



Prefeitura Municipal de Praia Grande

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

PRAIA GRANDE – SANTA CATARINA

Versão Preliminar
Janeiro/2022



Sumário

1.	Apresentação	10
2.	Considerações Preliminares e Dificuldades no Trabalho.....	10
3.	Objetivo Geral	11
3.1.	Objetivos Específicos.....	11
4.	Aspectos Legais	11
5.	Detalhamento de Processo de Revisão.....	11
5.1.	Produtos Desenvolvidos.....	12
6.	Premissas do Plano de Mobilização Social.....	12
6.1.	Aspectos Legais do Controle Social.....	12
7.	Mobilização Social.....	13
7.1.	Mecanismos de Divulgação e Comunicação Social.....	13
7.1.1.	Conteúdo.....	14
7.1.2.	Canais e Meios Alternativos.....	15
7.2.	Grupo de Acompanhamento	15
7.2.1.	Reuniões de trabalho	16
7.3.	Audiência Pública	16
7.3.1.	Relatórios	17
8.	Cronograma.....	18
9.	Caracterização Física	19
10.	Descritivo Básico	19
10.1.	Cultura e Economia	21
11.	Caracterização Física	22
11.1.	Clima.....	22
11.2.	Pedologia.....	24
11.3.	Geologia	26
11.4.	Paisagem e Geomorfologia	28
11.5.	Hipsometria.....	30
11.5.1.	Clinografia	30
11.6.	Inundação e Movimentação de Terra.....	33
11.7.	Hidrografia e Uso das Águas	36
11.7.1.	Classificação dos Cursos D'água.....	38
11.8.	Hidrogeologia	39
11.9.	Uso do Solo	41
12.	Diagnóstico Técnico Participativo	43





12.1.	Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SNIS.....	43
12.2.	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental – CISAM-SUL.....	43
13.	Diagnóstico Setorial	44
13.1.	Instituições e Responsabilidades	44
13.1.1.	Breve Histórico - SAMAE de Praia Grande	44
13.2.	Sistema de Abastecimento de Água - SAA.....	45
13.2.1.	Captação, Tratamento e Reservação de Água	46
13.2.2.	Rede de Distribuição	46
13.2.3.	Ligações e Economias.....	47
13.2.4.	População Atendida	47
13.2.5.	Qualidade da Água	48
13.2.6.	Demanda x Disponibilidade de Água	48
13.2.7.	Demanda x Produção de Água	50
13.2.8.	Demanda x Reservação de Água.....	50
13.2.9.	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água - SAA.....	50
13.2.10.	Principais Vulnerabilidades do SAA	51
13.2.11.	Aspectos Financeiros.....	51
13.2.11.3.	Custos e Despesas SAMAE	54
13.2.12.	Metas e Ações - PMSB de 2011 - SAA.....	55
13.2.12.1.	Estimativa de Investimentos - SAA	58
13.3.	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES.....	59
13.3.1.	Projeto SES	59
13.3.1.1.	Estimativa de Investimentos - SES	59
13.3.2.	Rede Coletora de Esgoto e Estações Elevatórias Existentes.....	60
13.3.3.	Ligações Ativas e Volume Tratado	60
13.3.4.	Estação de Tratamento de Efluentes - ETE	61
13.3.5.	Intercorrências e Pontos de Atenção - SES.....	62
13.3.6.	Metas PMSB de 2011 - SES	63
13.4.	Limpeza Urbana e Manejo De Resíduos Sólidos	65
13.4.1.	Áreas Degradadas	67
13.4.2.	Coleta de Resíduos.....	67
13.4.3.	Recuperação de Resíduos Recicláveis.....	69
13.4.4.	Transporte e Destinação Final de Rejeitos	69
13.4.5.	Resíduos do Serviço de Saúde – RSS.....	71
13.4.6.	Limpeza Urbana	71
13.4.7.	Avaliação Financeira – Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	72
13.4.8.	Atendimentos das Metas PMSB - Resíduos Sólidos.....	73





13.4.9.	Análise Crítica - Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.....	74
13.5.	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	75
13.5.1.	Contextualização	75
13.5.2.	Estrutura Básica	76
13.5.3.	Prevenção de Desastres	76
13.5.4.	Metas e Ações PMSB 2011– Manejo e Drenagem de Águas Pluviais.....	78
13.5.4.1.	Previsão de Investimentos	80
14.	Avaliação Geral do Saneamento	82
15.	Horizonte do Plano.....	84
15.1.	Sugestões de Períodos de Ações.....	84
15.1.1.	Alternativa 1.....	85
15.1.2.	Alternativa 2.....	86
15.1.3.	Alternativa 3.....	87
15.1.4.	Alternativa 4.....	88
15.2.	Definição do Horizonte do Plano	89
16.	Projeção Populacional.....	90
16.1.	Projeções Populacionais Existentes	91
16.2.	Novas Alternativas de Projeções Populacionais	95
16.2.1.	Projeção Populacional Vinculada ao PMSB de 2011	96
16.2.2.	Projeção Populacional Vinculada ao PBH do Rio Mampituba	97
16.2.3.	Projeção Populacional com dados do IBGE (2007 – 2010)	98
16.2.4.	Projeção Populacional com dados do IBGE (2010 – 2020)	99
16.2.5.	Projeção Populacional – Projeto ETA (SAA).....	100
16.2.6.	Projeção Populacional – Projeto ETA (SAA) - AJUSTADO.....	101
16.2.7.	Projeção Populacional com a inclusão da População Flutuante	102
16.3.	Resumo dos Modelos Apresentados	103
16.3.1.	Considerações Preliminares.....	104
16.4.	Definição da Projeção Populacional.....	105
17.	Apresentação da Ferramenta de Avaliação de Cenários.....	105
17.1.	Metodologia.....	106
18.	Análises SWOT	107
18.1.	Análise SWOT – Abastecimento de Água.....	108
18.2.	Análise SWOT – Esgotamento Sanitário	109
18.3.	Análise SWOT – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	110
18.4.	Análise SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais	111
19.	Análise de Cenários Futuros.....	112
20.	Mecanismos de Avaliação Sistemática	114





20.1.	Indicadores SAA e SES	114
20.1.1.	Indicadores de Qualidade e Gestão - Água e Esgoto	123
20.2.	Indicadores Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	124
20.3.	Indicadores de Qualidade e Gestão - Drenagem Urbana:	127
20.4.	Indicadores de Qualidade e Gestão no Atendimento aos Usuários	127
21.	Estudo Econômico Financeiro	129
21.1.	Considerações de Projeto	129
21.2.	Definição das Metas do Saneamento Básico	130
21.2.1.	Considerações de Projeto e Metas Específicas – SAA	134
21.3.	Programas, Projetos e Ações	140
21.3.1.	Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações	146
22.	Viabilidade Econômico-Financeira	146
22.1.	Investimentos para o Cumprimento das Metas - Resumo	148
22.2.	EVEF – Apresentação Sintetizada	156
22.3.	Análise Crítica	157
22.4.	Balanço Financeiro	158
23.	Referências Bibliográficas	159
24.	Anexos	162

Imagens

Imagem 1 - Mapa localizacional do município de Praia Grande/SC.....	20
Imagem 2 - Clima de Praia Grande.....	23
Imagem 3 - Mapa pedológico do município de Praia Grande.....	25
Imagem 4 - Mapeamento Geológico de Praia Grande.....	27
Imagem 5 - Mapa geomorfológico do município de Praia Grande	29
Imagem 6 - Mapeamento hipsométrico do município de Praia Grande.....	31
Imagem 7 - Mapeamento clinográfico de Praia Grande	32
Imagem 8 - Áreas de Risco Geológico - Praia Grande/SC.....	35
Imagem 9 - Hidrografia do município de Praia Grande.....	37
Imagem 10 - Mapeamento Hidrogeológico de Praia Grande/SC.....	40
Imagem 11 - Uso e Cobertura do Solo de Praia Grande	42





Quadros

Quadro 1 - Cronograma geral das etapas da revisão.....	18
Quadro 2 - Classes litológicas predominantes no município de Praia Grande.....	26
Quadro 3 - Formações litológicas observados em Praia Grande.....	26
Quadro 4 - Formações Geomorfológicas observadas em Praia Grande / SC	28
Quadro 5 - Tipificação do risco e unidades vulneráveis.....	33
Quadro 6 - Descrição de riscos geológicos e respectivas medidas mitigatórias.....	34
Quadro 7 - Uso do solo em áreas de APP no município de Praia Grande	36
Quadro 8 - Áreas por classe de uso do solo no Município de Praia Grande.....	41
Quadro 9 - Informações institucionais do Saneamento de Praia Grande.	44
Quadro 10 - Quadro de funcionários do SAMAE de Praia Grande/SC.....	45
Quadro 11 - Rede de distribuição de água potável instalada entre 2016 e 2019	46
Quadro 12 - Monitoramento da água - Parâmetros e Frequências de amostragem	48
Quadro 13 - Tarifação do Serviço de Abastecimento de Água - 2021	52
Quadro 14 – Histórico de arrecadação do SAMAE (2016 a 2020)	53
Quadro 15 - Histórico de custos e tarifas médias praticadas - SAA.....	54
Quadro 16 - Custos e Despesas do SAMAE de Praia Grande/SC	55
Quadro 17 - Ações Imediatas e de Curto Prazo – Sistema Integrado SAA.....	56
Quadro 18 - Cumprimento das Ações de Curto Prazo SAA.....	57
Quadro 19 - Metas Imediatas e de Curto Prazo - PMSB 2011	58
Quadro 20 - Estimativa de Investimentos do SAA de Praia Grande	58
Quadro 21 - Estimativa de Investimentos para a Implantação do SES	60
Quadro 22 - Ações Imediatas e de Curto Prazo -SES- PMSB 2011.....	63
Quadro 23 - Ações de Curto Prazo, SES - PMSB de 2011.....	64
Quadro 24 - Metas Imediatas e de Curto Prazo para o SES, definidas no PMSB de 2011.....	65
Quadro 25 - Histórico de atendimento populacional - manejo de RDO.....	68
Quadro 26 - Geração de resíduos sólidos urbanos - Praia Grande.....	68
Quadro 27 - Gastos municipais com o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	72
Quadro 28 - Metas quantitativas definidas do PMSB de 2011 - RSU	73
Quadro 29 - Intervenções necessárias no sistema de manejo de resíduos (PMSB 2011).....	73
Quadro 30 - Investimentos previstos para as ações Imediatas (Emergenciais) e de Curto Prazo - RSU.	74





Quadro 31 - Tipificação do risco e unidades vulneráveis	75
Quadro 32 - Vias Públicas x Redes de Drenagem.....	76
Quadro 33 - Eventos hidrológicos e respectivos impactos	77
Quadro 34 - Metas Imediatas e de Curto Prazo - PMSB 2011 - DRENAGEM.....	78
Quadro 35 - Ações Imediatas e de Curto Prazo previstas - Drenagem.....	79
Quadro 36 - Estimativa de investimentos do Prazo Imediato - Drenagem - PMSB de 2011... 80	
Quadro 37 - Estimativa de investimentos de Curto Prazo - Drenagem - PMSB de 2011	81
Quadro 38 - Proposta de subdivisão do horizonte indicada no Edital.....	85
Quadro 39 - Proposta de subdivisão do horizonte baseado no PMSB de 2011.	86
Quadro 40 - Proposta de horizonte do PMSB em função do atual cenário do Saneamento ..	87
Quadro 41 - Proposta de horizonte do PMSB de acordo com sugestão do Comitê.....	88
Quadro 42 - Definição do horizonte do plano	89
Quadro 43 - Histórico populacional do município de Praia Grande / SC (1980 a 2010)	90
Quadro 44 - Projeção populacional elaborada no PMSB de 2011.....	92
Quadro 45 - Estimativa populacional elaborada no projeto de ampliação da ETA.....	93
Quadro 46 - Projeção Populacional elaborada com base no PMSB de 2011	96
Quadro 47 - Projeção Populacional vinculada ao PBH.....	97
Quadro 48 - Projeção Pelo método Aritmético	98
Quadro 49 - Projeção Populacional baseada nas estimativas pop. do IBGE.	99
Quadro 50 - Projeção populacional com base no projeto de ampliação do SAA	100
Quadro 51 - Projeção populacional com base no projeto de ampliação do SAA - AJUSTADO	101
Quadro 52 - Projeção populacional com base no fluxo de turistas	102
Quadro 53 - Resumo das populações de final de plano	103
Quadro 54 – Projeção Populacional adotada	105
Quadro 55 - Relação entre as características internas e externas do sistema.	106
Quadro 56 - Cenários da Revisão do PMSB.....	112
Quadro 57 - Metas e prazos definidos no PLANSAB, 2013	113
Quadro 58 - Subdivisão do horizonte do PMSB	129
Quadro 59 - Projeção Populacional baseada na estimativa linear, considerando o fluxo de turistas.....	130
Quadro 60 - Metas para o Abastecimento de Água	131
Quadro 61 - Metas para o Esgotamento Sanitário	132





Quadro 62 - Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	133
Quadro 63 - Metas para o Manejo e Drenagem de Águas Pluviais	134
Quadro 64 - Metas de atendimento com rede de distribuição	135
Quadro 65 - Metas de hidrometração e substituição de hidrômetros.....	135
Quadro 66 - Índice de Substituição de Rede ao Ano	136
Quadro 67 - Ampliação da capacidade de reservação de água tratada	136
Quadro 68 - Atendimento Público do SES e Sistemas Alternativos.....	137
Quadro 69 - Estimativa de volumes de tratamento de esgoto (Capacidade da ETE).....	137
Quadro 70 - Previsão de ampliações da rede coletora para suprir a demanda de atendimento	138
Quadro 71 - Índice anual de substituição de rede coletora.....	138
Quadro 72 - Perspectiva de atendimento da coleta CONVENCIONAL.....	139
Quadro 73 - Metas de atendimento e eficiência na recuperação dos resíduos recicláveis ..	139
Quadro 74 - Metas de ampliação e manutenção na rede de drenagem municipal	140
Quadro 75 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SAA)	146
Quadro 76 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SES).....	147
Quadro 77 - Valores unitários considerados (operação e ampliação da limp. urb. e man. de RSU)	147
Quadro 78 - Valores Unitários considerados (ampliação e manutenção da macro e microdrenagem).....	147
Quadro 79 - Ações por período do Horizonte - SAA	148
Quadro 80 - Ações por período do Horizonte - SES	150
Quadro 81 - Ações por período do Horizonte - LIMP.URB. E MANJ. DE RSU	152
Quadro 82 - Ações por período do Horizonte - DRENAGEM URBANA	154
Quadro 83 - Resumo de Investimentos e Custos de Operação - SAA e SES	156
Quadro 84 - Balanço Financeiro SAA e SES	156
Quadro 85 - Balanço Financeiro Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos.....	156
Quadro 86 - Balanço Financeiro - Drenagem Urbana	156
Quadro 87 - Resumo Geral de Gastos e Investimentos do Saneamento.....	156
Quadro 88 - Balanço Financeiro Geral - Saneamento Básico de Praia Grande/SC.....	157
Quadro 89 - Equilíbrio Econômico-financeiro- SAA e SES.....	158
Quadro 90 - Equilíbrio Econômico-financeiro - Limpeza Urbana e Manejo de RSU.....	158
Quadro 91 - Equilíbrio Econômico-financeiro - Drenagem Pluvial	158





Figuras

Figura 1 - Sede municipal de Praia Grande.	21
Figura 2 - Precipitação média por região de SC em função da estação do ano	22
Figura 3 - À esquerda: Neossolo Quartzarênico Órtico típico; à direita: Cambissolo	24
Figura 4 - Morrarias, Parque Nacional de Aparados da Serra	28
Figura 5 - Residência atingida pelo alagamento de 08/07/2020 em Praia Grande/SC.....	33
Figura 6 - Municípios consorciados ao CISAM-SUL	44
Figura 7 - Evolução do número de ligações e economias de água em Praia Grande (2017 – 2021). ...	47
Figura 8 - Aumento da Inadimplência na arrecadação do SAMAE de Praia Grande - 2016 a 2020.....	53
Figura 9 - Rota e distância de transporte dos rejeitos ao Aterro Sanitário.....	70
Figura 10 - Valores referentes às taxas de limpeza pública e coleta de lixo (2021)	72
Figura 11 - Visão geral dos serviços e estruturas do Saneamento de Praia Grande/SC	83
Figura 12 - Representatividade das populações urbanas e rurais de Praia Grande	90
Figura 13 - Curva populacional obtida na estimativa realizada no PMSB de 2011	91
Figura 14 – Projeção da população urbana de Praia Grande/SC	93
Figura 15 – Projeção da população de Praia Grande/SC.....	94
Figura 16 – Atualização da curva de crescimento populacional com base no PMSB de 2011	96
Figura 17 - Linha de tendência do crescimento populacional com base no PBH do Rio Mampituba ..	97
Figura 18 - Projeção Populacional Aritmética	98
Figura 19 - Projeção linear utilizando o censo de 2010 e a estimativa pop. de 2020	99
Figura 20 - Projeção Populacional utilizada no Projeto de ampliação do SAA.....	100
Figura 21 - Projeção Populacional utilizada no Projeto de ampliação do SAA - AJUSTADO	101
Figura 22 - Matriz SWOT – Ferramenta utilizada para a gestão e planejamento estratégico.	106
Figura 23 – Critérios para a definição das correlações	107

Fotos

Foto 1 - Manutenção do Ponto de Captação de Água - Rio Mampituba	49
Foto 2 - Realização de limpeza de ramal da rede coletora de esgoto	62
Foto 3 - Centro de Triagem de Praia Grande (reinauguração de 2018).....	69
Foto 4 - Caminhão Roll-on Roll-off utilizado para o transporte de rejeitos.....	70
Foto 5 - Processo de desinfecção do RSS com autoclave.....	71





1. Apresentação

Em atendimento às exigências do Edital nº 10/2020, bem como do Contrato de Prestação de Serviço nº 23/2020 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 Praia Grande/ SC, este 7º relatório que compreende a elaboração da **Minuta do PMSB**, sendo essa uma compilação dos seguintes relatórios, organizados em capítulos: **Plano de Mobilização Social, Caracterização Física do Município, Diagnóstico Técnico Participativo, Prognóstico e Estudo de Viabilidade Econômico Financeira**.

Além disso, neste documento está apresentada a **Minuta do Projeto de Lei (Anexo 04)**, servindo essa de modelo passível de alterações, de acordo com os anseios do Município.

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

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

2. Considerações Preliminares e Dificuldades no Trabalho

Desde o final de 2019 o mundo vem enfrentando a pandemia de COVID-19, causada pelo vírus Sars-CoV-2. O Estado de Santa Catarina, como os demais Estados brasileiros, 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 junho de 2021, praticamente todo o estado se encontra sob risco potencial grave ou gravíssimo, sendo este um momento de atenção e cuidado redobrados – fonte: <https://www.coronavirus.sc.gov.br/>.

Ainda por conta da pandemia de COVID-19, o Governo Federal anunciou, que o censo populacional marcado para ocorrer em 2020, foi transferido para o ano de 2022 – fonte: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/justica/noticia/2021-05/stf-decide-que-censo-devera-ser-realizado-em-2022>. Sendo assim, até o momento, se encontra disponível apenas, a estimativa populacional do ano de 2020.





3. Objetivo Geral

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

3.1. Objetivos Específicos

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

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

4. Aspectos Legais

Para a elaboração da Revisão do PMSB, serão utilizadas diretrizes previstas no Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, 2013; na Lei Federal nº 11.445/2007 e Lei municipal nº 2.356/2011 – que aprovou o PMSB de Praia Grande.

5. Detalhamento de Processo de Revisão

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

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

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





5.1. Produtos Desenvolvidos

- 1 - Criação dos Comitês Executivo e de Coordenação;
- 2 - Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação;
- 3 - Estudo de Caracterização Física;
- 4 - Revisão dos Diagnósticos Técnico Participativo: Sistema de Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Drenagem e Manejo de Águas Pluviais; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e Socioeconômico, Cultural, Ambiental e de Infraestrutura;
- 5 - Revisão do Prognóstico do Saneamento Básico;
- 6 - Estudo Viabilidade Econômico Financeira;
- 7 - Elaboração de Minuta do Projeto de Lei para Revisão do PMSB;
- 8 - Resumo Executivo do PMSB.

6. Premissas do Plano de Mobilização Social

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

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

6.1. Aspectos Legais do Controle Social

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

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

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

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

Ou seja, o controle social ocorreu durante todo o processo de revisão, por meio da disponibilização de todos os estudos e produtos elaborados, sempre antecedendo a audiência





pública, sendo esta a principal oportunidade de participação da sociedade no processo de revisão, por meio da realização de sugestões, críticas e questionamentos.

7. Mobilização Social

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

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

João Alberto Catalão



Fonte: *Jornal o Diário*, 2020.

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

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

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

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

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

7.1. Mecanismos de Divulgação e Comunicação Social





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

- Baixo custo de implantação / manutenção;
- Fácil e ampla acessibilidade, tendo em vista que a internet já é uma realidade para a maioria das famílias;
- Trata-se de uma tecnologia limpa, não gerando resíduos para exercer sua função;
- É facilmente atualizável; e
- Pode servir tanto para a divulgação de eventos e disponibilização de materiais, quanto para o recebimento de sugestões.



Fonte: Creative Commons

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

7.1.1. Conteúdo

A página do PMSB deveria apresentar de maneira simples e objetiva as informações consideradas fundamentais para a participação qualificada da sociedade.

Sendo assim, o espaço digital deve conter:

- Definição geral do Saneamento Básico;
- Importância do Saneamento no bem-estar e qualidade de vida da população;
- Qual o papel da sociedade e do poder público no processo de revisão do PMSB;
- Importância e meios de participação social no processo;
- Etapas dos trabalhos bem como o andamento das atividades, com espaço para a divulgação de fotos e imagens;
- Espaço para a disponibilização de materiais/produtos;
- Espaço para o recebimento de contribuições, críticas e sugestões;



A página deveria ter linguagem simples, formato intuitivo e de fácil manuseio, não sendo necessário um elevado conhecimento de informática para seu uso, propiciando a participação popular. Neste contexto, a participação da equipe de TI do município é de fundamental importância para o desenvolvimento do espaço de divulgação de conteúdo, sendo este, vinculado ao site da prefeitura. Fica a cargo da consultoria a disponibilização textual que comporá o espaço eletrônico.

Sugeriu-se que a disponibilização dos documentos desenvolvidos no processo de revisão fosse realizada pelo Grupo de Acompanhamento, após a respectiva aprovação dos produtos.

7.1.2. Canais e Meios Alternativos

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

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

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

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

Destaca-se que, a realização da audiência pública apenas por transmissão ao vivo, é uma opção a ser considerada, tendo em vista o atual cenário de pandemia de COVID-19. Outra alternativa é a validação de consulta pública, tendo em vista que todos os materiais do estudo serão disponibilizados desde o início do trabalho.

7.2. Grupo de Acompanhamento

O Edital nº 10/2020 define que:

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

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





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

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

7.2.1. Reuniões de trabalho

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

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

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

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

7.3. Audiência Pública

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

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

Assim, sugeriu-se que a audiência pública (ou consulta pública) fosse realizada após a entrega e aprovação do Relatório nº 6, denominado Estudo Viabilidade Econômico Financeira, podendo assim, nesta ocasião, ser realizada a apresentação do Plano em sua versão preliminar.

Entendeu-se como plausível a substituição da Audiência Pública por uma Consulta Pública como alternativa para a participação social. Neste modelo, haveria a disponibilização





eletrônica dos documentos elaborados no processo de revisão, bem como o recebimento, resolução e divulgação de questões levantadas pelos cidadãos, reafirmando o caráter participativo e transparente do processo.

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

- ✓ O caráter democrático e participativo do Plano, considerando sua função social;
- ✓ Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e suas implicações;
- ✓ Demonstrar à sociedade a importância de investimentos nos quatro segmentos do saneamento, os benefícios e possível retorno;
- ✓ Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;
- ✓ Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental;
- ✓ Sensibilizar os gestores e técnicos municipais, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações relacionadas ao saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB;
- ✓ Considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito dos temas relacionados a água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos;
- ✓ Observar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;
- ✓ Considerar percepção da comunidade relacionada ao saneamento básico, em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;
- ✓ Considerar as formas de organização social da comunidade local;
- ✓ Considerar as necessidades reais e os anseios da população;
- ✓ Estimular a participação permanente da comunidade, na implantação da política municipal de saneamento básico.

7.3.1. Relatórios

Durante a realização da audiência ou consulta pública (a ser definido pelo Município), será elaborado uma ata, que visa a documentação física do evento. A ata contemplará, minimamente:

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

A ata será anexada integralmente ao PMSB Versão Final, como todo o conteúdo da revisão, reafirmando o caráter democrático e transparente do processo.





8. Cronograma

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

Quadro 1 - Cronograma geral das etapas da revisão

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

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





9. Caracterização Física

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

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

- Informações constantes em planos setoriais já aprovados;
- Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas (ANA, 2017);
- Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH/SC;
- Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica;
- Relatórios de fiscalização da CREFISBA – Câmara de Regulação e Fiscalização do Saneamento Básico do CISAM-SUL;
- Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos respectivos Municípios.

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

Obs. Todos os mapas demonstrados no corpo deste documento encontram-se disponíveis em escala adequada e em melhor qualidade no **Anexo 01**.

10. Descritivo Básico

O município de Praia Grande (**UTM E:598228 N:6771397**) está situado no extremo sul catarinense, distante 280 Km da capital Florianópolis e 110 Km de Criciúma. Praia Grande encontra-se na fronteira com o estado do Rio Grande do Sul e tem como municípios limítrofes: Jacinto Machado, São João do Sul, Santa Rosa do Sul, Cambará do Sul (RS), Três Forquilhas (RS), São Francisco de Paula (RS), e Mampituba (RS). Possui área aproximada de 286 Km², população de 7.312 habitantes (Estimada pelo IBGE, 2020), tendo uma densidade populacional de 25,58 hab./Km².

O município é circundado a oeste, pela Serra Geral, sendo esta, uma região de grande importância turística, tendo como principais atrações: Canyon Josafaz, Canyon São Gorgonho, Canyon Faxinalzinho, Canyon Itaimbezinho, Canyon Índios Coroados, Canyon Molha Côco, Canyon Malacara, Canyon Churriado, Canyon do Rio Seco, Canyon Rio Leão e Canyon Corujão, bem como a trilha do Rio do Boi. A fim de preservar esta paisagem única, foram criados os Parques Nacionais da Serra Geral e de Aparados da Serra que incidem em 38,2% do território municipal. Ao sul, já no estado do Rio Grande do Sul, há ainda a Área de Proteção Ambiental Rota do Sol.



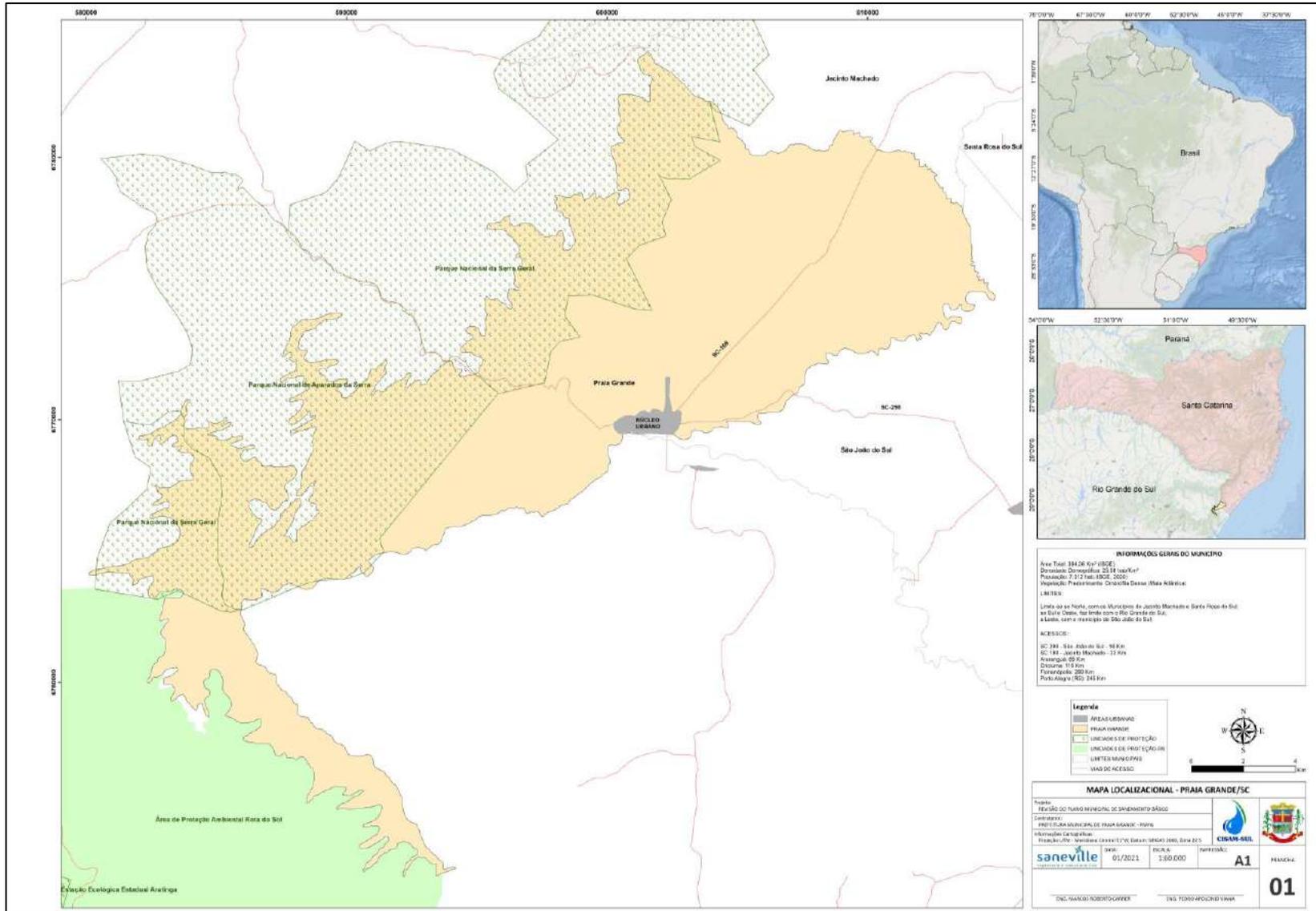


Imagem 1 - Mapa localizacional do município de Praia Grande/SC

Fonte: SANEVILLE, 2021.





10.1. Cultura e Economia

A colonização do município de Praia Grande se deu, em sua maioria por italianos, portugueses e açorianos. O processo de colonização da região onde hoje se encontra o município de Praia Grande, se deu por volta do ano de 1890. Nesta época, habitavam em Praia Grande, Idalino Cardoso, os irmãos Camilo João Inácio e Ricardo João Inácio, Abel Esteves de Aguiar, Amândio Cardoso de Lima e Ildefonso Ramos da Silva. Em 31 de dezembro de 1943 foi criado o Distrito de Praia Grande que passou a categoria de Vila. Possuía no ano de 1946 aproximadamente 90 prédios. A emancipação política veio através da Lei nº 348 no ano de 1958. A instalação do município deu-se em 19 de julho do mesmo ano.

Figura 1 - Sede municipal de Praia Grande.



Fonte: Site capitaldoscanions.com, 12/01/2021

De acordo com o Plano Estratégico de Gestão Municipal, a atividade econômica predominante no município de Praia Grande é a agricultura, representada pelo cultivo do arroz, milho, fumo e banana. O setor industrial está representado por indústrias de fibras de vidro e esquadrias de madeira. O comércio local também abastece as cidades vizinhas de São João do Sul, Mampituba e Cambará do Sul.

Entretanto, de acordo com sua localização na encosta da Serra Geral, Praia Grande, como outros municípios vizinhos, vem se beneficiando de uma atividade característica do terceiro setor: o turismo. Com a presença do Parque Nacional de Aparados da Serra e Parque Nacional da Serra Geral e seus atrativos naturais, o número de visitantes que desejam conhecer as paisagens características dos cânions aumenta a cada ano. Com o desenvolvimento desta atividade, o município tem melhorado as condições de qualidade de vida da população local, gerando maior renda e novas possibilidades de negócios.





11. Caracterização Física

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

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

Obs. Todos os mapas apresentados neste documento podem ser visualizados com uma melhor qualidade no **Anexo 1**.

11.1. Clima

De acordo com o Mapa Climático do Brasil, elaborado pelo IBGE em escala 1:5.000.000, o município de Praia Grande está localizado, predominantemente, sobre a zona de clima temperado, mesotérmico brando, com temperatura média entre 10 e 15 °C, super úmido, sem secas.

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

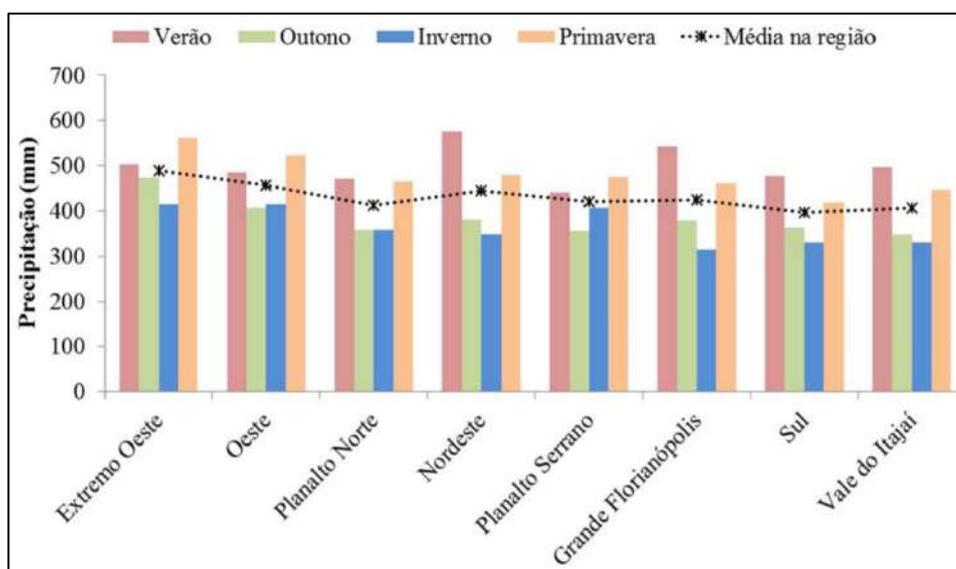


Figura 2 - Precipitação média por região de SC em função da estação do ano

Fonte: Rafael Gotardo et al, 2018.

De acordo com o Atlas Pluviométrico do Brasil a precipitação média anual em Praia Grande é de, aproximadamente, 1.700 mm/ano.



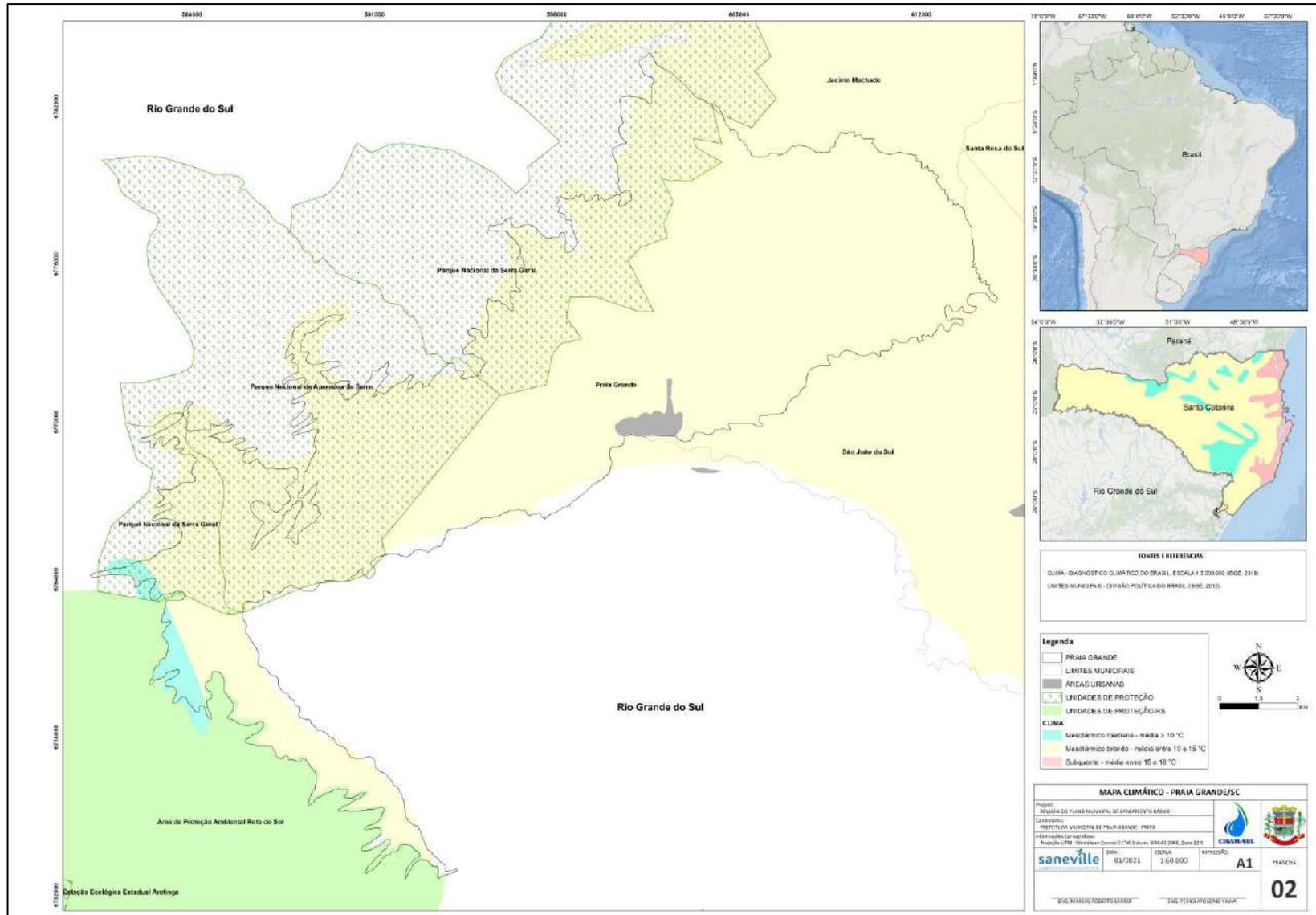


Imagem 2 - Clima de Praia Grande
Fonte: SANEVILLE, 2021.





11.2. Pedologia

O Solo de Praia Grande é, em sua maioria, constituído pela classes denominada Neossolo, que incide em 40,6% do território municipal, principalmente na região das serras. De acordo com a Agência Embrapa de Informação Tecnológica – AGEITEC, neossolos são constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso, com insuficiência de manifestação dos atributos diagnósticos que caracterizam os diversos processos de formação dos solos, seja em razão de maior resistência do material de origem ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo) que podem impedir ou limitar a evolução dos solos . Apresentam predomínio de características herdadas do material originário, sendo definido pelo SiBCS (Embrapa, 2006) como solos pouco evoluídos e sem a presença de horizonte diagnóstico.

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

Já nas regiões antropizadas do município, predominam os Cambissolos, incidindo em 33,3% do território, inclusive no núcleo urbano municipal. De acordo com a Agência Embrapa de Informação Tecnológica – AGEITEC, Cambissolos são constituídos por material mineral, com horizonte B. Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro.

Os Cambissolos que apresentam espessura no mínimo mediana (50-100 cm de profundidade) e sem restrição de drenagem, em relevo pouco movimentado, eutróficos ou distróficos, apresentam bom potencial agrícola. Quando situados em planícies aluviais estão sujeitos a inundações, que se frequentes e de média a longa duração são fatores limitantes ao pleno uso agrícola desses solos

Há uma faixa de Nitossolo que ocupa 16,4% do território, coincidindo com a transição entre as serras e a planície. Na região norte do município há a presença de Argilossolos, incidindo em 9,5% do território.



Figura 3 - À esquerda: Neossolo Quartzarênico Órtico típico; à direita: Cambissolo
Fonte: AGEITEC – EMBRAPA, 2011.

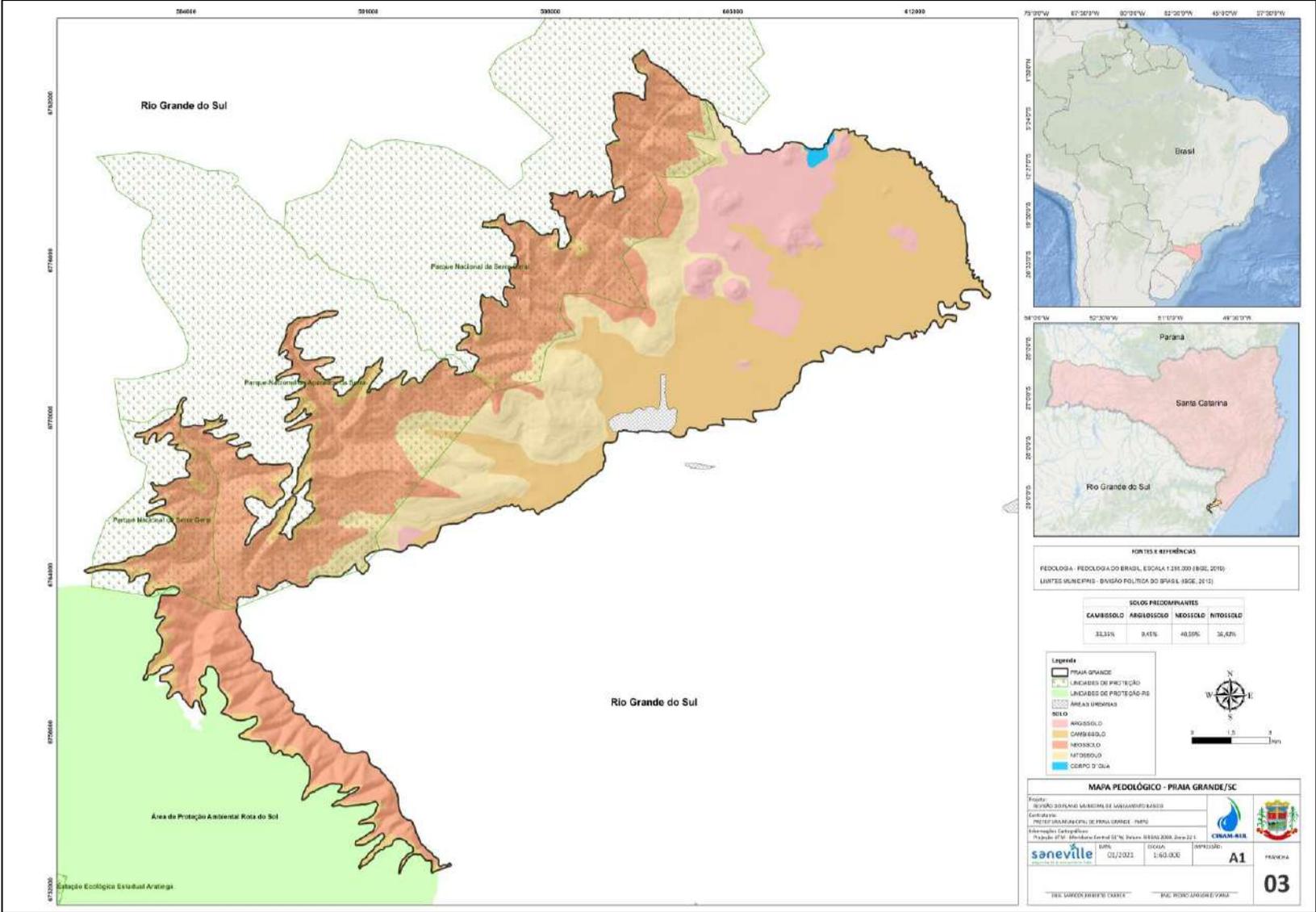


Imagem 3 - Mapa pedológico do município de Praia Grande
Fonte: SANEVILLE, 2021.





11.3. Geologia

Dentre as classes litológicas presentes no município de Praia Grande, destacam-se as formações Ígneas e de material Superficial. Há também formações de origem sedimentar, em menos representatividade, como pode ser observado no quadro a seguir:

Quadro 2 - Classes litológicas predominantes no município de Praia Grande.

CLASSES LITOLÓGICAS PREDOMINANTES		
Sedimentar	Ígnea	Material Superficial
5,9%	55,1%	39,0%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

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

Já a classe denominada Material Superficial, coincide com a região antropizada do município, incluindo seu núcleo urbano. Foram observados materiais como: Cascalho, Argila e Areia. Depósitos colúvio-aluvionares são formações decorrentes de processos erosivos ou deslizamentos, os quais transportam as rochas de uma região mais alta para outra com menor altitude.

Quadro 3 - Formações litológicas observadas em Praia Grande.

Nome da Unidade	Hierarquia	Período	Idade máx. (milhões de anos)
Depósitos aluvionares	Não definida	Neogeno	0,875
Depósitos de planície lagunar associadas a barreira III	Unidade	Neogeno	1,75
Botucatu	Formação	Jurássico	161,2
Palmas	Formação	Cretáceo	145,5
Gramado	Formação	Cretáceo	145,5

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Nota-se que a formação geológica da região de Praia Grande é relativamente nova, decorrente principalmente, de derrames vulcânicos ocorridos há, aproximadamente 160 milhões de anos.





11.4. Paisagem e Geomorfologia

De acordo com o estudo realizado, aproximadamente 57,1% do território de Praia Grande apresenta a formação geomorfológica denominada Serra Geral. Esta formação tem por características a presença de morrarias altas, com topo aguçado e relevo muito forte. Possui também uma densidade de drenagem alta, como pode ser observado adiante, no mapeamento hidrográfico. Grande parte desta formação coincide com os parques nacionais da Serra geral e de Aparados da Serra, preservando a paisagem e mitigando os riscos inerentes a este tipo de formação (deslizamentos, rolamentos, enxurradas).



