança e Ribanceira.
R5 = 20 m <sup>3</sup>	Recalque para: ETA
R5A = 346 m <sup>3</sup>	Recalque para: R6, R1 e R2.
R6 = 1.000 m <sup>3</sup>	Abastece: Arroio, Alto Arroio, Arroio do Rosa, Sambaqui, Barra de Ibiraquera, Araçatuba, Penha e Campo D'Una.
R7 = 1.000 m <sup>3</sup>	Abastece: Ibiraquera, Grama, Praia da Ferrugem e Rosa Norte.
R8 = 30 m <sup>3</sup>	Abastece: Rosa Sul.
R9 = 350 m <sup>3</sup>	Abastece: Região Sul da cidade.
R10 = 250 m <sup>3</sup>	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 m<sup>3</sup>** de água tratada, porém, se encontra em uma cota muito baixa, o que dificulta sua utilização.



#### 5.2.4. 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.

#### 5.2.5. 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).



### 5.2.6. 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 n° 154. Já a resolução ARESC n°150 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 4 - 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	<b>26.549</b>
Número de ligações Ativas	<b>18.928</b>
Número de ligações Ativas micromedidas	18.928

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

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 5 - 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, 2021 – SNIS ano base: 2015 a 2019.

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.



### 5.2.7. 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 6 - 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%
<b>Total</b>	<b>450</b>	<b>100%</b>

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

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 7 - 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: SANVILLE, 2021 – Adaptado dos relatórios técnicos de acompanhamento, Serrana Eng. 2020.



### 5.2.8. 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 m<sup>3</sup> (cinco milhões, trezentos e trinta e cinco mil, duzentos e quatorze metros cúbicos) de água bruta, correspondendo a uma captação média de 444.601 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup> (quatro milhões, cento e quatro mil, trezentos e noventa e três metros cúbicos), representando uma produção média de 342.033 m<sup>3</sup> (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 8 - Volume de água captado x volume distribuído

Data	Captação (m <sup>3</sup> )	Distribuição (m <sup>3</sup> )	Perdas e Consumo (Captação/ETA) (m <sup>3</sup> )	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	<b>444.601</b>	<b>342.033</b>	<b>102.568</b>	<b>23,10%</b>
Total	<b>5.335.214</b>	<b>4.104.393</b>	<b>1.230.821</b>	<b>23,07%</b>

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**.

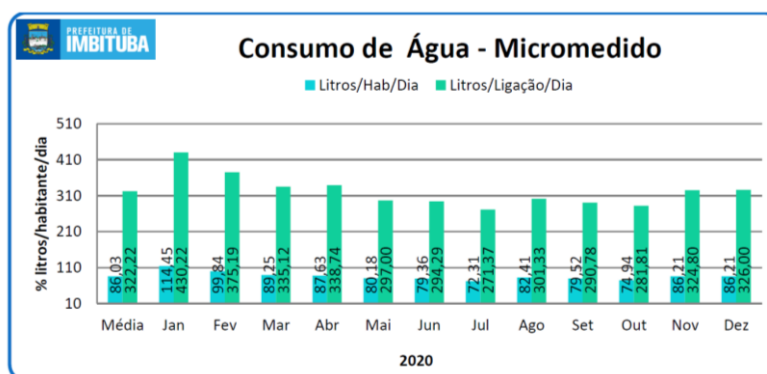


Figura 2 - Consumos Micromedidos - SAA 2020

Fonte: Relatório Mensal de água e esgoto, Serrana Eng. 12/2020.





### 5.2.9. 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 Imituba.

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.