Figura 4 - Morrarias, Parque Nacional de Aparados da Serra
 Fonte: Guia Aparados da Serra, 2021

A formação denominada Terraço Lagunar ocupa aproximadamente 16,4% do território municipal, sendo essa uma área utilizada principalmente para o plantio de arroz. A área urbana do município coincide com a formação de Planícies Alúvio-coluvionares, que ocupa 19,6% do território, tendo por característica, a superfície plana, horizontalizada, de baixa altitude, constituída por sedimentos inconsolidados que representam os aluviões e coluviões.

Quadro 4 - Formações Geomorfológicas observadas em Praia Grande / SC

Formação Geomorfológica	Incidência (%)
Planalto dos Campos Gerais	6,26%
Planícies Alúvio-coluvionares	19,59%
Planície Lagunar Patos-Mirim	16,37%
Corpo d'água	0,20%
Serra Geral	57,10%
Patamares da Serra Geral	0,48%

Fonte: SANEVILLE, 2021.



11.5. Hipsometria

O município de Praia Grande contempla uma grande amplitude hipsométrica da ordem de 1.071 metros, com cotas variando entre 9 e 1.080 metros acima do nível do mar. Ao nordeste do município localizam-se as áreas de menor altitude, que por serem planícies, são utilizadas, principalmente, para a rizicultura. Já as regiões de serra são, em sua maioria, recobertas por mata nativa preservada.

O núcleo urbano do município se encontra em uma região com cota mediana, e amplitude de 31 metros, variando entre 30 metros na porção sul próximo ao Rio Mampituba e 61 metros na porção norte, em relação ao nível médio do mar.

Mapa hipsométrico de Praia Grande (**Imagem 6**).

11.5.1. Clinografia

Em relação a clinografia, o município de Praia Grande, é igualmente diverso, apresentando declividades que variam entre 0 e 90°. As maiores declividades são visíveis na região da serra geral em áreas rurais, de baixa densidade demográfica. Estas condições minimizam os riscos decorrentes de deslizamentos e rolamentos de rochas.

A observação de áreas urbanizadas em regiões de alta declividade ocorre de maneira pontual e em pequenas áreas do núcleo urbano central. As demais localidades se instalaram em regiões mais planas, mitigando o risco de deslizamentos e movimentações de terra.

Mapa clinométrico de Praia Grande (**Imagem 7**).



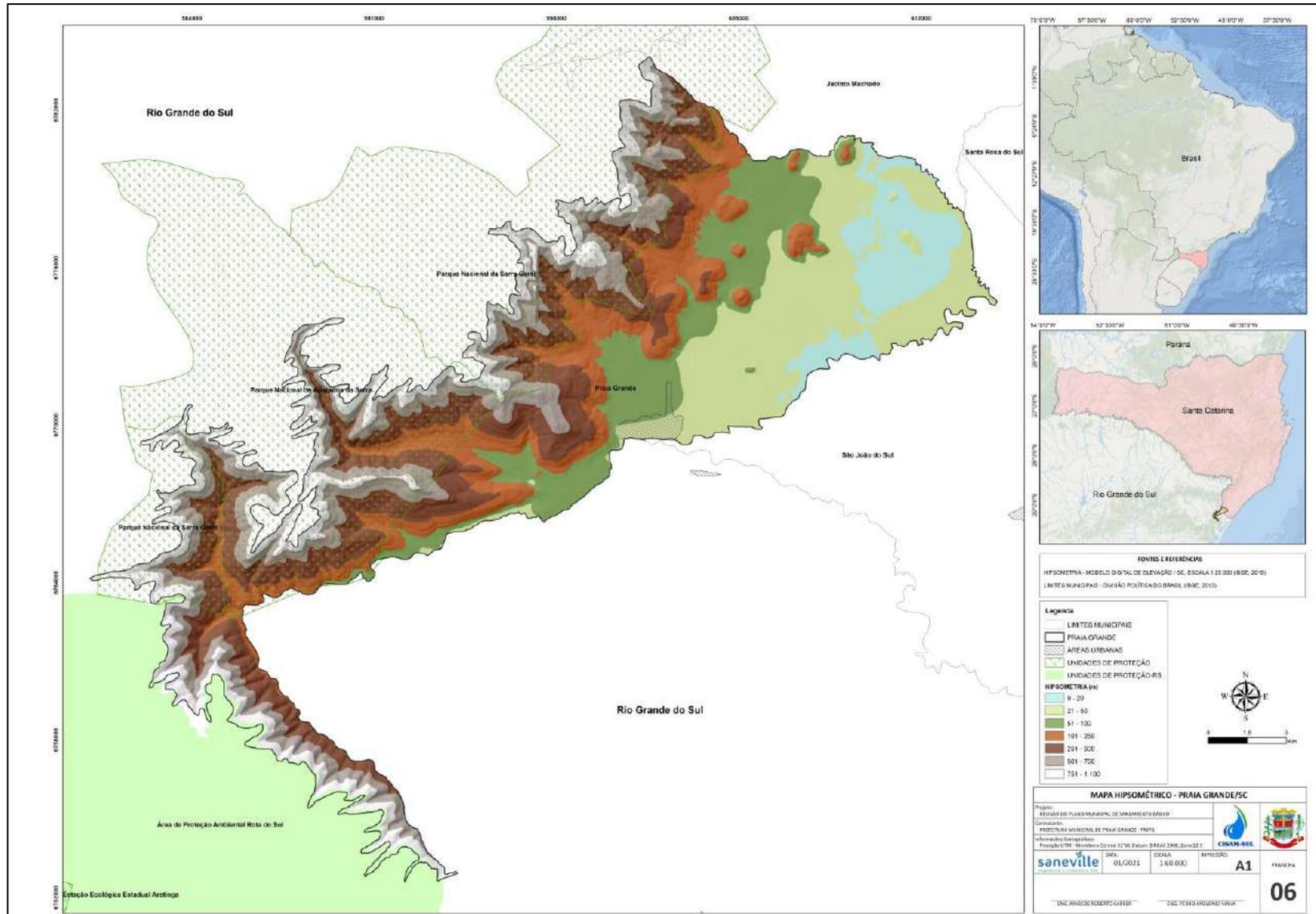


Imagem 6 - Mapeamento hipsométrico do município de Praia Grande

Fonte: SANEVILLE, 2021.





11.6. Inundação e Movimentação de Terra

Quanto a riscos geológicos, identificou-se que no município de Praia Grande, apresenta dificuldades relacionadas a macrodrenagem, ocasionando prejuízos e transtornos à população. De acordo com portais de notícias locais, na noite de 08/07/2020, uma chuva com intensidade de 250 mm fez com que os principais rios do município transbordassem, invadindo aproximadamente 80 residências com uma lâmina d'água de cerca de 40 cm, deixando entre 50 e 60 famílias desalojadas.



Figura 5 - Residência atingida pelo alagamento de 08/07/2020 em Praia Grande/SC
 Fonte: Portal Engeplus, acesso em 14/01/2021.

De acordo com a Setorização de Zonas de Risco de Inundação e Movimentação de Terra, elaborada pelo Serviço Geológico do Brasil no ano de 2018, em Praia Grande, foram identificadas 7 áreas de alto risco geológico, que somam aproximadamente, **270 mil metros quadrados** de áreas de alto e muito alto risco de inundação/enxurradas.

As áreas mapeadas localizam-se na Rua Abel Esteves de Aguiar - bairro Centro; Bairro Manoel Leão; Comunidade de Vila Rosa; ao longo do arroio Malacara, entre a Estrada do Ernesto e a Rua Alberto Santos – Centro; Rua Padre Humberto Oening – Alvorada; Bairro 1º de Maio; Rua Abel Esteves Aguiar e Pé da Serra – Centro.

Quadro 5 - Tipificação do risco e unidades vulneráveis

LOCAL (vide mapa)	TIPO DO RISCO	Nº DE EDIFICAÇÕES	Nº DE PESSOAS	Área (m ²)
1	Inundação	31	124	38.934
2	Enchente de alta energia	38	152	24.725
3	Enchente de alta energia	21	84	43.804
4	Enchente de alta energia	20	80	26.665
5	Enchente de alta energia	47	188	61.122
6	Enchente de alta energia	105	420	69.321
7	Enchente de alta energia	16	64	6.684
TOTAL		278	1.112	271.255

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de CPRM, 2018.

Ao todo, foram mapeadas 278 (duzentos e setenta e oito) edificações em locais de alto risco de inundação ou enchente de alta energia. Dentre elas, 180 se encontravam em alto grau de vulnerabilidade, em função das características das edificações, que, em sua maioria, eram constituídas de madeira ou de forma mista (madeira + alvenaria). Ao todo, 720 pessoas habitavam estas residências, estando assim, expostas a um elevado risco.





Quadro 6 - Descrição de riscos geológicos e respectivas medidas mitigatórias

LOCAL	TIPO DO RISCO	DESCRICAÇÃO	Nº DE EDIFIC.	Nº DE PESSOAS	OBSERVAÇÕES	GRAU DE VULNERAB.	GRAU DE RISCO	INTERVENÇÕES SUGERIDAS	Área (m²)
1	Inundação	Setor localizado na planície de inundação do rio Mampituba ocupado por imóveis predominantemente comerciais com baixa a moderada vulnerabilidade. Registros de inundações bruscas associadas a enxurradas em 1974, 1994 e 2007.	31	124	Ocupações de alvenaria e mistas.	Baixo	Alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação, melhoria no sistema de drenagem pluvial	38.933,51
2	Enchente de alta energia	Setor localizado em cotas baixas de padrão de relevo caracterizando leques aluviais, onde são recorrentes eventos de enxurradas provenientes do rompimento do dique marginal do arroio Malacara (à norte).	38	152	Ocupações de madeira e mistas.	Alto	Muito alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação.	24.725,43
3	Enchente de alta energia	Setor englobando porção de planície de inundação do arroio Molha Coco e cotas baixas de padrão de relevo caracterizando leques aluviais, onde são recorrentes eventos de enxurradas.	21	84	Ocupações de madeira e mistas.	Alto	Muito alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação.	43.803,93
4	Enchente de alta energia	Setor compreendendo imóveis construídos ao longo do leito menor e porção da planície de inundação do arroio Malacara, onde são recorrentes eventos de enxurradas e enchentes. Região residencial de padrão construtivo predominantemente em alvenaria ou misto	20	80	Ocupações de alvenaria e mistas.	Moderado	Alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação.	26.664,52
5	Enchente de alta energia	Setor em contexto de planície de inundação compreendendo o encontro de dois afluentes do arroio Malacara suscetíveis à processos de enxurradas recorrentes, inclusive com rompimento dos diques marginais e extravasamento das águas para fora do canal.	47	188	Ocupações de madeira e mistas.	Moderado	Alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação.	61.122,41
6	Enchente de alta energia	Setor localizado em cotas baixas de padrão de relevo caracterizando leques aluviais, onde são recorrentes eventos de enxurradas provenientes do extravasamento das águas dos afluentes do arroio Malacara, localizados à montante (noroeste).	105	420	Ocupações de madeira e mistas.	Alto	Muito alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação.	69.321,20
7	Enchente de alta energia	Setor compreendendo imóveis construídos ao longo do leito menor e porção da planície de inundação do arroio Molha Coco, onde são recorrentes eventos de enxurradas e inundações.	16	64	Ocupações de madeira e mistas.	Alto	Muito alto	implantação de sistema de alerta hidrológico a nível de bacia hidrográfica, determinação das cotas de inundação e adoção de medidas de controle de ocupação.	6.684,40

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado do Relatório do CPRM, 2018.



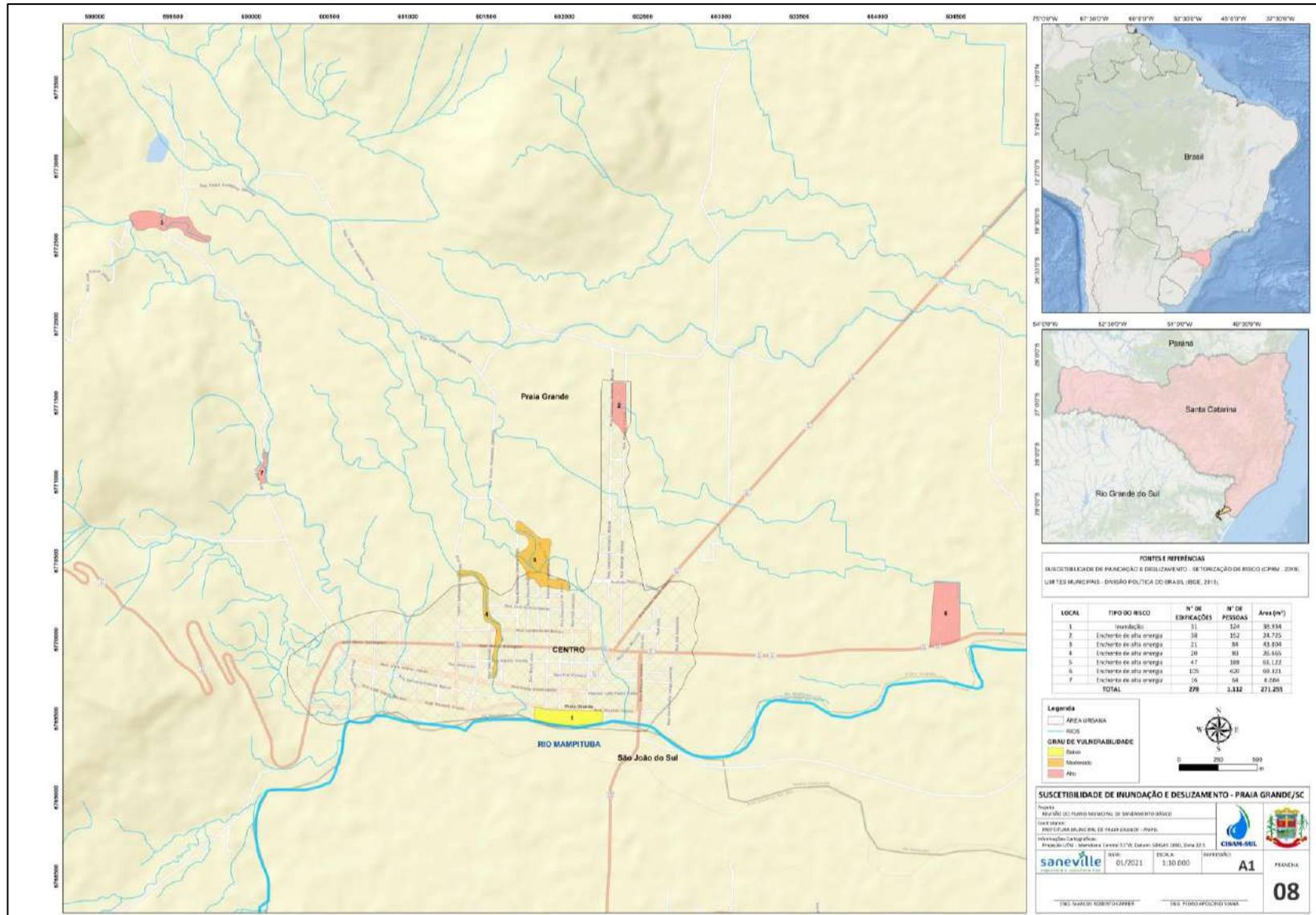


Imagem 8 - Áreas de Risco Geológico - Praia Grande/SC
 Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de CPRM, 2018.





11.7. Hidrografia e Uso das Águas

O Município de Praia Grande está inserido na bacia hidrográfica do Rio Mampituba, que por sua vez, está inserida na Região Hidrográfica do Extremo Sul Catarinense (RH10). Os principais cursos d'água que correm em seu território são: o Rio Mampituba, Rio Pavão, Rio Malacara, Rio Molha Côco, Rio Canoas, Rio Costão Novo, Rio Três Irmãos, Rio do Boi e Rio Cachoeira.

De acordo com um inventário elaborado pela Fundação Brasileira do Desenvolvimento Sustentável – FBDS em 2018, para fins de utilização no Cadastro Ambiental Rural – CAR, o município de Praia Grande conta com 48 lagos artificiais com área total de 83,35 ha e 871,93 Km de cursos d'água, tendo assim, uma densidade de drenagem de aproximadamente 2,27 Km/Km².

Neste mesmo inventário, a FBDS descreve os atuais usos do solo que coincidem com as áreas de preservação das águas (APP) no território de Praia Grande, como demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 7 - Uso do solo em áreas de APP no município de Praia Grande

Tipo do Uso	Uso das APP (Km ²)	Uso das APP (%)
Área Antropizada	14,66	26,40%
Área Edificada	0,35	0,64%
Formação Florestal	39,61	71,33%
Formação Não Florestal	0,21	0,37%
Silvicultura	0,70	1,26%
Total	55,53	100%

Fonte: Bases digitais da FBDS, 2018.

Sendo assim, avalia-se que aproximadamente 71,3% da área total do recuo de proteção de rios e nascentes estão preservados, em consonância com a legislação. Os outros 28,7% da área, apresentam cobertura do solo diferente da mata nativa original, sendo 26,4% ocupadas por culturas antrópicas como lavouras e pastagens; 1,26% por silvicultura; 0,37% por formações não florestais e 0,64% por edificações.

Apesar de parecer pouco, 0,64% da área total de preservação, equivale a, aproximadamente 355 mil m² de áreas edificadas, onde deveria existir mata ciliar. Esta situação ocorre, predominantemente no núcleo urbano de Praia Grande, em regiões consolidadas, o que dificulta a solução de problemas causados pela ocupação de APP's e de terraços naturais de inundação.



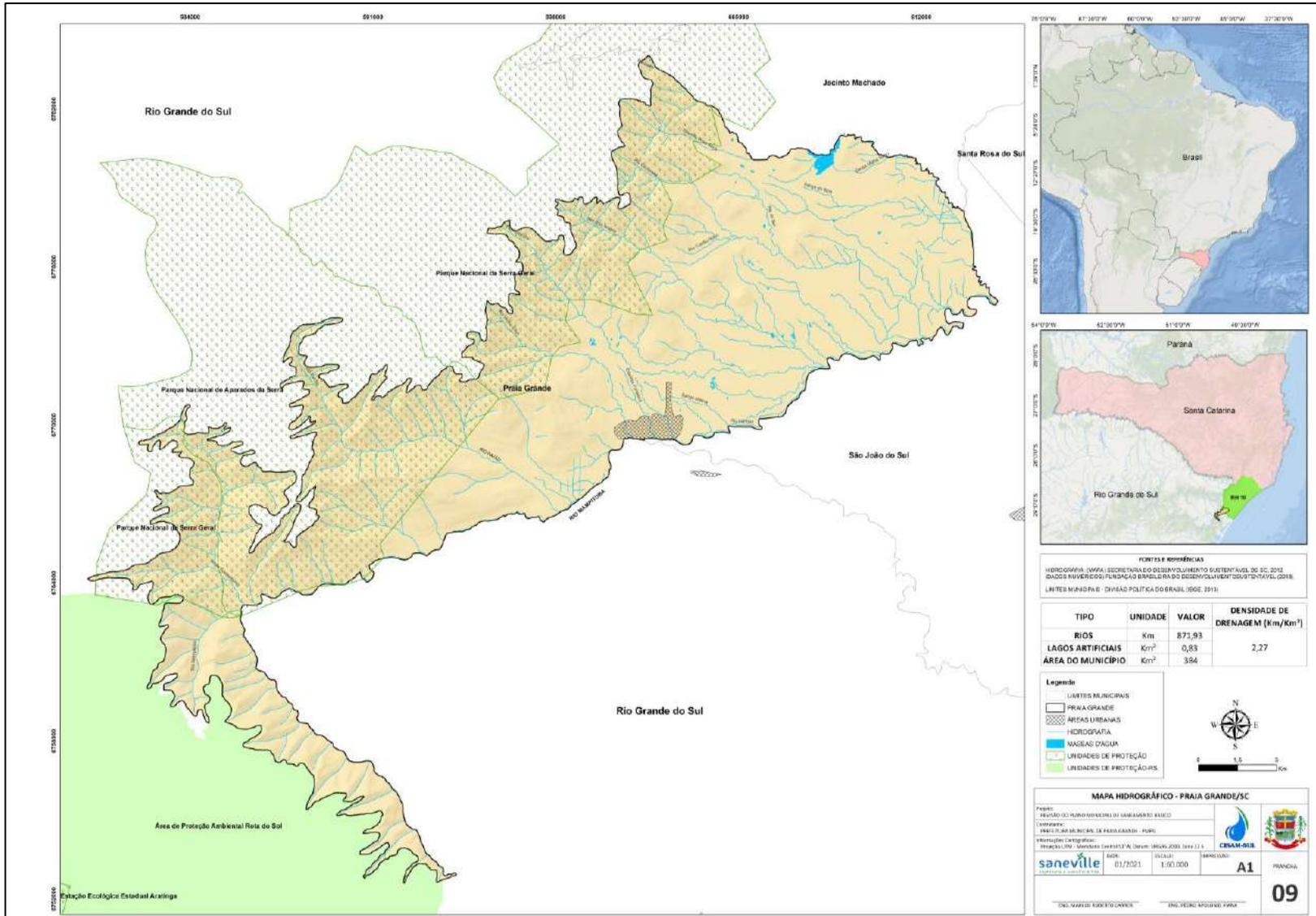


Imagem 9 - Hidrografia do município de Praia Grande

Fonte: SANEVILLE, 2021.





11.7.1. Classificação dos Cursos D'água

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

Classe especial: águas destinadas:

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

Classe 1: águas que podem ser destinadas:

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

Classe 2: águas que podem ser destinadas:

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

Classe 3: águas que podem ser destinadas:

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

Classe 4: águas que podem ser destinadas:

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

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

Esta mesma resolução define:

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

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





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

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

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

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

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

11.8. Hidrogeologia

Em relação a disponibilidade hídrica subterrânea no município de Praia Grande, os estudos desenvolvidos demonstram que não há uma boa perspectiva de uso deste recurso, uma vez que os aquíferos presentes nas regiões habitáveis do município, são de baixa potencialidade.

De acordo com os dados disponibilizados pelo CPRM, coincidindo com o núcleo urbano e regiões de planície do município, existem aquíferos sedimentares, de menor potencialidade, tendo capacidade de vazão média de 1 a 3 m³/hora, se utilizado poço tubular com 120 m de profundidade.

Apesar da alta vulnerabilidade e risco de contaminação por esgotos, adubos e pesticidas, a água destes aquíferos pode apresentar boa qualidade, com concentração de Sólidos Dissolvidos Totais <200 mg/l. e altos teores de ferro e manganês.

Já na região oeste do município, junto às serras, as condições hidrogeológicas não apresentam viabilidade de uso, uma vez que praticamente não existem aquíferos nesta região. O uso pontual/familiar pode ocorrer por meio de nascentes naturais, onde as águas apresentam, em geral, boa qualidade com Sólidos Dissolvidos Totais <50 mg/l. e baixo risco de contaminação externa.



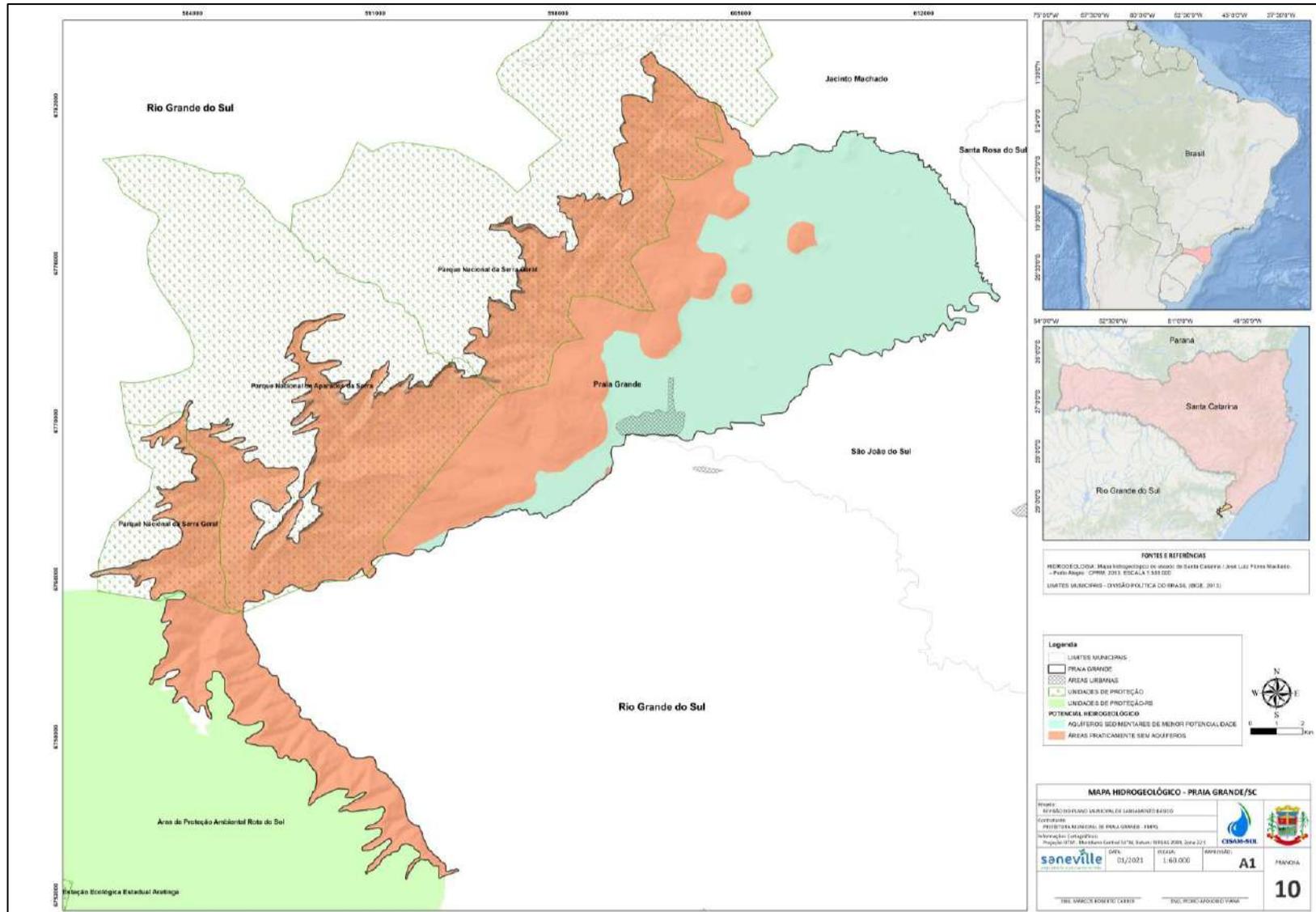


Imagem 10 - Mapeamento Hidrogeológico de Praia Grande/SC
 Fonte: SANEVILLE, 2021.





11.9. Uso do Solo

Nota-se que, de acordo com o levantamento realizado pelo FBDS, em 2018, aproximadamente 60% do território de Praia Grande se encontra recoberto por vegetação arbórea. São ao todo 17.096 (dezessete mil e noventa e sete) hectares de mata nativa, dos quais, 10.063 ha (59%) se encontram sob a proteção dos Parques Nacionais da Serra Geral e de Aparados da Serra.

Vale ressaltar que aproximadamente 23,2% da vegetação nativa do município encontra-se em áreas de preservação permanente (APP) de rios e nascentes, cumprindo assim, uma importante função ambiental e de proteção das águas.

Quadro 8 - Áreas por classe de uso do solo no Município de Praia Grande.

Classe	Área (ha)	Área (%)
AGRICULTURA / PASTAGENS	9.857	34,4%
AREA URBANIZADA E/OU CONSTRUÍDA	200	0,7%
CORPOS D'ÁGUA	158	0,5%
VEGETAÇÃO ARBÓREA	17.096	59,7%
SILVICULTURA / REFLORESTAMENTOS	488	1,7%
ÁREAS COM ROCHAS EXPOSTAS	55,66	0,2%
Outros*	805,69	2,8%
Área Total (Ha)	28.660	100%

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Informações extraídas das bases digitais disponibilizadas pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS, 2018.

*Outros, refere-se a classes indefinidas pela metodologia.

A áreas de agricultura/pastagens ocupam, aproximadamente, 34,4% do território, sendo a segunda classe de uso do solo mais representativa. A Silvicultura está presente em 1,7% do território, correspondendo a uma área de 488 ha. Nota-se que as áreas urbanas ou edificadas somam apenas 200 ha, o que corresponde a 0,7% do território.



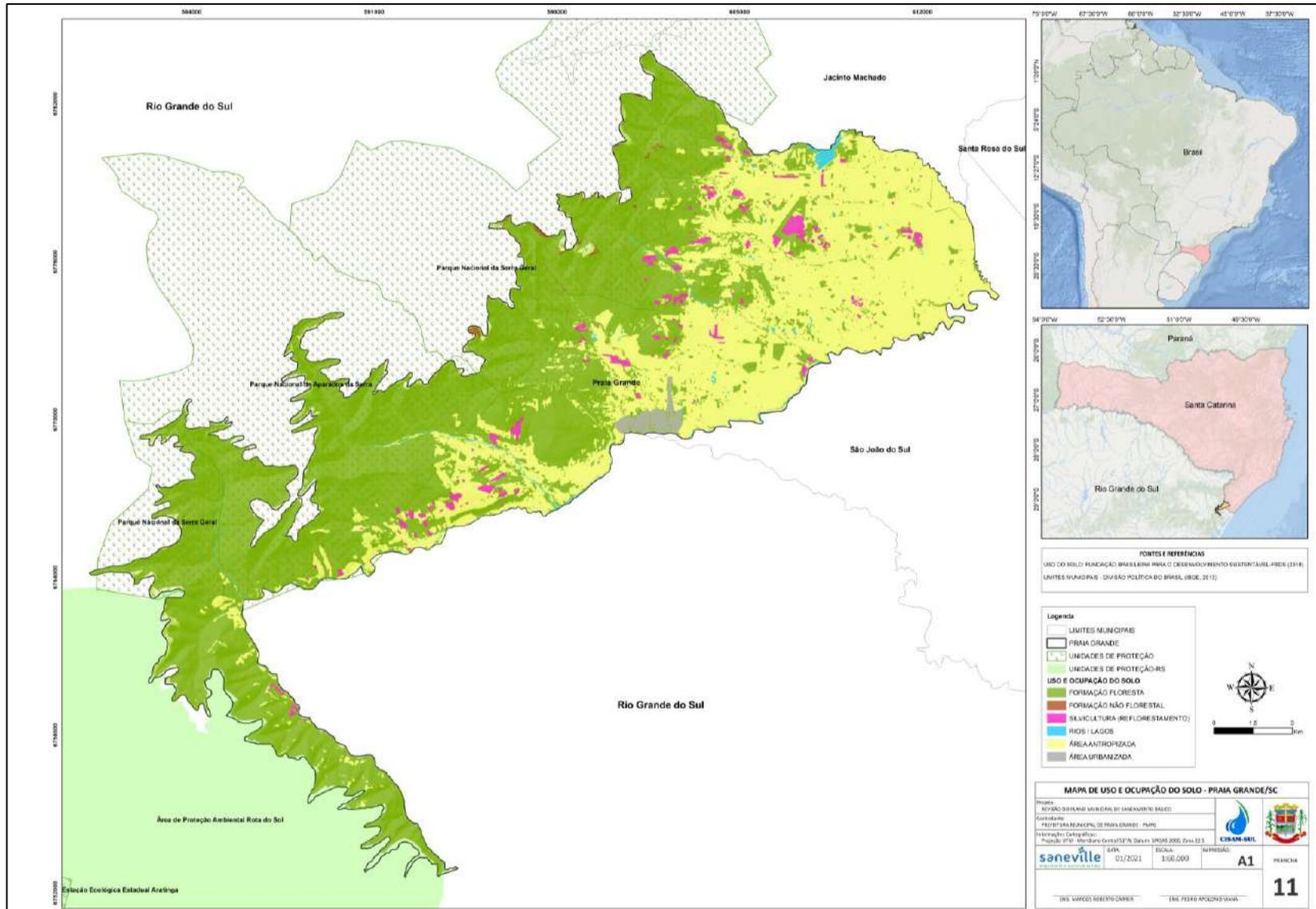


Imagem 11 - Uso e Cobertura do Solo de Praia Grande

Fonte: SANEVILLE, 2021.





12. Diagnóstico Técnico Participativo

Para a elaboração desta etapa foram desenvolvidos questionários que contemplavam aspectos técnicos, operacionais, econômico-financeiros e de atendimento às metas definidas no PMSB de 2011, 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, projetos desenvolvidos na área de saneamento, o PMSB vigente e relatórios de acompanhamento e fiscalização, elaborados pelo Órgão Regulador.

12.1. Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SNIS

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

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

12.2. 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, apoio técnico, treinamento, supervisão e análises laboratoriais. Além do consórcio, o CISAM-SUL ainda desempenha o papel de ente regulador do saneamento do município de Praia Grande, sendo este compromisso firmado por meio da Lei Municipal nº 2.503/2017.

Atualmente, 22 (vinte e dois) municípios são consorciados ao CISAM-SUL, como observado na figura a seguir:





Figura 6 - Municípios consorciados ao CISAM-SUL

Fonte: CISAM-SUL, 2021.

13. Diagnóstico Setorial

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

13.1. Instituições e Responsabilidades

Analisando o quadro a seguir, nota-se que o gerenciamento e execução dos serviços relacionados ao saneamento de Praia Grande, até o presente momento, se encontra a cargo do Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAMAE, nos setores de água, esgoto; já a limpeza urbana e drenagem pluvial tem como responsável a Prefeitura Municipal.

Quadro 9 - Informações institucionais do Saneamento de Praia Grande.

Prestação Geral dos Serviços	
SETOR	PRESTADOR
ÁGUA	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAMAE
ESGOTO	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAMAE
RESÍDUOS	Prefeitura Municipal de Praia Grande (sendo os serviços integralmente terceirizados)
DRENAGEM	Prefeitura Municipal de Praia Grande (Secretaria de Transporte e Obras)

Fonte: SANEVILLE, 2021– SNIS, anos base: 2011 a 2019.

13.1.1. Breve Histórico - SAMAE de Praia Grande

De acordo com informações disponibilizadas no site do SAMAE de Praia Grande, verificou-se que a captação, tratamento e distribuição de água potável em Praia Grande/SC, foi objeto de





concessão em 1977. Na oportunidade, a CASAN, autarquia com abrangência estadual, na época, geria praticamente todos os municípios de Santa Catarina que dispunham do serviço.

Essa concessão previa um prazo de exploração de 30 anos, com vencimento em 2007. A partir de então, a CASAN continuou a operar o sistema sem que houvesse uma concessão formal. Diversas foram as tratativas objetivando nova concessão, todas resultando infrutíferas.

Nesse período, após 2007, o sistema de abastecimento de água em Praia Grande/SC, vinha demonstrando sinais de insuficiência. Para suprir essa demanda, a Administração Municipal buscou recursos necessários a ampliação da capacidade do reservatório de água tratada. Foi construído um novo reservatório com capacidade de armazenamento de 200 m³, que somado ao já existente, elevou a capacidade de reserva para 500 m³. Esse novo reservatório, depois de concluído, passou a ser utilizado pela CASAN.

Em 2013, não havendo demonstração de interesse, por parte da Autarquia Estadual, em negociar uma nova concessão, houve por bem a Administração Municipal, reassumir o sistema. Para tanto, através do **Decreto nº 113, de 06 de junho de 2013**, regulamentou o serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário e através da **Lei 2.425/2013, de 29 de outubro de 2013**, criou a Autarquia Municipal SAMAE ÁGUA DOS CANYONS, a quem cabe, desde então, a administração do sistema.

13.2. Sistema de Abastecimento de Água - SAA

Atualmente, o Sistema de Abastecimento de Água – SAA de Praia Grande/SC é composto por uma captação de água superficial, localizada no Rio Mampituba; uma estação de recalque de água bruta ligada à ETA por meio de uma adutora de 150 mm de diâmetro e 798 metros de extensão; uma Estação de Tratamento de Água (ETA); dois reservatórios de água tratada (localizados junto a ETA); e rede de distribuição, contemplando a área urbana e algumas localidades do Município (Vila Rosa, Pintada e Distrito de Cachoeira de Fátima).

Em relação à estrutura de pessoal, o SAMAE de Praia Grande conta, atualmente, com 14 profissionais, atuando em três setores distintos:

Quadro 10 - Quadro de funcionários do SAMAE de Praia Grande/SC

Estrutura de Pessoal - SAMAE Praia Grande/SC		
Cargo	Setor	Quantidade
Engenheiro Químico	Técnico	1
Operador de ETA/ETE	Operacional	4
Encarregado		4
Serviços Gerais		1
Diretor		1
Chefe Administrativo	Administrativo	1
Auxiliar Administrativo		1
Contador		1
Total		14

Fonte: SANEVILLE, 2021 – com base em informações fornecidas pelo SAMAE

O SAMAE conta também, com estrutura administrativa completa, laboratório de análises, 3 veículos de apoio operacional, 1 caminhão e uma retro escavadeira, além de diversos outros equipamentos inerentes à operação e controle do sistema.





13.2.1. Captação, Tratamento e Reservação de Água

A água que abastece o município de Praia Grande é captada superficialmente no Rio Mampituba, próximo à estrada geral do Pintada, distante 800 metros da ETA. Esta região apresenta baixa densidade demográfica, sendo composta, predominantemente por pastagens, silvicultura (reflorestamento) e residências isoladas, sendo também observado um número considerável de pousadas, uma vez que se trata de uma região de alto potencial turístico.

Atualmente, o sistema opera com uma vazão média de **19 l/s**, o que corresponde a **68,4 m³/hora** e **1.368 m³/dia** (considerando 20 horas diárias de operação). Segundo o SAMAE, até o momento, o sistema não possui outorga ou licença de operação.

Já o processo de tratamento, ocorre por meio de uma estação de tratamento compacta e pressurizada. A adição de floculante e polímero catiônico na água bruta é feita na entrada do turborreator. A água segue para o floccodcantador, onde ocorre o processo de floculação e decantação. Após este processo, a água é direcionada para o filtro duplo fluxo e depois é encaminhada para cloração e fluoretação.

Após o tratamento, a água é direcionada para dois reservatórios do tipo apoiado, que se encontram junto à ETA, sendo um de 200 m³, e outro de 300 m³, totalizando **500 m³** de capacidade de reservação. O abastecimento da rede de distribuição é realizado por gravidade, o que reduz significativamente os gastos com energia elétrica.

É importante ressaltar que a ETA foi projetada para uma vazão de 15 l/s, mas, por conta do aumento da demanda, atualmente opera com uma vazão média de 19 l/s (27% acima de sua capacidade de projeto).

13.2.2. Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água tratada apresenta, aproximadamente, **45 Km**, atendendo todo o perímetro urbano e outras localidades do município. O abastecimento ocorre predominantemente gravidade, com exceção do Bairro Manoel Leão e das Comunidades de Pé da Serra, Vila Rosa, Alvorada e Bairro Manoel Leão, onde faz-se necessário o uso de pressurização é auxiliar por meio de bombas (Booster's).

De acordo com os dados obtidos junto ao SNIS, entre os anos de 2016 e 2019, foram instalados **3.600** metros de rede de distribuição de água tratada, representando um incremento de **8,7%** na extensão total da rede e uma taxa de aumento médio de **2,9%** ao ano.

Quadro 11 - Rede de distribuição de água potável instalada entre 2016 e 2019

Implantação de Rede de Distribuição de Água	
Data	Extensão (Km)
2019	2,0
2018	1,5
2017	0,1
Total (Km)	3,60
Média (Km/ano)	1,20

Fonte: Informações do SNIS, 2016 a 2019.

De acordo com o SAMAE, neste período, não houveram obras de substituição de rede (tubulações antigas), sendo esta, uma das ações inerentes à mitigação de perdas, tendo em





vista que, são nas tubulações mais antigas, que, normalmente, se localiza a maior parte dos vazamentos, contribuindo para as perdas de água, que, em Praia Grande, variam entre **30%** e **40%** do volume total produzido.

13.2.3. Ligações e Economias

De acordo com o histórico fornecido pelo SAMAE, existem atualmente, no município de Praia Grande, **2.649** (duas mil seiscentas e quarenta e nove) economias de água e **2.432** (duas mil quatrocentos e trinta e duas) ligações.

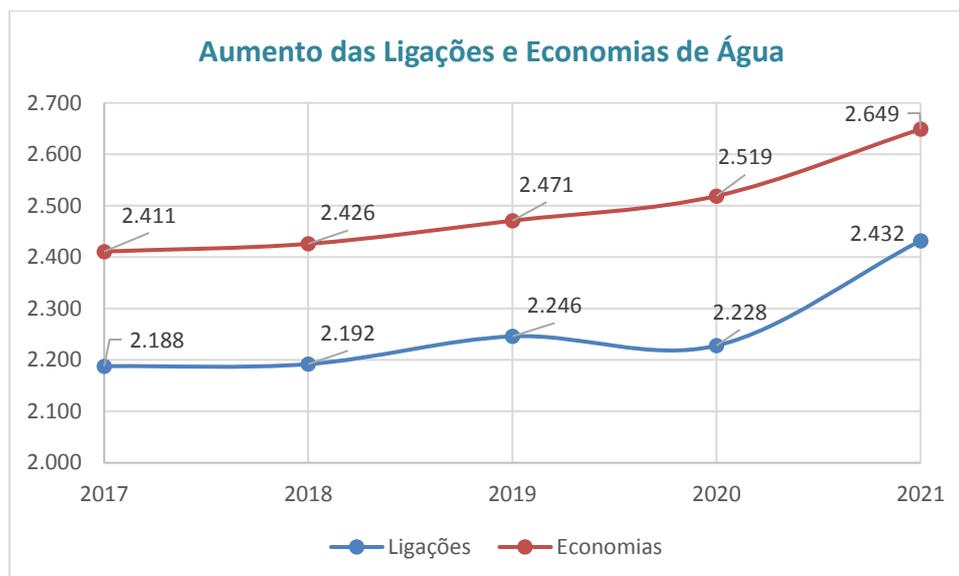


Figura 7 - Evolução do número de ligações e economias de água em Praia Grande (2017 – 2021).
Fonte: SAMAE, 2021

Analisando o histórico de informações desde o ano de 2017, nota-se que, entre 2020 e 2021, houve um aumento considerável, tanto no número de economias quanto de ligações de água, sendo este aumento de 130 economias e 204 ligações, correspondendo a 5% e 9% de aumento, respectivamente. Tal aumento deve-se, provavelmente, à implantação de novos loteamentos.

13.2.4. População Atendida

De acordo com o SAMAE, estima-se que atualmente, o sistema de abastecimento de água atenda **4.332** habitantes, o que corresponde a **100% da população urbana** e **59% da população total** do município, sendo esta, de 7.326 habitantes (estimativa do município).

Por outro lado, aproximadamente, 3.000 pessoas (840 famílias), que habitam áreas rurais não são contempladas pelo Sistema de Abastecimento de Água – SAA, o que corresponde a **41%** da população total do município.

Atualmente não existe um mapeamento da distribuição espacial desta população não-contemplada pelo SAA, tampouco sabe-se as alternativas adotadas por estas, para sua dessedentação.





Ressalta-se que, com a realização do censo populacional pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, no ano de 2022, será possível a atualização destas informações.

13.2.5. Qualidade da Água

De acordo com o SAMAE, o monitoramento da qualidade da água produzida e distribuída é realizado com base nas diretrizes do Anexo 20 da Portaria nº 5 datada de 28/09/2017, do Ministério da Saúde, sendo analisados os seguintes parâmetros:

Quadro 12 - Monitoramento da água - Parâmetros e Frequências de amostragem

PARÂMETRO	SAÍDA DO TRATAMENTO		SISTEM DE DISTRIBUIÇÃO	
	FREQUÊNCIA	Nº AMOSTRAS MENSAS	Nº DE AMOSTRAS	FREQUÊNCIA
COR	2 HORAS	300*	10	MENSAL
TURBIDEZ	2 HORAS	300*	10	MENSAL
CORO RES. LIVRE	2 HORAS	300*	10	MENSAL
pH	2 HORAS	300*	dispensada	
FLUORETO	2 HORAS	300*	dispensada	
COLIFORMES TOTAIS ESCHERCHIA COLI	SEMANAL	10 MENSAS	10	MENSAL

Fonte: SAMAE, 2021

Estas análises são realizadas no próprio laboratório do SAMAE, e mensalmente, as amostras são encaminhadas a um laboratório particular, por meio do CISAM-SUL, para a realização de análises complementares.

As amostras são colhidas em diversos pontos da rede que abastece o centro urbano do município, bem como em núcleos afastados, também contempladas pelo SAA, com à exemplo: a Localidade 1º de Maio; o Bairro Cachoeira de Fátima e Vila Rosa.

De acordo com as análises consultadas, o manancial de abastecimento de água para consumo humano do município de Praia Grande (Rio Mampituba) apresenta, de maneira geral, uma boa qualidade, tendo seus parâmetros de turbidez alterados apenas em períodos de chuva.

Também chama a atenção, a quantidade de coliformes na água bruta, sendo, repetidamente superior aos valores máximos permitidos pela legislação. Este padrão pode indicar a existência de fontes poluidoras (esgoto doméstico e/ou dejetos de animais) à montante da área de captação.

É importante ressaltar que, apesar da ETA se encontrar trabalhando acima de sua capacidade de projeto, não foram observados resultados preocupantes quanto a qualidade da água tratada e distribuída para a população.

Os resultados das análises da água tratada são disponibilizados à população por meio do site do SAMAE, do sistema SISAGUA e na fatura mensal.

13.2.6. Demanda x Disponibilidade de Água

De acordo com o Plano de Manejo da Bacia Hidrográfica do Rio Mampituba, elaborado no ano de 2020, pelos governos dos estados de SC e RS, e respectivos Comitês de Bacia, o Rio





Mampituba apresenta uma área de drenagem total de 1.844,11 Km². Conforme os estudos elaborados, o Rio Mampituba apresenta em sua foz, uma vazão (Q₉₀)* de 15,77 m³/s.

De acordo com o Plano de Manejo mencionado, o município de Praia Grande/SC está localizado em uma região onde o Rio Mampituba apresenta uma vazão (Q₉₀) de 2,89 m³/s e Q_{méd. anual} de 14,45 m³/s, tendo uma área de drenagem montante, de 378,64 Km².

*Q₉₀ = Vazão do rio em 90% do tempo

Como descrito anteriormente, o município de Praia Grande/SC é atualmente abastecido com uma vazão de 19 l/s (0,019 m³/s), sendo esta, aproximadamente 150 vezes menor do que a vazão (Q₉₀) do Rio Mampituba, no trecho utilizado para a captação. Além disso, à montante deste ponto, não se observou conflitos de uso da água, que possam prejudicar a disponibilidade hídrica para o abastecimento público.

O município de Praia Grande se encontra em uma região considerada não-suscetível a secas, tendo uma Q_{7,10} de 396,03 l/s**. Porém, em períodos de estiagem, o nível dos rios diminui, o que pode dificultar a captação de água.

**Q_{7,10} = Vazão de sete dias de estiagem, com período de retorno de 10 anos.

A fim de mitigar este problema, realizou-se o afundamento do leito do rio e o enrocamento no ponto de captação, o que garante que, mesmo em períodos de estiagem, seja possível a captação de água.



Foto 1 - Manutenção do Ponto de Captação de Água - Rio Mampituba

Fonte: SAMAE, 08/2019.

A predominância de áreas de vegetação nativa, bem como a existência de parques nacionais contemplando grande parte da área de drenagem à montante do ponto de captação, apresentam influência positiva na manutenção da qualidade e disponibilidade hídrica no município de Praia Grande.



13.2.7. Demanda x Produção de Água

De acordo com o SAMAE, Estação de Tratamento de Água – ETA, trabalha atualmente, com uma vazão de 19 l/s, sendo que sua vazão máxima de projeto é de 15 l/s. Ou seja, a ETA se encontra com uma vazão de trabalho 27% acima de sua capacidade máxima de projeto, sendo eminente a necessidade de ampliação de sua estrutura, para que seja possível atender a demanda crescente.

É importante ressaltar que as perdas de água no SAA de Praia Grande/SC são da ordem de 30% a 40%. Ou seja, mesmo com a redução das perdas, o sistema ainda demandaria de ampliação.

Estudos e projetos para a ampliação da capacidade de produção de água já foram elaborados pelo SAMAE, sendo estes, abordados em item posterior.

13.2.8. Demanda x Reservação de Água

Atualmente os dois reservatórios existentes apresentam uma capacidade máxima de reservação de 500 m³ (200m³ + 300m³). Este volume supre a demanda atual, porém, se encontra do limite de trabalho e, levando em conta a tendência de aumento no consumo observada nos últimos anos, verifica-se que há a necessidade de aumento da capacidade de reservação do SAA.

Além disso, o município de Praia Grande/SC apresenta um grande potencial turístico que vem cada vez mais, sendo explorado, aumentando assim o número de visitantes, principalmente nos meses de verão. Porém, grande parte dos turistas visitam e se hospedam na região rural do município, que não é contemplada pela rede de distribuição de água, não caracterizando, atualmente, uma demanda sazonal.

Estudos e projetos para a ampliação da capacidade de reservação de água já foram elaborados pelo SAMAE, sendo estes, abordados no item a seguir.

13.2.9. Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água - SAA

De acordo com o Projeto Executivo da ETA, elaborado pela empresa ACQUEDUTO – Saneamento e Tratamento de Água, no ano de 2020, a nova estação de tratamento contará com as etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração e cloração. Além da ETA, prevê-se a construção de uma unidade de gerenciamento de lodo (inexistente atualmente, seno o lodo encaminhado para a rede de drenagem pluvial), nova casa de química, um tanque de contato e um reservatório elevado para água de lavagem, acompanhado de uma estação de recalque.

A nova ETA terá uma vazão de trabalho de, aproximadamente, **42 l/s** (150 m³/h). sendo esta, uma vazão praticamente, 3 vezes maior do que a da atual ETA. De acordo com o projeto, esta vazão é suficiente para atender a demanda dos próximos **20 anos** (2020 a 2040), sendo considerados os dados históricos de abastecimento e taxas de crescimento populacional disponibilizadas pelo IBGE, estimando uma população fixa de 5.795 hab. no início de plano e 7.500 hab. no final de plano.





Além da população fixa, o projeto previu o atendimento de uma população flutuante, decorrente do fluxo de turistas que visitam o município anualmente. Esta população foi estimada, considerando uma taxa de 100% sobre a população fixa do município, o que resulta no atendimento de **11.590** pessoas no início de plano (2020) e **15.000** pessoas no final de plano (2040).

Assim, com esta nova ETA, poderá ser realizado o atendimento de 100% da população fixa do município, bem como a totalidade da população flutuante, considerando um consumo *per capita* de 150 l/hab.dia.

Além da ETA, o projeto de ampliação do SAA prevê a construção de um novo reservatório de água tratada, com capacidade de **1.000 m³**. Assim, a capacidade total de reservação passa de 500 m³ para 1.500 m³, minimizando os riscos de falta de água e possibilitando uma maior flexibilidade do sistema, tanto para a operação quanto para a realização de manutenções.

De acordo com o cronograma físico-financeiro do projeto, estima-se que a nova ETA custará, aproximadamente, **5,77 milhões de reais**, com estimativa de 11 meses de obras. Já o novo reservatório custará algo entorno de **966 mil reais**, com estimativa de 4 meses de obras. Assim, estas duas estruturas, juntas, deverão custar **R\$ 6.741.050,60** (seis milhões, setecentos e quarenta e um mil e cinquenta reais e sessenta centavos).

13.2.10. Principais Vulnerabilidades do SAA

Com base nos documentos disponibilizados pelo SAMAE de Praia Grande/SC e em relatórios de fiscalização elaborados pelo ente regulador, CISAM-SUL, no ano de 2018, fez-se possível a determinação dos principais pontos de vulnerabilidade do SAA do município.

- ETA trabalhando acima de sua capacidade de projeto;
- Baixa capacidade de reservação de água tratada;
- Aproximadamente 40% de perda na distribuição;
- Presença de coliformes no manancial principal, podendo indicar a contaminação por esgoto doméstico e/ou dejetos de animais;
- Erosão do solo causado pelo acesso de animais às margens dos rios afluentes do manancial (assoreamento) aumentando a turbidez da água;
- Falta de outorga do uso da água e licenciamento do sistema de abastecimento;
- Grande parte da população rural não é contemplada pelo SAA;
- Falta de controle quanto ao volume e qualidade da água captada de maneira autônoma pela população rural;

Ressalta-se que os primeiros dois pontos elencados foram objeto de estudo e já detêm projeto executivo concluído, para a devida resolução.

13.2.11. Aspectos Financeiros

Como descrito anteriormente, o Sistema de Abastecimento de Água de Praia Grande é gerido pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAMAE do município, partindo desta entidade as informações que compõe grande parte das informações econômico-financeiras aqui demonstradas.





13.2.11.1. Tarifação e Arrecadação

A tarifação do serviço de abastecimento de água é reajustada a cada dois anos mediante decreto do poder executivo e respectivo parecer técnico emitido pelo órgão regulador, no caso, o CISAM-SUL.

Os reajustes tarifários são realizados utilizando-se da variação, dos últimos 24 meses, do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para a formulação do último reajuste (2018 – 2019), utilizou-se a variação de **5,95%**.

A tarifa de água praticada em Praia Grande é subdividida em categorias, sendo: Domiciliar, Social, Comercial, Industrial, Pública e Filantropia.

De acordo com o SAMAE, atualmente, os valores tarifários praticados no município são:

Quadro 13 - Tarifação do Serviço de Abastecimento de Água - 2021

CATEGORIA DOMICILIAR		
FAIXA DE CONSUMO	Por m ³ Excedente	VALORES Tarifários (R\$)/Mês
De 0m ³ até 10m ³		39,70
De 11m ³ a 25m ³	7,27	
De 26m ³ a 50m ³	10,20	
Maior que 50m ³	12,24	
CATEGORIA TARIFA SOCIAL (BAIXA RENDA)		
FAIXA DE CONSUMO	Por m ³ Excedente	VALORES Tarifários (R\$)/Mês
De 0m ³ até 10m ³		7,44
De 11m ³ a 25m ³	7,27	
De 26m ³ a 50m ³	10,20	
Maior que 50m ³	12,24	
CATEGORIA COMERCIAL		
FAIXA DE CONSUMO	Por m ³ Excedente	VALORES Tarifários (R\$)/Mês
De 0m ³ até 10m ³		58,59
De 11m ³ a 50m ³	9,72	
maior que 50m ³	12,23	
CATEGORIA INDUSTRIAL		
FAIXA DE CONSUMO	Por m ³ Excedente	VALORES Tarifários (R\$)/Mês
De 0m ³ até 10m ³		58,59
Maior que 10m ³	9,72	
CATEGORIA PUBLICA (poderes Públicos)		
FAIXA DE CONSUMO	Por m ³ Excedente	VALORES Tarifários (R\$)/Mês
De 0m ³ até 10m ³		58,59
Maior que 10m ³	9,72	
CATEGORIA FILANTROPIA		
FAIXA DE CONSUMO	Por m ³ Excedente	VALORES Tarifários (R\$)/Mês
De 0m ³ até 10m ³		58,59
Maior que 10m ³	9,72	

Fonte: SAMAE, 2021

Os demais serviços não relacionados à operação habitual, bem como as infrações cometidas, também são cobrados, conforme os valores definidos pela **Resolução AGESAN nº 037/2015**.

De acordo com as informações financeiras fornecidas pelo SAMAE, referentes aos anos de 2016 a 2020, verificou-se que, neste período, a arrecadação do SAMAE mais que dobrou, passando de R\$ 1,34 milhão no ano de 2016, para R\$ 2,85 milhões no ano de 2020.





O aumento de maior representatividade ocorreu no ano de 2018, sendo este de **48,61%** em relação à 2017, podendo ser atribuído, não somente ao reajuste tarifário, que, neste ano, foi de **14,1%**, mas também, ao início da cobrança do serviço de esgotamento sanitário, que incrementa em **80%** a fatura das unidades contempladas.

Quadro 14 – Histórico de arrecadação do SAMAE (2016 a 2020)

ANO	FATURAMENTO (R\$)	ARRECAÇÃO (R\$)	INADIMPLÊNCIA (R\$)
2020	2.854.158,13	2.860.564,54	119.365,36
2019	2.688.545,35	2.674.839,35	35.344,16
2018	2.421.088,70	2.292.313,17	18.640,68
2017	1.629.175,25	1.535.808,57	5.069,17
2016	1.347.227,72	1.350.090,31	4.399,91

Fonte: SAMAE, 2021.

Nota-se que, a partir de 2018, começa-se a observar um aumento significativo da inadimplência, chegando, no ano de 2020, ao valor de 119 mil reais. Esta elevação da inadimplência das faturas de água e esgoto, no ano de 2020, pode ser atribuída ao aumento do valor da fatura, por conta da inclusão do serviço de esgotamento sanitário e pelas circunstâncias causadas pela pandemia de COVID-19, que restringiu a circulação das pessoas, impactando os mais variados setores da economia, em especial, o turismo, sendo este uma das principais atividades do município de Praia Grande.

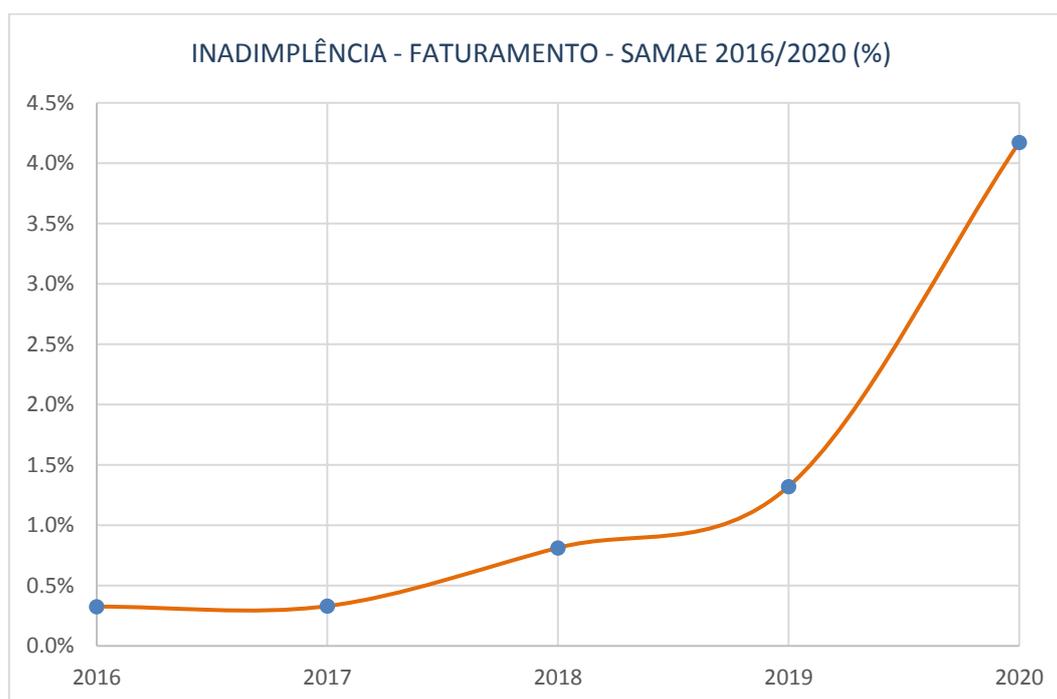


Figura 8 - Aumento da Inadimplência na arrecadação do SAMAE de Praia Grande - 2016 a 2020

Fonte: SAMAE de Praia Grande, 2021.





De acordo com os dados do SNIS, no ano de 2019, a tarifa média praticada para o fornecimento de água tratada era de **R\$ 3,80/m³** (três reais e oitenta centavos por metro cúbico).

Quadro 15 - Histórico de custos e tarifas médias praticadas - SAA

Ano	IN003 – Custo médio da água (R\$/m ³)	IN005 - Tarifa média de água (R\$/m ³)	Saúde Financeira SAA (IN005/IN003) (%)
2019	3,11	3,8	122,19%
2018	3,24	4,01	123,77%
2017	3,23	3,83	118,58%
2016	4,02	4,91	122,14%
2015	3,17	4,7	148,26%
2014	2,5	4,32	172,80%
2013	2,96	3,44	116,22%

Fonte: SNIS, 2013 a 2019.

No caso do sistema de abastecimento de água - SAA de Praia Grande, observa-se uma situação de equilíbrio econômico, onde o superávit anual médio, se encontra próximo à **22%***, sendo este, um valor considerado apropriado para a manutenção do sistema de abastecimento de água municipal, possibilitando ainda, a realização de investimentos.

*Média observada nos últimos 4 anos.

13.2.11.2. Hidrometração

A hidrometração é um ponto fundamental para a arrecadação tarifária de um sistema de abastecimento de água, tendo em vista que, são estes os aparelhos responsáveis pela medição do consumo que será cobrado. Além disso, comparando o volume de água medido na saída da ETA e no parque de hidrômetros, é possível estimar a perda de água no sistema.

Em relação ao índice de hidrometração, o município de Praia Grande encontra-se muito bem, tendo **100%** das ligações de água, contempladas com hidrômetros. Além disso, de acordo com as informações disponibilizadas pelo SAMAE, o parque de hidrômetros apresenta idade média de, aproximadamente, **5 anos**, sendo esta, uma idade considerada adequada para este tipo de equipamento.

A substituição dos hidrômetros é realizada de forma periódica por parte do SAMAE, sendo substituídos 922 hidrômetros entre os anos de 2017 e 2021, sendo 542 deles, apenas no ano de 2020. Assim, em média, são substituídos anualmente, 184 hidrômetros, o que corresponde a uma taxa de 7,5% ao ano.

13.2.11.3. Custos e Despesas SAMAE

Conforme os detalhamentos financeiros disponibilizados pelo SAMAE, as despesas de Salários e encargos representaram **22,38%** dos gastos do SAMAE, no ano de 2020, totalizando R\$ 547 mil reais (45,5 mil reais por mês). Já os gastos relacionados a serviços subcontratados, representaram **32,89%**, totalizando 803 mil reais (67 mil reais por mês), sendo esta, a despesa mais representativa no ano de 2020. Estes serviços são relacionados a manutenções diversas, limpeza, consultoria técnica e jurídica, serviços de topografia e elaboração de projetos.





Quadro 16 - Custos e Despesas do SAMAE de Praia Grande/SC

Custos e Despesas - SAMAE PRAIA GRANDE - 2020		
ANO	GASTOS (R\$/ano)	REPRESENTATIVIDADE (%)
Vencimentos (Salários)	R\$ 424.842,00	17,38%
Encargos	R\$ 122.266,60	5,00%
Serviços Subcontratados	R\$ 803.873,70	32,89%
Energia Elétrica	R\$ 172.423,09	7,05%
Combustíveis e lubrificantes	R\$ 30.794,69	1,26%
Produtos Químicos	R\$ 183.421,30	7,50%
Outros Materiais	R\$ 378.109,51	15,47%
Obras	R\$ 135.400,34	5,54%
Transferências e Delegações Concedidas	R\$ 34.779,88	1,42%
Outros	R\$ 158.132,87	6,47%
TOTAL	R\$ 2.444.043,98	100,00%

Fonte: SAMAE, 2021.

O item “Outros Materiais” que representa **15,47%** dos gastos, é referente a: Material de Expediente, Material de Limpeza e Produção, Uniformes, Material para Manutenção de Bens Imóveis, Material Elétrico e Eletrônico, Material de Proteção e Segurança, Material para Manutenção de Veículos, Material de Sinalização Visual e Afins, Material para Consumo e Manutenção de Bens de Uso Comum e Outros Materiais de Consumo.

O consumo de energia elétrica representa 7,05% do total de gastos, o que corresponde à 172 mil reais no ano (14,3 mil reais por mês). Este valor pode ser considerado baixo e se dá por conta do abastecimento da rede por gravidade, bem como da rara utilização de unidades de recalque e de pressurização forçada da rede de abastecimento.

Já os gastos com produtos químicos para o tratamento da água e esgoto, representaram 7,5% dos gastos do SAMAE no ano de 2020, o que corresponde ao valor de R\$ 183 mil (15,2 mil reais por mês). Ressalta-se que 83% deste custo é destinado ao tratamento de esgoto, que, por conta das características do efluente, apresenta-se mais oneroso do que o tratamento da água.

13.2.12. Metas e Ações - PMSB de 2011 - SAA

No Plano Municipal de Saneamento Básico de 2011 foram definidas diversas metas e ações a serem cumpridas nos prazos denominados: Imediato (2011 a 2013); Curto (2014 a 2018); Médio (2019 a 2024) e Longo (2025 a 2030). Como pode ser observado, até a presente data, apenas as metas Imediatas e de Curto Prazo podem ser avaliadas, uma vez que o médio prazo ainda se encontra em curso.

Com base no questionário respondido pelo SAMAE, verificou-se que nove das dezesseis ações imediatas definidas no PMSB de 2011 foram realizadas, o que corresponde a 56% de atendimento. Outras estão em fase final de aprovação junto ao órgão ambiental como no caso da regularização da vazão outorgada, obtenção de licenças ambientais da ETA e a disposição adequada do lodo proveniente do tratamento.





Quadro 17 - Ações Imediatas e de Curto Prazo – Sistema Integrado SAA

Meta	Medida	Ação	Período da ação			
			Imediato		Curto	
			2012	2013	2014 - 2018	
Quantidade e qualidade da água ofertada	Não Estrutural	Regularização da vazão outorgada				
		Obtenção das Licenças Ambientais da ETA				
	Melhoria Operacional	Instalação de macromedidores				
	Não Estrutural	Implantação de programa de recuperação de mata ciliar				
Melhoria Operacional		Disposição adequada do lodo gerado				
Universalização	Estrutural	Implantação de Ligações de Água	38 unidades		33 unidades	
		Ampliação da rede de distribuição	723 m		628 m	
Eficiência dos serviços	Melhorias Operacionais	Detecção de fraudes no conjunto de ligações existentes				
		Pesquisa de vazamentos não visíveis em toda rede				
		Substituição de hidrômetros				
		Atualização do cadastro comercial (usuários)				
		Atualização do cadastro técnico (unidades do sistema)				
		Sistema de indicadores de desempenho				
		Automação e controle operacional a distância				
Qualidade do atendimento ao usuário	Melhorias Operacionais	Instalação de equipamentos para racionalização energética				
		Regulamento incluindo as regras, prazos para atendimento das solicitações direitos e deveres de usuários e prestador				
		Montagem do sistema de registro de solicitações e reclamações e de indicadores de qualidade do atendimento				
		Realização a cada 2 anos de pesquisa de satisfação				
Quantidade e qualidade da água ofertada (interior)	Não Estrutural	Ações para correção dos parâmetros que estão fora de conformidade com a Portaria 518/MS				
		Monitoramento permanente dos parâmetros da Portaria 518 e ações visando manter a conformidade dos mesmos				

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Saneamento Básico – Praia Grande, 2011.

*Ações consideradas atendidas (verde); Ações consideradas não-atendidas (vermelho).

Já em relação às ações de curto prazo, observou-se o atendimento de três das oito ações previstas, o que corresponde à 38% de atendimento. É importante ressaltar que existem projetos para a construção de uma nova ETA, possibilitando sanar as principais inconformidades observadas.

O quadro a seguir foi adaptado do Relatório de Fiscalização do CISAM-SUL, no ano de **2018**, e apresenta as metas para o SAA e o respectivo atendimento por parte do município (atendimento das ações de Curto prazo - 2014 a 2018).





Quadro 18 - Cumprimento das Ações de Curto Prazo SAA

Programa de Ações Curto Prazo - Serviço de Abastecimento de Água							
Local	Meta	Medida	Unidade	Ação	Período	Atendido	
Integrado	Quantidade e Qualidade da Água Ofertada	Não Estrutural	Programa de Controle da Qualidade da Água	Monitoramento permanente dos parâmetros da Portaria 518 e ações visando manter a conformidade dos mesmos	2014-2018	Não conforme	
	Universalização	Estrutural	Expansão de Rede e Ligação	Implantação de Ligações de Água	2014-2018	ok	
				Ampliação da rede de distribuição	2014-2018	ok	
	Eficiência dos Serviços	Melhoria Operacional	Programa de Redução de Perdas	Programa de Automação e Eficiência Energética	Substituição de hidrômetros	2014-2018	ok
					Automação e controle operacional à distância	2015-2016	Não conforme
					Instalação de equipamentos para racionalização energética	2015-2016	Não conforme
	Qualidade do Atendimento ao Usuário	Melhoria Operacional	Pesquisa de Satisfação	Sistema de Registro de Atendimento	Realização a cada 2 anos de pesquisa de satisfação	2014-2018	Não conforme
					Manutenção do registro permanente de atendimento ao público e do sistema indicadores de qualidade do atendimento	2014-2018	Não conforme
	Programa de Ações Curto Prazo - Serviço de Abastecimento de Água						
Local	Meta	Medida	Unidade	Ação	Período	Atendido	
Rural	Quantidade e Qualidade da Água Ofertada	Não Estrutural	Programa de Controle da Qualidade da Água	Monitoramento permanente dos parâmetros da Portaria 518 e ações visando manter a conformidade dos mesmos	2014-2018	Não conforme	

Fonte: Adaptado do Relatório de Fiscalização do PMSB elaborado pelo CISAM-SUL, novembro de 2018.

*Ações consideradas atendidas (verde); Ações consideradas não-atendidas (vermelho).

Nota-se que, na ocasião (novembro de 2018), grande parte das ações de curto prazo não haviam sido cumpridas, sendo identificada a realização de apenas três das nove ações estabelecidas, o que corresponde a um atendimento de 33,3%.

Atualmente, com nos documentos disponibilizados pelo SAMAE, observa-se a realização do monitoramento periódico dos parâmetros de qualidade das águas, bem como a manutenção do registro permanente de indicadores de desempenho, por meio do Sistema Nacional de Informações do Saneamento – SNIS.

Assim, verifica-se que, atualmente, cinco das nove ações de curto prazo previstas no PMSB de 2011 estão sendo realizadas, o que corresponde a um atendimento de 55,6%.

Em relação às metas estabelecidas no PMSB de 2011, verificou-se o atendimento de quinze das dezessete metas estabelecidas, o que corresponde a um atendimento de 88%.

Uma das metas não-atendidas é referente à realização de pesquisas de satisfação quanto aos serviços prestados. A outra meta considerada como não-atendida, é referente à redução das perdas de água no sistema, que no ano de 2018, deveriam ser de, no máximo, 31%. Porém, de acordo com os cálculos realizados em relação ao volume de água produzido e com a documentação disponibilizada, verificou-se que, as perdas no SAA de Praia Grande, são de, aproximadamente, 40%.





Quadro 19 - Metas Imediatas e de Curto Prazo - PMSB 2011

Metas Imediatas e de Curto Prazo			
Objeto		2013	2018
Cobertura de Rede de Água	Sistema Integrado	99%	99%
Quantidade Ofertada de Água	Sistema Integrado	100%	100%
Índice de Tratamento de Água	Sistema Integrado	100%	100%
Educação Ambiental		30%	50%
Gestão adequada para o Sistema de Abastecimento de Água		100%	100%
Gestão adequada para o Sistema de Esgotamento Sanitário		0%	100%
Qualidade da Água Distribuída	Sistema Integrado	100%	100%
Continuidade do Abastecimento	Sistema Integrado	10%	5%
Regularidade do Abastecimento	Sistema Integrado	90%	100%
Prazo de solicitação de serviço		90%	100%
Índice de reclamações gerais		10%	5%
Índice (pesquisa) de satisfação		90%	100%
Índice de Perdas de Água	Sistema Integrado	34%	31%
Índice de Hidrometração	Sistema Integrado	100%	100%
Índice de Macromedição de Água	Sistema Integrado	100%	100%
Cobertura de Rede de Água	Sistemas Individuais	100%	100%
Qualidade da Água Distribuída	Sistemas Individuais	100%	100%

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Saneamento Básico – Praia Grande, 2011.

*Ações consideradas atendidas (verde); Ações consideradas não-atendidas (vermelho).

13.2.12.1. Estimativa de Investimentos - SAA

Em relação os investimentos, no PMSB de 2011 detalhou-se apenas os investimentos relativos à implantação de rede de distribuição e a novas ligações, não sendo previsto outros investimentos como: a ampliação do tratamento de água, substituição de rede, substituição de hidrômetros e ampliação da reservação de água tratada.

Assim, estimou-se que os investimentos do SAA de Praia Grande seriam da ordem de **727 mil reais**, em todo o horizonte do plano, como demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 20 - Estimativa de Investimentos do SAA de Praia Grande

Investimentos Previstos - SAA - Rede de Distribuição		
Período	Quantidade (m)	Investimento Total (R\$)
Imediato	723	R\$ 183.020,00
Curto	628	R\$ 158.970,00
Médio	761	R\$ 192.640,00
Longo	762	R\$ 192.880,00
Total	2.874	R\$ 727.510,00

Fonte: PMSB, Praia Grande, 2011.

Como descrito anteriormente, a ETA se encontra operando em uma vazão acima de sua capacidade de projeto, sendo necessária a ampliação do sistema de produção e reservação de água do município.





13.3. Sistema de Esgotamento Sanitário - SES

O Sistema de Esgotamento Sanitário – SES de Praia Grande começou a ser operado recentemente, com o funcionamento da ETE iniciado em 2016.

Anteriormente, o manejo dos efluentes domésticos era realizado por meio da utilização de sistema fossa-filtro-sumidouro. De acordo com o diagnóstico realizado no PMSB de 2011, na época, esse sistema contemplava 97% dos domicílios da cidade. Os 3% restante realizavam o despejo de seus efluentes nas galerias de drenagem pluvial e em rios e córregos da região.

13.3.1. Projeto SES

O projeto do esgotamento sanitário de Praia Grande foi elaborado pela CASAN, no ano de 2008, sendo na época, a concessionária responsável pelos serviços de água e esgoto do município.

O sistema planejado continha 34.316 metros de rede coletora com diâmetros variando entre 150 mm e 250 mm. A rede seria dividida em 14 sub-bacias de contribuição, cada uma direcionando o efluente, por gravidade, para o ponto mais baixo da sub-bacia, onde os efluentes são recalcados, com a ajuda de 14 Estações Elevatória de Esgoto – EEE. Ao todo, seriam 5.046 metros de emissários, finalizando na Estação de Tratamento de Efluentes.

O projeto previa a contemplação de 100% da área e população urbana do município, o que correspondia a 4.917* pessoas no início de plano (2008) e 7.021* pessoas no final de plano (2028), com população de saturação estimada em 9.566* pessoas, considerando um consumo de água médio de 150 l/hab./dia e um coeficiente de retorno de 80%, (120 l/hab./dia).

**Populações estimadas no projeto.*

Como forma de aumentar a eficiência do tratamento e diluir os investimentos, o projeto previu a implantação modular da ETE, tendo a primeira etapa a uma capacidade de tratamento de 16,81 l/s, prevendo sua utilização até o ano de 2018. Já a segunda etapa teria uma capacidade máxima de tratamento diário de 18,56 l/s, no ano de 2028.

13.3.1.1. Estimativa de Investimentos - SES

Para a implantação do SES de Praia Grande, estimou-se, no projeto, o investimento total de **R\$ 8.975.177,87** (oito milhões, novecentos e setenta e cinco mil, cento e setenta e sete reais e oitenta e sete centavos), sendo este valor distribuído em 8 meses de obras.





Quadro 21 - Estimativa de Investimentos para a Implantação do SES

RESUMO DO ORÇAMENTO				
DESCRIMINAÇÃO	SERVIÇOS (R\$)	MATERIAIS (R\$)	TOTAL (R\$)	%
1 - PRÉ TRATAMENTO	159.402,58	51.827,82	211.230,40	2,4%
2 - EQUALIZADOR	195.375,09	163.808,49	359.183,58	4,0%
3- REATOR ANAERÓBIO - UASB	177.784,16	67.633,67	245.417,83	2,7%
4- TANQUE DE AERAÇÃO	208.245,35	284.243,76	492.489,11	5,5%
5 - TANQUE DE CONTATO	20.633,70	6.533,69	27.167,39	0,3%
6 - LEITO DE SECAGEM	184.941,41	17.743,98	202.685,39	2,3%
7 - INTERLIGAÇÃO DAS UNIDADES	38.914,21	28.734,31	67.648,52	0,8%
8 - ELEVATÓRIA FINAL	99.550,55	104.896,15	204.446,70	2,3%
9 - ESTRADA DE ACESSO	18.703,67		18.703,67	0,2%
10 - PAISAGISMO	107.716,69		107.716,69	1,2%
11- CASA DE CLORO	12.902,24	21.145,22	34.047,46	0,4%
12- REDE DE REUSO	3.956,21	13.873,76	17.829,97	0,2%
13- REDE COLETORA DE ESGOTO	3.164.541,11	814.564,78	3.979.105,89	44,3%
14- LIGAÇÕES DOMICILIARES	874.988,73	420.864,66	1.295.853,39	14,4%
15- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-1	20.442,72	15.414,18	35.856,90	0,4%
16- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-2	19.699,70	15.368,72	35.068,42	0,4%
17- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-3	19.674,16	15.367,14	35.041,30	0,4%
18- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-4	76.586,30	24.178,71	100.765,02	1,1%
19- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-5	93.650,49	31.736,18	125.386,67	1,4%
20- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-6	54.677,35	27.226,88	81.904,22	0,9%
21- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-7	11.073,84	15.586,18	26.660,02	0,3%
22- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-8	131.157,15	58.364,11	189.521,27	2,1%
23- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-9	76.350,40	157.894,51	234.244,91	2,6%
24- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-10	177.152,57	89.178,78	266.331,35	3,0%
25- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-11	18.812,68	14.590,09	33.402,77	0,4%
26- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-12	11.102,25	14.114,50	25.216,75	0,3%
27- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-13	89.470,30	193.325,39	282.795,68	3,2%
28- ELEVATÓRIA DE ESGOTO EE-14	128.975,78	22.495,25	151.471,03	1,7%
29- ELÉTRICO ETE	10.075,00		10.075,00	0,1%
30-TRAVESSIAS	7.500,00	7.939,29	15.439,29	0,2%
31- LABORATÓRIO/ CASA COMANDO	59.832,13	2.639,16	62.471,28	0,7%
TOTAL (R\$)			8.975.177,87	100,0%

Fonte: Projeto de Esgotamento Sanitário de Praia Grande/SC – CASAN, 2008.

13.3.2. Rede Coletora de Esgoto e Estações Elevatórias Existentes

O Sistema de Esgotamento Sanitário - SES do município de Praia Grande 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 o SAMAE, existem atualmente 28.000 m (vinte e oito mil metros) de rede coletora de esgoto instalada, contemplando os bairros: Centro, Bairro Manoel Leão, Bairro Luiz Benica, Bairro Pé da Serra, Bairro Harmonia e Bairro Parque Avenida.

A rede coletora atual, conta com 9 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.

13.3.3. Ligações Ativas e Volume Tratado

De acordo com o SAMAE, atualmente, 1.840 economias se encontram aptas a serem ligadas na rede coletora. Porém, apesar da rede instalada e da grande quantidade de economias aptas a serem ligadas à rede, atualmente, existem apenas **580 ligações ativas**, contemplando **98%** da população urbana do município, o que corresponde à, aproximadamente, 2.245 pessoas.





O SAMAE informa que o volume de esgoto coletado atualmente é de, em média, 180 mil m³/ano, o que corresponde a uma vazão de trabalho na ETE, de aproximadamente, 5,7 l/s.

13.3.4. Estação de Tratamento de Efluentes - ETE

A Estação de Tratamento de Esgoto foi implantada em um terreno de 6.867 m², na localidade de Primeiro de Maio. O terreno possui uma cota média de 30,30 metros e se encontra à 40 metros das residências mais próximas (distância entre as casas e a unidade principal de tratamento).

O complexo de tratamento é composto pelas seguintes unidades:

- **Tratamento Primário:** gradeamento, caixa de areia e caixa de gordura;
- **Equalizador:** 01 unidade com volume total de 151 m³. com diâmetro de 8,0 m e altura útil 3,0 m;
- **RAFA:** 01 unidades tipo UASB com volume total de 486 m³;
- **Tanque de Aeração (TAE):** 04 unidades com volume unitário de 177 m³, perfazendo um total de 707 m³. O diâmetro destas unidades é de 7,50 metros e a altura útil máxima de 4,0 m. Cada um dos tanques possui um aerador submersível ou flutuante de 10 cv. O sistema de Lodos Ativados funciona por batelada;
- **Leitos de Secagem (LSC):** 12 leitos de secagem numa área total de 420 m²;
- **Tanque de Contato (TCT):** como finalidade a desinfecção do esgoto, sendo utilizado como oxidante o cloro gás. Possui 01 unidade com volume unitário de 45 m³.

Atualmente, por conta da implantação no ano de 2016 a ETE se encontra na primeira etapa de funcionamento, tendo uma capacidade máxima de tratamento de 16 l/s (dezesseis litros por segundo). Após o tratamento, o efluente é direcionado ao corpo hídrico receptor (Rio Canoas), por meio de um emissário de 730 metros de extensão.

13.3.4.1. Análises do Efluente

A análise dos parâmetros de entrada e saída do efluente, na ETE é a principal maneira de avaliação da eficiência do tratamento, sendo de fundamental importância que estes parâmetros atendam a legislação vigente, mitigando assim, os impactos ao meio ambiente e à população do entorno.

Este acompanhamento é realizado diariamente por meio de laboratório próprio, instalado junto à ETE. São analisados os parâmetros de pH na entrada e saída do tratamento e quantidade de cloro proveniente da desinfecção do efluente tratado. Além disso, faz-se também a coleta bimestral de amostras do efluente bruto e tratado, sendo estas amostras enviadas para laboratórios externos, sendo analisados os seguintes parâmetros:

- *Coliformes Totais Quantitativo;*
- *DBO5;*
- *DQO;*
- *Escherichia coli Quantitativo;*
- *Fósforo Total;*
- *Nitrogênio Total;*
- *Óleos e Graxas;*
- *pH;*
- *Sólidos Sedimentáveis; e*
- *Turbidez.*





De acordo com o histórico de análises realizadas na entrada e saída do tratamento e à montante e jusante do ponto de lançamento do efluente tratado no Rio Canoas, verifica-se que o atual tratamento realizado apresenta boa eficiência, atendendo as diretrizes impostas pela legislação vigente.

13.3.5. Intercorrências e Pontos de Atenção - SES

De acordo com o SAMAE, as principais intercorrências ocorridas no SES são relacionadas ao entupimento de ramais da rede coletora de esgoto, ocasionando extravasamentos e mau cheiro.

Os entupimentos são causados por conta do acúmulo de matérias como: lixo, sedimentos e até mesmo, gordura. Para mitigar a ocorrência deste tipo de situação, o SAMAE realiza a limpeza periódica da rede coletora e demais estruturas auxiliares, utilizando o hidrojateamento.



Foto 2 - Realização de limpeza de ramal da rede coletora de esgoto
Fonte: SAMAE Praia Grande, 2021

Além disso, as ações educativas realizadas com alunos da rede pública de ensino, bem como a distribuição de panfletos e a realização de palestras, esclarecem a população sobre as boas condutas a serem tomadas quando na utilização do sistema.



13.3.6. Metas PMSB de 2011 - SES

No Plano Municipal de Saneamento Básico de 2011 foram definidas diversas metas a serem atingidas nos prazos denominados: Imediato (2011 a 2013); Curto (2014 a 2018); Médio (2019 a 2024) e Longo (2025 a 2030). Como pode ser observado, até a presente data, apenas as metas Imediatas e de Curto Prazo podem ser avaliadas, uma vez que o médio prazo ainda se encontra em curso.

Com base nos documentos disponibilizados pelo SAMAE, fez-se possível a verificação do atendimento de duas das seis ações consideradas imediatas no PMSB de 2011, sendo estas, referentes à aprovação do Plano Diretor Municipal e da definição do prestador do serviço de esgotamento sanitário, ficando este, a cargo do próprio SAMAE.

Quadro 22 - Ações Imediatas e de Curto Prazo -SES- PMSB 2011

Meta	Medida	Ação	Período da ação			
			Imediato		Curto	
			2012 e 2013	2013	2014 - 2018	2018
Universalização	Não Estrutural	Elaboração do Plano Diretor Municipal, definindo estratégias para os serviços de esgotamento sanitário				
		Definição do Prestador de Serviços de Esgotamento Sanitário				
Quantidade e qualidade do tratamento de esgotos	Estrutural	Implantação de rede coletora de esgoto			11.152 m	
		Implantação de Ligações de Esgoto			644 unidades	
	Melhorias Operacionais	Monitoramento do efluente tratado de esgotos em conformidade com os padrões legais de lançamento				
		Ações para garantia do volume tratado de esgotos e em conformidade com os padrões legais de lançamento				
Eficiência dos serviços	Melhorias Operacionais	Ações educativas e de incentivo à adesão aos serviços				
		Pesquisa de lançamentos indevidos, tanto de esgoto na rede pluvial quanto de águas pluviais na rede de esgotos				
		Formatação do cadastro técnico (unidades do sistema)				
		Sistema de indicadores de desempenho				
		Automação e controle operacional a distância				
		Instalação de equipamentos para racionalização energética				
Qualidade do atendimento ao usuário	Melhorias Operacionais	Adequação do regulamento para o serviço de esgoto				
		Realização a cada 2 anos de pesquisa de satisfação				
		Adequação do sistema de registro de atendimento				
		Manutenção do registro permanente do atendimento ao público e do sistema indicadores de qualidade e satisfação				
Universalização	Estrutural	Adequação dos sistemas individuais existentes em atendimento à Lei 14.675/09				
		Ampliação dos sistemas individuais				
Quantidade e qualidade do tratamento de esgotos	Melhorias Operacionais	Pesquisa de lançamentos indevidos, tanto de esgoto na rede pluvial quanto de águas pluviais na rede de esgotos				
		Controle sobre as atividades de caminhão limpa-fossa				

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Saneamento Básico – Praia Grande, 2011.

*Ações consideradas atendidas (verde); Ações consideradas não-atendidas (vermelho).

Já em relação às ações de curto prazo (2014 a 2018) verificou-se uma realização moderada, da ordem de 43%, realizando seis, das quatorze ações previstas.





O quadro a seguir foi adaptado do Relatório de Fiscalização do CISAM-SUL, no ano de **2018**, e apresenta as ações de curto prazo para o SES e o respectivo atendimento por parte do município (atendimento das ações de Curto prazo 2014/2018).

Verifica-se que na época, o município havia realizado apenas uma das quatorze ações de curto prazo definidas no PMSB de 2011. Assim, pode-se afirmar que houve uma evolução do SES no período de 2018 até a presente data.

Quadro 23 - Ações de Curto Prazo, SES - PMSB de 2011

Programa de Ações Curto Prazo - Serviço de Esgotamento Sanitário								
Local	Meta	Medida	Unidade	Ação	Período	Atendido		
Integrado	Universalização	Estrutural	Sistema de Esgotamento Sanitário	Implantação de rede coletora de esgoto	2014-2018	Não conforme		
				Implantação de Ligações de Esgoto	2014-2018	Não conforme		
	Quantidade e qualidade do tratamento de esgotos	Melhorias Operacionais	Programa de controle do efluente de ETE	Programa de controle do efluente de ETE	Monitoramento do efluente tratado de esgotos em conformidade com os padrões legais de lançamento	2014-2018	Não conforme	
					Ações educativas e de incentivo à adesão aos serviços	2014-2018	ok	
	Eficiência dos serviços		Programa de Caça-esgoto	Programa de Caça-esgoto	Pesquisa de lançamentos indevidos, tanto de esgoto na rede pluvial quanto de águas pluviais na rede de esgotos	2014-2018	Não conforme	
					Formatação do cadastro técnico (unidades do sistema)	2014	Não conforme	
			Banco de Dados Operacionais	Banco de Dados Operacionais	Sistema de indicadores de desempenho	2014	Não conforme	
					Automação e controle operacional à distância	2015-2018	Não conforme	
			Programa de automação e eficiência energética	Programa de automação e eficiência energética	Instalação de equipamentos para racionalização energética	2015-2018	Não conforme	
					Adequação do regulamento para o serviço de esgoto	2014	Não conforme	
	Qualidade do atendimento ao usuário		Regulamento dos Serviços	Regulamento dos Serviços	Adequação do sistema de registro de atendimento	2014	Não conforme	
					Programa de Ações Curto Prazo - Serviço de Esgotamento Sanitário			
	Local		Meta	Medida	Unidade	Ação	Período	Atendido
	Rural		Universalização	Estrutural	Sistema de Esgotamento Sanitário	Ampliação dos sistemas individuais	2014-2018	Não conforme
Quantidade e qualidade do tratamento de esgotos			Melhorias Operacionais	Programa de controle da limpeza de fossas	Controle sobre as atividades de caminhão limpa-fossa	2014-2018	Não conforme	
Eficiência dos serviços				Programa de Caça-esgoto	Pesquisa de lançamentos indevidos, tanto de esgoto na rede pluvial quanto de águas pluviais na rede de esgotos	2014-2018	Não conforme	

Fonte: Adaptado do Relatório de Fiscalização do PMSB elaborado pelo CISAM-SUL, novembro de 2018.

*Ações consideradas atendidas (verde); Ações consideradas não-atendidas (vermelho).





Avaliando o quadro a seguir, é possível observar que, até o ano de 2018, pretendia-se que a rede coletora abrangesse 55% das economias da sede municipal. Este índice foi, em parte, alcançado, com a implantação de rede coletora contemplando 98% das economias. Porém, deve-se destacar que das 1.800 economias aptas a serem ligadas à rede, apenas 580 se encontram ativas.

Já em relação à meta de 98% de cobertura por fossa em sistemas individuais, foram realizadas melhorias sanitárias domiciliares em 38 (trinta e oito) unidades rurais, com sistema fossa filtro e sumidouro, por meio de parceria junto a FUNASA.

Quadro 24 - Metas Imediatas e de Curto Prazo para o SES, definidas no PMSB de 2011

Metas Imediatas e de Curto Prazo			
Objeto		2013	2018
Cobertura de Rede de Esgoto	Sistema Integrado	26%	55%
Índice de Tratamento de Esgoto	Sistema Integrado	100%	100%
Educação Ambiental		30%	50%
Gestão adequada para o Sistema de Esgotamento Sanitário		0%	100%
Qualidade do Efluente de Esgoto	Sistema Integrado	0%	100%
Índice de Macromedição de Esgoto	Sistema Integrado	100%	100%
Cobertura por Fossa	Sistemas Individuais	98%	98%
Índice de Tratamento de Esgoto	Sistemas Individuais	98%	98%
Qualidade do Efluente de Esgoto	Sistemas Individuais	100%	100%

Fonte: Adaptado do Relatório de Fiscalização do PMSB elaborado pelo CISAM-SUL, novembro de 2018.

*Ações consideradas atendidas (verde); Ações consideradas não-atendidas (vermelho); Ações que carecem atenção (laranja).