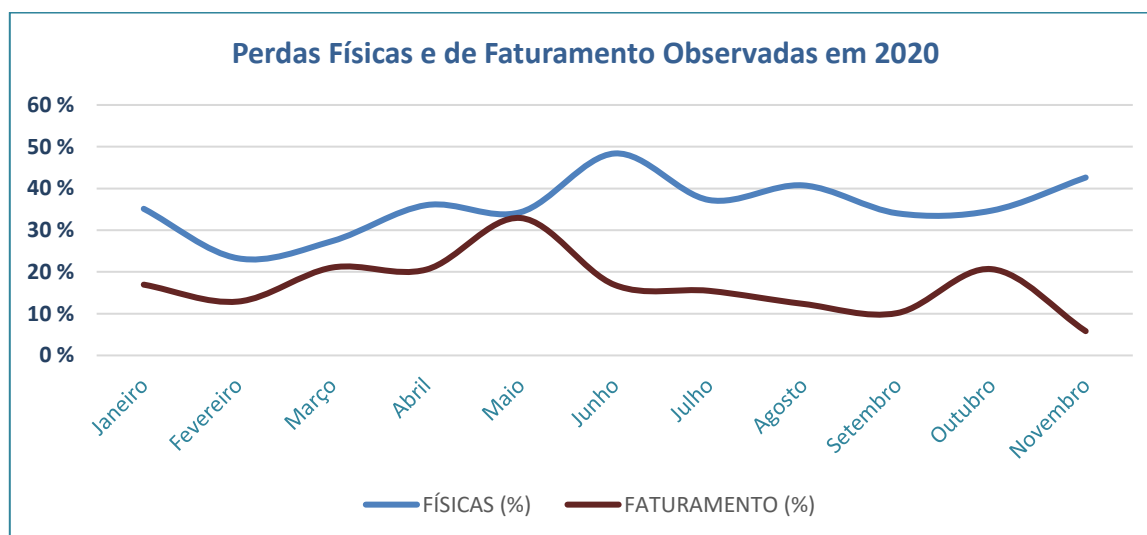


Figura 3 - Perdas Físicas e de Faturamento do SAA de Imituba – 2020 (jan. a nov.)

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

### 5.2.10. Importação e Exportação de Água

De acordo com o Plano de Emergência e Contingência (2019/2020), o município de Imituba 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 m<sup>3</sup>/mês (quatorze mil, quatrocentos e dez metros cúbicos por mês), tendo o pico de importação de 25.801 m<sup>3</sup>/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 Ibraquera, sendo abastecido pela ETA Principal. Em média são fornecidos 27.672 m<sup>3</sup>/mês (vinte e sete mil, seiscentos e setenta e dois metros cúbicos por mês), com pico de 32.776 m<sup>3</sup>/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.

### 5.2.11. 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.

É importante ressaltar que não foram identificados controles referentes à presença de defensivos agrícolas no manancial. Este controle é considerado importante, tendo em vista que o uso do solo no entorno da captação é prioritariamente constituído por rizicultura.

Também 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.

### **5.2.12. 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 m<sup>3</sup> de água potável, durante os meses da temporada.



### 5.2.13. 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.

### 5.2.14. 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/m<sup>3</sup>** (cinco reais e trinta e oito centavos por metro cúbico). Uma vez que não houve reajuste tarifário, por conta da pandemia, este valor segue vigente.

Quadro 9 - Histórico de tarifa média praticada - SAA

Ano	IN005 - Tarifa média de água (R\$/m <sup>3</sup> )
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\$ 7,66 (tarifa social) e R\$ 60,36 (comercial e industrial). Há ainda a definição de valores adicionais e progressivos, cobrados por m<sup>3</sup>, no caso de extrapolação das faixas de consumo, como demonstrado na figura a seguir:



RESIDENCIAL - SOCIAL			
Faixa de consumo	Valor	Valor	Valor com reajuste
Até 10m <sup>3</sup>	7,07	7,4	7,66
De 11m <sup>3</sup> a 25m <sup>3</sup>	1,98	2,07	2,14
De 26m <sup>3</sup> a 50m <sup>3</sup>	9,52	9,97	10,32
>50m <sup>3</sup>	11,63	12,18	12,61
RESIDENCIAL			
Faixa de consumo	Valor	Valor	Valor com reajuste
Até 10m <sup>3</sup>	37,73	39,51	40,89
De 11m <sup>3</sup> a 25m <sup>3</sup>	6,91	7,24	7,49
De 26m <sup>3</sup> a 50m <sup>3</sup>	9,7	10,16	10,51
>50m <sup>3</sup>	11,63	12,18	12,61
COMERCIAL			
Faixa de consumo	Valor	Valor	Valor com reajuste
Até 10m <sup>3</sup>	55,69	58,32	60,36
De 11m <sup>3</sup> a 50m <sup>3</sup>	9,24	9,68	10,02
>50m <sup>3</sup>	11,63	12,18	12,61
MICRO E PEQUENO COMÉRCIO			
Faixa de consumo	Valor	Valor	Valor com reajuste
Até 10m <sup>3</sup>	39,34	41,2	42,64
>10m <sup>3</sup>	9,24	9,68	10,02
INDUSTRIAL			
Faixa de consumo	Valor	Valor	Valor com reajuste
Até 10m <sup>3</sup>	55,69	58,32	60,36
>10m <sup>3</sup>	9,24	9,68	10,02
ESPECIAL			
Faixa de consumo	Valor	Valor	Valor com reajuste
>5000m <sup>3</sup>	Contrato especial	4,72%	3,49%
PÚBLICO			
Faixa de consumo	Valor	Valor	Valor com reajuste
Até 10m <sup>3</sup>	55,69	58,32	60,36