Assim, verificou-se o atendimento de seis das nove metas definidas no PMSB de 2011, o que corresponde à realização de 66,67% das metas. Ressalta-se que há a necessidade de ampliação das ligações ativas de esgoto, uma vez que 98% das economias do município já se encontram aptas a serem ligadas na rede coletora.

13.4. Limpeza Urbana e Manejo De Resíduos Sólidos

Em razão da Pandemia, houve dificuldades na obtenção de dados in loco, visto a restrição da mobilidade durante o período de elaboração do PMSB.

Assim, como forma de superar a impossibilidade de obtenção de dados de campo, utilizou-se informações do SNIS para a elaboração de uma análise histórica do sistema, contemplando o período de 9 anos (2011 – 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.

No município de Praia Grande, a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU é regida pela Lei Municipal nº 2.491/2016, denominada Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS.





A lei Complementar nº 015/2016, também trata do tema, principalmente em relação à limpeza urbana, onde define:

“Art.19 Na implementação das ações previstas no Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, cabe ao Executivo Municipal, dentre outras ações:

- I. A realização de campanha de educação ambiental para promover a redução na geração de resíduos e da emissão de gases com efeito estufa, com ênfase na educação não formal;
- II. A criação de incentivos para a ampliação da participação da população na coleta seletiva;
- III. A aquisição de triturador de resíduos verdes para otimização da compostagem desses resíduos;
- IV. A instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de resíduos de construção civil;
- V. A instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de resíduos recicláveis e, mediante acordo setorial, PEV para resíduos perigosos (lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, eletroeletrônicos e óleos lubrificantes)
- VI. O estabelecimento de um programa de informação sobre destino correto dos resíduos: pneus inservíveis, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e pilhas e baterias;
- VII. A integração socioeconômica dos catadores não organizados e em situação de vulnerabilidade com incentivo ao cooperativismo;
- VIII. A implantação de programa para a destinação de animais mortos.

Art.20 Quanto à limpeza do logradouro público e das propriedades é de competência:

- I. Do Executivo Municipal, o serviço de limpeza do logradouro público;
 - II. Dos proprietários de imóveis, o serviço de limpeza do passeio e da sarjeta fronteiros, bem como dos seus terrenos, áreas condominiais e edificações;
 - III. De todos os cidadãos, a manutenção das condições de higiene em todos os espaços – públicos e privados.
- Parágrafo único - O Executivo Municipal poderá conceder a terceiros, o serviço referido no inciso I.

Art.21 A higiene do logradouro público e das propriedades deverá atender ao que segue:

- I. É proibido varrer lixo ou detritos sólidos de quaisquer naturezas para as sarjetas e ralos dos logradouros públicos e do interior dos terrenos, áreas condominiais e edificações para a via pública;
- II. É proibido desperdiçar água com a limpeza e deve ser evitado o uso de mangueiras para esta atividade;
- III. É proibida a manutenção dos terrenos com mato, pântanos ou lixo.
- IV. A limpeza do logradouro público deve ser feita em hora conveniente e de pouco trânsito.

Art.22 O lixo das habitações e do comércio e serviço em geral deverá ser depositado em local apropriado e no dia e horário especificado pelo serviço de limpeza pública, para ser coletado por este.

Parágrafo único – Os cidadãos deverão colaborar com a política de coleta seletiva do Município, fazendo a devida separação e dispensando cada tipo de resíduo no dia e horário correto.

Art.23 As edificações deverão ser mantidas em bom estado de conservação, pintura e limpeza pelo seu proprietário e/ou usuário.

Art.24 Em atendimento a este Código e ao Código de Obras, todos os terrenos – edificados ou não – devem ser mantidos limpos e drenados pelos proprietários, sendo que as providências para o escoamento das águas estagnadas em terrenos particulares competem ao respectivo proprietário.

Parágrafo único – Como ações para combater a proliferação de mosquitos e os focos de larvas, os proprietários de terrenos deverão:

- I. Manter os reservatórios de água limpos e tampados, assim como tonéis e barris;
- II. Manter as calhas e todo o sistema de escoamento das águas pluviais desimpedido;
- III. Evitar o acúmulo de água da chuva em lajes ou outras superfícies;
- IV. Manter os pratos dos vasos de planta cheios de areia;
- V. Evitar o acúmulo de água em objetos como: pneus, garrafas, potes e assemelhados.

Art.25 Os cidadãos não poderão:

- I. Despejar ou atirar papéis ou quaisquer tipos de detrito no leito de logradouros públicos;
- II. Lavar roupas ou banhar-se em locais públicos não autorizados;
- III. Permitir o escoamento de águas servidas das residências para o logradouro público;
- IV. Conduzir, sem as precauções devidas, quaisquer materiais que possam comprometer o asseio das vias públicas;
- V. Queimar, mesmo nos próprios quintais, lixo ou qualquer material em quantidade capaz de molestar a vizinhança;
- VI. Comprometer de qualquer forma, a limpeza das águas destinadas ao consumo;
- VII. Impedir ou dificultar o livre escoamento das águas pelos canos, valas, sarjetas ou canais das vias públicas, danificando ou obstruindo tais servidões.”





13.4.1. Áreas Degradadas

De acordo com a Prefeitura Municipal, durante muitos anos, os resíduos coletados no município eram encaminhados para uma área sem estrutura, denominada Lixão Alvorada. Esta prática já se encerrou há vários anos, sendo até mesmo removidos mais de 100 toneladas de resíduos dispostos na área. Este local, situado ao norte da sede municipal é hoje, objeto do Procedimento Administrativo n. 09.2013.00002308-7.

No ano de 2020, o município realizou a contratação da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, para a realização de uma série de estudos que tinham por objetivo diagnosticar a atual situação da área, bem como definir o melhor modelo de intervenção, visando sua recuperação futura. De acordo com os primeiros relatórios, a área é utilizada atualmente para o plantio de arroz irrigado.

13.4.2. Coleta de Resíduos

Atualmente, a coleta dos resíduos sólidos urbanos é realizada pela empresa Auto Demolidora Torrense Ltda, contratada por meio do processo licitatório n° 65/2017 e Contrato de n° 99/2017.

O contrato supracitado tem por objeto a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE COLETA, TRANSPORTE ATÉ O CENTRO DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM (CTC) DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO) DOMICILIARES E COMERCIAIS DA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO, BEM COMO SERVIÇOS DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM E DESTINAÇÃO FINAL ATÉ O ATERRO SANITÁRIO.**

Assim, a contratada é responsável não só pela coleta, mas também pela triagem dos resíduos, compostagem da parcela orgânica e transporte e destinação dos rejeitos. Atualmente, a compostagem não é mais realizada.

De acordo com a Prefeitura Municipal, a coleta é realizada por apenas um caminhão compactador, com capacidade de 6m³. A equipe de trabalho é composta por um motorista e dois coletores.

Ressalta-se que, em Praia Grande, não há diferenciação entre coleta convencional e seletiva, sendo os resíduos recicláveis, coletados juntamente com os convencionais. Este modelo, apesar de mais barato, acaba dificultando a triagem e reduzindo o valor agregado dos materiais recicláveis recuperados.





O quadro a seguir demonstra que o sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos possuía, até o ano de 2019, baixos índices de atendimento populacional, girando em torno de 59% da população total.

Quadro 25 - 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 3 vezes por semana	CO136 - Percentual da população atendida com frequência de 1 vez por semana
2019	4.320	59%	30	40	30
2018	4.300	57%	70	20	10
2017	4.354	58%	30	40	30
2016	4.356	59%	65	25	10
2015	4.358	54%	60	30	10
2014	4.360	59%	50	30	20
2013	4.362	59%	75	18	7

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS 2013 a 2019.

De acordo com informações obtidas, atualmente estima-se o atendimento de **4.931 habitantes**, sendo 4.332 na área urbana e 599 na área rural, correspondendo a um atendimento de 100% da população urbana e 20% da população rural, sendo esta, atendida por meio de lixeiras comunitárias. Assim, o índice de atendimento atual do serviço de coleta de resíduos é de, aproximadamente, 67%.

Ressalta-se que, a população rural de Praia Grande/SC é estimada em 2.994 pessoas, dividida em 839 famílias (levantamento dos agentes de saúde), o que implica em 2.395 habitantes não atendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos. É muito comum, os proprietários de casas rurais, efetuarem a compostagem do material orgânico em suas propriedades e transportarem o resíduo seco reciclável para a área urbana.

Em relação à quantidade de resíduos coletada, estima-se que esta seja de aproximadamente 1.350 toneladas (ano base, 2019), o que corresponde à pouco mais de **112 t/mês**. Trata-se de uma quantidade pequena, proporcional à população atendida. Nota-se ainda, uma tendência de aumento da geração *per capita* de resíduos, possivelmente, decorrente de mudanças nos hábitos de consumo da população e dos turistas.

Quadro 26 - Geração de resíduos sólidos urbanos - Praia Grande

Ano	CO119 - Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes (t)	IN021 - Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana (Kg/hab./dia)
2019	1.350	0,85
2018	1.300	0,82
2017	1.250	0,79
2016	1.100	0,69
2015	737	0,46
2014	1.150	0,72
2013	1.085	0,68

Fonte: SANEVILLE, 2021 – SNIS 2013 a 2019.





13.4.3. Recuperação de Resíduos Recicláveis

Todo o material recolhido é levado para o centro de triagem pertencente ao município de Praia Grande e gerenciado pela Empresa Auto Demolidora Torrense, mediante contrato supracitado.

No ano de 2018 foram investidos cerca de 15 mil reais na realização de adequações no centro de reciclagem, realizando também a obtenções de licenças e possibilitando um melhor ambiente de trabalho aos colaboradores.



Foto 3 - Centro de Triagem de Praia Grande (reinauguração de 2018).

Fonte: Informativo Regional, 2018.

Mensalmente é efetuada a triagem de 112,5 toneladas de resíduos, o que corresponde a, aproximadamente, 4,33 toneladas por dia (base de 26 dias). Assim, cada um dos cinco colaboradores do centro de reciclagem é responsável pela triagem de, aproximadamente 865 Kg de resíduos por dia.

Com as informações obtidas do SNIS, em 2019 foram recuperadas 260 toneladas de materiais recicláveis, o que corresponde a 19,3% da massa total de resíduos sólidos coletados no município.

13.4.4. Transporte e Destinação Final de Rejeitos

Após a seleção dos resíduos provenientes da coleta, no centro de reciclagem, estes são classificados em duas categorias: recicláveis e rejeitos. Os rejeitos são acondicionados em uma caçamba tipo roll-on roll-off, para posterior envio ao Aterro Sanitário da empresa RAC Saneamento, localizada em Içara, distante 92 Km de Praia Grande.



Foto 4 - Caminhão Roll-on Roll-off utilizado para o transporte de rejeitos
Fonte: Informativo Regional, 2018.

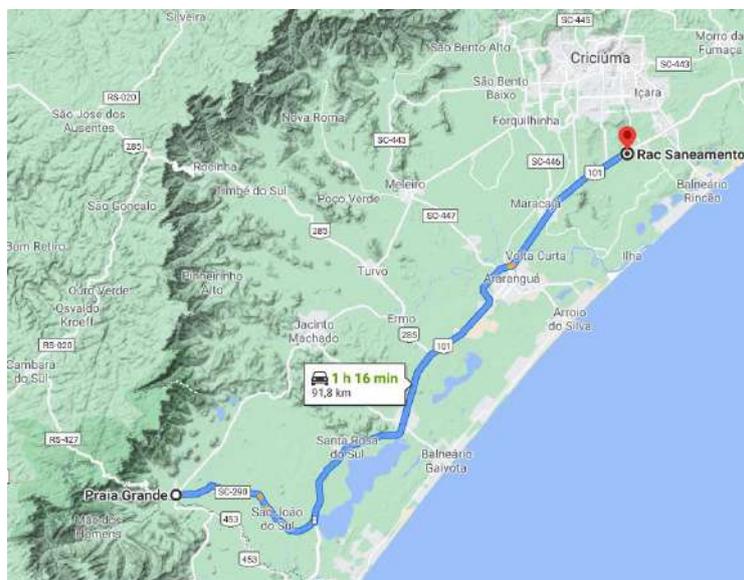


Figura 9 - Rota e distância de transporte dos rejeitos ao Aterro Sanitário
Fonte: SANEVILLE, 2021

De acordo com informações atualizadas e disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, são encaminhados, anualmente, ao Aterro Sanitário, 569,77 toneladas de rejeitos (47,5 t/mês), à um custo de R\$ 95,00/t (noventa e cinco reais por tonelada), sendo este valor incluso no serviço global do contrato.

É importante ressaltar que, de acordo com o **Contrato nº 99/2017**, o município de Praia Grande realiza a triagem e reciclagem dos resíduos coletados. Esta ação diminui o volume de resíduos a serem destinados ao Aterro Sanitário, o que implica em ganhos ambientais e econômicos para o município.



13.4.5. Resíduos do Serviço de Saúde – RSS

De acordo com as informações obtidas, o manejo dos resíduos do serviço de saúde é realizado por empresa terceirizada, denominada: **Colix Soluções para Resíduos**, com sede em Araranguá/SC. Os resíduos são coletados diretamente nos postos de saúde do município.

Conforme informações colhidas no site da empresa, os resíduos de serviço de saúde – RSS coletados, são submetidos a um tratamento térmico, por meio de uma autoclave, realizando assim a sua desinfecção.



Foto 5 - Processo de desinfecção do RSS com autoclave
Fonte: Colix, 2021.

De acordo com o Termo de Dispensa de Licitação nº 03/2021, atualmente, para a realização do serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação semanal dos RSS, o município de Praia Grande repassa mensalmente, o valor de **R\$ 1.440,00** (um mil, quatrocentos e quarenta reais) à empresa COLIX, o que corresponde à R\$ 17.280,00/ano.

13.4.6. Limpeza Urbana

A limpeza pública no município de Praia Grande compreende os serviços de varrição, capina e roçada de áreas públicas (ruas, passeios e praças). Os serviços são realizados pela própria prefeitura municipal e contemplam apenas a área urbana do município. Em consulta ao Portal da Transparência, verificou-se no município de Praia Grande a contratação pontual de pessoas físicas, para a realização de limpeza de logradouros e praças. Ex: Edital de convite nº 29/2017 e Carta Convite nº 16/2021.

De acordo com as informações disponíveis no Portal da Transparência, atualmente, existem 8 colaboradores na área de limpeza urbana, sendo sete colaboradores do quadro de funcionários efetivos, e um contrato temporário, todos alocados na Secretaria de Obras e Desenvolvimento Urbano, com a função de Auxiliar de Serviços Gerais, tendo como descrição do cargo, a Conservação e Limpeza de Vias e Logradouros.



13.4.7. Avaliação Financeira – Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos

Com base nos contratos de prestação de serviço vigentes e quadro de funcionários, verificou-se que, atualmente, o município de Praia Grande gasta entorno de **R\$ 58,4 mil/mês**, equivalentes à 701 mil reais por ano, com o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Quadro 27 - Gastos municipais com o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Serviço	Despesa (R\$/mês)	Despesa (R\$/ano)	Representatividade (%)
Manejo de RSS	R\$ 1.440,00	R\$ 17.280,00	2,46%
Limpeza Urb.	R\$ 11.906,01	R\$ 142.872,12	20,37%
Coleta dos RSU	R\$ 45.089,60	R\$ 541.075,18	77,16%
Triagem			
Transporte Rodoviário de Resíduos			
Disposição Final			
Total (R\$/ano)	R\$ 58.435,61	R\$ 701.227,30	100,0%

Fonte: Contratos e Aditivos disponibilizados pela Prefeitura Municipal – 2021.

De acordo com o quadro acima, é possível verificar que, atualmente, os serviços de coleta, triagem, transporte e disposição final de resíduos correspondem à 77,16% dos gastos. Já os gastos com limpeza urbana correspondem à 20,37% dos gastos totais. Por sua vez, o manejo de resíduos do serviço de saúde corresponde a pouco menos de 2,5% do total gasto.

A cobrança pelos serviços é realizada por meio de taxas junto à fatura do IPTU. De acordo com a Prefeitura Municipal, tanto a taxa de limpeza urbana quanto a de coleta de lixo, apresentam o valor de R\$ 14,00, o que totaliza R\$ 28,00 (vinte e oito reais) cobrados anualmente.

Segundo consulta efetuada no Portal da Transparência, no ano de 2021, as taxas de limpeza pública e coleta de lixo orçados somaram **R\$ 53.886,00**. No entanto, o valor total lançado é de R\$ 101.694,78, por conta da elevada inadimplência observada nos anos anteriores. De acordo com a Prefeitura, no ano de 2019, a inadimplência das taxas supracitadas foi de 46%.

Rubrica	Descrição da receita	Finalidade	Valor orçado (R\$)	Valor orçado atualizado (R\$)	Valor lançado (R\$)	Valor arrecadado (R\$)
4.1.1.2.8.02.91.01.00.00	TPS - Taxa de Limpeza Publica		31.766,00	31.766,00	48.918,42	3.971,97
4.1.1.2.8.02.91.02.00.00	TPS - Taxa de Coleta de Lixo		22.120,00	22.120,00	52.776,36	4.567,80

Figura 10 - Valores referentes às taxas de limpeza pública e coleta de lixo (2021)

Fonte: Portal da Transparência, 2021.

Avaliando as informações de receitas e despesas dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos, é possível afirmar que este setor não apresenta autossuficiência financeira. Sendo a arrecadação orçada, equivalente à **7,68%** da estimativa de gastos dos serviços.

Ou seja, para que o sistema de manejo de resíduos e limpeza urbana seja considerado autossustentável, é necessário que a arrecadação anual seja revista e amplamente debatida, visando buscar o equilíbrio econômico e financeiro dos serviços.





13.4.8. Atendimentos das Metas PMSB - Resíduos Sólidos

Em relação às metas definidas no PMSB de 2011, pode-se observar o cumprimento integral de cinco das nove metas que deveriam ser atingidas entre o prazo imediato e o curto prazo (2018), o que corresponde a um atendimento de **56%**. As metas cumpridas são referentes à gestão, educação ambiental, à eficiência do sistema e ao funcionamento do centro de triagem.

Observa-se que **33%** das metas não foram atingidas, sendo referentes ao atendimento dos serviços de coleta de resíduos (convencional e seletiva) e da realização de pesquisas de satisfação. Também não há o acompanhamento de um índice de reclamações, não podendo ser avaliado se este se encontra abaixo dos 10% definidos no plano de metas.

Quadro 28 - Metas quantitativas definidas do PMSB de 2011 - RSU

Objeto	2013	2018
Metas Quantitativas		
Cobertura (universalização)		
Cobertura de coleta	100%	100%
Coleta Seletiva	70%	80%
Metas Qualitativas		
Qualidade dos planos e projetos		
Gestão adequada para o Sistema de Limpeza urbana	100%	100%
Educação Ambiental	70%	80%
Qualidade do atendimento		
Índice de reclamações gerais	20%	10%
Índice (pesquisa) de satisfação	80%	90%
Metas de eficiência operacional		
Medição do serviço		
Melhorias no Centro de Triagem existente	70%	80%
Índice de Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos	100%	100%
Índice de Saturação do Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos	100%	100%

Fonte: Adaptado do PMSB de Praia Grande, 2011.

*Ações consideradas atendidas (verde); Ações consideradas não-atendidas (vermelho); Sem Informação (cinza).

Em relação às intervenções tidas como necessárias no PMSB de 2011, verificou-se a realização de três das cinco intervenções, o que implica em um atendimento de **60%**. Já em relação às demais metas, verificou-se que a aquisição de veículos para a melhor eficiência da coleta não foi realizada. Na realidade, tomou-se uma decisão contrária, sendo reduzido o número de caminhões para apenas 1, não realizando, por consequência, o incremento da coleta seletiva no município.

Quadro 29 - Intervenções necessárias no sistema de manejo de resíduos (PMSB 2011)

Meta	Objeto	Intervenção
Imediata	Planos e Projetos	Elaboração do Plano Diretor de Limpeza Pública
		Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS para as unidades públicas e particulares que não possuem(*)
	Infraestrutura	Aquisição de equipamentos/veículo para melhor eficiência da coleta
		Implantação de melhorias estruturais no centro de triagem e compostagem para conseqüente viabilização das condições de segurança e saúde dos trabalhadores
Curto prazo	Programas / Projetos	Incremento no atendimento de coleta seletiva através de projetos e educação ambiental

Fonte: Adaptado do PMSB de Praia Grande, 2011.

*Ações consideradas atendidas (verde); Ações consideradas não-atendidas (vermelho);





Analisando o quadro a seguir nota-se que, para o desenvolvimento das ações imediatas e de curto prazo, previa-se entre os anos de 2011 e 2018, o investimento de R\$ 591.936,35 (quinhentos e noventa e um mil novecentos e trinta e seis reais e noventa centavos). Destes, R\$ 84 mil seriam investidos no prazo imediato (2011 a 2013) e os 507,9 mil reais restantes, seriam investidos no decorrer do curto prazo (2014 a 2018).

Quadro 30 - Investimentos previstos para as ações Imediatas (Emergenciais) e de Curto Prazo - RSU.

Descrição	Investimentos	O&M	Emergencial			Curto				
			1	2	3	4	5	6	7	8
Gestão Adequada do Sistema de Limpeza Urbana										
Elaboração do Plano Diretor Municipal de Limpeza Pública	55.000,00	-	18.333,33	18.333,33	18.333,33					
Elaboração do Plano de Comunicação Social	20.000,00	-	6.666,67	6.666,67	6.666,67					
Serviços de Limpeza Urbana										
Aquisição de caminhão compactador	250.000,00	12.500,00				54.166,67	54.166,67	54.166,67	54.166,67	54.166,67
Ferramental	2.880,00	144,00								
Uniformes e EPI's	2.520,00	126,00				126,00	126,00	126,00	126,00	126,00
Carrinhos para varrição	1.050,00	100,00				362,50	262,50	262,50	262,50	100,00
Implantação do Centro de Triagem										
Projeto e execução	85.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Aquisição de equipamentos	25.000,00	1.250,00				1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00
Disposição final										
Retrosacavadeira	230.000,00	11.500,00								
Terraaplenagem	120.000,00	6.000,00								
Obras Civas	8.000,00	400,00								
Obras Complementares	5.000,00	250,00								
Planejamento, Fiscalização e Regulação										
Criação de um Departamento de Limpeza Urbana	10.000,00	96.000,00				96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00
Aparelhamento institucional	40.000,00	3.600,00				3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00
Aprovação do Plano Diretor de Municipal de Limpeza Pública como	15.000,00	-								
Delegação dos serviços de regulação	15.000,00	159,40				159,40	159,40	159,40	159,40	159,40
Subtotais	884.450,00	135.029,40	28.000,00	28.000,00	28.000,00	158.664,57	158.664,57	158.664,57	158.664,57	158.402,07
Total Geral (Investimentos + O & M até 2030)		3.534.381,20								

Fonte: PMSB de Praia Grande, 2011.

Quanto aos investimentos previstos, é importante destacar que, o município de Praia Grande, desde 2017, terceirizou todo o manejo dos resíduos sólidos, o que implica em alterações profundas nas necessidades e valores de investimentos, tornando considerações realizadas no PMSB de 2011, não mais aplicáveis.

13.4.9. Análise Crítica - Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

De acordo com as informações avaliadas até o momento, pode-se verificar, de maneira preliminar, a existência de duas realidades distintas quanto ao manejo dos resíduos sólidos no município de Praia Grande, sendo uma na área urbana e outra nas áreas rurais.

Na zona urbana do município, verificou-se o atendimento de 100% da população, com os serviços de coleta, bem como de limpeza pública. Já nas áreas rurais, o atendimento cai substancialmente, de acordo com as estimativas da própria prefeitura municipal, atingindo aproximadamente 20% da população. Assim, estima-se que 2.395 pessoas não são contempladas pela coleta de resíduos, dando assim, destinação alternativa aos rejeitos, como a queima, enterramento ou simples acondicionamento sobre o solo. Sendo esta, uma situação de risco potencial, tanto para o meio ambiente, quanto para a própria população.

Quanto ao cumprimento das metas do PMSB de 2011, verificou-se, preliminarmente, que 56% das metas e 60% das ações podem ser consideradas plenamente atendidas. As metas e ações não atendidas estão, em sua maioria, vinculadas ao serviço de coleta seletiva, inexistente no município desde 2018.

Em relação à autossuficiência do sistema, observou-se que a receita orçada com as taxas de limpeza e coleta de resíduos equivale a menos de 10% dos gastos com os serviços. Além disso, as taxas são cobradas junto à fatura de IPTU, o que implica em uma alta taxa de inadimplência.





13.5. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, apresenta uma série de dados obtidos no diagnóstico do setor de drenagem pluvial dos municípios brasileiros, sendo esta, uma das principais fontes de informações deste trabalho.

Para a complementação do diagnóstico, além dos dados disponibilizados pelo SNIS, foram ainda utilizadas informações constantes em documentos elaborados no PMSB de 2011, laudos realizados pelo CPRM e portais de notícias.

Ressalta-se que, que existem informações sobre o sistema de drenagem, mas em sua maioria não catalogadas e identificadas no acervo municipal, por meio de um banco de dados.

Nos últimos anos, segundo dados obtidos, foram efetuados projetos, obras e melhorias de macro drenagem que amenizaram alguns pontos de alagamento históricos na cidade, fruto da análise de declividade das ruas, mudança de traçado e dos pontos de deságue das águas pluviais.

O que é necessário se fazer a curto prazo, é o registro deste histórico com as obras e as melhorias efetuadas, para que no futuro, este banco de dados auxilie na tomada de decisão para futuros projetos e obras de macro e micro drenagem.

13.5.1. Contextualização

Como já descrito no relatório de Caracterização Física, por conta da geomorfologia da região e localização onde foram estabelecidos os núcleos populacionais, inundações e enxurradas acabavam sendo recorrentes no município de Praia Grande/SC.

De acordo com a Setorização de Zonas de Risco de Inundação e Movimentação de Terra, elaborada pelo Serviço Geológico do Brasil no ano de 2018, em Praia Grande, foram identificadas 7 áreas de alto risco geológico, que somam aproximadamente, **270 mil metros quadrados** de áreas de alto e muito alto risco de inundação/enxurradas.

As áreas mapeadas localizam-se na Rua Abel Esteves de Aguiar - Bairro Centro; Bairro Manoel Leão; Comunidade de Vila Rosa; ao longo do arroio Malacara, entre a Estrada do Ernesto e a Rua Alberto Santos – Centro; Rua Padre Humberto Oening – Alvorada; Bairro 1º de Maio; Rua Abel Esteves Aguiar e Pé da Serra – Centro.

Quadro 31 - Tipificação do risco e unidades vulneráveis

LOCAL (vide mapa)	TIPO DO RISCO	Nº DE EDIFICAÇÕES	Nº DE PESSOAS	Área (m ²)
1	Inundação	31	124	38.934
2	Enchente de alta energia	38	152	24.725
3	Enchente de alta energia	21	84	43.804
4	Enchente de alta energia	20	80	26.665
5	Enchente de alta energia	47	188	61.122
6	Enchente de alta energia	105	420	69.321
7	Enchente de alta energia	16	64	6.684
TOTAL		278	1.112	271.255

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de CPRM, 2018.





Ao todo, foram mapeadas 278 (duzentos e setenta e oito) edificações em locais de alto risco de inundação ou enchente de alta energia. Dentre elas, 180 se encontravam em alto grau de vulnerabilidade, em função das características das edificações, que, em sua maioria, eram constituídas de madeira ou de forma mista (madeira + alvenaria). Ao todo, 1.112 pessoas habitam estas residências, estando assim, expostas a um elevado risco.

Hoje, esta situação já não é mais crítica segundo apontamentos do município, mas é preciso realizar um banco de dados com as informações e séries históricas, para que as medidas urgentes possam ser tomadas utilizando-se informações reais, completas e digitalizadas.

13.5.2. Estrutura Básica

De acordo com as informações disponibilizadas no SNIS, o Município de Praia Grande conta com 35 Km de vias urbanas. Destas, 25 Km são estruturadas com pavimentação (cobertura asfáltica ou de calçamento) e meio fio, correspondendo a 71,43% do total de vias. Existem ainda 158 bocas de lobo e 15 bocas de leão espalhadas pelas áreas urbanas do município.

Quadro 32 - Vias Públicas x Redes de Drenagem

Ano	Tipo do Uso	Extensão total de vias (Km)	Total com pavimento e meio-fio (ou semelhante)	Quantidade de bocas de lobo existentes	Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas
	IE016	IE017	IE019	IE021	IE022
2019	Exclusivo para drenagem	35	25	158	15

Fonte: SANEVILLE, 2021– adaptado de SNIS, 2019.

Observa-se que a rede de drenagem existente é utilizada apenas para o escoamento de águas pluviais, não sendo admitido o lançamento de efluentes, como esgoto doméstico.

13.5.3. Prevenção de Desastres

Como descrito no relatório anterior, denominado “Caracterização Física”, o município de Praia Grande, apresenta dificuldades relacionadas a macrodrenagem, com a ocorrência de alagamentos, inundações e enxurradas, ocasionando prejuízos e interdições nas principais vias de acesso ao município.

Como forma de precaução à estes eventos, o poder público municipal realiza, por meio de empresa terceirizada, a manutenção de sarjetas e a limpeza de bocas de lobo, garantindo que estas estruturas estejam livres, permitindo o correto escoamento das águas pluviais.

O quadro a seguir possui informações referentes a eventos hidrológicos ocorridos no município, entre os anos de 2015 a 2019 e seus respectivos impactos e transtornos.

Nota-se que, de acordo com as informações do SNIS, no período de 2015 a 2019 houveram ao menos, cinco eventos hidrológicos no município, sendo quatro enxurradas e um alagamento, resultando no desalojamento de duas pessoas e no falecimento de uma.





Quadro 33 - Eventos hidrológicos e respectivos impactos

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	
enxurrada	enxurrada	enxurrada	alagamento	alagamento	alagamento	inundação	inundação	inundação	Ocorrências
RI022	RI023	RI064	RI024	RI025	RI065	RI026	RI027	RI066	RI069
4	1	0	1	0	0	0	0	0	5

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?
peessoa	peessoa	peessoa	peessoa	óbito	óbito	óbito	óbito	sim / não	peessoa	peessoa	sim / não
RI028	RI029	RI067	RI071	RI030	RI031	RI068	RI070	RI042	RI043	RI044	RI045
2	2	0	2	1	1	0	1	Sim	1	0	Sim

Fonte: SANEVILLE, 2021 – adaptado de SNIS, ano base, 2019.





13.5.4. Metas e Ações PMSB 2011– Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

Em relação às ações imediatas e de curto prazo, no PMSB de 2011 foram definidas 12 metas, sendo 8 imediatas, 3 de curto prazo e 1 meta contínua.

Quadro 34 - Metas Imediatas e de Curto Prazo - PMSB 2011 - DRENAGEM

Prazo	Medidas Estruturais	Indicador / Meta
Alagamentos na Área Urbana		
Imediato	Projeto e execução emergencial da drenagem da área central e Comunidade Cachoeira, integrando ao Plano Urbanístico a ser atualizado	Conclusão do Projeto e da Obra
Comprometimento da Qualidade da Água		
Curto	Implantação de sistemas individuais e condominiais de tratamento de esgotos domésticos, com o devido dimensionamento conforme normas técnicas;	100 % das economias
Erosão das Margens do Rio Mampituba e Afluentes		
Imediato	Projeto e execução de recuperação emergencial de áreas degradadas junto às margens do rio	Conclusão do Projeto e da Obra
Curto	Estudo integrado e elaboração de projetos e execução das soluções definitivas para o Rio Mampituba e afluentes, incluindo pontes, travessias e bueiros	Conclusão do Projeto e da Obra
Prazo	Medidas Não Estruturais	Indicador / Meta
Falta de Dimensionamento da Rede de Drenagem Existente		
Imediato	Execução do cadastro topográfico da rede de drenagem existente, bem como o conhecimento do seu comportamento, para um controle sistemático de cheias	100 % da rede existente
	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem com proposição de medidas prioritárias, em comunhão com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano a ser atualizado	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem
Falta de Planejamento, Fiscalização e Regulação		
Imediato	Delegação do Serviços para a Secretaria de Obras	Oficialização da Delegação
	Melhoria nos recursos humanos e materiais para realização da fiscalização das obras e manutenção das condições planejadas	Funcionamento adequado e abrangente da fiscalização
Curto	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei	Lei
Imediato	Delegação dos serviços de regulação da prestação de serviços de drenagem	Definição da Regulação
	Participar ativamente da criação do Comitê da Bacia do Rio Mampituba, e promover ações efetivas de integração com municípios vizinhos	Criação do Comitê da Bacia do Rio Mampituba
Programa de Educação Ambiental		
(contínuo)	Implementação de um Programa de Educação Ambiental, ampliando o escopo das atividades isoladas realizadas atualmente, para a Gestão Sustentável das Águas Urbanas	Publicação dos resultados do Programa de Educação Ambiental

Fonte: Adaptado do PMSB de Praia Grande, 2011.

*Ações consideradas atendidas (verde); Ações consideradas não-atendidas (vermelho); Sem informação (cinza).

Com base nos documentos consultados, pode-se verificar a não-realização das metas referentes à elaboração de um plano diretor de drenagem urbana. Verificou-se também o cumprimento da meta relacionada à definição do ente regulador do saneamento, sendo este o CISAM-SUL, definido por meio da Lei nº 2.503/2017.

Com base nos documentos consultados, fez-se possível a identificação do cumprimento de apenas duas, dentre as 10 ações previstas para o prazo imediato (2011 a 2013). Já em relação às ações de curto prazo (2014 a 2018), verificou-se a realização de apenas uma, dentre 13 ações. Outras duas ações, referentes à elaboração e aprovação de um plano diretor de drenagem, não foram realizadas.





Quadro 35 - Ações Imediatas e de Curto Prazo previstas - Drenagem

Natureza	Descrição	Imediata			Curto				
		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Inundações Sazonais do Rio Mampituba</i>									
Estrutural	Desassoreamento emergencial do leito do Rio Mampituba								
Não Estrutural	Verificação das obras existentes, como pontes, travessias e bueiros								
Estrutural	Estudos, Projetos e Obras de recuperação e contenção das margens do Rio Mampituba e afluentes								
<i>Alagamentos na Área Urbana</i>									
Estrutural	Projeto e obras de microdrenagem da Área Urbana								
<i>Comprometimento da Qualidade da Água</i>									
Não Estrutural	Controle de uso de agrotóxico na agricultura e lançamento de dejetos animais								
<i>Erosão do Solo e Assoreamento dos Rios</i>									
Não Estrutural	Sistemas de cultivo mínimo reduzindo a erosão e assoreamento								
	Reposição florestal de mata ciliar e APPs								
<i>Falta de Dimensionamento da Rede de Drenagem Existente</i>									
Não Estrutural	Cadastro topográfico da rede de drenagem								
	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem								
	Elaboração de um Banco de Projetos								
<i>Falta de Planejamento, Fiscalização e Regulação</i>									
Não Estrutural	Criação de um Departamento de Drenagem Urbana								
	Aparelhamento institucional								
	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei								
	Delegação dos serviços de regulação								
	Promover ações efetivas de integração com municípios vizinhos/comitê								
	Implantação de um Sistema de Registro de Atendimento ao usuário								
	Estudo integrado da bacia do rio Mampituba com conceitos de modelagem hidrodinâmica								
<i>Erosão das Margens do Rio Mampituba</i>									
Não Estrutural	Promover zoneamento e restrições de uso, parques lineares e corredores ecológicos ao longo das APPs								
	Aumento da fiscalização em termos de uso do solo nas APPs								
<i>Educação Ambiental</i>									
Não Estrutural	Implantação de um Programa de Educação Ambiental								

Fonte: SANEVILLE, 2021; Adaptado do PMSB de Praia Grande, 2011.

*Ações consideradas atendidas (verde); Ações consideradas não-atendidas (vermelho); Sem Informação (cinza).





13.5.4.1. Previsão de Investimentos

O quadro a seguir demonstra a estimativa de investimentos necessários para o atendimento das metas imediatas (2011 a 2014), definidas no PMSB de 2011.

Quadro 36 - Estimativa de investimentos do Prazo Imediato - Drenagem - PMSB de 2011

Natureza	Prazo	Descrição	Imediata (R\$)		
			1	2	3
Inundações Sazonais do Rio Mampituba					
Estrutural	Longo	Desassoreamento emergencial do leito do Rio Mampituba	-	-	-
Não Estrutural	Imediata	Verificação das obras de arte existentes, como pontes, travessias e bueiros	28.000,00	21.000,00	21.000,00
Estrutural	Longo	Estudos, Projetos e Obras de recuperação e contenção das margens do Rio Mampituba e afluentes	-	-	-
Alagamentos na Área Urbana					
Estrutural	Curto	Projeto e obras de microdrenagem da Área Urbana	-	-	-
Comprometimento da Qualidade da Água					
Não Estrutural	Longo	Controle de uso de agrotóxico na agricultura e lançamento de dejetos animais	-	-	-
Erosão do Solo e Assoreamento dos Rios					
Não Estrutural	Médio	Sistemas de cultivo mínimo reduzindo a erosão e assoreamento	-	-	-
Não Estrutural	Longo	Reposição florestal de mata ciliar e APPs	36.666,67	36.666,67	36.666,67
Falta de Dimensionamento da Rede de Drenagem Existente					
Não Estrutural	Imediata	Cadastro topográfico da rede de drenagem	11.333,33	11.333,33	11.333,33
Não Estrutural	Curto	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem	-	75.000,00	-
Não Estrutural	Médio	Elaboração de um Banco de Projetos	-	-	-
Falta de Planejamento, Fiscalização e Regulação					
Não Estrutural	Imediata	Criação de um Departamento de Drenagem Urbana	10.000,00	96.000,00	96.000,00
Não Estrutural	Imediata	Aparelhamento institucional	40.000,00	3.600,00	3.600,00
Não Estrutural	Curto	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei	-	-	-
Não Estrutural	Imediata	Delegação dos serviços de regulação	15.000,00	141,48	141,48
Não Estrutural	Imediata	Promover ações efetivas de integração com municípios vizinhos/comitê	-	12.000,00	12.000,00
Não Estrutural	Imediata	Implantação de um Sistema de Registro de Atendimento ao usuário	10.000,00	24.000,00	24.000,00
Não Estrutural	Curto	Estudo integrado da bacia do rio Mampituba com conceitos de modelagem hidrodinâmica	-	-	-
Erosão das Margens do Rio Mampituba					
Estrutural	Médio	Promover zoneamento e restrições de uso, parques lineares e corredores ecológicos ao longo das APPs	15.000,00	-	-
Não Estrutural	Imediata	Aumento da fiscalização em termos de uso do solo nas APPs	-	30.000,00	30.000,00
Educação Ambiental					
Não Estrutural	Imediata	Implantação de um Programa de Educação Ambiental	60.000,00	60.000,00	60.000,00
Investimentos Totais - Imediato (R\$)			226.000,00	369.741,48	294.741,48

Fonte: SANEVILLE, 2021; Adaptado do PMSB de Praia Grande, 2011.

Nota-se que, para o atingimento das metas imediatas e correto funcionamento do sistema, seria necessário o valor de **890 mil reais**, a serem desembolsados até o ano de 2013, o que corresponde a um investimento anual médio, de **296,8 mil reais**. Já em relação às metas de Curto Prazo, estimou-se o investimento total de **7 milhões de reais**, a serem realizado ao longo de cinco anos (2014 a 2018), correspondendo à, **R\$ 1.145.917,95** ao ano.





Quadro 37 - Estimativa de investimentos de Curto Prazo - Drenagem - PMSB de 2011

Natureza	Prazo	Descrição	Curto (R\$)				
			4	5	6	7	8
Inundações Sazonais do Rio Mampituba							
Estrutural	Longo	Desassoreamento emergencial do leito do Rio Mampituba	432.833,33	432.833,33	432.833,33	432.833,33	432.833,33
Não Estrutural	Imediata	Verificação das obras de arte existentes, como pontes, travessias e bueiros	-	-	-	-	-
Estrutural	Longo	Estudos, Projetos e Obras de recuperação e contenção das margens do Rio Mampituba e afluentes	151.176,47	151.176,47	151.176,47	151.176,47	151.176,47
Alagamentos na Área Urbana							
Estrutural	Curto	Projeto e obras de microdrenagem da Área Urbana	450.500,00	450.500,00	450.500,00	450.500,00	450.500,00
Comprometimento da Qualidade da Água							
Não Estrutural	Longo	Controle de uso de agrotóxico na agricultura e lançamento de dejetos animais	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
Erosão do Solo e Assoreamento dos Rios							
Não Estrutural	Médio	Sistemas de cultivo mínimo reduzindo a erosão e assoreamento	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
Não Estrutural	Longo	Reposição florestal de mata ciliar e APPs	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
Falta de Dimensionamento da Rede de Drenagem Existente							
Não Estrutural	Imediata	Cadastro topográfico da rede de drenagem	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Não Estrutural	Curto	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem	-	-	-	-	-
Não Estrutural	Médio	Elaboração de um Banco de Projetos	51.666,67	51.666,67	51.666,67	51.666,67	51.666,67
Falta de Planejamento, Fiscalização e Regulação							
Não Estrutural	Imediata	Criação de um Departamento de Drenagem Urbana	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00	96.000,00
Não Estrutural	Imediata	Aparelhamento institucional	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00
Não Estrutural	Curto	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem como Lei	15.000,00	-	-	-	-
Não Estrutural	Imediata	Delegação dos serviços de regulação	141,48	141,48	141,48	141,48	141,48
Não Estrutural	Imediata	Promover ações efetivas de integração com municípios vizinhos/comitê	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00
Não Estrutural	Imediata	Implantação de um Sistema de Registro de Atendimento ao usuário	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
Não Estrutural	Curto	Estudo integrado da bacia do rio Mampituba com conceitos de modelagem hidrodinâmica	15.000,00	15.000,00	15.000,00	-	-
Erosão das Margens do Rio Mampituba							
Estrutural	Médio	Promover zoneamento e restrições de uso, parques lineares e corredores ecológicos ao longo das APPs	-	-	-	-	-
Não Estrutural	Imediata	Aumento da fiscalização em termos de uso do solo nas APPs	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
Educação Ambiental							
Não Estrutural	Imediata	Implantação de um Programa de Educação Ambiental	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00
Investimentos Totais - Imediato (R\$)			1.433.917,95	1.418.917,95	1.418.917,95	1.403.917,95	1.403.917,95

Fonte: SANEVILLE, 2021; Adaptado do PMSB de Praia Grande, 2011.

Assim, a estimativa de investimentos total, no setor de Drenagem Urbana do município de Praia Grande/SC, até o ano de 2018 (final do curto prazo) era de **R\$ 7.970.072,71** (sete milhões, novecentos e setenta mil, setenta e dois reais e setenta e um centavos).





14. Avaliação Geral do Saneamento

De acordo com o diagnóstico elaborado, pode-se afirmar que, de maneira geral, o Saneamento do município de Praia Grande se encontra em boas condições, apresentando estrutura adequada e boas práticas de gerenciamento.

Em relação aos setores de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, geridos pelo SAMAE, verificou-se ótimos níveis de desempenho, tanto no atendimento das metas definidas no PMSB de 2011, quanto na prestação dos serviços. Destaca-se a observação de iniciativas de planejamento e projetos de ampliação do sistema, com vistas à melhoria dos serviços prestados e, principalmente, a garantia de abastecimento atual e futuro.

Ressalta-se que, com a implantação da nova ETA e reservatório, haverá a possibilidade de expansão da rede de distribuição para regiões onde, atualmente, não há o abastecimento. Para isso, há a necessidade de um mapeamento quantitativo e locacional destas populações.

Foram também observados alguns pontos a serem melhorados, principalmente aqueles relacionados à obtenção de outorgas e licenças ambientais dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Entretanto, cabe informar que alguns já estão sendo providenciados.

Em relação ao setor de resíduos sólidos urbanos, verificou-se que, no município de Praia Grande, este manejo é, em grande parte, terceirizado, garantindo assim, por meio de contrato, a qualidade na prestação dos serviços.

Foi observado um atendimento mediano das metas definidas no PMSB de 2011, sendo este desempenho impulsionado pela extinção do serviço de coleta seletiva no município. Contudo, esta é uma característica que deve ser avaliada com ponderação, pois, apesar da inexistência da coleta seletiva, 100% dos resíduos são encaminhados para a central de reciclagem do município, onde o material reciclável é recuperado.

Outro ponto de atenção se dá em relação ao baixo atendimento da população rural, que, de acordo com a prefeitura é realizado por meio de lixeiras comunitárias e contempla apenas 20% dos moradores.

Em relação à drenagem e manejo de águas pluviais, ressalta-se a necessidade de aplicação de um banco de dados com as informações já efetuadas pelo município nos últimos anos, principalmente os relacionados às obras de macro drenagem em trechos específicos da área urbana.

A figura a seguir demonstra, de maneira geral, as regiões contempladas pelo saneamento de Praia Grande e localiza algumas das principais estruturas existentes.