Figura 4 - Tarifação vigente do serviço de abastecimento de água de Imbituba

Fonte: SAMAE de Imbituba, 2021.

### 5.2.15. 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 10 - 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.

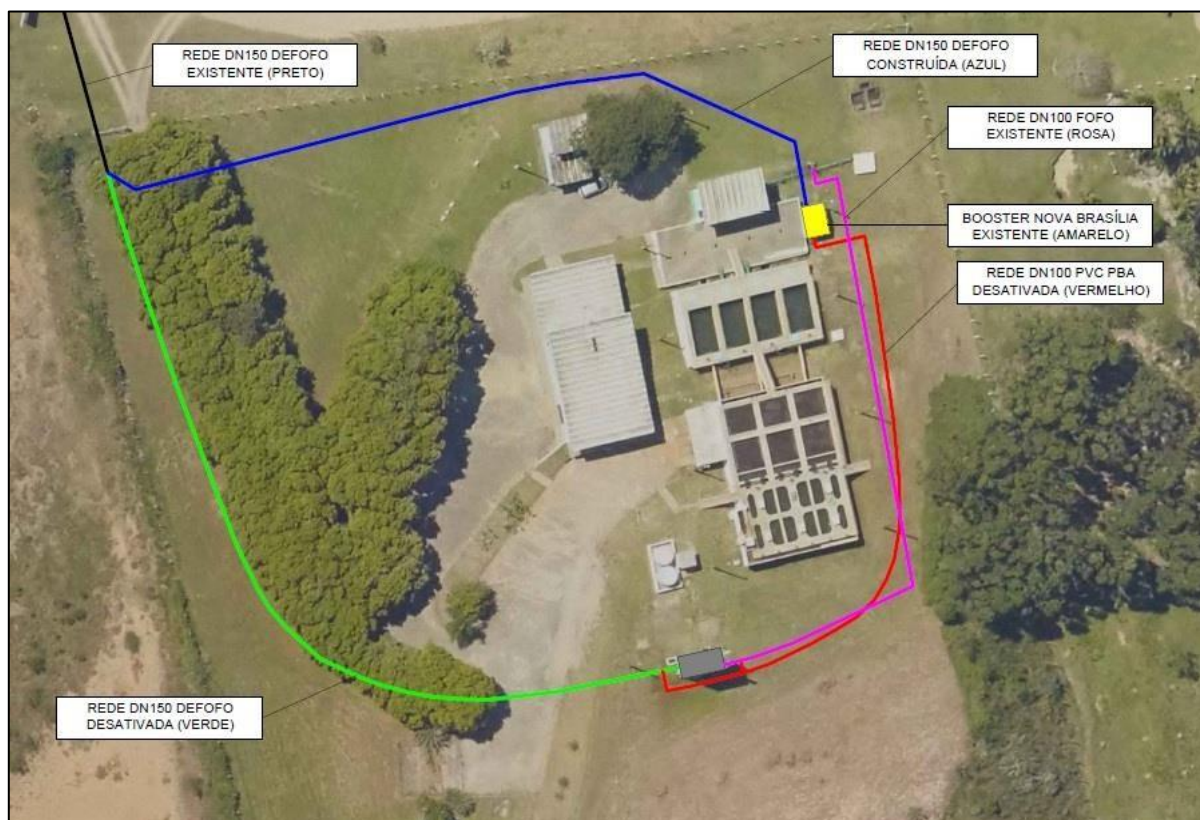


Figura 5 - Croqui simplificado das melhorias realizadas na adutora de água tratada  
*Fonte: Relatório Mensal de água e esgoto, Serrana Eng. 07/2020.*



### 5.2.16. 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 11 – 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
<b>Manancial/Captação de Água Bruta / Recalque de Água Bruta//ETA</b>				
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	
<b>Reservatórios, Elevatórias e Rede de Abastecimento / Redes / Ligações</b>				
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	
<b>Programa de Redução de Perdas e Eficientização Energética</b>				
Troca de hidrômetros	X			De acordo com a demanda
Macromedição	X			
Cadastro técnico			X	
Eficiência energética			X	
<b>Gestão dos Serviços</b>				
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
<b>Ações de CURTO PRAZO (2019-2023)</b>				
Ação prevista no PMSB DE 2015	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído	Observações
<b>Rede de Abastecimento / adutoras / ligações</b>				
Ampliação/substituição de redes e ligações		X		Em 2020, Adutora Nova Brasília
<b>Melhorias Sistema Eletromecânico das Elevatórias</b>				
Melhoria eletromecânica	X			Inversores e Motobombas
<b>Programa de Redução de Perdas e Eficientização Energética</b>				
Atualização do parque de Hidrômetros - Idade máxima 7 anos	X			De acordo com a demanda
Manutenção do programa de redução de perdas			X	
<b>Gestão dos Serviços</b>				
Monitoramento de Água Bruta e Tratada	X			
Manutenção do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental			X	
Manutenção de Cadastro Georreferenciado			X	

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado do PMSB, 2015.





### 5.3. 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.

#### 5.3.1. 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.



### 5.3.2. 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).

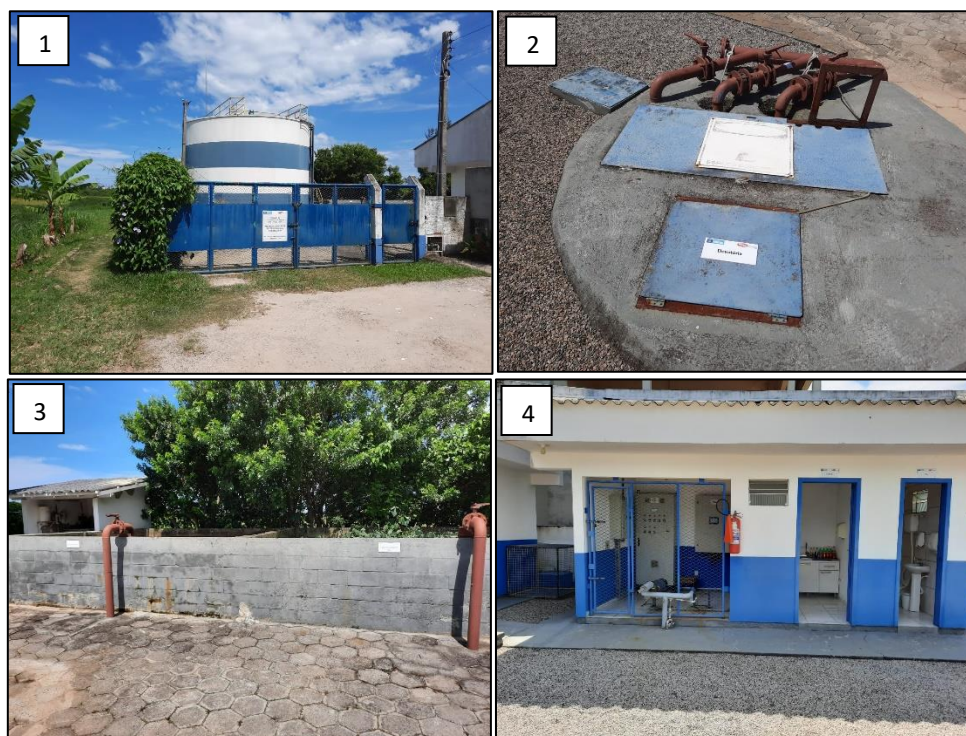


Foto 1 - Estação de tratamento de efluentes domiciliares - Imbituba/SC  
 Visão geral da ETE; (2) Estação Elevatória de Esgoto; (3) Leitos de secagem de lodo; (4) Sala de máquinas, laboratório e WC.  
 Fonte: SANEVILLE, 2021

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 m<sup>3</sup> de efluentes, correspondendo a uma vazão média de **5,71 l/s**.