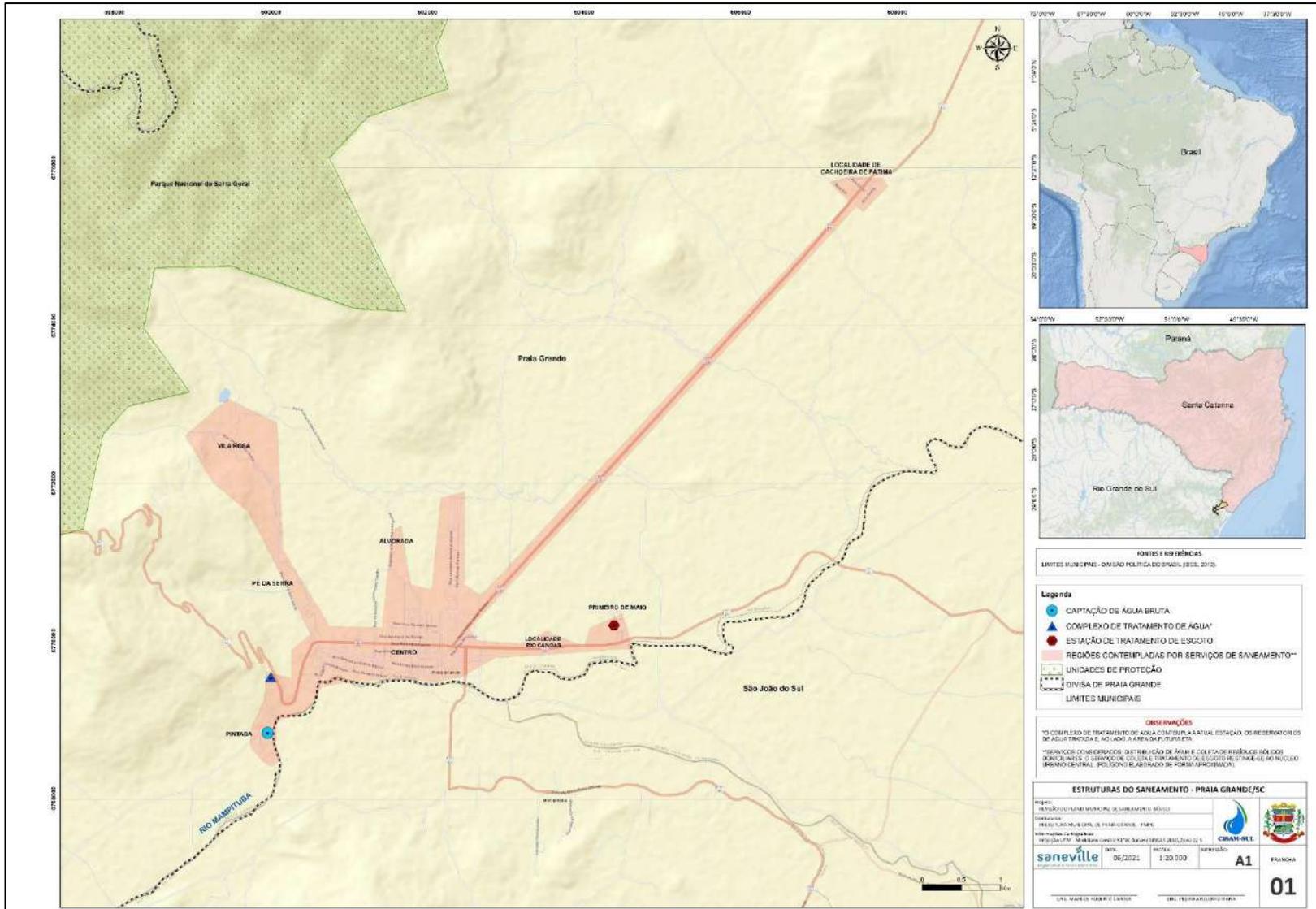


Figura 11 - Visão geral dos serviços e estruturas do Saneamento de Praia Grande/SC

Fonte: SANEVILLE, 2021





15. Horizonte do Plano

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

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

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

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

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

15.1. Sugestões de Períodos de Ações

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

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

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

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





15.1.1. Alternativa 1

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

Quadro 38 - Proposta de subdivisão do horizonte indicada no Edital.

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

Fonte: SANEVILLE, 2021.

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

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



15.1.2. Alternativa 2

Esta segunda proposta foi elaborada de acordo com a metodologia utilizada no PMSB de 2011.

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

O prazo **Imediato** seria de três anos, sendo um ano menor do que a sugestão anterior, o que demandaria uma maior agilidade para a resolução das demandas. Entretanto, ainda é um prazo extenso, tendo em vista que é neste período que serão alocadas as demandas de maior prioridade.

Quadro 39 - Proposta de subdivisão do horizonte baseado no PMSB de 2011.

PROPOSTA 2 - SUGESTÃO - PMSB 2011			
Período	Ano		Prazos
3 anos	1	2022	Imediato
	2	2023	
	3	2024	
5 anos	4	2025	Curto
	5	2026	
	6	2027	
	7	2028	
6 anos	8	2029	Médio
	9	2030	
	10	2031	
	11	2032	
	12	2033	
6 anos	13	2034	Longo
	14	2035	
	15	2036	
	16	2037	
	17	2038	
	18	2039	
	19	2040	
	20	2041	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Infelizmente esta proposta não coincide com os anos de publicação dos Planos Plurianuais do município, exceto no ano de 2029. Porém, como descrito anteriormente, com a aprovação do Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico, esta condição deixou de ser obrigatória.

Também não há a coincidência com outros prazos de atingimento de metas presentes no Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico.



15.1.3. Alternativa 3

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

Nesta opção definiu-se um prazo de dois anos para a realização de ações imediatas e mais três anos para a realização de ações de curto prazo, trazendo uma maior agilidade e antecipando a resolução das demandas do sistema, uma vez que os setores do saneamento de Praia Grande se encontram, de maneira geral, em boas condições.

Assim, as ações de planejamento e de melhoria, podem ser realizadas em um período total de **5 anos**.

Quadro 40 - Proposta de horizonte do PMSB em função do atual cenário do Saneamento

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

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Nota-se que o final do **Médio prazo** coincide com o ano definido pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico, para a Universalização dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.



15.1.4. Alternativa 4

A quarta e última alternativa foi elaborada a partir da sugestão e indicação feita pelo Comitê Executivo Municipal.

Neste modelo o prazo Imediato, de três anos, proporciona uma maior agilidade para a resolução das demandas. Ainda, o final do Médio Prazo, em 2033, coincide com o ano-limite para a Universalização dos serviços de Abastecimento de Água (SAA) e de Esgotamento Sanitário (SES), de acordo com o Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico: Lei nº 14.026/2020.

Quadro 41 - Proposta de horizonte do PMSB de acordo com sugestão do Comitê

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

Fonte: SANEVILLE, 2021.



15.2. Definição do Horizonte do Plano

Depois de elaborado e analisado todas as alternativas com os períodos de ação, ficou definido que a escolha ideal seria a **Alternativa 4**, tendo os seguintes prazos para o cumprimento das metas: Imediato (3 anos), Curto (4 anos), Médio (5 anos) e Longo (8 anos).

Quadro 42 - Definição do horizonte do plano

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

Fonte: SANEVILLE, 2021.

A partir desta definição, toda a parte de programas, projetos, ações e investimentos, serão definidos e elaborados de acordo com este Horizonte do Plano.



16. Projeção Populacional

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

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

Quadro 43 - Histórico populacional do município de Praia Grande / SC (1980 a 2010)

Dinâmica Populacional do Município de PRAIA GRANDE - IBGE				
Ano	População TOTAL (hab.)	População URBANA (hab.)	População RURAL (hab.)	Taxa de Cresc. Pop. Total (% a.a.)
1980	7.608	1.876	5.732	
1991	7.579	3.321	4.258	-0,03%
1996	7.492	3.694	3.798	-0,23%
2000	7.286	3.937	3.349	-0,69%
2007	6.902	4.064	2.838	-0,75%
2010	7.267	4.297	2.970	1,76%

Fonte: SANEVILLE, 2021; Dados: IBGE.

Nota-se que entre os anos de 1980 e 2010 (último censo realizado), houve um decréscimo populacional da ordem de **-4,48%**, correspondendo a **-341 habitantes** (trezentos e quarenta e um), com decréscimo médio de -0,15% ao ano. Verifica-se que entre os anos de 1980 e 2007, houve uma diminuição de, aproximadamente, 9,3% da população municipal, tendo uma recuperação acentuada a partir de então.

Nota-se ainda, desde os anos 80, um aumento da representatividade da população urbana do município em detrimento da população rural, que passou de 75,34% em 1980, para 40,87% em 2010, tendo como ponto de inversão, o final da década de 90. A partir de 2007, nota-se uma estabilidade entre as duas populações.

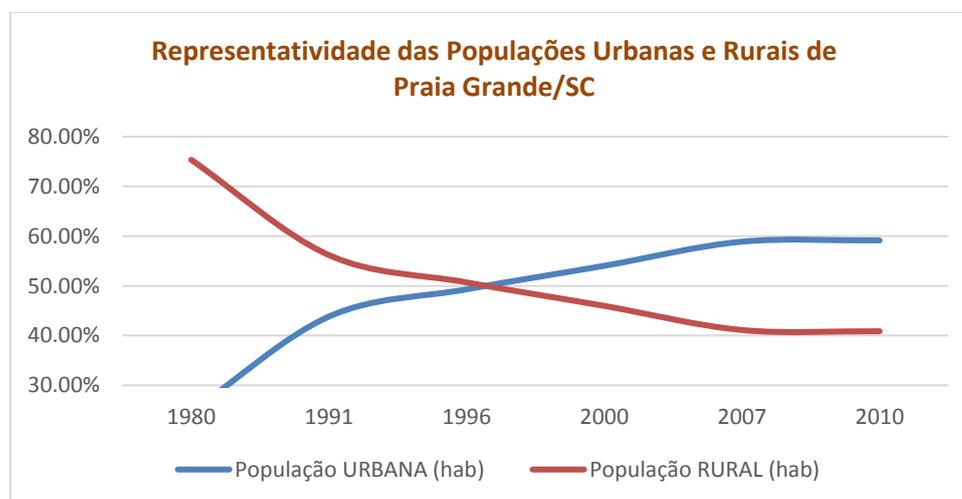


Figura 12 - Representatividade das populações urbanas e rurais de Praia Grande

Fonte: SANEVILLE, 2021; Dados: IBGE.





16.1. Projeções Populacionais Existentes

Com o desenvolvimento do Diagnóstico Preliminar, identificou-se duas projeções populacionais para o município de Praia Grande/SC, contidas em planos municipais, que coincidem parcialmente, com o horizonte definido nesta revisão.

Fez-se a avaliação da projeção populacional utilizada no projeto de esgotamento sanitário, porém, constatou-se que, além de muito antiga (2008), esta apresenta-se muito destoante das estimativas disponibilizadas pelo IBGE, sendo então, descartada.

Projeção contida no PMSB de 2011

No PMSB de 2011, para a elaboração da projeção populacional adotou-se o método da **Curva Logística**, observando o crescimento da População Fixa ocorrido entre o ano de 1991 e 2000.

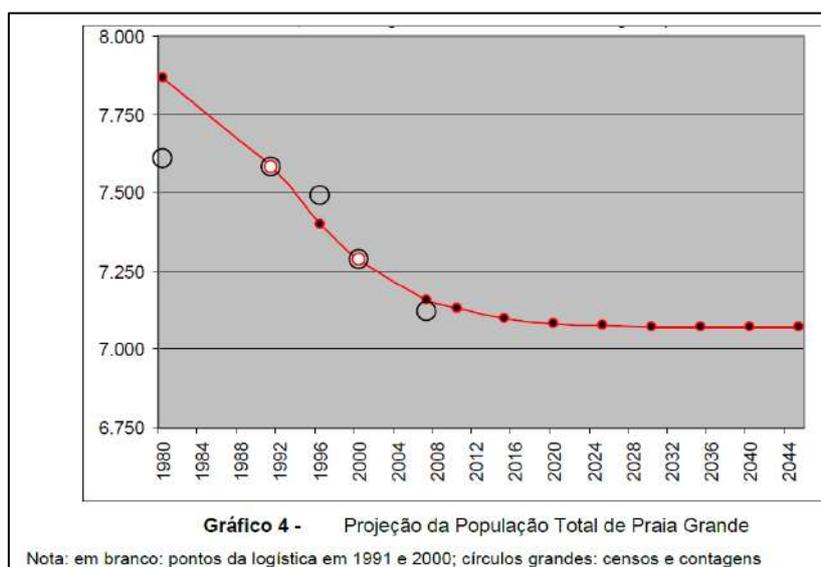


Figura 13 - Curva populacional obtida na estimativa realizada no PMSB de 2011
 Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – Praia Grande/SC, 2011.

Nota-se que, com este método, há uma diminuição gradual da população do município, até que, ao final do horizonte do plano, este decrescimento seja estabilizado.

O método logístico também é usualmente aplicado em grandes centros, sendo pouco assertivo em pequenas cidades, uma vez que são diversas as variáveis que podem influenciar as tendências de crescimento, havendo uma maior dificuldade na determinação dos pontos de estabilização das populações.

Outro ponto que chama atenção na estimativa elaborada em 2011, é uma aparente superestimação da taxa de decrescimento populacional, uma vez que foram utilizadas informações antigas (1991 – 2000), período este, em que a população apresentou redução acentuada, da ordem de 3,87%.

É importante frisar que, na época do estudo, ainda não se tinha acesso aos dados censitários do ano de 2010.





É possível observar que, por conta do período utilizado para balizar a estimativa, a população atual se encontra, provavelmente, levemente subestimada, ao menos quando comparada com a estimativa do IBGE, que apresenta uma população de **7.312** habitantes para o ano de 2020.

Já a representatividade das populações urbanas e rurais apresentam-se consoantes às tendências observadas nos censos demográficos disponibilizados pelo IBGE.

Quadro 44 - Projeção populacional elaborada no PMSB de 2011

População	Total	Urbana	Rural	
Ano	2010	7.130	4.272	2.857
	2011	7.124	4.308	2.816
	2012	7.118	4.343	2.775
	2013	7.112	4.379	2.733
	2014	7.106	4.414	2.692
	2015	7.100	4.450	2.650
	2016	7.097	4.485	2.612
	2017	7.094	4.519	2.575
	2018	7.091	4.554	2.537
	2019	7.088	4.589	2.499
	2020	7.085	4.624	2.462
	2021	7.084	4.657	2.427
	2022	7.082	4.689	2.393
	2023	7.081	4.722	2.358
	2024	7.079	4.755	2.324
	2025	7.078	4.788	2.290
	2026	7.077	4.819	2.259
	2027	7.077	4.849	2.227
	2028	7.076	4.880	2.196
	2029	7.075	4.910	2.165
2030	7.074	4.941	2.134	

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – Praia Grande/SC, 2011.



Projeção contida no Projeto de Ampliação da ETA - 2020

Na projeção elaborada no Projeto de Ampliação da Estação de Tratamento de Água – ETA, realizou-se uma avaliação com ênfase na população urbana do município, utilizando para isso, dados cedidos pelo SAMAE de Praia Grande/SC.

Infelizmente, a estimativa elaborada no estudo, contemplou apenas a população urbana do município, não detalhando a evolução das populações rurais.

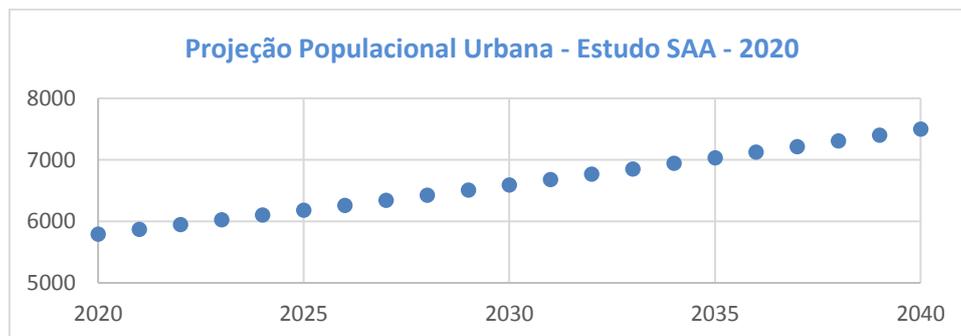


Figura 14 – Projeção da população urbana de Praia Grande/SC

Fonte: Projeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (ETA e Reservatório) – ACQUEDUTO, 2020.

Para a Elaboração da projeção, utilizou-se a equação da curva potencial (2015 – 2020), disponibilizada pelo SAMAE, juntamente com a taxa de crescimento populacional indicada pelo IBGE, resultando na projeção apresentada a seguir:

Quadro 45 - Estimativa populacional elaborada no projeto de ampliação da ETA

ANO	POPULAÇÃO urb.	TX. de CRESC.
2020	5795	1,31
2021	5871	1,31
2022	5947	1,3
2023	6024	1,3
2024	6102	1,3
2025	6181	1,3
2026	6261	1,3
2027	6342	1,3
2028	6424	1,3
2029	6508	1,3
2030	6593	1,3
2031	6679	1,3
2032	6766	1,3
2033	6854	1,3
2034	6943	1,3
2035	7033	1,3
2036	7124	1,3
2037	7217	1,3
2038	7310	1,29
2039	7404	1,29
2040	7500	1,29

Fonte: Projeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (ETA e Reservatório) – ACQUEDUTO, 2020.

O estudo abordou também a população flutuante, resultado da circulação de turistas no município, sendo considerada como 100% da população urbana.



Projeção contida no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Mampituba

No ano de 2020 foi elaborado o Plano de Bacia Hidrográfica – PBH do Rio Mampituba, contemplando o município de Praia Grande/SC.

De acordo com o PBH, as estimativas populacionais foram elaboradas com base em dados disponibilizados pelo Instituto de Geografia e Estatística – IBGE, como pode ser observado no trecho a seguir:

“Para estimar a população da bacia hidrográfica no ano de 2040, foram utilizadas as projeções populacionais do IBGE para os estados brasileiros e dados dos Censos de 2000 e 2010, ambos também do IBGE. A partir da projeção da população dos estados para 2040 e do método de tendência para estimar os totais das populações em pequenas áreas, foram estimadas as populações para todos os municípios dos estados que compõem a bacia hidrográfica (RS e SC)”

Como foram utilizadas informações dos censos de 2000 e 2010, onde verificava-se uma tendência de decrescimento da população do município, da ordem de -0,7% ao ano.

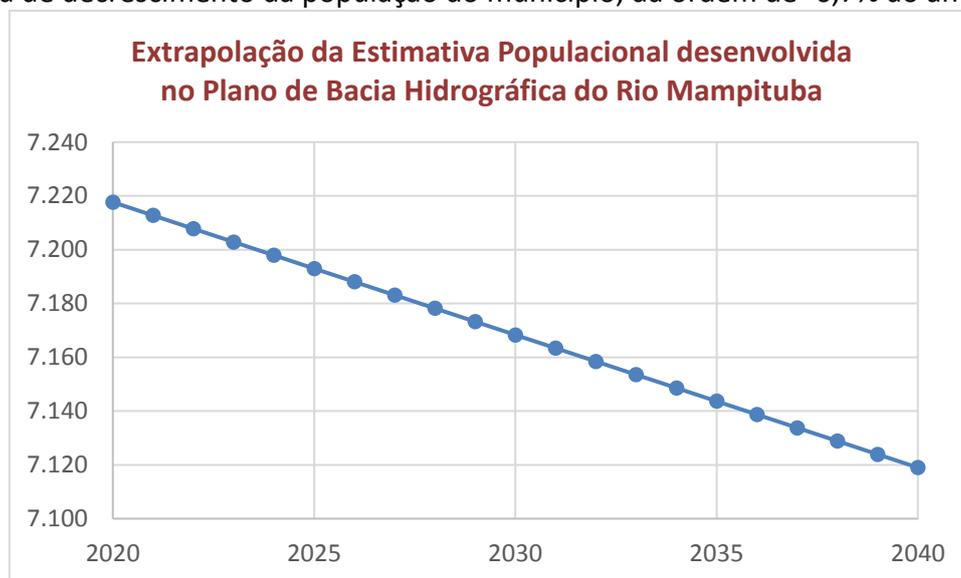


Figura 15 – Projeção da população de Praia Grande/SC
 Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Mampituba – PBH, 2020.

O estudo disponibilizou apenas a população de final de plano (2040), sendo as demais informações apresentadas, uma extrapolação linear. Também não foram detalhadas as estimativas de populações rurais e urbanas.



16.2. Novas Alternativas de Projeções Populacionais

Uma das dificuldades enfrentadas nesta etapa se deu por conta do longo período sem realização do censo populacional pelo IBGE, que teve sua última realização no ano de 2010. Desde então, são divulgadas estimativas populacionais que podem ou não divergirem da realidade de Praia Grande/SC. Além disso, por conta da pandemia de COVID-19, o censo demográfico que deveria ter sido realizado pelo IBGE em 2020, teve de ser adiado, sendo prevista sua realização no ano de 2022.

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

As alternativas elaboradas consideram as seguintes informações existentes:

- Projeção populacional adotada no PMSB de 2011;
- Projeção populacional elaborada no PBH de 2020;
- Projeção populacional elaborada no Projeto da ETA, de 2020;
- Censos demográficos disponibilizados pelo IBGE – 1980 a 2010; e
- Estimativas populacionais divulgadas pelo IBGE.



16.2.1. Projeção Populacional Vinculada ao PMSB de 2011

Esta primeira alternativa consiste na utilização da estimativa elaborada no PMSB de 2011, uma vez que este estudo se trata de uma revisão. A estimativa desenvolvida no PMSB de 2011 adotou um horizonte de 20 anos (2012 a 2021) e o modelo de Curva Logística, sendo este um método de aplicabilidade duvidosa, no município de Praia Grande, uma vez que esta metodologia é, normalmente, utilizada para grandes cidades.

Esta alternativa de projeção populacional foi elaborada com base na extrapolação linear das taxas de crescimento determinadas no estudo de 2011, sendo a população inicial atualizada pela estimativa populacional do IBGE para o ano de 2020. Neste modelo, a taxa de crescimento é variável, iniciando em -0,028% ao ano e sendo nula nos três últimos anos. Em média a taxa de crescimento é observada neste modelo, é de -0,013% ao ano, o que implica em uma diminuição populacional de -0,22% (16 habitantes) ao longo de 20 anos.

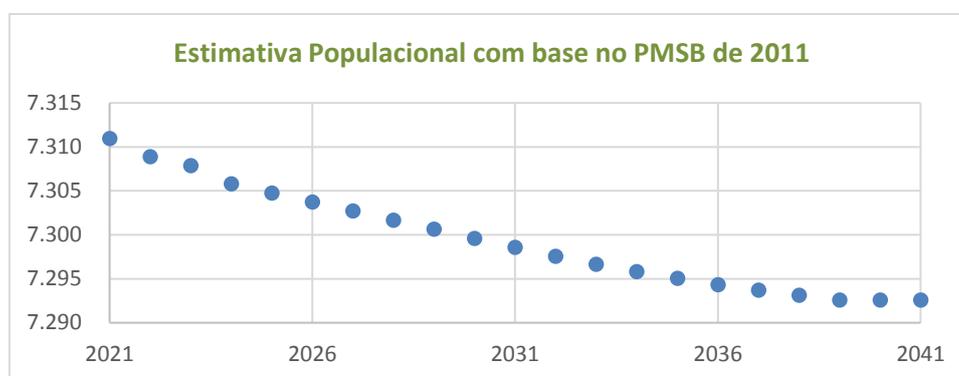


Figura 16 – Atualização da curva de crescimento populacional com base no PMSB de 2011

Fonte: SANEVILLE, 2021

Quadro 46 - Projeção Populacional elaborada com base no PMSB de 2011

Atualização da Estimativa Populacional do PMSB de 2011				
Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	
0	2021	7.311	4.390	2.921
1	2022	7.309	4.395	2.914
2	2023	7.308	4.400	2.908
3	2024	7.306	4.405	2.901
4	2025	7.305	4.410	2.895
5	2026	7.304	4.416	2.888
6	2027	7.303	4.421	2.882
7	2028	7.302	4.427	2.875
8	2029	7.301	4.432	2.869
9	2030	7.300	4.437	2.862
10	2031	7.299	4.443	2.856
11	2032	7.298	4.448	2.849
12	2033	7.297	4.454	2.843
13	2034	7.296	4.459	2.837
14	2035	7.295	4.465	2.830
15	2036	7.294	4.470	2.824
16	2037	7.294	4.476	2.818
17	2038	7.293	4.482	2.811
18	2039	7.293	4.488	2.805
19	2040	7.293	4.494	2.799
20	2041	7.293	4.500	2.793

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico – Praia Grande/SC, 2011.

A população urbana foi definida como sendo de aproximadamente, **60%** da população inicial (2020), com acréscimo de **0,08% ao ano**, em detrimento da população rural.





16.2.2. Projeção Populacional Vinculada ao PBH do Rio Mampituba

Nesta opção utilizou-se a tendência linear da população total definida pelo PBH até o ano de 2040 (final do horizonte do PBH), extrapolando de maneira linear a população total até o ano de 2041, utilizando uma taxa de decrescimento de **-0,068% ao ano**, que corresponde a, aproximadamente, 5 habitantes ao ano.

Como o estudo não detalhou as estimativas populacionais das populações rurais e urbanas, definiu-se como padrão, a tendência observada nos dados censitários disponibilizados pelo IBGE, no período de 2007 a 2010, com população urbana inicial igual a 60% do total e tendência de aumento de 0,08% a.a. em detrimento da pop. Rural.

Quadro 47 - Projeção Populacional vinculada ao PBH.

Estimativa Populacional - Plano de Bacia Hidrográfica - Rio Mampituba				
Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	
0	2021	7.213	4.331	2.882
1	2022	7.208	4.334	2.874
2	2023	7.203	4.337	2.866
3	2024	7.198	4.340	2.858
4	2025	7.193	4.343	2.850
5	2026	7.188	4.346	2.842
6	2027	7.183	4.349	2.834
7	2028	7.178	4.352	2.827
8	2029	7.173	4.355	2.819
9	2030	7.168	4.358	2.811
10	2031	7.163	4.361	2.803
11	2032	7.158	4.363	2.795
12	2033	7.154	4.366	2.787
13	2034	7.149	4.369	2.779
14	2035	7.144	4.372	2.771
15	2036	7.139	4.375	2.764
16	2037	7.134	4.378	2.756
17	2038	7.129	4.381	2.748
18	2039	7.124	4.384	2.740
19	2040	7.119	4.387	2.732
20	2041	7.114	4.389	2.725

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de PBH do Rio Mampituba, 2020.

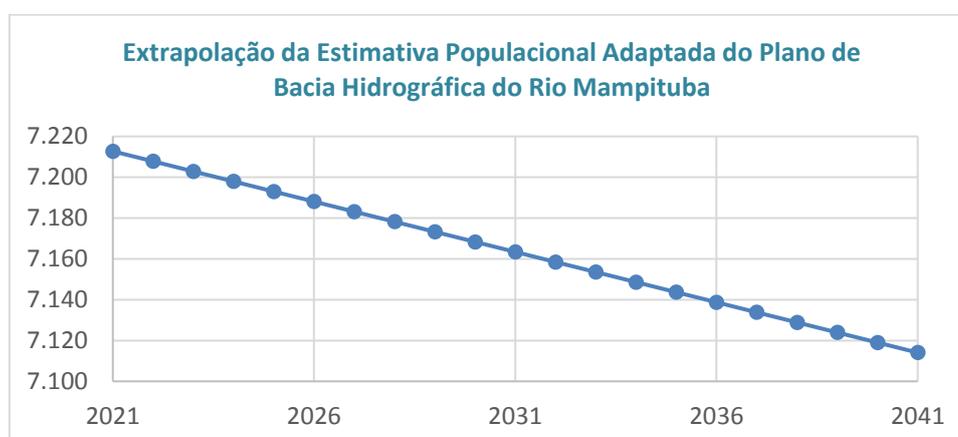


Figura 17 - Linha de tendência do crescimento populacional com base no PBH do Rio Mampituba

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de PBH Rio Mampituba

Nesta alternativa a população total decrescerá **1,3%** ao longo dos 20 anos do horizonte de ações, o que corresponde a **94** habitantes.





16.2.3. Projeção Populacional com dados do IBGE (2007 – 2010)

Neste modelo, utilizou-se os dados censitários de 2007 (contagem populacional) e de 2010 (censo demográfico), como forma de obter uma taxa de crescimento (%) mais recente e, possivelmente, mais fidedigna com a evolução populacional do município.

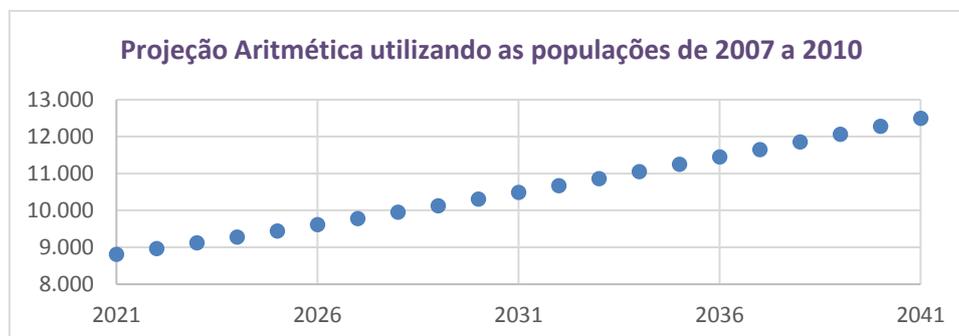


Figura 18 - Projeção Populacional Aritmética

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Analisando as informações disponibilizadas pelo IBGE, verificou-se que, entre os anos de 2007 e 2010, a população de Praia Grande aumentou 5,288%, o que corresponde a **1,763% ao ano**, sendo esta a taxa utilizada para a projeção a seguir:

Quadro 48 - Projeção Pelo método Aritmético

Estimativa Populacional - CONTAGEM POP. E CENSO IBGE (2007 - 2010)				
Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	2021	8.807	5.281	3.526
1	2022	8.962	5.381	3.581
2	2023	9.120	5.484	3.637
3	2024	9.281	5.588	3.693
4	2025	9.445	5.694	3.750
5	2026	9.611	5.803	3.808
6	2027	9.781	5.913	3.868
7	2028	9.953	6.026	3.927
8	2029	10.128	6.140	3.988
9	2030	10.307	6.257	4.050
10	2031	10.489	6.376	4.113
11	2032	10.674	6.497	4.176
12	2033	10.862	6.621	4.241
13	2034	11.053	6.747	4.307
14	2035	11.248	6.875	4.373
15	2036	11.446	7.006	4.441
16	2037	11.648	7.139	4.509
17	2038	11.853	7.274	4.579
18	2039	12.062	7.413	4.650
19	2040	12.275	7.554	4.722
20	2041	12.491	7.697	4.794

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Com esta alternativa, haveria um crescimento de **39,38%** ao longo dos 20 anos do horizonte do plano, o que corresponde a **3.529 pessoas**. Além disso, a população rural também crescerá **33,88%**, o que corresponde a **1.213 habitantes**, tendo definido como padrão, a tendência observada nos dados censitários disponibilizados pelo IBGE, no período de 2007 a 2010, com população urbana inicial igual a 60% do total e tendência de aumento de 0,08% a.a. em detrimento da pop. Rural.



16.2.4. Projeção Populacional com dados do IBGE (2010 – 2020)

Anualmente, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, disponibiliza a estimativa populacional de todos os municípios do Brasil. Segundo o IBGE, estas estimativas são desenvolvidas utilizando o Método das Componentes Demográficas para projetar também a população, por sexo e idade, para as Unidades da Federação, incorporando os resultados do Censo Demográfico 2010 e informações mais recentes sobre as componentes do crescimento demográfico (mortalidade, fecundidade e migração).

Para o desenvolvimento desta alternativa, foram utilizadas as informações do censo demográfico de 2010, juntamente com a estimativa populacional para o ano de 2020, para a realização da extrapolação linear das populações, como pode ser observado no quadro a seguir:

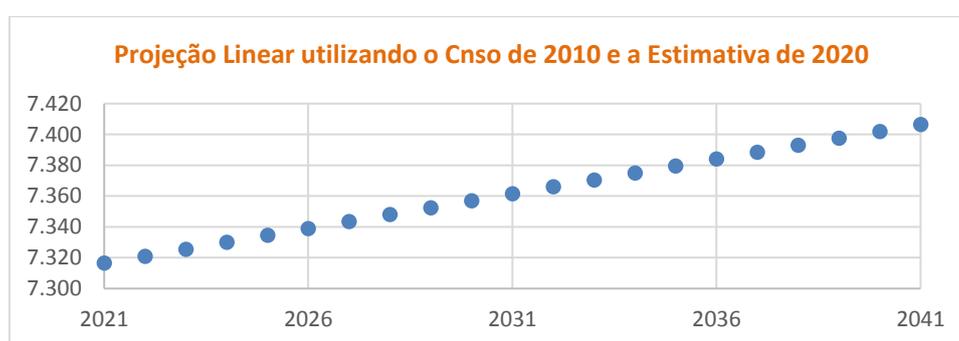


Figura 19 - Projeção linear utilizando o censo de 2010 e a estimativa pop. de 2020

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Com esta estimativa, obteve-se o crescimento populacional na ordem de **0,06% ao ano**, somando, ao longo dos 20 anos do horizonte, o crescimento de 1,17% da população, o que corresponde a 86 habitantes.

Quadro 49 - Projeção Populacional baseada nas estimativas pop. do IBGE.

Projeção Linear IBGE (2010 - 2020)				
Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	
0	2021	7.317	4.393	2.923
1	2022	7.321	4.402	2.919
2	2023	7.326	4.411	2.915
3	2024	7.330	4.419	2.911
4	2025	7.335	4.428	2.906
5	2026	7.339	4.437	2.902
6	2027	7.344	4.446	2.898
7	2028	7.348	4.455	2.893
8	2029	7.353	4.463	2.889
9	2030	7.357	4.472	2.885
10	2031	7.362	4.481	2.880
11	2032	7.366	4.490	2.876
12	2033	7.371	4.499	2.872
13	2034	7.375	4.508	2.867
14	2035	7.380	4.517	2.863
15	2036	7.384	4.525	2.859
16	2037	7.389	4.534	2.854
17	2038	7.393	4.543	2.850
18	2039	7.398	4.552	2.845
19	2040	7.402	4.561	2.841
20	2041	7.407	4.570	2.837

Fonte: SANEVILLE, 2021.





16.2.5. Projeção Populacional – Projeto ETA (SAA)

Como descrito anteriormente, o projeto de ampliação da capacidade de produção e armazenamento de água do SAA de Praia Grande, é datado do ano de 2020, sendo elaborada com base na equação da curva potencial, utilizando dados do SAMAE entre os anos de 2015 a 2020, juntamente com a taxa de crescimento populacional indicada pelo IBGE.

A projeção, com foco na população urbana do município, aplica uma taxa de crescimento inicial de 1,31% ao ano e final de 1,29% ao ano, possibilitando ao todo, um crescimento de **24,48%** da população. Estes dados foram utilizados para extrapolar a estimativa por mais um ano (2041), uma vez que a projeção original termina em 2040. Fez-se também o uso destes dados para a definição das populações urbana e rural, mantendo a representatividade e as mesmas tendências descritas nas alternativas anteriores.

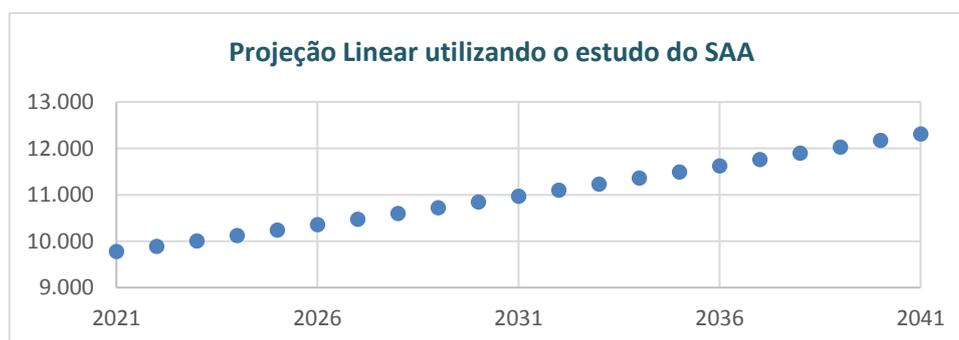


Figura 20 - Projeção Populacional utilizada no Projeto de ampliação do SAA
Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 50 - Projeção populacional com base no projeto de ampliação do SAA

Projeção - Projeto SAA				
Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	2021	9.778	5.871	3.907
1	2022	9.891	5.947	3.944
2	2023	10.005	6.024	3.981
3	2024	10.121	6.102	4.019
4	2025	10.238	6.181	4.057
5	2026	10.356	6.261	4.095
6	2027	10.476	6.342	4.134
7	2028	10.597	6.424	4.173
8	2029	10.720	6.508	4.212
9	2030	10.846	6.593	4.253
10	2031	10.972	6.679	4.293
11	2032	11.100	6.766	4.334
12	2033	11.229	6.854	4.375
13	2034	11.359	6.943	4.416
14	2035	11.491	7.033	4.458
15	2036	11.624	7.124	4.500
16	2037	11.760	7.217	4.543
17	2038	11.895	7.310	4.585
18	2039	12.032	7.404	4.628
19	2040	12.172	7.500	4.672
20	2041	12.312	7.597	4.715

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado de ACQUEDUTO, 2020.

Nota-se que com esta alternativa, a população inicial parte de 9.778 habitantes em 2021, sendo este valor aproximadamente 30% superior à atual estimativa populacional disponibilizada pelo IBGE. Já a população de final de plano, se encontra na ordem de 12.300 habitantes.





16.2.6. Projeção Populacional – Projeto ETA (SAA) - AJUSTADO

Uma vez que a metodologia utilizada no projeto de ampliação do SAA de Praia Grande utilizou-se de informações locais para sua elaboração, julgou-se válido a realização de ajustes que possibilitem uma estimativa mais adequada com as atuais estimativas populacionais existentes.

Assim, utilizou-se a mesma taxa de crescimento média observada no projeto do SAA, sendo essa de 1,3% ao ano, tendo para o ano de 2020 a população de 7.312 habitantes, sendo esta a atual estimativa disponibilizada pelo IBGE. Desta forma, obteve-se a seguinte projeção populacional:

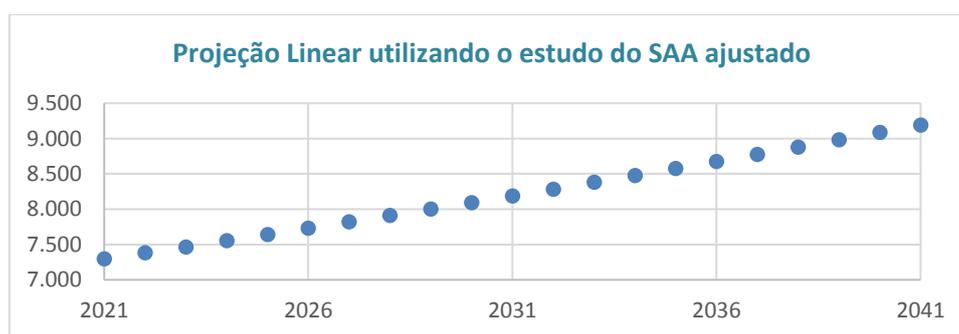


Figura 21 - Projeção Populacional utilizada no Projeto de ampliação do SAA - AJUSTADO
Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 51 - Projeção populacional com base no projeto de ampliação do SAA - AJUSTADO

Projeção - Projeto SAA Ajustado				
Ano		População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
0	2021	7.295	4.380	2.915
1	2022	7.379	4.437	2.942
2	2023	7.465	4.494	2.970
3	2024	7.551	4.553	2.999
4	2025	7.639	4.612	3.027
5	2026	7.728	4.672	3.056
6	2027	7.817	4.733	3.085
7	2028	7.908	4.794	3.114
8	2029	8.000	4.857	3.144
9	2030	8.093	4.920	3.173
10	2031	8.187	4.984	3.203
11	2032	8.282	5.048	3.234
12	2033	8.379	5.114	3.264
13	2034	8.476	5.181	3.295
14	2035	8.575	5.248	3.327
15	2036	8.674	5.316	3.358
16	2037	8.775	5.385	3.390
17	2038	8.877	5.455	3.422
18	2039	8.980	5.526	3.454
19	2040	9.085	5.598	3.487
20	2041	9.191	5.671	3.520

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Nesta alternativa, observa-se o mesmo crescimento populacional na ordem de 24%, porém, com o ajuste da população inicial, esta porcentagem representa o acréscimo de 1.812 pessoas até o ano de 2041, sendo 1.234 na área urbana e 578 nas áreas rurais.



16.2.7. Projeção Populacional com a inclusão da População Flutuante

Esta última alternativa de projeção populacional levou em consideração a população flutuante, dado o grande fluxo de visitantes observado pelo município em decorrência do turismo nos Parques Nacionais.

Para a elaboração desta projeção adotou-se o mesmo método utilizado na projeção anterior (Projeto ETA – SAA AJUSTADO), que foi pré-aprovado pelo município. A partir disso, adotou-se uma população flutuante, levando em conta a capacidade hoteleira atual (700 leitos), e o fluxo de turistas relatado.

Para a estimativa da população flutuante, utilizou-se da mesma taxa média de crescimento observado no projeto do SAA, sendo essa de 1,3% ao ano.

Quadro 52 - Projeção populacional com base no fluxo de turistas

Projeção - População Flutuante - Fluxo de Turistas				
	Ano	Pop. Fixa (hab.)	Pop. Flutuante (hab.)	Pop. Total (hab.)
0	2021	7.295	1.050	8.345
1	2022	7.379	1.064	8.443
2	2023	7.465	1.077	8.542
3	2024	7.551	1.091	8.643
4	2025	7.639	1.106	8.745
5	2026	7.728	1.120	8.848
6	2027	7.817	1.135	8.952
7	2028	7.908	1.149	9.058
8	2029	8.000	1.164	9.164
9	2030	8.093	1.179	9.273
10	2031	8.187	1.195	9.382
11	2032	8.282	1.210	9.493
12	2033	8.379	1.226	9.605
13	2034	8.476	1.242	9.718
14	2035	8.575	1.258	9.833
15	2036	8.674	1.274	9.949
16	2037	8.775	1.291	10.066
17	2038	8.877	1.308	10.185
18	2039	8.980	1.325	10.305
19	2040	9.085	1.342	10.427
20	2041	9.191	1.359	10.550

Fonte: SANEVILLE, 2021.



16.3. Resumo dos Modelos Apresentados

A seguir apresentamos o quadro-resumo das populações de final de plano obtidas para cada uma das projeções elaboradas:

Quadro 53 - Resumo das populações de final de plano

Populações de Final de Plano obtidas por cada um dos métodos de projeção populacional					
ALTERN.	MÉTODO DE PREVISÃO:	ANO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO RURAL
1	Atualização da estimativa realizada no PMSB 2011	2041	7.293	4.500	2.793
2	Extrapolção Linear da estimativa do PBH 2020	2041	7.114	4.389	2.725
3	Estimativa linear, com base na taxa de cresc. de 2007 a 2010	2041	12.491	7.697	4.794
4	Estimativa linear, com base na taxa de cresc. de 2010 a 2020	2041	7.407	4.570	2.837
5	Estimativa linear, com base no projeto da ETA	2041	12.312	7.597	4.715
6	Estimativa linear, com base no projeto da ETA AJUSTADO	2041	9.191	5.671	3.520
ALTERN.	MÉTODO DE PREVISÃO:	ANO	POPULAÇÃO FIXA	POPULAÇÃO FLUTUANTE	POPULAÇÃO TOTAL
7	Estimativa linear, considerando o fluxo de turistas	2041	9.191	1.359	10.550

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Em relação à primeira opção, **ALTERNATIVA 1**, obtida junto ao PMSB de 2011, verificou-se em um decréscimo populacional da ordem de -0,22%, o que resulta em um decréscimo de **16 habitantes ao longo dos 20 anos do plano**. Ou seja, nesta alternativa, a população ficará praticamente estática ao longo destes 20 anos, o que é pouco provável. Além disso, o método Logístico é normalmente, aplicado em grandes centros, sendo de baixa assertividade quando utilizado em municípios pequenos.

A **ALTERNATIVA 2**, elaborada a partir da extrapolação da projeção desenvolvida no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Mampituba – 2020, apresenta uma taxa de decréscimo anual de -0,065%, resultando em um **decréscimo total de 1,3% ao longo dos 20 anos do Plano**, o que corresponde a uma diminuição de 94 habitantes em relação à população inicial.

Apesar do plano ser recente, foram utilizadas informações antigas na concepção das estimativas populacionais, o que diminui a confiabilidade desta estimativa.

Já na **ALTERNATIVA 3**, a população foi definida com base na projeção linear, utilizando dados disponibilizados pelo IBGE. Tendo como base a contagem populacional de 2007 e o censo demográfico de 2010, verificou-se uma taxa de crescimento pop. de **1,97% ao ano**, o que acarreta um aumento populacional de **39,38% ao longo dos 20 anos do plano, correspondendo a 3.529 habitantes**.

Na **ALTERNATIVA 4**, a população também foi definida com base na projeção linear, utilizando dados disponibilizados pelo IBGE, porém, sendo utilizado o censo demográfico de 2010, juntamente como a estimativa populacional de 2020. Com isso, verificou-se uma taxa de crescimento moderada, da ordem de **0,058% ao ano**, o que acarreta um aumento populacional de apenas **1,17% ao longo dos 20 anos do plano, correspondendo a 86 habitantes**.





Nota-se que neste método, a taxa de crescimento, apesar de consoante às últimas estimativas do IBGE, é muito baixa, sendo improvável que o município cresça apenas **1,17% até 2041**.

A **ALTERNATIVA 5**, foi obtida, quase que inteiramente, junto ao projeto de ampliação da ETA e reservatório de água tratada de Praia Grande, sendo extrapolado apenas o ano de 2041 e o detalhamento das populações urbana e rural. Obteve-se nesta projeção uma taxa de crescimento média de **1,3% ao ano, somando 24% ao longo dos 20 anos do Plano**. A população final seria da ordem de 12.312 habitantes.

O que chama atenção nesta alternativa é a população de início de plano, que apresenta-se aparentemente, superestimada, influenciando toda a projeção. Quando comparada com a atual estimativa populacional para o ano de 2020, disponibilizada pelo IBGE, os cálculos demonstram uma superestimação da ordem de 30%, correspondente a 2.346 habitantes.