Quadro 12 - Histórico de volumes de esgoto coletado e tratado (x 1000 m<sup>3</sup>)

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.



### 5.3.3. 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  $\pm$  370 m da ETE

PARÂMETRO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	U95%	UNIDADE
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	$\leq 5$ mg O <sub>2</sub> /L	5,52	$\pm$ 0,23	mg/L
Determinação de Oxigênio Dissolvido (OD) por Potenciometria (c)	$\geq 5$ mg O <sub>2</sub> /L	1,95	$\pm$ 0,06	mg O <sub>2</sub> /L
Fósforo Total	Vide(**)	0,852	$\pm$ 0,001	mg P/L
Nitrogênio Total pelo método do persulfato	Vide(**)	1,65	$\pm$ 0,20	mg N/L
NMP Coliformes Termotolerantes	$\leq 1000$ em 100 mL	330	-	NMP/100mL
pH p/ Potenciometria (c)	entre 6,0 e 9,0	6,06	$\pm$ 0,013	pH a 25°C
Sólidos Totais por secagem a 103-105°C	-	236	$\pm 4$	mg/L
Temperatura da Amostra (c)	-	26,0	-	°C
Turbidez pelo método nefelométrico	$\leq 100$ NTU	16,1	$\pm 0,1$	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	$\leq 5$ mg O <sub>2</sub> /L	14,96	$\pm$ 0,23	mg/L
Determinação de Oxigênio Dissolvido (OD) por Potenciometria (c)	$\geq 5$ mg O <sub>2</sub> /L	2,46	$\pm$ 0,06	mg O <sub>2</sub> /L
Fósforo Total	Vide(**)	4,218	$\pm$ 0,001	mg P/L
Nitrogênio Total pelo método do persulfato	Vide(**)	11,32	$\pm$ 0,20	mg N/L
NMP Coliformes Termotolerantes	$\leq 1000$ em 100 mL	160000	-	NMP/100mL
pH p/ Potenciometria (c)	entre 6,0 e 9,0	6,08	$\pm$ 0,013	pH a 25°C
Sólidos Totais por secagem a 103-105°C	-	206	$\pm 4$	mg/L
Temperatura da Amostra (c)	-	26,4	-	°C
Turbidez pelo método nefelométrico	$\leq 100$ NTU	9,4	$\pm 0,1$	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.



### 5.3.4. 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 13 - Serviços de manutenção realizados - SES 2020

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

Fonte: SANEVILLE, 2021 – 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.

### 5.3.5. 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 14 - 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 Imituba 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.

### 5.3.6. 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 nº de economias e ligações pouco mudou nestes cinco anos, houve, na realidade, uma pequena redução no nº 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 nº 2/2019**.

Quadro 15 - 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.



### 5.3.7. 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.

### 5.3.8. 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.

### 5.3.9. 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 16 - 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
<b>Recuperação do SES – Paes Leme</b>				
Recuperação SES – Paes Leme	X			
<b>Projetos e Adequações Ambientais</b>				
Elaboração do Projeto Básico e Executivo		X		
Adequação documental para Licença Ambiental e Outorga		X		
<b>Ações de CURTO PRAZO (2019-2023)</b>				
Ação prevista no PMSB DE 2015	Concluído	Parcialmente Concluído	Não Concluído	Observações
<b>Projetos e Adequações Ambientais</b>				
Elaboração do Projeto Executivo			X	
Adequação documental para Licença Ambiental e Outorga			X	
<b>Ligações / Rede Coletora / Elevatórias/ Recalque/ Emissário</b>				
Ligações / Rede Coletora / Elevatórias/ Recalque/ Emissário			X	
<b>Sistema de Tratamento de Esgoto</b>				
Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto ETE - 1ª Etapa			X	
Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto ETE - 2ª Etapa			X	

Fonte: SANEVILLE, 2020 – Adaptado do PMSB, 2015.