Assim, na **ALTERNATIVA 6**, buscou-se sanar as possíveis inconsistências observadas na alternativa anterior, sendo utilizada nos cálculos, a estimativa populacional de 2020, disponibilizada pelo IBGE (7.312 habitantes).

Com isso, possibilitou-se uma população de início de plano (2021) de 7.379 habitantes, com a taxa de crescimento de 1,3% ao ano, somando 24% ao longo do horizonte, correspondendo a 1.812 pessoas, estando 1.234 na área rural e 578 na área urbana do município.

Como complementação, na **ALTERNATIVA 7** considera-se uma população flutuante, devido ao grande fluxo de turistas observado pelo município. Para isso, utilizou-se dados da capacidade hoteleira relatada e a taxa de crescimento de 1,3% ao ano. Dessa forma, a população fixa mantém-se a mesma da Alternativa 6 (9.191 habitantes), com um acréscimo de 1.359 habitantes, totalizando uma população final de 10.550 habitantes.

16.3.1. Considerações Preliminares

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

Considerando:

- A compatibilização entre o PMSB e Projetos desenvolvidos na área de Saneamento do Município;
- A taxa de crescimento moderada e consoante ao observado entre a contagem populacional de 2007 e o censo de 2010;
- A perspectiva de crescimento do município com base na intensificação do turismo na região.

Adotou-se a **ALTERNATIVA 7** como a Projeção Populacional mais indicada para o município.





16.4. Definição da Projeção Populacional

Foi adotado, por parte do Município, a utilização da **Alternativa 7**, que leva em consideração a população flutuante, dado o grande fluxo de visitantes observado pelo Município em decorrência do turismo nos Parques Nacionais.

Quadro 54 – Projeção Populacional adotada

Projeção - População Flutuante - Fluxo de Turistas				
	Ano	Pop. Fixa (hab.)	Pop. Flutuante (hab.)	Pop. Total (hab.)
0	2021	7.295	1.050	8.345
1	2022	7.379	1.064	8.443
2	2023	7.465	1.077	8.542
3	2024	7.551	1.091	8.643
4	2025	7.639	1.106	8.745
5	2026	7.728	1.120	8.848
6	2027	7.817	1.135	8.952
7	2028	7.908	1.149	9.058
8	2029	8.000	1.164	9.164
9	2030	8.093	1.179	9.273
10	2031	8.187	1.195	9.382
11	2032	8.282	1.210	9.493
12	2033	8.379	1.226	9.605
13	2034	8.476	1.242	9.718
14	2035	8.575	1.258	9.833
15	2036	8.674	1.274	9.949
16	2037	8.775	1.291	10.066
17	2038	8.877	1.308	10.185
18	2039	8.980	1.325	10.305
19	2040	9.085	1.342	10.427
20	2041	9.191	1.359	10.550

Fonte: SANEVILLE, 2021.

17. Apresentação da Ferramenta de Avaliação de Cenários

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

Quando na elaboração de Planos de Saneamento Básico, uma das ferramentas mais usadas na fase de prognóstico é a **Análise SWOT**, tendo em vista sua aplicabilidade na reflexão e auxílio no posicionamento em relação à situação dos setores do saneamento e sua respectiva gestão.



17.1. Metodologia

A **Análise SWOT** (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) ou, traduzindo, a **Análise FOFA** (**F**orças, **O**portunidades, **F**raquezas e **A**meaças), é uma ferramenta utilizada para avaliação de cenários, servindo como norteador para o planejamento estratégico.

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

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



Figura 22 - Matriz SWOT – Ferramenta utilizada para a gestão e planejamento estratégico.

Fonte: Cesarotto, 2018.

De acordo com Fernandes, (2012), essa metodologia funciona relacionando as forças e fraquezas do ambiente interno (em que se tem parcial ou pleno controle), com as oportunidades e ameaças do ambiente externo (em que não se pode controlar suas variações). Os parâmetros utilizados nas matrizes SWOT serão definidos a partir dos seguintes documentos:

- Caracterização Física do Município (**Relatório 03**);
- Diagnóstico Técnico Participativo, contemplando as quatro vertentes do Saneamento Básico (**Relatório 04**);
- Dados dos serviços disponibilizados pelo Município; e
- Histórico de informações do saneamento de Praia Grande/SC obtidos junto ao SNIS.

Para correlacionar os parâmetros, foram definidas as seguintes nomenclaturas:

Quadro 55 - Relação entre as características internas e externas do sistema.

Grandeza	Intensidade
0	Sem relação
1	Relação fraca
2	Relação forte

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



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

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

Figura 23 – Critérios para a definição das correlações

Fonte: Fernandes, 2012.

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

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

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

18. Análises SWOT

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

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



18.1. Análise SWOT – Abastecimento de Água

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

Oportunidades:

- *A geografia do município limita as áreas para a adequada ocupação, sendo estas, não muito distantes do centro urbano do município, facilitando o atendimento dos serviços de saneamento;*
- *A expansão urbana se dá de forma organizada;*
- *População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando a vida útil das estruturas instaladas;*
- *Ampliação do número de economias e ligações, por conta da implantação de novos loteamentos, aumentando a arrecadação;*
- *A água disponível no município apresenta boa qualidade, demandando um menor investimento em tratamento;*
- *Manancial com vazão suficiente para atender a demanda atual e futura;*
- *Existe projeto concluído, para a ampliação da ETA e capacidade de reservação de água;*
- *Existe a possibilidade de uso complementar de águas subterrâneas, para o atendimento domiciliar de algumas regiões mais afastadas.*

Ameaças:

- *Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados;*
- *ETA atual funciona acima de sua capacidade de projeto;*
- *Presença de coliformes no manancial principal, podendo indicar a contaminação por esgoto doméstico e/ou dejetos de animais;*
- *Erosão do solo causado pelo acesso de animais às margens dos rios afluentes do manancial (assoreamento) aumentando a turbidez da água.*

Forças:

- *Município possui SAMAE estruturado;*
- *Gastos com pessoal representam pouco mais de 22% das despesas;*
- *Atendimento de 100% da população urbana do município;*
- *Alto índice de hidrometração (100%);*
- *Hidrômetros são substituídos periodicamente;*
- *Tarifação por fatura diferenciada;*
- *Reajuste tarifário realizado mediante avaliação da entidade reguladora, visando a autossuficiência do sistema;*
- *Baixo índice de inadimplência;*
- *Água fornecida apresenta conformidades em seus parâmetros de qualidade;*
- *Existe planejamento para ampliação da capacidade de abastecimento de água;*
- *Existência de iniciativas para a redução de perdas do sistema e de revisão cadastral;*
- *Existência de iniciativas de educação e sensibilização ambiental;*
- *Rede de distribuição em operação supre a população urbana;*
- *O sistema é economicamente autossustentável, com arrecadação suficiente para a realização de melhorias e investimentos.*

Fraquezas:

- *Índice de perda de água próximo a 40%;*
- *Baixa capacidade de reservação de água tratada;*
- *Necessidade de melhorias estruturais e operacionais na ETA.*
- *Falta de outorga e licenciamento do SAA;*
- *População rural não é contemplada pelo abastecimento de água;*
- *Falta de acompanhamento da água captada de maneira autônoma pela população rural.*





18.2. Análise SWOT – Esgotamento Sanitário

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

Oportunidades:

- *A geografia do município limita as áreas para a adequada ocupação, sendo estas, não muito distantes do centro urbano do município, facilitando o atendimento dos serviços de saneamento;*
- *A expansão urbana se dá de forma organizada;*
- *População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando a vida útil das estruturas instaladas;*
- *Ampliação do número de economias e ligações, por conta da implantação de novos loteamentos, aumentando a arrecadação;*
- *Novos loteamentos já são obrigados a implantar a estrutura da rede coletora;*
- *Grande parte da rede coletora já se encontra implantada;*
- *O terreno da atual ETE comporta a execução de ampliações do sistema de tratamento.*

Ameaças:

- *Obras, investimentos, manutenções e operação, apresentam custos elevados;*
- *Necessidade de adequação/atualização do projeto de SES existente;*
- *Necessidade de ampliação da rede de esgotamento sanitário.*

Forças:

- *Município possui SAMAE estruturado;*
- *Já existe SES licenciado e em funcionamento, contemplando parcialmente os bairros urbanos;*
- *O sistema de tratamento instalado, condiz com a necessidade de ampliação do atendimento;*
- *O sistema de tratamento é do tipo modular, possibilitando a ampliação em etapas;*
- *Grande parte da rede coletora já se encontra implantada, sendo necessário a realização das ligações.*

Fraquezas:

- *Inexistência de mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário;*
- *O sistema em funcionamento ainda não contempla a totalidade da população urbana;*
- *Existem ainda, aproximadamente, 1.300 ligações de esgoto não ligadas à rede coletora.*



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

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

Oportunidades:

- *A ocupação do município se dá, em sua maioria, em regiões mais planas do município, facilitando a coleta e reduzindo os custos do serviço;*
- *Município relativamente pequeno, com interiorização moderada da população, facilitando a coleta e reduzindo os custos do serviço;*
- *Estudo de recuperação do antigo “Lixão Alvorada” se encontra em andamento;*
- *Núcleos urbanos bem delimitados, facilitando os serviços de coleta e limpeza urbana;*
- *Possibilidade de ampliação do atendimento, aumentando a arrecadação.*

Ameaças:

- *Existência de área degradada denominada “Lixão Alvorada” que, provavelmente, demandará investimentos da municipalidade para sua recuperação;*
- *Concentração populacional moderada, com elevada interiorização, dificultando o atendimento das populações rurais;*
- *Mistura de material orgânico e rejeitos nos resíduos recicláveis, diminuindo seu valor agregado;*
- *Serviços representam um custo elevado;*
- *Elevado índice de inadimplência.*

Forças:

- *Serviços de coleta de resíduos, triagem, transporte, destinação e limpeza urbana, realizados por empresa especializada;*
- *100% do resíduo coletado passa pelo centro de triagem;*
- *Existem itinerários e frequência da coleta.*

Fraquezas:

- *Baixo índice de atendimento da população rural;*
- *Não há coleta diferenciada para materiais recicláveis;*
- *Não é realizada a valorização dos resíduos orgânicos, sendo estes, destinados ao Aterro Sanitário;*
- *Arrecadação incompatível com os gastos no setor;*
- *Cobrança realizada através de taxa;*
- *Fatura vinculada ao IPTU;*
- *Histórico de Informações deficiente;*
- *Poucas ações de educação ambiental;*
- *Falta articulação para o fomento da logística reversa no município.*





18.4. Análise SWOT – Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

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

Oportunidades:

- *A expansão urbana se dá de forma organizada;*
- *Grande parte das áreas alagadiças, nas regiões rurais, são ocupadas por rizicultura, mitigando riscos;*
- *71,43% das vias urbanas apresentam pavimentação e, possivelmente, estruturas de drenagem.*

Ameaças:

- *Existência de áreas de risco de inundação nas regiões urbanas do município;*
- *Aproximadamente ¼ da população urbana se encontra alocada em áreas de risco de inundação;*
- *Município com histórico de problemas com a macrodrenagem, principalmente relacionados ao Rio Mampituba e seus afluentes;*
- *Obras, investimentos e manutenções apresentam custos elevados;*
- *Tendência de aumento da frequência e intensidades de eventos com risco potencial.*

Forças:

- *A maior parte das obras de drenagem são executadas com base em projetos de engenharia;*
- *Existe a política de implantação de estruturas de drenagem em novos empreendimentos (loteamentos);*
- *Política pública de impedimento de parcelamento de solo em áreas de risco.*

Fraquezas:

- *Mínimo histórico de obras;*
- *Rede de drenagem já instalada recebe apenas manutenções corretivas;*
- *Não existe arrecadação específica para investimento em drenagem;*
- *Inexistência de ações de educação ambiental voltadas a boas práticas de manutenção da drenagem e ocupação do solo;*
- *Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana.*



19. Análise de Cenários Futuros

A proposição de cenários tem por objetivo a construção de horizontes futuros que descrevam hipóteses de situações possíveis, imagináveis ou desejáveis.

Estes cenários, tal como tratados no PLANSAB e PNRS (Plano Nacional de Saneamento Básico e Plano Nacional de Resíduos Sólidos), permitem uma reflexão quanto a transformação da situação de origem até a situação futura, num horizonte de projeto, sendo neste caso, de 20 anos.

Os cenários são divergentes entre si, desenhando futuros distintos. O processo de construção de cenários promove assim uma reflexão sobre as alternativas de futuro e melhoram a tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores.

Desta forma, foram verificados 3 (três) cenários: **“Tendencial”**, **“Normativo”** e de **“Universalização”**. A escolha de um cenário como referencial permite definir a trajetória considerada mais adequada da política e das ações necessárias para o enfrentamento dos desafios diagnosticados para a área de saneamento básico no município.

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

Quadro 56 - Cenários da Revisão do PMSB.

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

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Uma vez que há a necessidade de melhorias e aumento do atendimento em todos os setores do saneamento do município, descarta-se a escolha do cenário tendencial, ficando a escolha entre os cenários de Universalização e Normativo.

Ressalta-se que o Cenário de Universalização é balizado pelo PLANSAB, sendo observadas não apenas as metas, mas também, os prazos de cumprimento, que podem ou não ser adequados à realidade do município. Dependendo das aspirações quanto a delegação da prestação dos serviços, pode-se ainda utilizar as metas definidas no Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico (Lei Federal nº 14.026/2020)

O quadro a seguir demonstra as metas e prazos definidos no PLANSAB de 2013. É importante frisar que serão ainda, definidas metas específicas para o município, tendo em visto as demandas diagnosticadas.



Quadro 57 - Metas e prazos definidos no PLANSAB, 2013

SAA	Ano	Domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna (%)	Domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna (%)	Domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna (%)	Redução de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria n° 2.914/11) (%)	Economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água (%)	Índice de perdas na distribuição de água (%)
		2023	99%	100%	98%	25%	8%
	2033	100%	100%	100%	60%	7%	29%
SES	Ano	Domicílios urbanos e rurais servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Domicílios urbanos servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Domicílios rurais servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Tratamento do Esgoto Coletado (%)	Domicílios urbanos e rurais com renda de até três salários mínimos mensais que possuem unidade hidrossanitárias (%)	Serviços de esgotamento sanitários que cobram tarifa (%)
	2023	87%	88%	55%	100,0%	99%	77%
	2033	99%	96%	90%	100,0%	100%	95%
RSU	Ano	Domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (%)	Domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos (%)	Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (%)			
	2023	100%	71%				
	2024	100%		100%			
	2033	100%	91%				

Fonte: SANEVILLE, 2021 – Adaptado do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, 2013.

Assim, na hipótese de escolha do Cenário de Universalização, o município de Praia Grande terá apenas dois anos para cumprir metas ambiciosas, principalmente em relação ao esgotamento sanitário, onde há atualmente, a maior previsão de investimentos.

Já no cenário Normativo, há uma maior maleabilidade quanto a definição de metas, sendo estas balizadas pelo PLANSAB, porém, com uma maior adequação quanto às prioridades do saneamento no município e à capacidade econômico-financeira de investimentos.

Cabe ao Grupo de Acompanhamento a avaliação e escolha do cenário a ser seguido.



20. Mecanismos de Avaliação Sistemática

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

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

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

20.1. Indicadores SAA e SES

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

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

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

Onde:

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

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

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

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





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

Onde:

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

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

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

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

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

Onde:

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

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

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

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

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





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

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

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

Onde:

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

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

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

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

Simplificando, as perdas correspondem à:

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

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

Este indicador expressa a quantidade de ligações de água e de esgoto atendidas, em média, por cada empregado, considerando não apenas os empregados próprios, mas também os terceirizados. A fórmula utilizada para cálculo dos valores do Índice de Produtividade de Pessoal Total é:

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

Onde:

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





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

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

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

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

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

Onde:

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

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

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

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

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

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

Onde:

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

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



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

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

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

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

Onde:

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

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

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

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

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

Onde:

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

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

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

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



A fórmula utilizada para cálculo do Índice:

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

Onde:

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

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

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

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

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

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

Onde:

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

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

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

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

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

Onde:

QD₀₁₁: Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de





um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. Unidade: extravasamentos/ano.

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

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

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

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

Onde:

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

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

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

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

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

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

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

Onde:

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

FN₀₀₁: Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas e/ou taxas. Resultado da soma da Receita Operacional Direta





de Água (FN₀₀₂), Receita Operacional Direta de Esgoto (FN₀₀₃), Receita Operacional Direta de Água Exportada (FN₀₀₇) e Receita Operacional Direta de Esgoto Bruto Importado (FN₀₃₈). Unidade: R\$/ano.

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

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

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

Onde:

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

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

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

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

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

Onde:

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

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

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

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

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

Onde:

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





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

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

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

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

Onde:

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

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

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

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

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

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

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

Onde:

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

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

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





20.1.1. Indicadores de Qualidade e Gestão - Água e Esgoto

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

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

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

Onde:

AG₀₁₀: Volume de água consumido

AG₀₀₁: População atendida pelos serviços de abastecimento de água.

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

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

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

Onde:

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

H₁: É o período de avaliação, em dias.

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

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

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

Onde:

ES₀₀₄: Comprimento total da rede coletora de esgoto, incluindo interceptores e emissários e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Unidade: km.

ES₀₀₉: Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de esgoto à rede pública, existente no último dia do ano de referência. Unidade: ligação.



20.2. Indicadores Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

- **Autossuficiência financeira no Manejo dos Resíduos (IN_{005_RS})**

Este indicador avalia a sustentabilidade econômica dos serviços a partir das receitas e despesas inerentes. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{005_RS} = (FN_{222} / (FN_{218} + FN_{219}))$$

Onde:

FN₂₁₈: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU

FN₂₁₉: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU

FN₂₂₂: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU.

- **Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN_{006_RS})**

Este indicador avalia as despesas por habitante atendido dos serviços de RSU.

A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{006_RS} = (FN_{218} + FN_{219}) / POP\ URB \quad (R\$/habitante)$$

Onde:

FN₂₁₈: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU

FN₂₁₉: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU

POP URB: População urbana do município, tendo como fonte os dados censitários mais recentes.

- **Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (resíduos domésticos) em relação à população urbana (IN_{016_RS})**

Este indicador avalia cobertura dos serviços de coleta de resíduos domésticos comparado a população urbana do município. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{016_RS} = (CO_{050} / POP\ URB) \times 100 \ (%)$$

Onde:

CO₀₅₀: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades

POP URB: População urbana do município, tendo como fonte os dados censitários mais recentes.





- **Massa de RDO (resíduos domésticos) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta (IN_{022_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de resíduos domésticos gerada por habitante atendido pelos serviços. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{022_RS} = ((CO_{116} + CO_{117}) / CO_{050}) * 1000 \text{ (Kg/hab.)}$$

Onde:

CO₀₅₀: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades

CO₁₁₆: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO₁₁₇: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

- **Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (IN_{031_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de materiais recicláveis recuperados nos serviços em relação a quantidade de resíduos coletados. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{031_RS} = (CS_{009} / (CO_{116} + CO_{117} + CO_{142} + CO_{048})) * 100 \text{ (\%)}$$

Onde:

CO₁₁₆: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO₁₁₇: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO₁₄₂: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS₀₀₉: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados

CS₀₄₈: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.

- **Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos em relação à população urbana (IN_{032_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de materiais recicláveis recuperados nos serviços em relação a população urbana. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{032_RS} = (CO_{009} / POP \text{ URB}) * 1000 \text{ (Kg/hab.)}$$

Onde:

CS₀₀₉: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)





- **Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana (IN_{036_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de RSS (Resíduos de Serviços de saúde) coletados nos em relação a população urbana. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{036_RS} = (RS_{044} / POP\ URB) \quad (Kg/hab.)$$

Onde:

RS₀₄₄: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

- **Taxa de RSS coletada per capita em relação à quantidade total coletada (IN_{037_RS})**

Este indicador avalia a quantidade de RSS (Resíduos de Serviços de Saúde) coletados nos em relação a quantidade de resíduos coletados (Resíduos domésticos e Públicos). A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{037_RS} = (RS_{044} / (CO_{116} + CO_{117} + CS_{048} + CO_{142})) \times 100 \quad (\%)$$

Onde:

RS₀₄₄: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores

CO₁₁₆: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO₁₁₇: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO₁₄₂: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS₀₄₈: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.

- **Taxa de varredores em relação à população urbana (IN_{045_RS})**

Este indicador avalia a relação entre a quantidade de varredores e a população urbana do município. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$IN_{045_RS} = (TB_{003} + TB_{004}) / POP\ URB \times 1000 \quad (Varredores/1000\ hab.)$$

Onde:

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

TB₀₀₃: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição

TB₀₀₄: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição





20.3. Indicadores de Qualidade e Gestão - Drenagem Urbana:

- **Índice de Cobertura dos Serviços de Drenagem Urbana (IDP)**

Este indicador demonstra a relação entre extensão de vias urbanas que dispõe de estruturas de drenagem e a extensão total de vias urbanas. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$\text{IDP} = \text{EVDU} / \text{ETVU} \times 100 \text{ (\%)}$$

Onde:

EVDU = é a extensão total de vias urbanas com drenagem pluvial

ETVU = extensão total de vias urbanas

- **Extensão da Rede de Drenagem por habitante (EPRD)**

Este indicador aponta a extensão média de rede de drenagem urbana por habitante na área urbana do município.

$$\text{EPRD} = \text{EVDU} / \text{POP URB} \times 100 \text{ (m/hab.)}$$

Onde:

EVDU = é a extensão total de vias urbanas com drenagem pluvial

POP URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

20.4. Indicadores de Qualidade e Gestão no Atendimento aos Usuários

- **Índice de Reclamações e Solicitações resolvidas a tempo (IARS)**

Este indicador avalia o percentual das reclamações e solicitações dos usuários que foram resolvidas no prazo, conforme definições em regulamentos e instruções. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$\text{IARS} = (\text{RSRA} / \text{TSRR}) \times 100 \text{ (\%)}$$

Onde:

RSRA: Reclamações e solicitações em um período de avaliação que foram resolvidas nos prazos determinados

TSRR: Total de reclamações e solicitações registradas

- **Índice de Reclamações e Consultas referentes a Exatidão do Faturamento (IRC= IQ_{S32})**

Este indicador avalia a eficiência do prestador dos serviços na correta emissão do faturamento. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$\text{IQ}_{S32} = \text{F}_{20} \times 365 / \text{H}_1 \times \text{E}_{10}$$

Onde:

E₁₀: é o número de usuários cadastrados





F₂₀: é o número de reclamações e consultas referentes ao faturamento

H₁ - é o período de avaliação, em dias

- **Índice de Respostas às Reclamações de Faturamento (IRP)**

Este indicador avalia a eficiência do prestador dos serviços na resposta e correção/solução de reclamações de faturamento no prazo determinado. A fórmula para cálculo do Indicador:

$$\text{IRP} = (\text{RFR}/\text{TRF}) \times 100 (\%)$$

Onde:

- RFR: número de reclamações de faturamento feitas em um período de avaliação, que foram resolvidas dentro do tempo especificado para o usuário em um contrato de serviços;
- TRF: número reclamações de faturamento registradas no período de avaliação.



21. Estudo Econômico Financeiro

Em se tratando dos investimentos voltados ao Saneamento Básico, é importante frisar que o conceito de maior destaque deve ser justamente a SUSTENTABILIDADE, visto que os valores de investimentos a serem realizados no horizonte de ações são elevados, podendo impactar significativamente no orçamento público e nos valores de taxas e tarifas pagas pelo contribuinte.

Este Plano de Investimentos tem o intuito de viabilizar o atendimento das metas definidas para as quatro vertentes do Saneamento Básico, balanceando aspectos técnicos, econômicos, ambientais, políticos e sociais, de acordo com os anseios e capacidade de investimento do Município.

No decorrer do estudo encontram-se apresentadas as considerações e critérios técnicos utilizados para a estimativa dos gastos em saneamento, para cada um dos quatro setores abordados: Abastecimento de Água, Coleta e Tratamento de Esgoto, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Pluvial.

21.1. Considerações de Projeto

Nesta etapa, serão abordados os principais aspectos de projeto adotados, tendo como base o diagnóstico atual do saneamento no Município e as metas de atendimento definidas na etapa de Prognóstico.

Quadro 58 - Subdivisão do horizonte do PMSB

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

Fonte: SANEVILLE, 2021.





Quadro 59 - Projeção Populacional baseada na estimativa linear, considerando o fluxo de turistas.

Projeção Populacional considerando o Fluxo de Turistas (Pop. Flutuante)				
Ano		Pop. Fixa (hab.)	Pop. Flutuante (hab.)	Pop. Total (hab.)
0	2021	7.295	1.050	8.345
1	2022	7.379	1.064	8.443
2	2023	7.465	1.077	8.542
3	2024	7.551	1.091	8.643
4	2025	7.639	1.106	8.745
5	2026	7.728	1.120	8.848
6	2027	7.817	1.135	8.952
7	2028	7.908	1.149	9.058
8	2029	8.000	1.164	9.164
9	2030	8.093	1.179	9.273
10	2031	8.187	1.195	9.382
11	2032	8.282	1.210	9.493
12	2033	8.379	1.226	9.605
13	2034	8.476	1.242	9.718
14	2035	8.575	1.258	9.833
15	2036	8.674	1.274	9.949
16	2037	8.775	1.291	10.066
17	2038	8.877	1.308	10.185
18	2039	8.980	1.325	10.305
19	2040	9.085	1.342	10.427
20	2041	9.191	1.359	10.550

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quanto à definição de cenários, observando a heterogeneidade entre os diferentes setores do Saneamento Básico do município, definiu-se a adoção do cenário **Normativo**, onde há a busca pela universalização, observando os objetivos definidos no Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, porém com uma maior maleabilidade quanto a progressão das ações e investimentos.

Nesta alternativa, prioriza-se as necessidades específicas do saneamento do município e sua capacidade econômico-financeira de investimentos, observando o princípio da modicidade tarifária.

21.2. Definição das Metas do Saneamento Básico

Com base no PLANSAB, em projetos existentes e na realidade atual do saneamento municipal, definiu-se para o município de Praia Grande uma série de metas de atendimento e eficiência dos serviços, para cada um dos setores do saneamento, sendo estas observadas nos quadros a seguir:





Quadro 60 - Metas para o Abastecimento de Água

METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PRAIA GRANDE/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019							
Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	A2. % de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	A3. % de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição ou por poço ou nascente	A6. Índice de perdas na distribuição de água (%)	A8. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água por rede de distribuição que possuem instalações intradomiciliares de água
1	2022	Imediato		100%			100%
2	2023		99,50%	100%	97,30%	32,00%	100%
3	2024		99,55%	100%	97,57%	31,70%	100%
4	2025	Curto	99,60%	100%	97,84%	31,40%	100%
5	2026		99,65%	100%	98,11%	31,10%	100%
6	2027		99,70%	100%	98,38%	30,80%	100%
7	2028		99,75%	100%	98,65%	30,50%	100%
8	2029	Médio	99,80%	100%	98,92%	30,20%	100%
9	2030		99,85%	100%	99,19%	29,90%	100%
10	2031		99,90%	100%	99,46%	29,60%	100%
11	2032		99,95%	100%	99,73%	29,30%	100%
12	2033		100%	100%	100%	29,00%	100%
13	2034	Longo	100%	100%	100%	28,70%	100%
14	2035		100%	100%	100%	28,40%	100%
15	2036		100%	100%	100%	28,10%	100%
16	2037		100%	100%	100%	27,80%	100%
17	2038		100%	100%	100%	27,50%	100%
18	2039		100%	100%	100%	27,20%	100%
19	2040		100%	100%	100%	26,90%	100%
20	2041		100%	100%	100%	26,60%	100%

Fonte: SANEVILLE, 2021.





Quadro 61 - Metas para o Esgotamento Sanitário

METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRAIA GRANDE/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019								
Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Domicílios URBANOS E RURAIS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Domicílios URBANOS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	Domicílios RURAIS servidos por rede ou fossa séptica para os excretas ou esgotamento sanitário (%)	População URBANA atendida por rede coletora de esgoto (%)	Tratamento do esgoto coletado (%)	Domicílios URBANOS E RURAIS com renda de até três salários mínimos mensais que possuem unidade hidrossanitárias (%)
1	2022	Imediato				23,85%		
2	2023		86,00%	87,10%	53,30%	30,85%	100%	99,00%
3	2024		87,30%	87,99%	55,47%	37,85%	100%	99,10%
4	2025	Curto	88,60%	88,88%	57,64%	55,00%	100%	99,20%
5	2026		89,90%	89,77%	59,81%	57,30%	100%	99,30%
6	2027		91,20%	90,66%	61,98%	59,60%	100%	99,40%
7	2028		92,50%	91,55%	64,15%	61,90%	100%	99,50%
8	2029	Médio	93,80%	92,44%	66,32%	64,20%	100%	99,60%
9	2030		95,10%	93,33%	68,49%	66,50%	100%	99,70%
10	2031		96,40%	94,22%	70,66%	68,80%	100%	99,80%
11	2032		97,70%	95,11%	72,83%	71,10%	100%	99,90%
12	2033	Longo	99,00%	96,00%	75,00%	78,00%	100%	100%
13	2034		99,10%	96,40%	77,50%	80,20%	100%	100%
14	2035		99,20%	96,80%	80,00%	82,40%	100%	100%
15	2036		99,30%	97,20%	82,50%	84,60%	100%	100%
16	2037		99,40%	97,60%	85,00%	86,80%	100%	100%
17	2038		99,50%	98,00%	87,50%	89,00%	100%	100%
18	2039		99,60%	98,40%	90,00%	91,20%	100%	100%
19	2040		99,70%	98,80%	92,50%	93,40%	100%	100%
20	2041	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Fonte: SANEVILLE, 2021.





Quadro 62 - Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

METAS PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE PRAIA GRANDE/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019								
Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Domicílios URBANOS e RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios URBANOS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Domicílios RURAIS atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos (%)	Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (%)	% de desvio de resíduos sólidos orgânicos da disposição final	Índice global de atendimento dos serviços de coleta (%)*
1	2022	Imediato	67,00%	100%	20,71%			62,08%
2	2023		95,80%	100%	71,40%	95,50%	3,30%	88,62%
3	2024		96,09%	100%	73,36%	100%	4,20%	89,42%
4	2025	Curto	96,38%	100%	75,32%	100%	5,10%	90,22%
5	2026		96,67%	100%	77,28%	100%	6,00%	91,02%
6	2027		96,96%	100%	79,24%	100%	6,90%	91,81%
7	2028		97,25%	100%	81,20%	100%	7,80%	92,60%
8	2029	Médio	97,54%	100%	83,16%	100%	8,70%	93,38%
9	2030		97,83%	100%	85,12%	100%	9,60%	94,17%
10	2031		98,12%	100%	87,08%	100%	10,50%	94,95%
11	2032		98,41%	100%	89,04%	100%	11,40%	95,72%
12	2033		98,70%	100%	91,00%	100%	12,30%	96,49%
13	2034	Longo	98,86%	100%	92,13%	100%	22,01%	96,94%
14	2035		99,03%	100%	93,25%	100%	31,73%	97,38%
15	2036		99,19%	100%	94,38%	100%	41,44%	97,82%
16	2037		99,35%	100%	95,50%	100%	51,15%	98,26%
17	2038		99,51%	100%	96,63%	100%	60,86%	98,70%
18	2039		99,68%	100%	97,75%	100%	70,58%	99,13%
19	2040		99,84%	100%	98,88%	100%	80,29%	99,57%
20	2041		100%	100%	100%	100%	90,00%	100%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

*Definido com base na atual distribuição espacial das populações urbana e rural.





Quadro 63 - Metas para o Manejo e Drenagem de Águas Pluviais

METAS PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM DE PRAIA GRANDE/SC - ADAPTADO - PLANSAB, 2019			
Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	D2 % de domicílios NÃO sujeitos a risco de inundações na área urbana
1	2022	Imediato	
2	2023		96,50%
3	2024		96,57%
4	2025	Curto	96,64%
5	2026		96,71%
6	2027		96,78%
7	2028		96,85%
8	2029	Médio	96,92%
9	2030		96,99%
10	2031		97,06%
11	2032		97,13%
12	2033		97,20%
13	2034	Longo	97,55%
14	2035		97,90%
15	2036		98,25%
16	2037		98,60%
17	2038		98,95%
18	2039		99,30%
19	2040		99,65%
20	2041		100%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

A progressão das metas foi pensada para atender as perspectivas do PLANSAB, ao mesmo tempo em que visa a busca pela universalização dos serviços. É importante ressaltar que o cumprimento destas metas demandará mais do que investimentos monetários, também será necessário o engajamento dos mais diversos setores do poder público, bem como da população do município de Praia Grande.

21.2.1. Considerações de Projeto e Metas Específicas – SAA

Além das metas gerais apresentadas anteriormente, que são baseadas predominantemente nas metas nacionais para o saneamento na região sul do país, por meio do PLANSAB, foram definidos critérios de projetos e metas de aplicabilidade específicas ao município de Praia Grande, tendo como base a avaliação da realidade do saneamento observada no município.

Foram considerados para a definição destas metas, os seguintes itens:

- Estimativas atuais de atendimento e ampliação dos serviços públicos;
- Dados de projetos existentes;
- Informações fornecidas pelo Município ou órgãos oficiais e/ou instituição de amplo reconhecimento;
- Estudos e bibliografias desenvolvidos sobre os temas.

As metas definidas para os setores de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Pluvial, podem ser observadas nos quadros a seguir:





SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

Quadro 64 - Metas de atendimento com rede de distribuição

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	
	URBANO	RURAL
1	100,00%	4,01%
2	100,00%	7,01%
3	100,00%	10,00%
4	100,00%	19,17%
5	100,00%	24,22%
6	100,00%	29,27%
7	100,00%	34,33%
8	100,00%	39,38%
9	100,00%	44,43%
10	100,00%	49,48%
11	100,00%	54,53%
12	100,00%	59,59%
13	100,00%	64,64%
14	100,00%	69,69%
15	100,00%	74,74%
16	100,00%	79,79%
17	100,00%	84,84%
18	100,00%	89,90%
19	100,00%	94,95%
20	100,00%	100%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 65 - Metas de hidrometração e substituição de hidrômetros

ANO	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%)	
	HIDROMETRAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO
1	100%	20%
2	100%	20%
3	100%	20%
4	100%	20%
5	100%	20%
6	100%	20%
7	100%	20%
8	100%	20%
9	100%	20%
10	100%	20%
11	100%	20%
12	100%	20%
13	100%	20%
14	100%	20%
15	100%	20%
16	100%	20%
17	100%	20%
18	100%	20%
19	100%	20%
20	100%	20%

Fonte: SANEVILLE, 2021.





Quadro 66 - Índice de Substituição de Rede ao Ano

ANO	ÍNDICE (% a.a.)
1	1,00%
2	1,00%
3	1,00%
4	1,80%
5	1,80%
6	1,80%
7	1,80%
8	1,50%
9	1,50%
10	1,50%
11	1,50%
12	1,50%
13	1,00%
14	1,00%
15	1,00%
16	1,00%
17	1,00%
18	1,00%
19	1,00%
20	1,00%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 67 - Ampliação da capacidade de reservação de água tratada

ANO	DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (m³)
1	280	1.000
2	-729	0
3	-698	0
4	-666	0
5	-635	0
6	-603	0
7	-570	0
8	-537	0
9	-504	0
10	-471	0
11	-437	0
12	-403	0
13	-368	0
14	-333	0
15	-298	0
16	-262	0
17	-226	0
18	-189	0
19	-152	0
20	-115	0
Ampliação da Reservação (m³):		1.000,00

Fonte: SANEVILLE, 2021.





SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES

Quadro 68 - Atendimento Público do SES e Sistemas Alternativos

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO (%)			PRAZO
	SISTEMA PÚBLICO		SISTEMA ALTERNATIVO	
	LIGAÇÕES PREDIAIS	ETE		
1	31,52%	31,52%	68,48%	Imediato
2	37,75%	37,75%	62,25%	
3	43,97%	43,97%	56,03%	
4	50,20%	50,20%	49,80%	Curto
5	56,42%	56,42%	43,58%	
6	62,65%	62,65%	37,35%	
7	68,87%	68,87%	31,13%	Médio
8	75,10%	75,10%	24,90%	
9	81,32%	81,32%	18,68%	
10	87,55%	87,55%	12,45%	Longo
11	93,77%	93,77%	6,23%	
12	100,00%	100,00%	0,00%	
13	100,00%	100,00%	0,00%	
14	100,00%	100,00%	0,00%	
15	100,00%	100,00%	0,00%	
16	100,00%	100,00%	0,00%	
17	100,00%	100,00%	0,00%	
18	100,00%	100,00%	0,00%	
19	100,00%	100,00%	0,00%	
20	100,00%	100,00%	0,00%	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 69 - Estimativa de volumes de tratamento de esgoto (Capacidade da ETE)

ANO	DÉFICIT DE TRATAMENTO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	PRAZO
1	-6,40	0,00	Imediato
2	-5,55	0,00	
3	-4,46	0,00	
4	-3,34	0,00	Curto
5	-2,29	0,00	
6	-1,21	0,00	
7	-0,10	0,00	Médio
8	0,99	0,00	
9	2,11	0,00	
10	3,25	0,00	Longo
11	4,42	0,00	
12	5,61	8,00	
13	-2,12	0,00	
14	-1,86	0,00	
15	-1,59	0,00	
16	-1,32	0,00	
17	-1,05	0,00	
18	-0,78	0,00	
19	-0,50	0,00	
20	-0,22	0,00	
Total Ampliação (m³)		8,00	

Fonte: SANEVILLE, 2021.





Quadro 70 - Previsão de ampliações da rede coletora para suprir a demanda de atendimento

ANO	AMPLIAÇÃO (%)	AMPLIAÇÃO (m)	AMPLIAÇÃO ACUMULADO (m)	PRAZO
1				Imediato
2	3,8%	1.058	1.058	
3	3,8%	1.098	2.156	
4	2,0%	603	2.759	Curto
5	2,0%	686	3.445	
6	2,0%	686	4.131	
7	2,0%	686	4.818	Médio
8	1,5%	515	5.332	
9	1,5%	515	5.847	
10	1,5%	515	6.362	Médio
11	1,5%	515	6.877	
12	1,5%	515	7.391	
13	1,0%	343	7.735	Longo
14	1,0%	343	8.078	
15	1,0%	343	8.421	
16	1,0%	343	8.764	
17	1,0%	343	9.107	
18	1,0%	343	9.450	
19	1,0%	343	9.794	
20	1,0%	343	10.137	

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 71 - Índice anual de substituição de rede coletora

ANO	SUBSTITUIÇÃO (%)	PRAZO
1		Imediato
2		
3		
4	0,60%	Curto
5	0,60%	
6	0,60%	
7	0,60%	Médio
8	0,40%	
9	0,40%	
10	0,40%	Médio
11	0,40%	
12	0,40%	
13	0,40%	Longo
14	0,40%	
15	0,40%	
16	0,40%	
17	0,40%	
18	0,40%	
19	0,40%	
20	0,40%	

Fonte: SANEVILLE, 2021.





LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 72 - Perspectiva de atendimento da coleta CONVENCIONAL

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO COLETA CONVENCIONAL	
	URBANO	RURAL
1	100%	20,00%
2	100%	71,40%
3	100%	73,36%
4	100%	75,32%
5	100%	77,28%
6	100%	79,24%
7	100%	81,20%
8	100%	83,16%
9	100%	85,12%
10	100%	87,08%
11	100%	89,04%
12	100%	91,00%
13	100%	92,13%
14	100%	93,25%
15	100%	94,38%
16	100%	95,50%
17	100%	96,63%
18	100%	97,75%
19	100%	98,88%
20	100%	100%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 73 - Metas de atendimento e eficiência na recuperação dos resíduos recicláveis

ANO	ÍNDICE GLOBAL DE ATENDIMENTO DOS SERVIÇOS DE COLETA	ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA RECUPERAÇÃO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS	% DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS EFETIVAMENTE COLETADOS
1	62,1%	19,3%	54,7%
2	88,6%	27,6%	78,1%
3	89,4%	28,0%	79,4%
4	90,2%	28,5%	80,6%
5	91,0%	28,9%	81,8%
6	91,8%	29,3%	83,0%
7	92,6%	29,8%	84,2%
8	93,4%	30,2%	85,4%
9	94,2%	30,6%	86,6%
10	94,9%	31,0%	87,9%
11	95,7%	31,5%	89,1%
12	96,5%	31,9%	90,3%
13	96,9%	32,3%	91,5%
14	97,4%	32,8%	92,7%
15	97,8%	33,2%	93,9%
16	98,3%	33,6%	95,1%
17	98,7%	34,0%	96,4%
18	99,1%	34,5%	97,6%
19	99,6%	34,9%	98,8%
20	100%	35,3%	100%

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Obs. Valores definidos com base no PERS/SC, 2018, considerando a geração de RSU média dos municípios do extremo sul catarinense.





DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Quadro 74 - Metas de ampliação e manutenção na rede de drenagem municipal

ANO	% DE AMPLIAÇÃO	IMPLANTAÇÃO DE NOVAS REDES (m)	MANUTENÇÕES NA MACRO E MICRODRENAGEM (m)
1	0,50%	1.005	800
2	0,50%	1.010	804
3	0,50%	1.015	808
4	0,50%	1.020	812
5	0,50%	1.025	816
6	0,50%	1.030	820
7	0,50%	1.036	824
8	0,50%	1.041	828
9	0,50%	1.046	833
10	0,50%	1.051	837
11	0,50%	1.056	841
12	0,50%	1.062	845
13	0,50%	1.067	849
14	0,50%	1.072	854
15	0,50%	1.078	858
16	0,50%	1.083	862
17	0,50%	1.088	866
18	0,50%	1.094	871
19	0,50%	1.099	875
20	0,50%	1.105	880
	10,00%		

Fonte: SANEVILLE, 2021.

21.3. Programas, Projetos e Ações

Desde a elaboração do Diagnóstico Técnico Participativo, realiza-se a compilação de informações e características técnicas, operacionais, administrativas, gerenciais, políticas e econômico-financeiras de cada um dos setores do saneamento básico do município de Praia Grande/SC.

Destas informações, juntamente com as metas definidas, derivaram os Programas, Projetos e Ações do PMSB, sendo a prioridade de seu desenvolvimento definido a partir da análise *SWOT*.

Como já descrito no relatório anterior, as informações obtidas junto ao Município foram triadas e organizadas de acordo com a metodologia apresentada, possibilitando, assim, com base nas “Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças” diagnosticadas, elaborar as Matrizes *SWOT*, sendo esta uma importante ferramenta para a definição de prioridades de ações.





1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

AMBIENTE INTERNO		AMBIENTE EXTERNO							
		Oportunidades							
AMBIENTE INTERNO		A geografia do município limita as áreas para adequada ocupação, facilitando atendimento dos serviços de saneamento	A expansão urbana se dá de forma organizada	População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando a vida útil das estruturas instaladas	Ampliação do número de economias e ligações por conta da implantação de novos loteamentos, aumentando a arrecadação	Água disponível no município apresenta boa qualidade, demandando menor investimento em tratamento	Manancial com vazão suficiente para atender demanda atual e futura	Existe projeto concluído para ampliação da ETA e capacidade de reservação de água	Existe possibilidade de uso complementar de águas subterrâneas para atendimento de regiões mais afastadas
Forças	Município possui SAMAE estruturado	2	2	2	2	2	2	2	1
	Gastos com pessoal representam pouco mais de 22% das despesas	0	0	0	0	0	0	0	0
	Atendimento de 100% da população urbana do município.	1	2	1	2	0	0	0	0
	Alto índice de hidrometração (100%)	1	2	1	2	0	0	0	0
	Hidrômetros são substituídos periodicamente	1	0	2	1	0	0	0	0
	Tarifação por fatura diferenciada	0	2	0	1	0	0	0	1
	Reajuste tarifário realizado mediante avaliação da entidade reguladora, visando a autossuficiência do sistema	0	0	0	1	0	0	0	0
	Baixo índice de inadimplência	0	0	0	2	2	0	1	0
	Água fornecida apresenta conformidades em seus parâmetros de qualidade	0	0	1	1	2	0	0	0
	Existe planejamento para ampliação da capacidade de abastecimento de água	2	2	2	2	1	2	2	2
	Existência de iniciativas para redução de perdas do sistema e de revisão cadastral	2	2	2	1	1	2	1	1
	Existência de iniciativas de educação e sensibilização ambiental	0	0	1	1	0	0	0	0
Rede de distribuição em operação supre a população urbana	2	2	1	2	1	2	1	1	
O sistema é economicamente autossustentável, com arrecadação suficiente para realização de melhorias e investimentos	2	2	2	2	2	2	2	0	
Fraquezas	Índice de perda de água próximo a 40%	2	2	2	0	0	0	0	0
	Baixa capacidade de reservação de água tratada	0	0	0	1	1	2	2	2
	Necessidade de melhorias estruturais e operacionais na ETA	0	0	0	2	0	0	2	0
	Falta de outorga e licenciamento do SAA	0	0	0	0	0	0	0	0
	População rural não é contemplada pelo abastecimento de água	2	2	0	2	0	2	2	2
	Falta de acompanhamento da água captada de maneira autônoma pela população rural	0	0	0	1	0	0	0	1
Total	9	12	13	14	10	6	3	1	

Fonte: SANEVILLE, 2021.





CONTINUAÇÃO...