### 5.3.10. 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 17 - 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 18 - Despesas e investimentos do SAA e SES de Imituba

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, 2021 – 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 19 - Arrecadação SAA - 2020

<b>Arrecadação SAA e SES Imbituba - 2020</b>	
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
<b>Faturado Total</b>	<b>19.231.798,28</b>
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
<b>Arrecadado Total</b>	<b>17.654.992,50</b>

Fonte: SANEVILLE, 2021 – 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.



### 5.3.11. 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 Imituba apresenta-se em bom estado, suprindo 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 Imituba 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.



#### 5.4. 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.

##### 5.4.1. 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 20 - 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		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	
CAMPESTRE	05:00	13:20		X		X		X	
NOVA BRASÍLIA(SUL)				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	
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 6 - 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 21 - 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 15m<sup>3</sup> 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 15m<sup>3</sup> 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 22 - 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.

#### 5.4.1.1. 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.



### 5.4.2. 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 7 - 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 8 - Roteiros e Itinerários da coleta Seletiva de Imbituba

Fonte: COOPERZIMBA, 2020.

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.

### 5.4.3. 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, 2020.

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.



#### 5.4.4. 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 Ibituba, 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 23 - Informações dos resíduos do serviço de saúde - Ibituba

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 Ibituba 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 24 - 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
<b>Valor Total (R\$/ano).</b>					<b>R\$ 92.606,16</b>

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.

#### 5.4.5. 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 econômicas, observável no quadro a seguir:

Quadro 25 - 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.



#### 5.4.5.1. 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 m<sup>2</sup>, 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.

#### 5.4.6. 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.**



#### 5.4.7. 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 26 - 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 será 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.

#### 5.4.8. 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 27 - 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
<b>DEMANDAS DE PROJEÇÕES</b>				
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	X			
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	X			
Destinação Final de Resíduos	X			
<b>DEMANDAS IDENTIFICADAS</b>				
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, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.



Quadro 28 - 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
<b>DEMANDAS DE PROJEÇÕES</b>				
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	X			
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	X			
Destinação Final de Resíduos	X			
<b>DEMANDAS IDENTIFICADAS</b>				
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, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.





#### 5.4.9. 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”.*



## 5.5. 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 29 - 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, 2020 – 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 30 - 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
	IE016	IE017	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, 2020 – adaptado de SNIS.



### 5.5.1. 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 Imituba 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 31 - Tubulações utilizadas em obras de drenagem no município de Imituba/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 32 - 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
<b>Total</b>	<b>14.747,81</b>	<b>4.201.650,50</b>

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 Imituba 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 33 – 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'aviação
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'aviação
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 34 - 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.



### 5.5.2. 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 9 - 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 10 – Monitoramento de áreas de risco em Imituba

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 35 - 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, 2021 – 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.

### 5.5.3. 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.

### 5.5.4. 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 36 - Metas e ações Imediatas e Emergenciais - manejo das águas pluviais

<b>Ações IMEDIATAS E DE CURTO PRAZO (2016-2023)</b>				
<b>Ação Prevista no PMSB DE 2015</b>	<b>Concluído</b>	<b>Parcialmente Concluído</b>	<b>Não Concluído</b>	<b>Observações</b>
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, 2021; Informações disponibilizadas pelo município.



### 5.5.5. 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.



## 6. Referências Bibliográficas

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: 02/2021.

DEFESA CIVIL DE SANTA CATARINA – **Gestão de Riscos**. Disponível em: [http://Imbituba.sc.gov.br/defesacivil/?page\\_id=1428](http://Imbituba.sc.gov.br/defesacivil/?page_id=1428). Acesso em: 01/2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. 2010. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/4DN0>. Acesso em: 01/2021

Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico - **PLANSAB**, 2013. Cap. 06.

Ministério do Desenvolvimento Regional, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - **SNIS**. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>, acesso em: 01/2021.

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](https://e-gov.betha.com.br/transparencia/01037-101/con_contratos.faces) . Acesso em: 03/2021.