1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

		AMBIENTE EXTERNO				Total
		Ameaças				
AMBIENTE INTERNO		Obras, investimentos, manutenções e operação apresentam custos elevados	ETA atual funciona acima de sua capacidade de projeto	Presença de coliformes no manancial, podendo indicar contaminação	Erosão do solo causada pelo acesso de animais às margens dos rios afluentes do manancial, aumentando a turbidez da água	
Forças	Município possui SAMAE estruturado	0	0	0	0	15
	Gastos com pessoal representam pouco mais de 22% das despesas	2	0	0	0	2
	Atendimento de 100% da população urbana do município.	1	0	0	0	7
	Alto índice de hidrometração (100%)	1	0	0	0	7
	Hidrômetros são substituídos periodicamente	2	0	0	0	6
	Tarifação por fatura diferenciada	1	0	0	0	5
	Reajuste tarifário realizado mediante avaliação da entidade reguladora, visando a autossuficiência do sistema	1	0	0	0	2
	Baixo índice de inadimplência	2	0	0	0	7
	Água fornecida apresenta conformidades em seus parâmetros de qualidade	2	0	2	2	10
	Existe planejamento para ampliação da capacidade de abastecimento de água	2	2	0	0	19
	Existência de iniciativas para redução de perdas do sistema e de revisão cadastral	2	2	0	0	16
	Existência de iniciativas de educação e sensibilização ambiental	1	0	2	1	6
	Rede de distribuição em operação supre a população urbana	2	2	0	0	16
O sistema é economicamente autossustentável, com arrecadação suficiente para realização de melhorias e investimentos	2	2	2	2	22	
Fraquezas	Índice de perda de água próximo a 40%	2	2	0	0	10
	Baixa capacidade de reservação de água tratada	2	2	0	0	12
	Necessidade de melhorias estruturais e operacionais na ETA	2	2	0	0	8
	Falta de outorga e licenciamento do SAA	0	0	2	0	2
	População rural não é contemplada pelo abastecimento de água	2	2	0	0	16
	Falta de acompanhamento da água captada de maneira autônoma pela população rural	0	0	0	0	2
Total		13	0	4	5	

Fonte: SANEVILLE, 2021.





2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

		AMBIENTE EXTERNO										Total
		Oportunidades						Ameaças				
		A geografia do município limita as áreas para adequada ocupação, facilitando atendimento dos serviços de saneamento	A expansão urbana se dá de forma organizada	População e número de imóveis em crescimento brando, aumentando a vida útil das estruturas instaladas	Ampliação do número de economias e ligações, por conta da implantação de novos loteamentos, aumentando a arrecadação	Novos loteamentos já são obrigados a implantar a estrutura da rede coletora	Grande parte da rede coletora já se encontra implantada	O terreno da atual ETE comporta a execução de ampliações do sistema de tratamento	Obras, investimentos, manutenções e operação apresentam custos elevados	Necessidade de adequação/atualização do projeto de SES existente	Necessidade de ampliação da rede de esgotamento sanitário	
AMBIENTE INTERNO												
Forças	Município possui SAMAE estruturado	2	2	2	2	2	2	2	0	1	2	17
	Já existe SES licenciado e em funcionamento, contemplando parcialmente os bairros urbanos	2	2	1	2	2	2	1	0	1	2	15
	O sistema de tratamento instalado condiz com a necessidade de ampliação do atendimento	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	18
	O sistema de tratamento é do tipo modular, possibilitando a ampliação em etapas	2	2	0	2	2	2	0	1	2	2	15
	Grande parte da rede coletora já se encontra implantada, sendo necessária realização das ligações	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	19
Fraquezas	Inexistência de mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário	2	2	1	0	2	1	0	0	0	2	10
	O sistema em funcionamento ainda não contempla a totalidade da população urbana	2	2	2	1	2	2	0	2	2	2	17
	Existem aproximadamente 1300 ligações de esgoto não ligadas à rede coletora	2	2	2	0	2	2	0	2	2	2	16
Total		4	4	2	9	4	5	6	1	3	3	

Fonte: SANEVILLE, 2021.





3. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

AMBIENTE INTERNO		AMBIENTE EXTERNO										Total
		Oportunidades					Ameaças					
		Ocupação do município se dá, em sua maioria, em regiões mais planas do município, facilitando a coleta e reduzindo custos do serviço	Município relativamente pequeno, com interiorização moderada da população, facilitando a coleta e reduzindo custos do serviço	Estudo de recuperação do antigo "Lixão Alvorada" encontra-se em andamento	Núcleos urbanos bem delimitados, facilitando os serviços de coleta e limpeza urbana	Possibilidade de ampliação do atendimento, aumentando a arrecadação	Existência de área degradada ("Lixão Alvorada"), demandará investimentos para recuperação	Concentração populacional moderada, com elevada interiorização, dificultando atendimento das populações rurais	Mistura de material orgânico e rejeitos nos resíduos recicláveis, diminuindo seu valor agregado	Serviços representam custo elevado	Elevado índice de inadimplência	
Forças	Serviços de coleta de resíduos, triagem, transporte, destinação e limpeza urbana realizados por empresa especializada	2	2	1	2	2	0	2	2	0	0	13
	100% do resíduo coletado passa pelo centro de triagem	2	2	2	2	1	0	0	2	0	0	11
	Existem itinerários e frequência da coleta	2	2	2	2	2	0	2	0	0	0	12
Fraquezas	Baixo índice de atendimento da população rural	1	2	1	2	2	0	2	0	2	0	12
	Não há coleta diferenciada para materiais recicláveis	1	2	0	2	1	0	0	2	2	0	10
	Não é realizada a valorização dos resíduos orgânicos, sendo estes destinados ao Aterro Sanitário	0	1	2	0	1	1	0	2	1	0	8
	Arrecadação incompatível com os gastos do setor	2	2	0	0	2	2	1	2	2	2	15
	Cobrança realizada através de taxa	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	5
	Fatura vinculada ao IPTU	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	5
	Histórico de informações deficiente	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	Poucas ações de educação ambiental	0	0	0	1	1	0	0	2	0	2	6
	Falta articulação para o fomento da logística reversa do município	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3
Total	2	-2	2	1	-2	-6	0	-7	-10	-8		

Fonte: SANEVILLE, 2021.





4. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

		AMBIENTE EXTERNO							Total	
		Oportunidades			Ameaças					
AMBIENTE INTERNO		A expansão urbana se dá de forma organizada	Grande parte das áreas alagadiças nas regiões rurais são ocupadas por rizicultura, mitigando riscos	71,43% das vias urbanas apresentam pavimentação e, possivelmente, estruturas de drenagem	Existência de áreas de riscos de inundação nas regiões urbanas do município	Aproximadamente 1/4 da população urbana se encontra alocada em áreas de risco de inundação	Município com histórico de problemas com macrodrenagem, principalmente relacionadas ao Rio Mampituba e afluentes	Obras, investimentos e manutenções apresentam custos elevados	Tendência de aumento da frequência e intensidade de eventos com risco potencial	
Forças	A maior parte das obras de drenagem são executadas com base em projetos de engenharia	2	2	2	2	2	2	0	2	14
	Existe a política de implantação de estruturas de controle de enchentes em novos empreendimentos (loteamentos)	2	2	2	2	0	1	0	2	11
	Política pública de impedimento de parcelamento de solo em áreas de risco	2	2	0	2	1	2	0	2	11
Fraquezas	Mínimo histórico de obras	1	0	0	0	0	1	1	0	3
	Rede de drenagem já instalada recebe apenas manutenções corretivas	2	1	1	1	1	2	2	2	12
	Não existe arrecadação específica para investimento em drenagem	0	0	2	2	2	2	2	0	10
	Inexistência de ações de educação ambiental voltadas à boas práticas de manutenção da drenagem e ocupação do solo	0	1	0	2	2	2	0	1	8
	Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana	1	1	1	2	2	2	0	2	11
Total		2	3	0	-1	-4	-4	-5	1	

Fonte: SANEVILLE, 2021.





21.3.1. Distribuição Temporal dos Programas, Projetos e Ações

Com o auxílio das matrizes *SWOT*, houve uma maior percepção das correlações existentes entre as características internas e externas do saneamento no município, tornando possível a distribuição mais assertiva das ações entre os períodos do horizonte (imediato, curto, médio e longo prazo), como pode ser observado no **Anexo 02**.

22. Viabilidade Econômico-Financeira

Com o intuito de estimar os valores necessários para o atingimento das metas e desenvolvimento dos Programas, Projetos e Ações definidas para o saneamento do município de Praia Grande, bem como definir a melhor forma de distribuição dos investimentos no horizonte temporal, procedeu-se com o presente estudo.

Sempre que possível, realizou-se a utilização de valores disponibilizados pelo Município ou presentes na legislação municipal vigente, visando sempre a melhor aplicabilidade e efetividade dos valores à realidade de Praia Grande.

Para a definição dos valores envolvidos em cada serviço e setor do saneamento foram utilizados, predominantemente, valores médios de mercado disponibilizados pela Caixa Econômica Federal, por meio do SINAPI (08/2021).

Outra importante fonte de informações foi a Nota Técnica SNSA nº 492/2010, que define os valores de estruturas de saneamento conforme o porte da cidade e região do país, sendo seus valores atualizados em 73,14%, conforme INCC (Índice Nacional de Custos da Construção). Os valores unitários dos serviços adotados no estudo podem ser observados nos quadros a seguir:

Quadro 75 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SAA)

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
1. PRODUÇÃO DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO		
1.1. Custo Médio	R\$ 50.270,29	POR L/S
2. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO		
2.1. Custo Médio por Ligação	R\$ 430,23	POR LIGAÇÃO
2.2. Custo Médio por Hidrômetro	R\$ 211,34	POR HIDRÔMETRO
3. REDE - SISTEMA PÚBLICO		
3.1. Custo da Rede por Extensão	R\$ 104,19	POR METRO
4. RESERVATÓRIO - SISTEMA PÚBLICO		
4.1. Custo Médio por Volume	R\$ 2.014,34	POR M ³ NOTA MC
5. VENDA DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO		
5.1. Faturamento médio por m ³ de água tratada	R\$ 3,80	POR M ³
6. DESPESAS		
6.1. Despesas de Exploração	R\$ 3,11	POR M ³

Fonte: SANEVILLE, 2021.





Quadro 76 - Valores unitários considerados (operação e ampliação do SES)

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
1. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO		
1.1. Custo por Ligação	R\$ 430,00	POR LIGAÇÃO
2. REDE COLETORA		
2.1. Custo Unitário Linear	R\$ 336,73	POR METRO
3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS		
3.1. Custo médio	R\$ 68.648,71	POR L/S
4. ESGOTO - CUSTO COLETA E TRATAMENTO		
4.1. Relação de Custo Entre Água e Esgoto	0,80	
4.2. Sistema alternativo (fossa e filtro)	1.725,00	R\$/Família
4.3. Faturamento médio por m ³ de esgoto coletado/tratado	R\$ 3,80	POR M ³
CUSTOS OPERACIONAIS DE ÁGUA E ESGOTO SOBRE O FATURAMENTO		
1. Despesas com Pessoal	22,39%	SAMAE 2020
2. Despesas com Energia Elétrica	7,05%	SAMAE 2020
3. Despesas Gerais	70,56%	SAMAE 2020
4. Total	100,00%	
5. DEX (R\$/M ³) - Despesas de Exploração	R\$ 3,11	SAMAE 2020

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 77 - Valores unitários considerados (operação e ampliação da limp. urb. e man. de RSU)

C. SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA		
1. COLETA CONVENCIONAL / DESTINAÇÃO FINAL		
1.1. Custo - Coleta	161,03	R\$/ton.
1.1.1. Custo - Transporte de rejeitos	60,39	R\$/ton.
1.2. Custo - Disposição Final	40,26	R\$/ton.
1.3. Custo - Coleta, Transporte e Disposição Final	140,90	R\$/ton.
1.4. Geração Mensal	112,00	Ton./mês
1.5. Custo Médio Mensal por Tonelada (coleta, transporte e disposição final)	301,94	R\$/ton.
	405.806,39	R\$/ano
1.6. Distribuição Percentual dos Custos para Coleta/Transporte e Disposição Final		
1.6.1. Para Coleta e Transporte	40,00%	
1.6.2. Para Disposição Final	35,00%	
2. LIMPEZA PÚBLICA		
2.1. Custo Unitário por economia (serviços de varrição, poda, capina)	4,49	R\$/mês/uni.
3. ARRECADAÇÃO (Ano Inicial)		
3.1. Valor médio lançado por domicílio para os serviços de coleta domiciliar e destinação final de resíduos		
3.1.1. Valor Médio Lançado por Domicílio	262,08	R\$/ano
<i>Considerando o número total de economias de água no município</i>		
	2.649	Unidades
3.1.2. Valor Total Lançado para Serviços de Limpeza Urbana, Coleta Domiciliar e Disposição Final	694.254,12	R\$/ano

Fonte: SANEVILLE, 2021.

*O custo inicial do processo de valorização dos resíduos, foi definido com base no valor atualmente praticado no município (central de reciclagem). Já o valor final foi definido com base em um estudo de caso, que aponta que em uma Central de Triagem e Compostagem de Resíduos, há a tendência de redução do custo unitário (R\$/ton.) da ordem de 20,85%, a cada acréscimo de 100% no volume de resíduos RECUPERADOS.

Quadro 78 - Valores Unitários considerados (ampliação e manutenção da macro e microdrenagem)

D. DRENAGEM URBANA		
1. DRENAGEM URBANA		
1.1 Custos de Implantação das redes de MICRODRENAGEM*	160,00	R\$/metro linear
1.2. Custos médio de manutenção de GALERIAS, LIMPEZA DE RIOS E CÓRREGOS**	22,25	R\$/metro

Fonte: SANEVILLE, 2021.

*Custo de implantação definido por meio da média de valores obtidos em municípios de porte semelhante.

**Custo médio de manutenção de galerias e macrodrenagem, definido com base em avaliação comparativa entre projetos de dragagem de outros municípios catarinenses, somado ao custo dos serviços de limpeza de valas, consultado via pelo SINAPI-08/2021.





22.1. Investimentos para o Cumprimento das Metas - Resumo

Buscando o melhor entendimento quanto às ações de cumprimento de metas e respectivos gastos envolvidos, a seguir consta uma série de quadros contendo estas informações, de maneira objetiva, para cada um dos setores do saneamento de Praia Grande:

Quadro 79 - Ações por período do Horizonte - SAA

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 334.839,14	R\$ 2.525.607,15
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 146.664,75	
Instalação de novas ligações	R\$ 170.347,07	
Ampliação da rede de distribuição	R\$ 511.256,20	
Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R\$ 10.000,00	
Adoção de programa de investigação de vazamentos	R\$ 70.000,00	
Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	R\$ 25.000,00	
Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	R\$ 966.000,00	
Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 18.000,00	
Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação	R\$ 30.000,00	
Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 9.000,00	
Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 80.000,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 4.500,00	
Elaboração de um plano detalhado de manutenção e expansão do SAA	R\$ 150.000,00	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2028)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 524.522,66	R\$ 10.631.233,56
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 415.581,89	
Instalação de novas ligações	R\$ 363.931,10	
Ampliação da rede de distribuição	R\$ 1.085.197,91	
Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R\$ 20.000,00	
Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	R\$ 100.000,00	
Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 10.000,00	
Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 20.000,00	
Ampliação da capacidade de produção de água do município por meio da construção da nova ETA	R\$ 8.000.000,00	
Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 24.000,00	
Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação	R\$ 10.000,00	
Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 12.000,00	
Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 40.000,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 6.000,00	





CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2029 - 2033)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 779.860,37	R\$ 3.287.025,43
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 509.886,08	
Instalação de novas ligações	R\$ 430.704,04	
Ampliação da rede de distribuição	R\$ 1.294.574,94	
Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R\$ 40.000,00	
Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R\$ 100.000,00	
Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 12.000,00	
Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 7.500,00	
Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 30.000,00	
Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação (até 2033)	R\$ 30.000,00	
Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 15.000,00	
Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 30.000,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 7.500,00	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 1.563.396,86	R\$ 5.586.437,02
Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 684.882,86	
Instalação de novas ligações	R\$ 767.857,93	
Ampliação da rede de distribuição	R\$ 2.308.299,37	
Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R\$ 40.000,00	
Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R\$ 100.000,00	
Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 20.000,00	
Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 12.000,00	
Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 48.000,00	
Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 30.000,00	
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 12.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2021.





Quadro 80 - Ações por período do Horizonte - SES

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Atualização/adequação do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	R\$ 60.000,00	R\$ 1.313.880,33
Mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário	R\$ 40.000,00	
Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	R\$ 50.000,00	
Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	R\$ 25.000,00	
Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	R\$ 3.900,00	
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	R\$ 4.500,00	
Ampliação da rede coletora	R\$ 725.875,24	
Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 353.118,56	
Manutenção da ETE	R\$ 51.486,53	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2028)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 20.000,00	R\$ 1.707.003,68
Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R\$ 252.021,88	
Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	R\$ 40.000,00	
Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	R\$ 18.000,00	
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	R\$ 20.000,00	
Ampliação da rede coletora	R\$ 896.394,45	
Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 391.938,64	
Manutenção da ETE	R\$ 68.648,71	



CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2029 - 2033)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 20.000,00	R\$ 2.328.405,96
Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R\$ 227.350,96	
Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	R\$ 40.000,00	
Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R\$ 43.125,00	
Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	R\$ 20.000,00	
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	R\$ 15.000,00	
Ampliação da rede coletora	R\$ 866.636,64	
Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 547.103,70	
Ampliação da ETE	R\$ 549.189,66	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 12.000,00	R\$ 1.598.873,85
Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R\$ 391.493,92	
Atualização do cadastro georrefenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	R\$ 16.000,00	
Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R\$ 69.000,00	
Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	R\$ 10.400,00	
Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	R\$ 5.400,00	
Ampliação da rede coletora	R\$ 924.412,42	
Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 170.167,52	

Fonte: SANEVILLE, 2021.





Quadro 81 - Ações por período do Horizonte - LIMP.URB. E MANJ. DE RSU

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais	R\$ 35.000,00	R\$ 3.102.540,36
Readequação da forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	R\$ 30.000,00	
Realizar a implantação de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 29.250,00	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 78.611,33	
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 77.215,60	
Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 9.000,00	
Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 828.140,47	
Implantação de um serviço online de atendimento ao cliente	R\$ 10.800,00	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 9.000,00	
Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	R\$ 4.500,00	
Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 4.500,00	
Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 1.322.008,97	
Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	R\$ 664.513,98	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2028)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 12.000,00	R\$ 4.546.140,33
Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 29.250,00	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 109.667,54	
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 38.607,80	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 6.000,00	
Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	R\$ 6.000,00	
Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 1.331.959,49	
Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 6.000,00	
Serviço online de atendimento ao cliente	R\$ 7.200,00	
Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 2.012.083,56	
Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	R\$ 952.371,93	
Desvincular a cobrança de taxa de lixo da futura do IPTU, elaborando uma fatura própria para o serviço. Realização de estudo de viabilidade econômico-financeira para definir a nova forma de cobrança, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos	R\$ 35.000,00	



CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2029 - 2033)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 14.400,00	R\$ 5.417.346,34
Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 14.625,00	
Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	R\$ 3.500,00	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 145.297,38	
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	R\$ 38.607,80	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 9.000,00	
Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	R\$ 7.500,00	
Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 1.215.470,71	
Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 7.500,00	
Serviço online de atendimento ao cliente	R\$ 9.000,00	
Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 2.722.483,00	
Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	R\$ 1.229.962,45	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 24.000,00	R\$ 7.877.483,82
Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 14.625,00	
Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	R\$ 3.500,00	
Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 252.904,69	
Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	R\$ 38.607,80	
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 12.000,00	
Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	R\$ 12.000,00	
Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 1.611.433,21	
Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 12.000,00	
Serviço online de atendimento ao cliente	R\$ 14.400,00	
Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 4.517.930,09	
Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	R\$ 1.364.083,04	

Fonte: SANEVILLE, 2021.





Quadro 82 - Ações por período do Horizonte - DRENAGEM URBANA

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 52.500,00	R\$ 715.051,68
Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens	R\$ 7.500,00	
Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 15.000,00	
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 24.240,80	
Implantação de sistema de drenagem pluvial adequado, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes	R\$ 484.816,02	
Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana para dotar o município de um instrumento eficaz de planejamento e orientação das ações específicas a serem desenvolvidas	R\$ 31.500,00	
Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município	R\$ 4.500,00	
Realização de estudo para verificação da aplicabilidade de dispositivos legais que contemplem os princípios do reaproveitamento da água de chuva, de forma individual, na área urbana do município	R\$ 9.000,00	
Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas	R\$ 9.000,00	
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 4.500,00	
Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 53.669,86	
Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município	R\$ 4.500,00	
Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	R\$ 2.625,00	
Elaboração de programa de identificação, controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 7.200,00	
Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 4.500,00	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2028)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 4.200,00	R\$ 810.820,34
Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 6.000,00	
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 32.890,47	
Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes	R\$ 657.809,39	
Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 12.000,00	
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 6.000,00	
Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 72.820,48	
Manter atualizados os dados operacionais	R\$ 3.500,00	
Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 9.600,00	
Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 6.000,00	



CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2029 - 2033)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 5.250,00	R\$ 1.035.197,22
Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 7.500,00	
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 42.046,65	
Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes	R\$ 840.933,02	
Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 15.000,00	
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 7.500,00	
Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 93.092,54	
Manter atualizados os dados operacionais	R\$ 4.375,00	
Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 12.000,00	
Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 7.500,00	

CONTINUAÇÃO...

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 20.000,00	R\$ 1.727.439,66
Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 12.000,00	
Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 69.494,17	
Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes	R\$ 1.389.883,33	
Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 24.000,00	
Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 12.000,00	
Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 153.862,16	
Manter atualizados os dados operacionais	R\$ 15.000,00	
Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 19.200,00	
Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 12.000,00	

Fonte: SANEVILLE, 2021.





22.2. EVEF – Apresentação Sintetizada

Para facilitar o entendimento deste estudo, a seguir será apresentado o resumo dos investimentos e despesas estimadas para cada um dos setores do saneamento básico municipal, nos períodos de ação (imediato, curto, médio e longo prazo). Ressalta-se que o estudo detalhado se encontra no **Anexo 03**.

Quadro 83 - Resumo de Investimentos e Custos de Operação - SAA e SES

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Operação e Manutenção - Água e Esgoto	Total de Gastos com Água e Esgoto
2022 - 2024	R\$ 2.525.607,15	R\$ 1.313.880,33	R\$ 2.209.057,43	R\$ 6.048.544,90
2025 - 2028	R\$ 10.631.233,56	R\$ 1.707.003,68	R\$ 3.776.982,79	R\$ 16.115.220,04
2029 - 2033	R\$ 3.287.025,43	R\$ 2.328.405,96	R\$ 6.124.129,18	R\$ 11.739.560,57
2034 - 2041	R\$ 5.586.437,02	R\$ 1.598.873,85	R\$ 12.247.941,45	R\$ 19.433.252,32
Total	R\$ 22.030.303,16	R\$ 6.948.163,83	R\$ 24.358.110,84	R\$ 53.336.577,83

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 84 - Balanço Financeiro SAA e SES

Período	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2022 - 2024	R\$ 6.048.544,90	R\$ 4.330.357,41	-R\$ 1.718.187,49
2025 - 2028	R\$ 16.115.220,04	R\$ 7.403.920,43	-R\$ 8.711.299,61
2029 - 2033	R\$ 11.739.560,57	R\$ 12.004.970,00	R\$ 265.409,43
2034 - 2041	R\$ 19.433.252,32	R\$ 24.009.318,77	R\$ 4.576.066,45
Total	R\$ 53.336.577,83	R\$ 47.748.566,62	-R\$ 5.588.011,22

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 85 - Balanço Financeiro Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos

Período	Total de Investimentos + Custos Resíduos Sólidos Urbanos	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022 - 2024	R\$ 3.102.540,36	R\$ 3.019.163,14	-R\$ 83.377,22
2025 - 2028	R\$ 4.546.140,33	R\$ 4.573.529,83	R\$ 27.389,50
2029 - 2033	R\$ 5.417.346,34	R\$ 5.618.197,61	R\$ 200.851,27
2034 - 2041	R\$ 7.877.483,82	R\$ 8.148.925,55	R\$ 271.441,73
Total	R\$ 20.943.510,85	R\$ 21.359.816,13	R\$ 416.305,28

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 86 - Balanço Financeiro - Drenagem Urbana

Período	Total de Investimentos + Custos Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022 - 2024	R\$ 715.051,68		-R\$ 715.051,68
2025 - 2028	R\$ 810.820,34		-R\$ 810.820,34
2029 - 2033	R\$ 1.035.197,22		-R\$ 1.035.197,22
2034 - 2041	R\$ 1.727.439,66		-R\$ 1.727.439,66
Total	R\$ 4.288.508,89	R\$ -	-R\$ 4.288.508,89

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Quadro 87 - Resumo Geral de Gastos e Investimentos do Saneamento

Período	Resíduos Sólidos Urbanos	Drenagem Pluvial	Água e Esgoto	Geral - Serviços de Saneamento Básico
2022 - 2024	R\$ 3.102.540,36	R\$ 715.051,68	R\$ 6.048.544,90	R\$ 9.866.136,94
2025 - 2028	R\$ 4.546.140,33	R\$ 810.820,34	R\$ 16.115.220,04	R\$ 21.472.180,70
2029 - 2033	R\$ 5.417.346,34	R\$ 1.035.197,22	R\$ 11.739.560,57	R\$ 18.192.104,13
2034 - 2041	R\$ 7.877.483,82	R\$ 1.727.439,66	R\$ 19.433.252,32	R\$ 29.038.175,80
Total	R\$ 20.943.510,85	R\$ 4.288.508,89	R\$ 53.336.577,83	R\$ 78.568.597,57

Fonte: SANEVILLE, 2021.





22.3. Análise Crítica

Analisando os dados obtidos com a elaboração do EVTEF estimou-se que, para a realização de todas as ações propostas no horizonte de 20 anos, juntamente com as despesas de cada um dos setores, o Município terá que arcar com, aproximadamente, **78,6 milhões de reais**.

Quadro 88 - Balanço Financeiro Geral - Saneamento Básico de Praia Grande/SC

Período	Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2022 - 2024	R\$ 9.866.136,94	R\$ 7.349.520,55	-R\$ 2.516.616,39
2025 - 2028	R\$ 21.472.180,70	R\$ 11.977.450,26	-R\$ 9.494.730,44
2029 - 2033	R\$ 18.192.104,13	R\$ 17.623.167,61	-R\$ 568.936,52
2034 - 2041	R\$ 29.038.175,80	R\$ 32.158.244,33	R\$ 3.120.068,52
Total	R\$ 78.568.597,57	R\$ 69.108.382,75	-R\$ 9.460.214,82

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Realizando as melhorias propostas estima-se que, no mesmo período, o Município arrecade em torno de **69,1 milhões de reais** com a cobrança dos serviços de saneamento, acarretando em um déficit de, aproximadamente, **9,5 milhões de reais** no período.

É importante frisar que o déficit é causado, na sua maior parte, pelo setor água e esgoto (aproximadamente **-R\$ 5,6 milhões**), o que reafirma a necessidade da busca por investimentos através recursos externos e financiados.

O sistema de abastecimento de água, operado pelo SAMAE, demandará investimentos da ordem de **22 milhões de reais**, sendo que grande parte desse valor deverá ser investido até o final do curto prazo, ou seja, nos próximos 7 anos. Estes investimentos se devem, em sua maioria, às obras previstas de construção de um novo reservatório de água e uma nova ETA, de acordo com projeto já existente.

O sistema de esgotamento sanitário demandará um aporte de recursos considerável para atender as metas definidas deste estudo. Deverão ocorrer investimentos da ordem de **6,9 milhões de reais** ao longo do horizonte. Tendo em vista os investimentos a serem realizados, estima-se que o balanço financeiro do SAMAE voltará ao positivo apenas no início do médio prazo, porém, o resultado final continuará negativo, visto a alta demanda de investimentos que ocorrerão até o final do curto prazo.

A fim de garantir sua saúde e capacidade financeira, sugere-se a busca por financiamento externo para a execução das obras dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, possibilitando a diluição dos custos em um maior período.





22.4. Balanço Financeiro

Buscando o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços de saneamento, realizou-se uma verificação dos percentuais de acréscimo tarifário, necessários para a não ocorrência de déficits.

Para os serviços de Água e Esgoto, sugere-se um aumento tarifário médio, acima do reajuste habitual, no valor de **11,70%**, de forma que a capacidade de investimentos a longo prazo seja preservada, possibilitando a realizações das ações e melhorias previstas neste plano. Nota-se que, desta maneira, os saldos dos primeiros períodos do plano continuarão negativos, porém, no decorrer dos anos haverá superávit, sendo este equivalente aos déficits anteriores.

Quadro 89 - Equilíbrio Econômico-financeiro- SAA e SES

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - SAA e SES					
Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais SAA e SES	Tarifa Média de Água e Esgoto (R\$/mês)	Arrecadação SAA e SES (Corrigido)	Saldo no Período (Corrigido)	
2022 - 2024	R\$ 6.048.544,90	R\$ 50,88	R\$ 4.837.138,82	-R\$	1.211.406,09
2025 - 2028	R\$ 16.115.220,04	R\$ 55,54	R\$ 8.270.400,69	-R\$	7.844.819,35
2029 - 2033	R\$ 11.739.560,57	R\$ 60,57	R\$ 13.409.910,76	R\$	1.670.350,18
2034 - 2041	R\$ 19.433.252,32	R\$ 60,42	R\$ 26.819.127,57	R\$	7.385.875,25
Total	R\$ 53.336.577,83	R\$ 56,85	R\$ 53.336.577,83	R\$	-

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Já em relação aos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, verifica-se a necessidade de mudança na forma de cobrança e nos valores cobrados pelos serviços de limpeza e manejo de RSU. Nota-se que, se realizada a cobrança adequada, mantendo os índices de inadimplência baixos, os valores necessários para a ampliação do sistema são bastante plausíveis, iniciando em R\$ 27,15/mês/unid., sendo este o máximo valor previsto.

Quadro 90 - Equilíbrio Econômico-financeiro - Limpeza Urbana e Manejo de RSU

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - RSU					
Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais RSU	Tarifa Média Necessária (R\$/mês/unid.)	Arrecadação RSU (Corrigido)	Saldo no Período (Corrigido)	
2022 - 2024	R\$ 3.102.540,36	R\$ 27,15	R\$ 3.019.163,14	-R\$	83.377,22
2025 - 2028	R\$ 4.546.140,33	R\$ 26,63	R\$ 4.573.529,83	R\$	27.389,50
2029 - 2033	R\$ 5.417.346,34	R\$ 23,90	R\$ 5.618.197,61	R\$	200.851,27
2034 - 2041	R\$ 7.877.483,82	R\$ 19,35	R\$ 8.148.925,55	R\$	271.441,73
Total	R\$ 20.943.510,85	R\$ 24,25	R\$ 21.359.816,13	R\$	416.305,28

Fonte: SANEVILLE, 2021.

Já para o setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais observa-se que, para o cumprimento das ações e metas definidas neste plano, será necessário a cobrança de uma taxa média de R\$ 5,38/mês por unidade, tendo como base as economias de água ativas no município.

Quadro 91 - Equilíbrio Econômico-financeiro - Drenagem Pluvial

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - Drenagem					
Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais Drenagem	Taxa Média para serviços de Drenagem (R\$/mês/unid)*	Arrecadação Drenagem	Saldo no Período com a aplicação de tarifa	
2022 - 2024	R\$ 715.051,68	R\$ 7,52	R\$ 715.051,68	R\$	-
2025 - 2028	R\$ 810.820,34	R\$ 5,44	R\$ 810.820,34	R\$	-
2029 - 2033	R\$ 1.035.197,22	R\$ 4,68	R\$ 1.035.197,22	R\$	-
2034 - 2041	R\$ 1.727.439,66	R\$ 3,89	R\$ 1.727.439,66	R\$	-
Total	R\$ 4.288.508,89	R\$ 5,38	R\$ 4.288.508,89	R\$	-

Fonte: SANEVILLE, 2021.

É importante frisar a necessidade da realização de estudos específicos para este setor, possibilitando a definição da melhor maneira de cobrança pelos serviços.





23. Referências Bibliográficas

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA – **AGEITEC** – Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn0pzmhe02 wx5ok 0liq1mqk4130gy.html. Acesso em: 12/2020.

ACQUEDUTO - Saneamento e Tratamento de Água Ltda. Projeto Executivo de Engenharia da Estação de Tratamento de Água de Praia Grande – SC. 2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL.; Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI – SC-08/2021. Acesso em: 09/2021. Disponível em: gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_662

CASAROTTO, C.; **Manual de elaboração de matriz SWOT**. 2019. Acesso em: 08/2021. Disponível em: <https://rockcontent.com/blog/como-fazer-uma-analise-swot/>.

CISAM-SUL. Relatórios de fiscalização do saneamento do município de Praia Grande, 2018.

Comitê Araranguá; MAMPI; Governo de Santa Catarina; Governo do Estado do Rio Grande do Sul. **Diagnóstico Do Plano De Recursos Hídricos Da Bacia Hidrográfica Do Rio Mampituba – Versão 3**. 2020.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM – **Setorização de Riscos Geológicos – Santa Catarina**. (Acesso público). Acesso em 06/2021; Disponíveis em: <https://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos---Santa-Catarina-4866.html>

CPRM – Serviço Geológico do Brasil – Dados para geoprocessamento (acesso público). Disponíveis em: <http://geosgb.cprm.gov.br/>. Acesso em: 01/2020.

DANTAS, N. G. de S.; O método de análise SWOT como ferramenta para promover o diagnóstico turístico de um local: o caso do município de Itabaiana / PB. **Caderno Virtual de Turismo**, Vol. 8, nº 1. p. 118-130.

Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento do Rio Grande do Sul – DRHS. **PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MAMPITUBA – Fase B - Prognóstico**. Rio Grande do Sul, 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (**EMBRAPA**). Centro Nacional de Pesquisas de Florestas. Colombo-PR. Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina. Curitiba, 1988. 113 p. (Documentos, n. 21).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (**EMBRAPA**). Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Rio de Janeiro-RJ. Manual de Métodos de Análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.





EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (**EMBRAPA**). Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro - RJ. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro, 1999. 396 p.

Endereço digital - **GUIA APARADOS DA SERRA**. Disponível em: <http://www.guiaaparadosdaserra.com.br/as-cidades/10/prai-grande--sc>. Acesso em: 14/01/2021.

FERNANDES, D. R.; Uma Visão Sobre a Análise da Matriz SWOT como Ferramenta para Elaboração da Estratégia. **UNOPAR Cient., Ciênc. Juríd. Empres.**, Londrina, v. 13, n. 2, p. 57-68, Set. 2012.

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – FBDS. Levantamento Físico Para Auxílio no Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: http://geo.fbds.org.br/SC/PRAIA_GRANDE/. Acesso em: 10/01/2021.

INFORMATIVO REGIONAL. **PREFEITURA ENTREGA CENTRO DE RECICLAGEM CAPITAL DOS CANYONS**. Disponível em: <http://www.informativoregional.net/geral/prefeitura-entrega-centro-de-reciclagem-capital-dos-canyons-1.2063457>. Acesso em: 06/06/2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. 2018, **PROJEÇÕES POPULACIONAIS MUNICÍPIOS BRASILEIROS**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=downloads>. Acesso em: 08/2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. 2010. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/4DN0>. Acesso em: 06/2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico de Geomorfologia**, Rio de Janeiro, 2009. p. 44.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico de Pedologia**, Rio de Janeiro, 2007. p. 44.

KLEIN, R.M., Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. *In*: Reitz, R. (ed.). Flora Ilustrada Catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. P.24, 1978.

Lei Municipal nº 642/1993. Dispõe Sobre o Código Tributário Municipal. **Câmara Municipal de Praia Grande**, 1993.

Lei Municipal nº 2.491/2016 - Institui o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PMGIRS de Praia Grande e dá Outras Providencias. **Câmara Municipal de Praia Grande**, 2016.

LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL ISOIETAS ANUAIS MÉDIAS PERÍODO 1977 A 2006. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL. CPRM, 2006.

MANUAL TÉCNICO DE GEOMORFOLOGIA SEGUNDA EDIÇÃO. **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE**, 2009. p 29.





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

Ministério do Desenvolvimento Regional, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - **SNIS**. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>, acesso em: 06/2021.

Ministério das Cidades. **NOTA TÉCNICA-Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental-Nº 492/2010_ RESUMO_01/2011**. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Referencias_Custos_Globais_Sistemas_Saneamento_Basico.pdf. Acesso em: 10/2021.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB de Praia Grande. **Prefeitura Municipal de Praia Grande**, 2011.

PLANO DE USO INTEGRADO DOS RECURSOS HÍDRICOS – **Governo do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 2002.

Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina – **PERS/SC** . Governo do Estado de Santa Catarina. 2018.

Portal da Transparência – Contratos de Prestação de Serviços e Aquisição de materiais para o Saneamento. Disponível em: https://e-gov.betha.com.br/transparencia/01037-108/con_ingressosreceitas.faces. Acesso em: 06/2021.

PRAIA GRANDE/SC. Plano Municipal De Saneamento Básico – PMSB, 2011.

SETORIZAÇÃO DE ÁREAS EM ALTO E MUITO ALTO RISCO A MOVIMENTOS DE MASSA, ENCHENTES E INUNDAÇÕES. Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 2018.





24. Anexos

ANEXO 1 – MAPAS DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO

ANEXO 2 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

ANEXO 3 – DETALHAMENTO DE ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRO

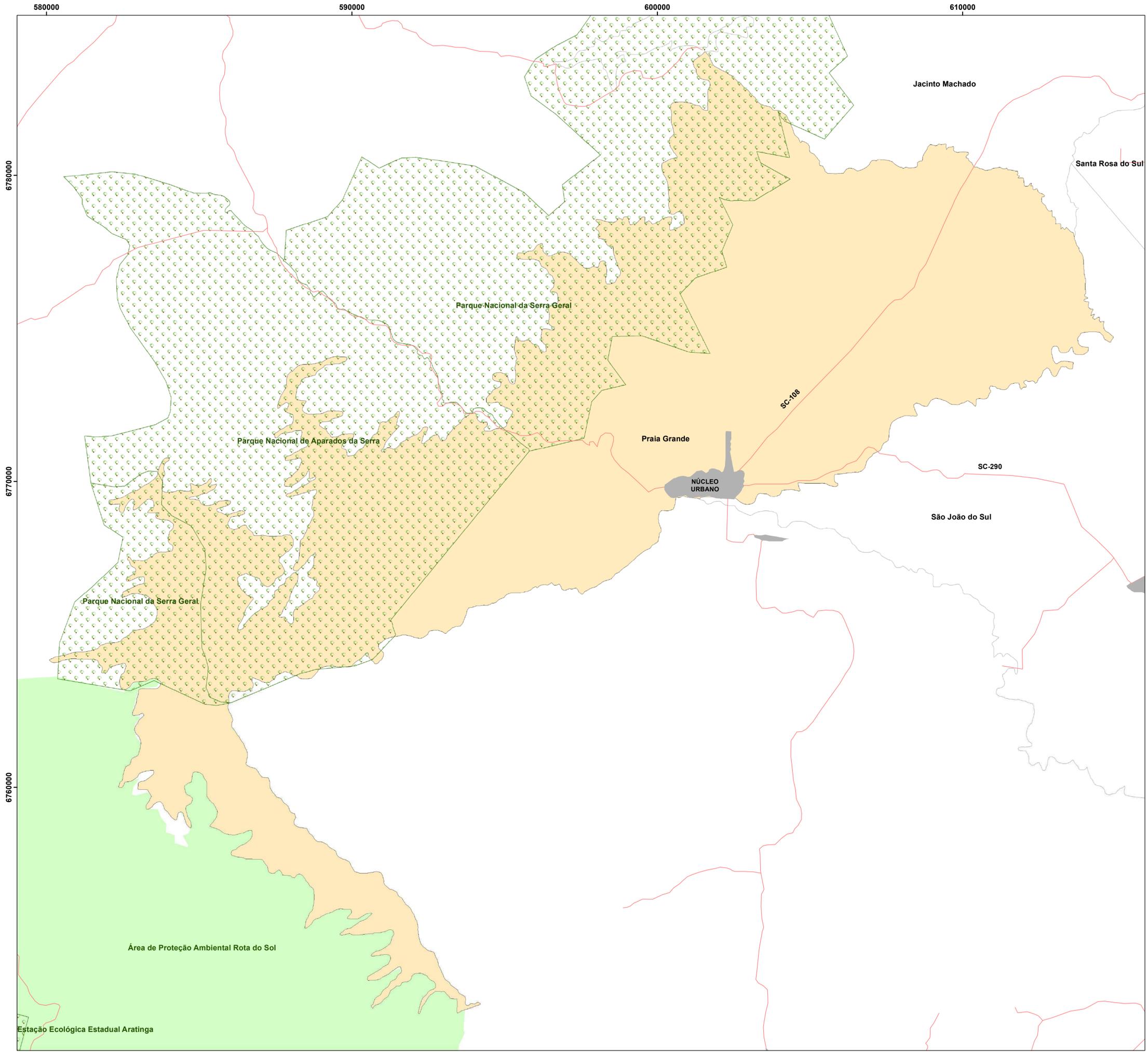
ANEXO 4 – MINUTA DO DECRETO DE APROVAÇÃO DO PMSB





ANEXO 1 – MAPAS DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO





INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO

Área Total: 384,36 Km² (IBGE)
 Densidade Demográfica: 25,58 hab/Km²
 População: 7.312 hab. (IBGE, 2020)
 Vegetação Predominante: Ombrófila Densa (Mata Atlântica)

LIMITES:

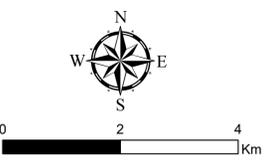
Limita-se ao Norte, com os Municípios de Jacinto Machado e Santa Rosa do Sul;
 ao Sul e Oeste, faz limite com o Rio Grande do Sul;
 a Leste, com o município de São João do Sul.

ACESSOS:

SC 290 - São João do Sul - 16 Km
 SC 180 - Jacinto Machado - 33 Km
 Araranguá: 65 Km
 Criciúma: 110 Km
 Florianópolis: 280 Km
 Porto Alegre (RS): 245 Km

Legenda

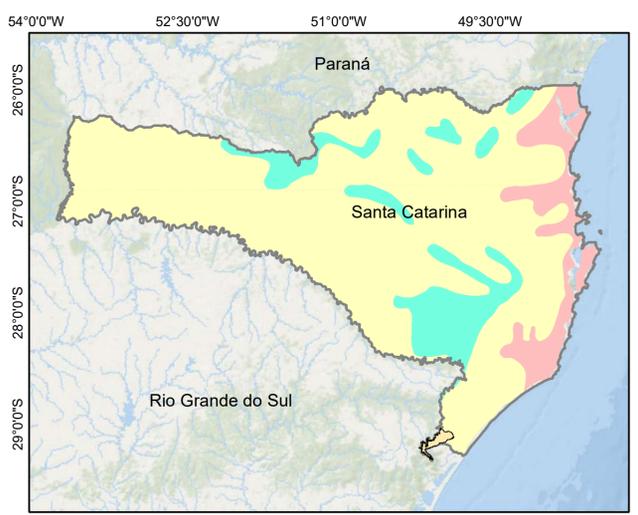
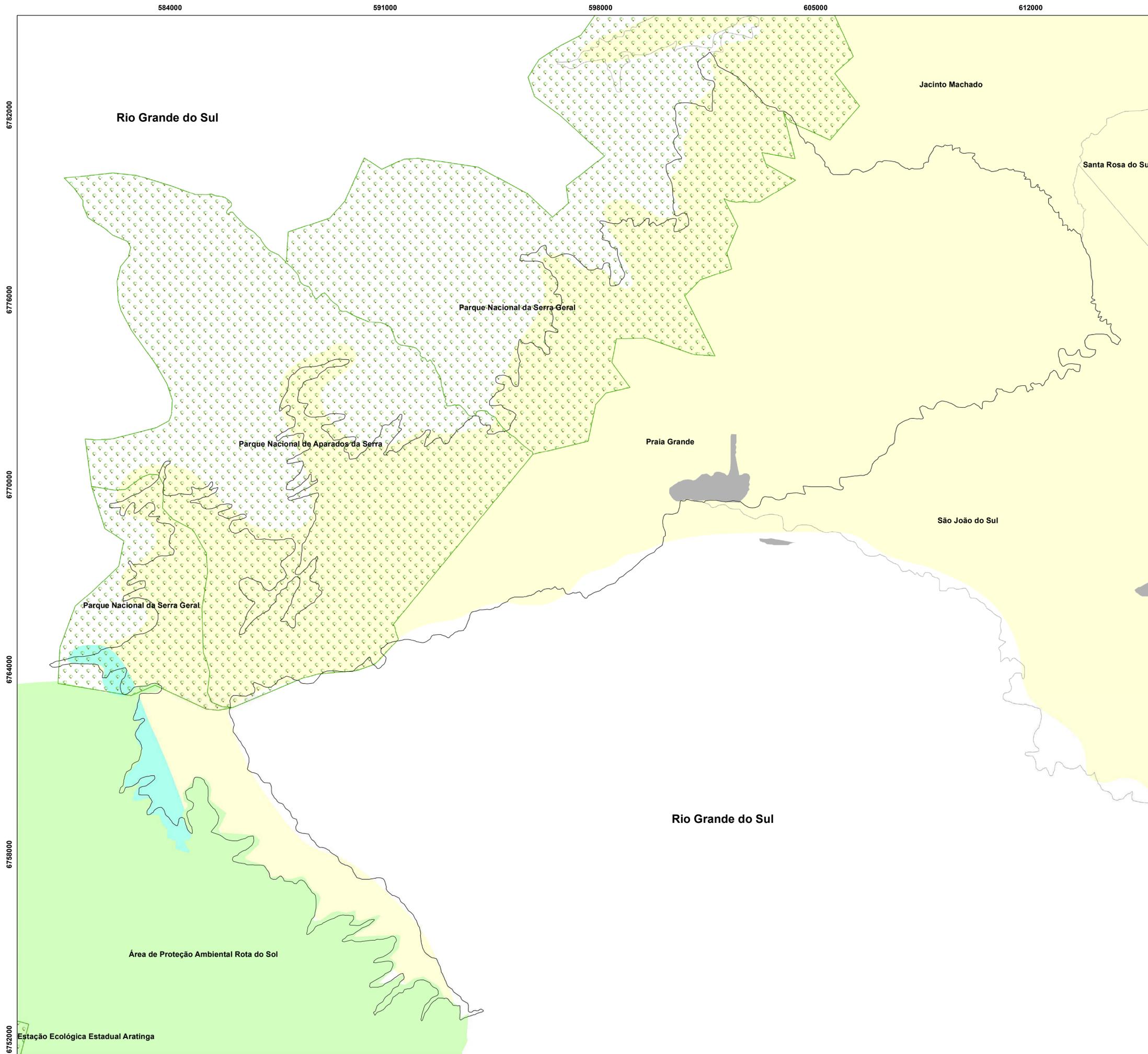
	ÁREAS URBANAS
	PRAIA GRANDE
	UNIDADES DE PROTEÇÃO
	UNIDADES DE PROTEÇÃO-RS
	LIMITES MUNICIPAIS
	VIAS DE ACESSO



MAPA LOCALIZACIONAL - PRAIA GRANDE/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRAIA GRANDE - PMPG			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	

PRANCHA
01



FONTES E REFERÊNCIAS

CLIMA - DIAGNÓSTICO CLIMÁTICO DO BRASIL, ESCALA 1:5.000.000 (IBGE, 2018)

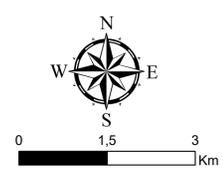
LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- PRAIA GRANDE
- LIMITES MUNICIPAIS
- ÁREAS URBANAS
- UNIDADES DE PROTEÇÃO
- UNIDADES DE PROTEÇÃO-RS

CLIMA

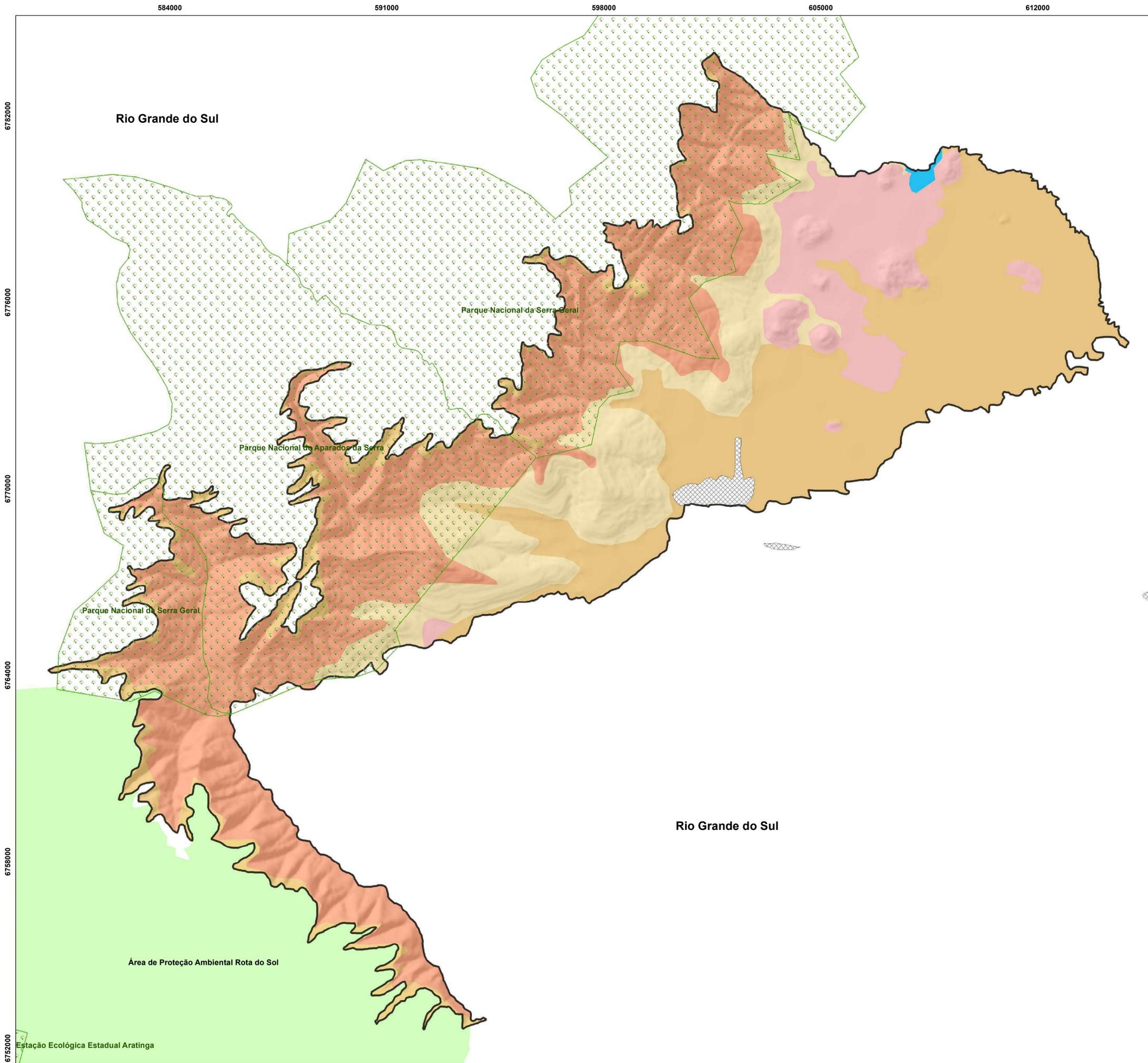
- Mesotérmico mediano - média > 10 °C
- Mesotérmico brando - média entre 10 e 15 °C
- Subquente - média entre 15 e 18 °C



MAPA CLIMÁTICO - PRAIA GRANDE/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRAIA GRANDE - PMPG			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	

PRANCHA
02



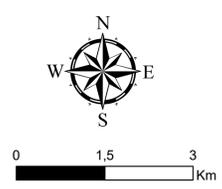
FONTES E REFERÊNCIAS

PEDOLOGIA - PEDOLOGIA DO BRASIL, ESCALA 1:250.000 (IBGE, 2019)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

SOLOS PREDOMINANTES			
CAMBISSOLO	ARGISSOLO	NEOSSOLO	NITOSSOLO
33,35%	9,45%	40,59%	16,42%

- Legenda**
- PRAIA GRANDE
 - UNIDADES DE PROTEÇÃO
 - UNIDADES DE PROTEÇÃO-RS
 - ÁREAS URBANAS
 - SOLO**
 - ARGISSOLO
 - CAMBISSOLO
 - NEOSSOLO
 - NITOSSOLO
 - CORPO D'GUA

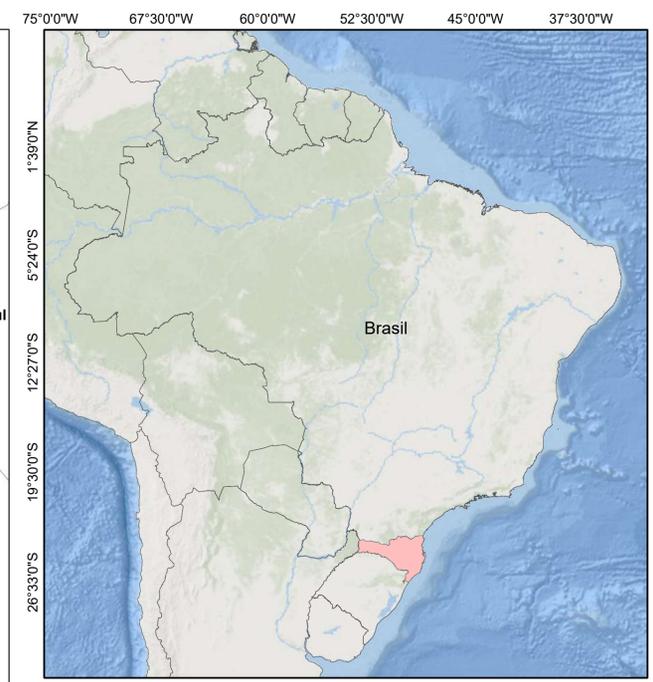
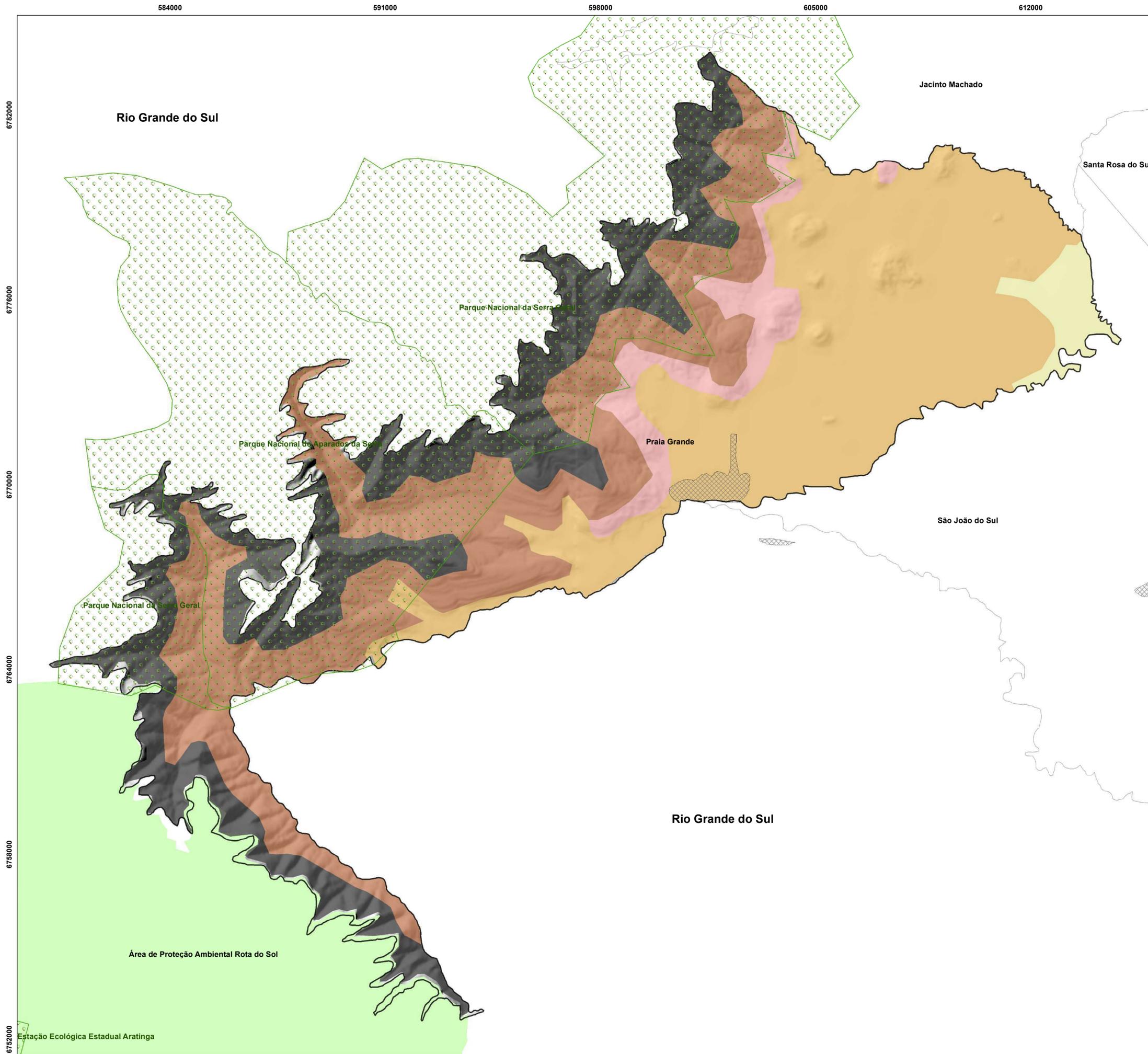


MAPA PEDOLÓGICO - PRAIA GRANDE/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRAIA GRANDE - PMPG			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
DATA: saneville <small>engenharia e consultoria ltda.</small>	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	

PRANCHA

03



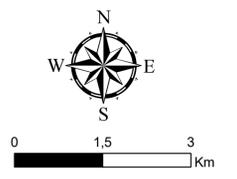
FONTES E REFERÊNCIAS

LITOLOGIA - LITOLOGIA DO BRASIL, ESCALA 1:250.000 (IBGE, 2019)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

CLASSES LITOLÓGICAS PREDOMINANTES		
Sedimentar	Ígnea	Material Superficial
5,9%	55,1%	39,0%

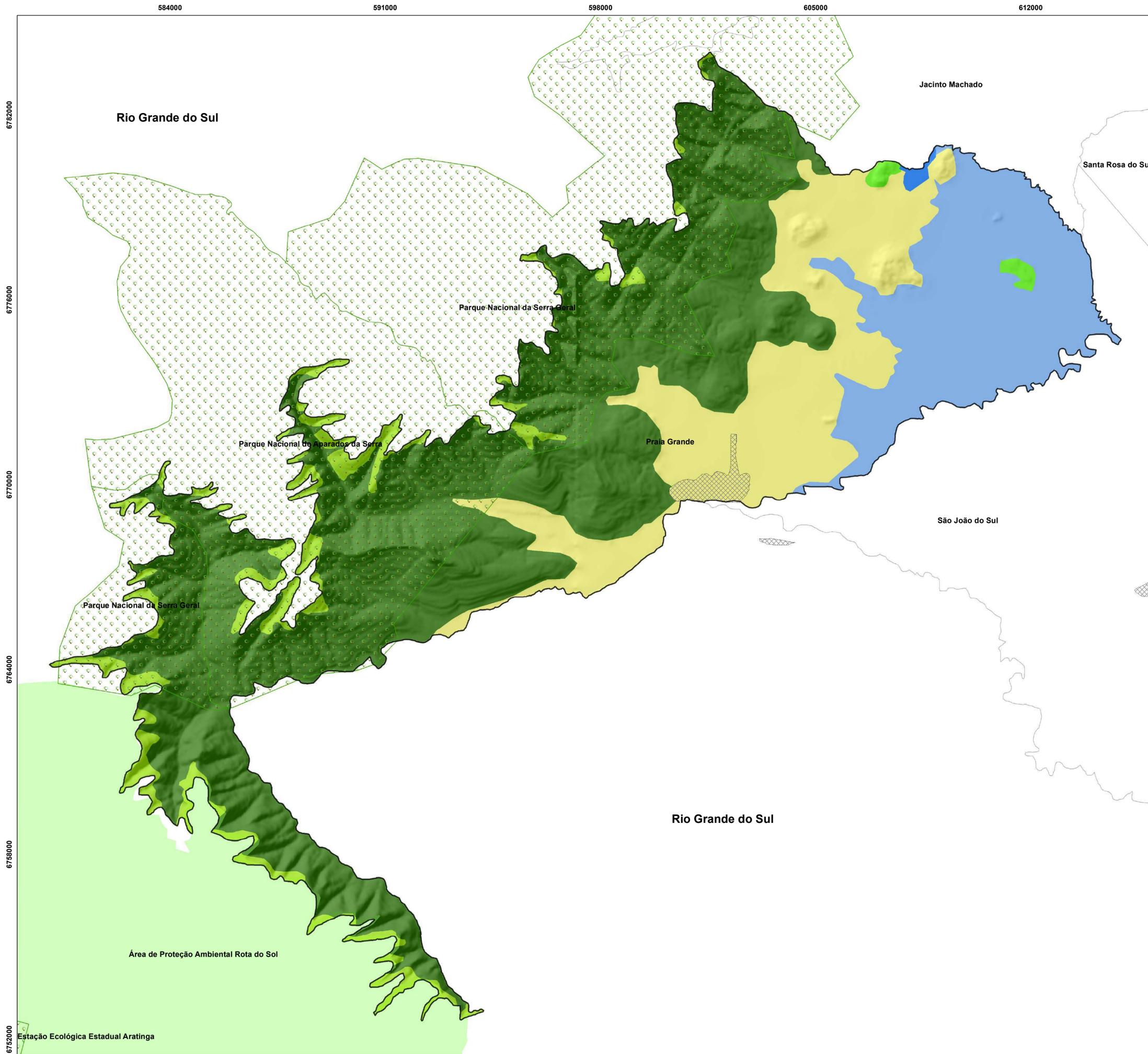
- Legenda**
- LIMITES MUNICIPAIS
 - PRAIA GRANDE
 - ÁREAS URBANAS
 - UNIDADES DE PROTEÇÃO
 - UNIDADES DE PROTEÇÃO-RS
- LITOLOGIA**
- Areia
 - Auto-brecha, Riodacito, Riolito
 - Basalto, Latito
 - Cascalho, Argila, Areia
 - Quartzo arenito, Arenito fino



MAPA LITOLÓGICO - PRAIA GRANDE/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRAIA GRANDE - PMPG			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
DATA: saneville <small>engenharia e consultoria ltda.</small>	01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	

PRANCHA
04

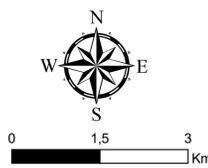


FONTES E REFERÊNCIAS

GEOMORFOLOGIA - GEOMORFOLOGIA DO BRASIL, ESCALA 1:250.000 (IBGE, 2019)

LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

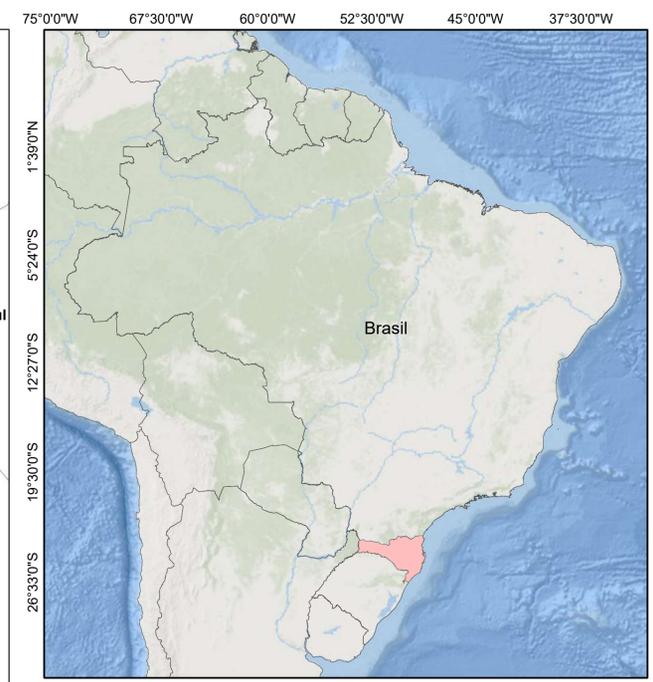
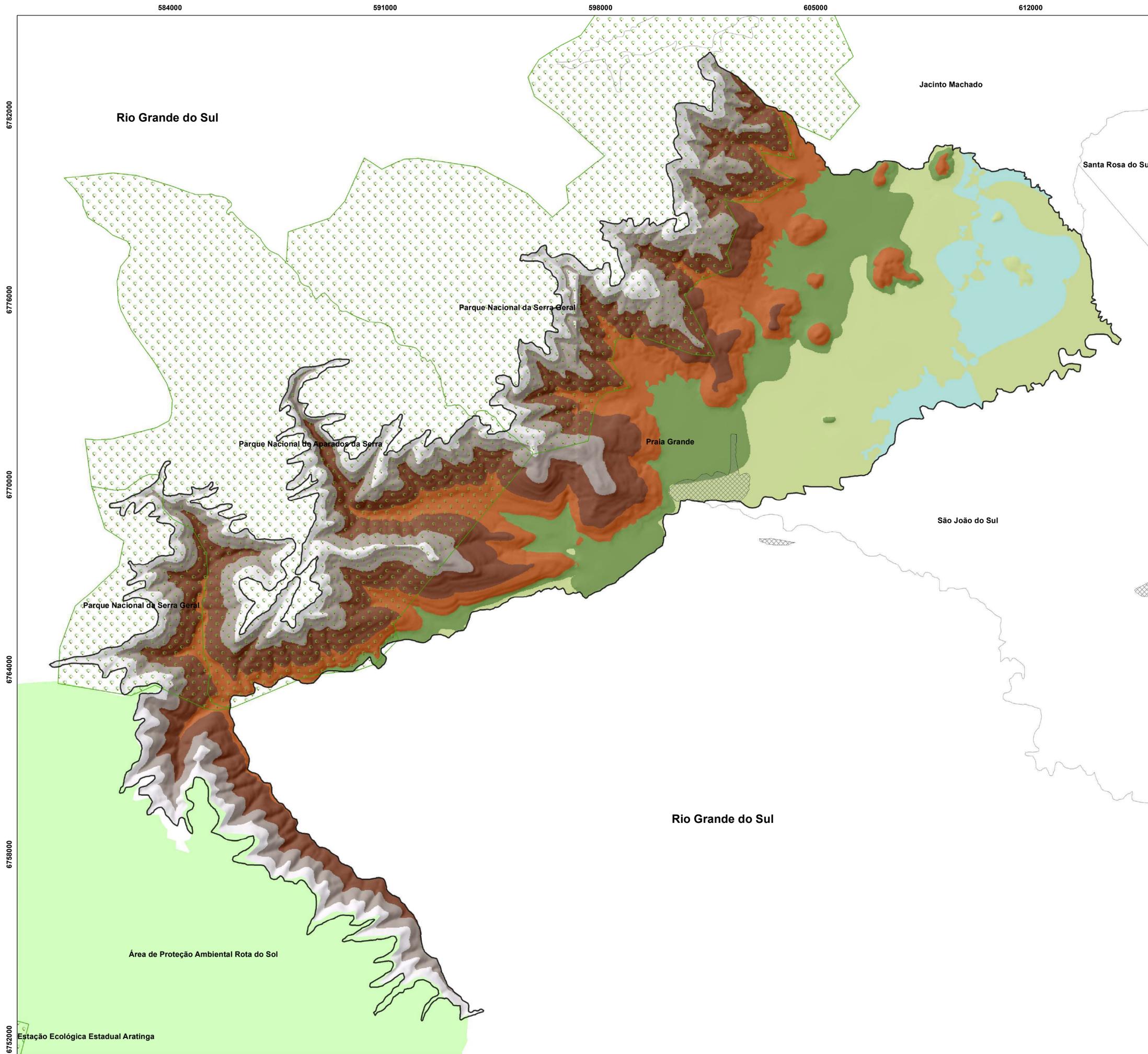
- Legenda**
- LIMITES MUNICIPAIS
 - PRAIA GRANDE
 - ÁREAS URBANAS
 - UNIDADES DE PROTEÇÃO
 - UNIDADES DE PROTEÇÃO-RS
 - GEOMORFOLOGIA**
 - Corpo d'água
 - Patamares da Serra Geral
 - Planície Lagunar Patos-Mirim
 - Planalto dos Campos Gerais
 - Planícies Alúvio-colúvionares
 - Serra Geral



MAPA GEOMORFOLÓGICO - PRAIA GRANDE/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRAIA GRANDE - PMPG			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
DATA: saneville <small>engenharia e consultoria ltda.</small>	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	

PRANCHA
05



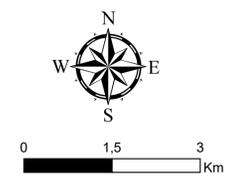
FONTES E REFERÊNCIAS
 HIPSOMETRIA - MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO / SC, ESCALA 1:25.000 (IBGE, 2019)
 LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

- LIMITES MUNICIPAIS
- PRAIA GRANDE
- ÁREAS URBANAS
- UNIDADES DE PROTEÇÃO
- UNIDADES DE PROTEÇÃO-RS

HIPSOMETRIA (m)

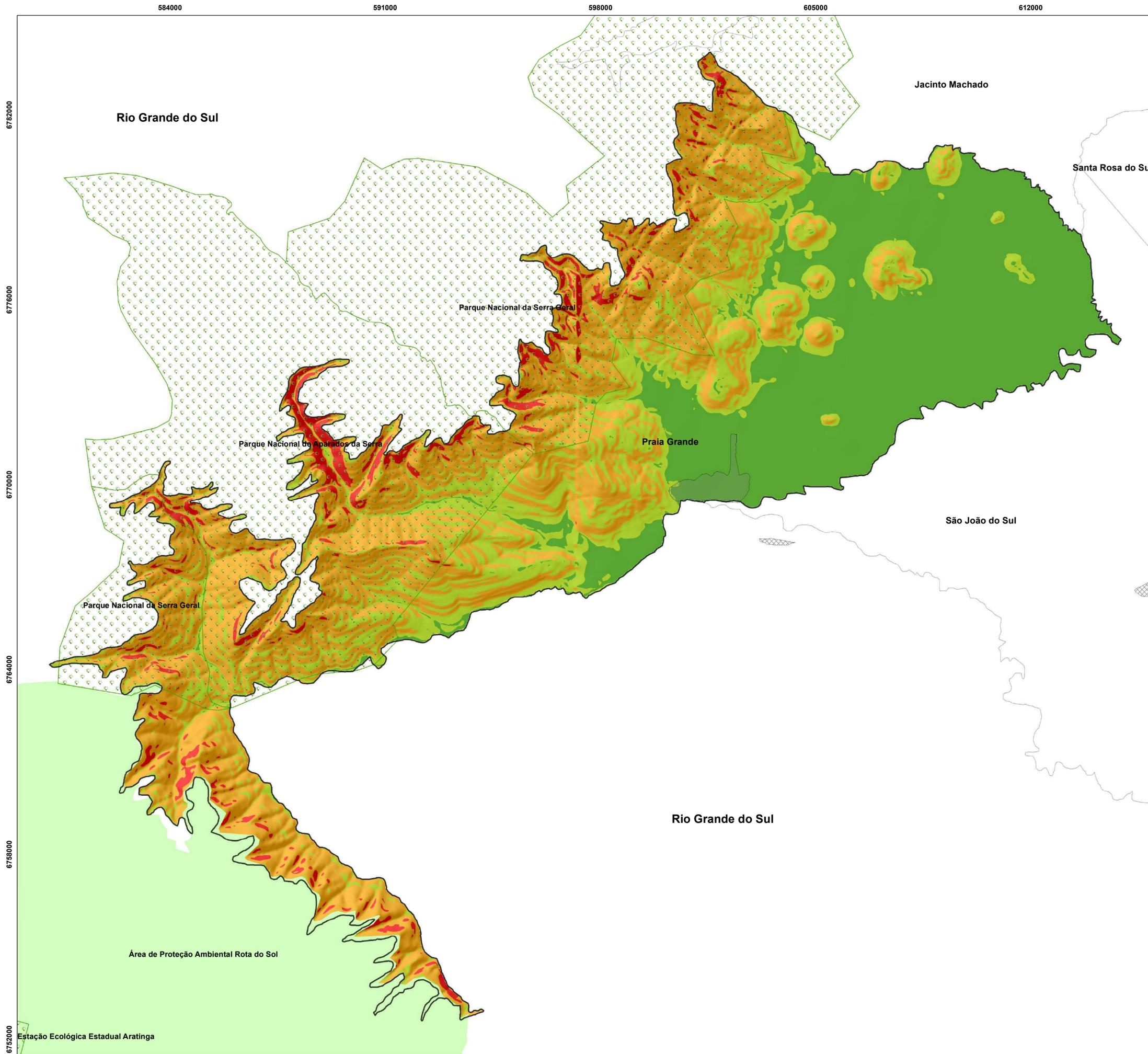
- 9 - 20
- 21 - 50
- 51 - 100
- 101 - 250
- 251 - 500
- 501 - 750
- 751 - 1.100



MAPA HIPSOMÉTRICO - PRAIA GRANDE/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRAIA GRANDE - PMPG			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	

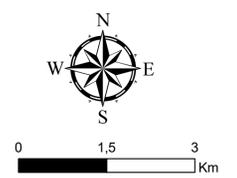
PRANCHA
06



FONTES E REFERÊNCIAS
 CLINOGRÁFIA - OBTIDA A PARTIR DO MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO / SC, ESCALA 1:25.000 (IBGE, 2019)
 LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

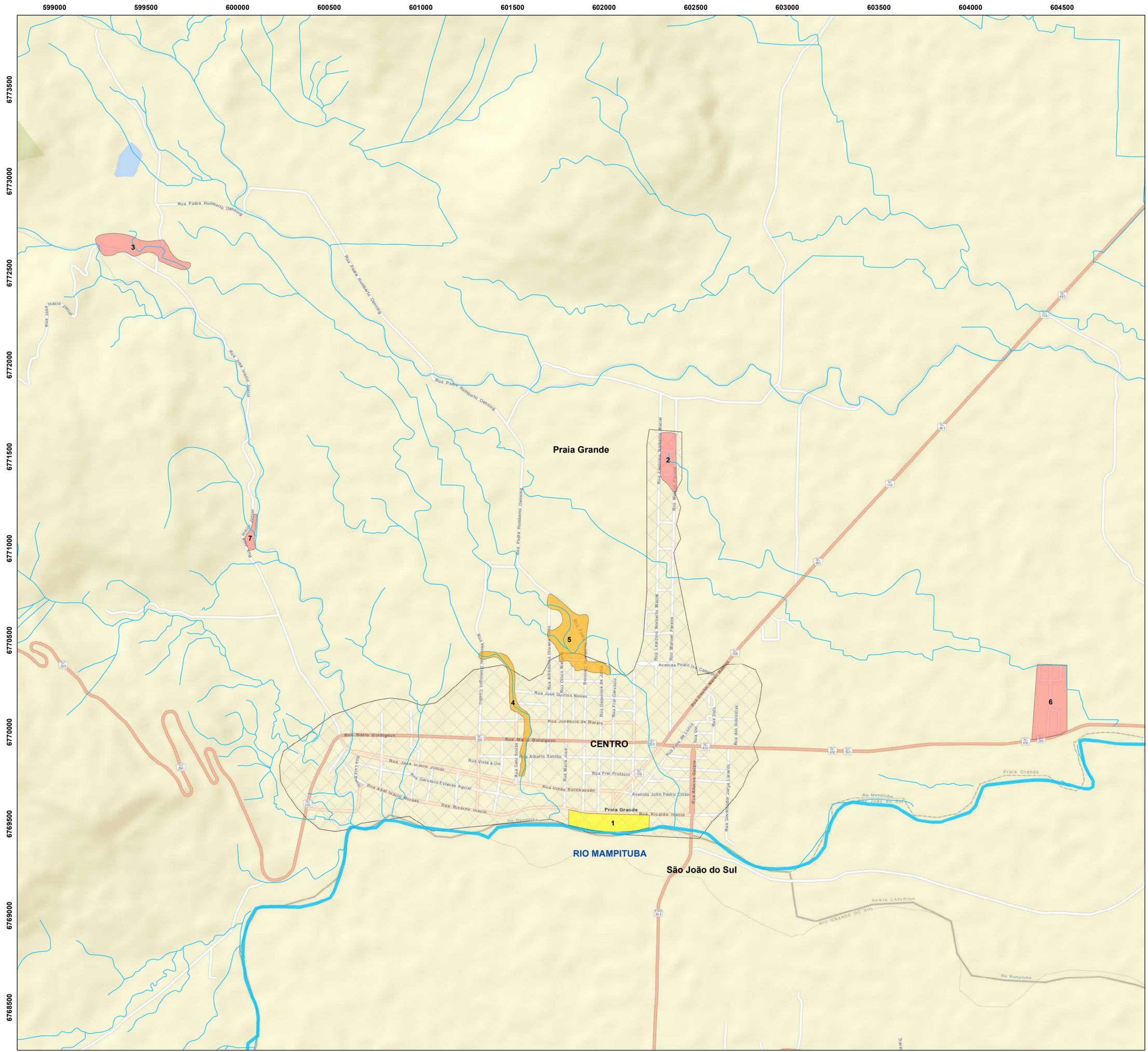
Legenda

- LIMITES MUNICIPAIS
- PRAIA GRANDE
- ▨ UNIDADES DE PROTEÇÃO
- ▨ UNIDADES DE PROTEÇÃO-RS
- ▨ ÁREAS URBANAS
- DECLIVIDADE (%)**
- 0 - 5
- 5 - 30
- 30 - 100
- >100



MAPA CLINOMÉTRICO - PRAIA GRANDE/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRAIA GRANDE - PMPG			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1	PRANCHA 07
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	

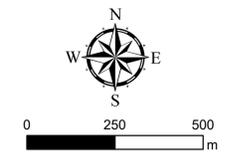


FONTES E REFERÊNCIAS
 SUSCETIBILIDADE DE INUNDAÇÃO E DESLIZAMENTO - SETORIZAÇÃO DE RISCO (CPRM, 2018).
 LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013).

LOCAL	TIPO DO RISCO	Nº DE EDIFICAÇÕES	Nº DE PESSOAS	Área (m²)
1	Inundação	31	124	38.934
2	Enchente de alta energia	38	152	24.725
3	Enchente de alta energia	21	84	43.804
4	Enchente de alta energia	20	80	26.665
5	Enchente de alta energia	47	188	61.122
6	Enchente de alta energia	105	420	69.321
7	Enchente de alta energia	16	64	6.684
TOTAL		278	1.112	271.255

Legenda

- ÁREA URBANA
- RIOS
- GRAU DE VULNERABILIDADE**
 - Baixo
 - Moderado
 - Alto



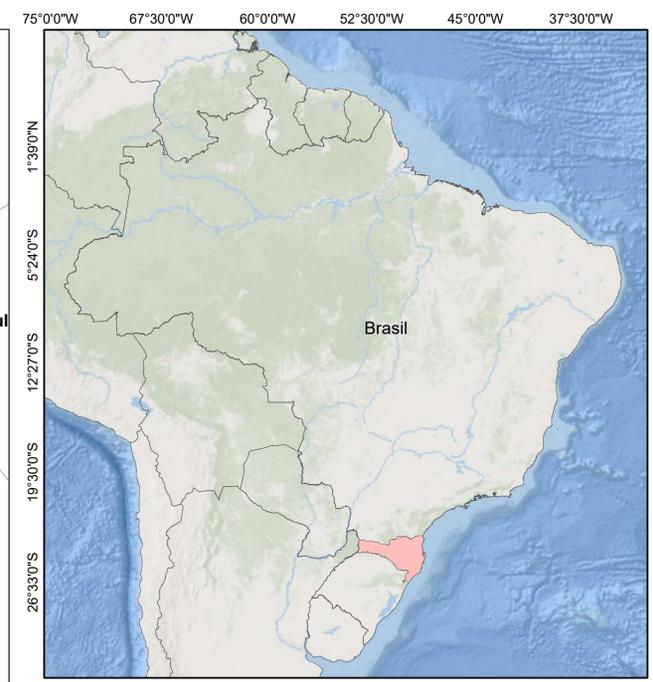
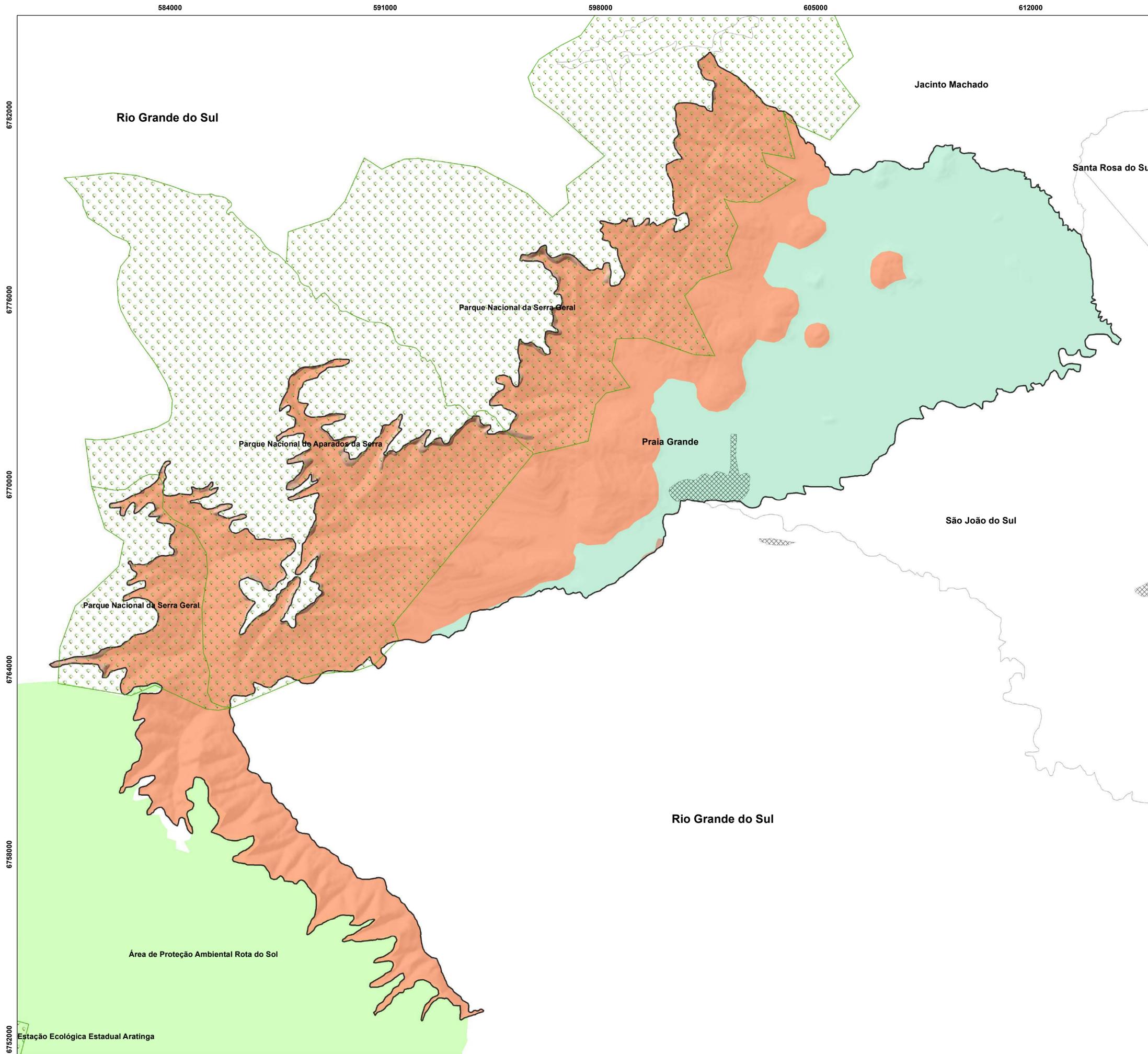
SUSCETIBILIDADE DE INUNDAÇÃO E DESLIZAMENTO - PRAIA GRANDE/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
 Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRAIA GRANDE - PMPG
 Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S

DATA: 01/2021	ESCALA: 1:10.000	IMPRESSÃO: A1
---------------	------------------	---------------

PRANCHA **08**

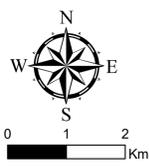
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER ENG. PEDRO APOLONID VIANA



FONTES E REFERÊNCIAS
 HIDROGEOLOGIA: Mapa hidrogeológico do estado de Santa Catarina / José Luiz Flores Machado. – Porto Alegre : CPRM, 2013. ESCALA 1:500.000
 LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

Legenda

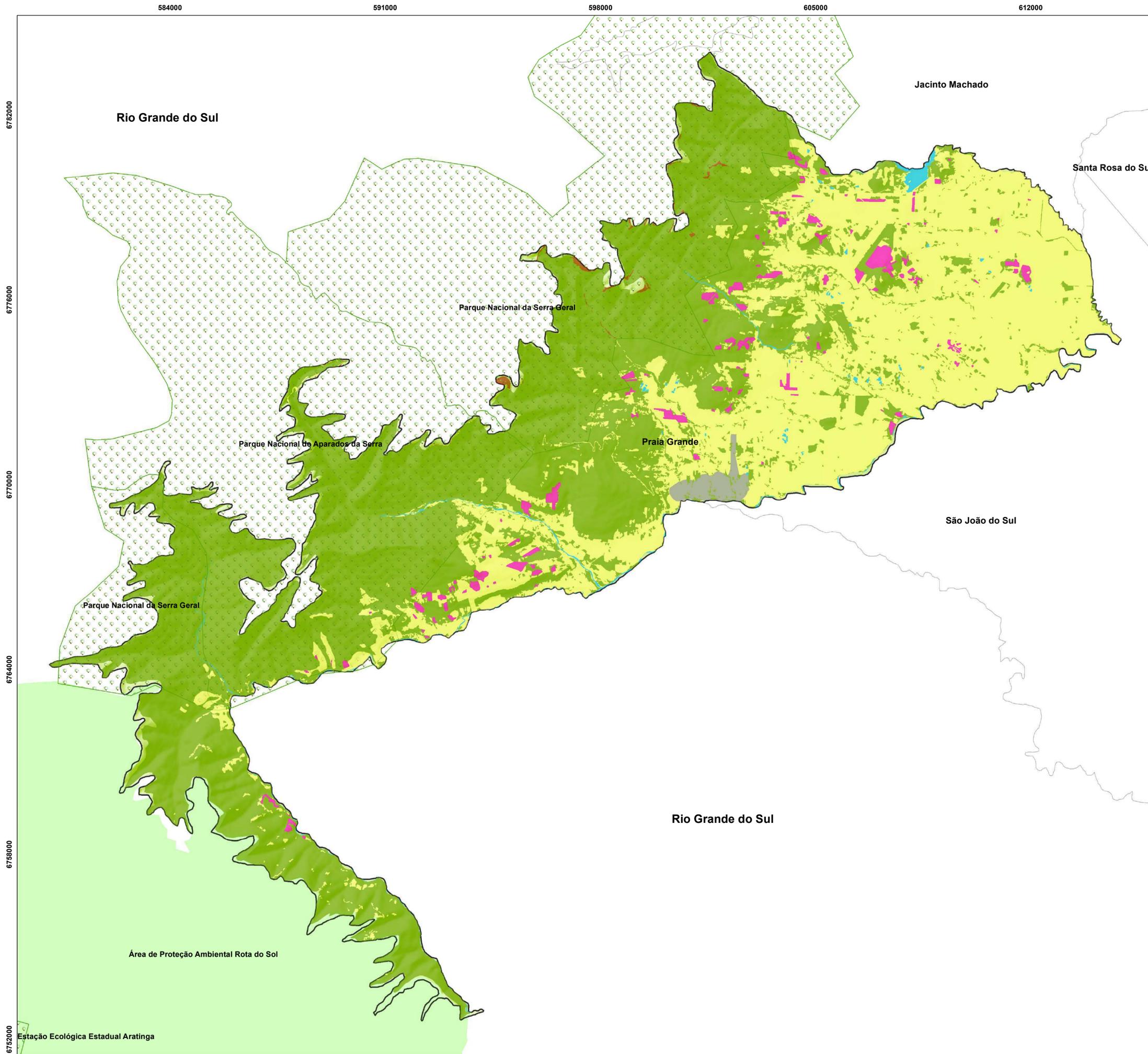
- LIMITES MUNICIPAIS
- PRAIA GRANDE
- ÁREAS URBANAS
- UNIDADES DE PROTEÇÃO
- UNIDADES DE PROTEÇÃO-RS
- POTENCIAL HIDROGEOLOGICO**
- AQUÍFEROS SEDIMENTARES DE MENOR POTENCIALIDADE
- ÁREAS PRATICAMENTE SEM AQUÍFEROS



MAPA HIDROGEOLOGICO - PRAIA GRANDE/SC

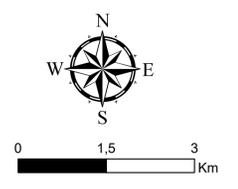
Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRAIA GRANDE - PMPG			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	

FRANCHA
10



FONTES E REFERÊNCIAS
 USO DO SOLO: FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL-FBDS (2018).
 LIMITES MUNICIPAIS - DIVISÃO POLÍTICA DO BRASIL (IBGE, 2013)

- Legenda**
- LIMITES MUNICIPAIS
 - PRAIA GRANDE
 - UNIDADES DE PROTEÇÃO
 - UNIDADES DE PROTEÇÃO-RS
 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**
 - FORMAÇÃO FLORESTA
 - FORMAÇÃO NÃO FLORESTAL
 - SILVICULTURA (REFLORESTAMENTO)
 - RIOS / LAGOS
 - ÁREA ANTROPIZADA
 - ÁREA URBANIZADA



MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - PRAIA GRANDE/SC

Projeto: REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRAIA GRANDE - PMPG			
Informações Cartográficas: Projeção UTM - Meridiano Central 51°W, Datum: SIRGAS 2000, Zona 22 S			
	DATA: 01/2021	ESCALA: 1:60.000	IMPRESSÃO: A1
ENG. MARCOS ROBERTO CARRER		ENG. PEDRO APOLONID VIANA	

PRANCHA
11



ANEXO 2 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES



1. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1.1. PERÍODO IMEDIATO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Imediato (2022 - 2024)	Substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização/adequação do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais	Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário	Readequação da forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens
	Instalação de novas ligações	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	Realizar a implantação de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Ampliação da rede de distribuição	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra
	Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Implantação de sistema de drenagem pluvial adequado, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes
	Adoção de programa de investigação de vazamentos	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	Realização de iniciativas de redução da inadimplência	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana para dotar o município de um instrumento eficaz de planejamento e orientação das ações específicas a serem desenvolvidas
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	Ampliação da rede coletora	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	Execução de novas ligações de esgoto	Implantação de um serviço online de atendimento ao cliente	Realização de estudo para verificação da aplicabilidade de dispositivos legais que contemplem os princípios do reaproveitamento da água de chuva, de forma individual, na área urbana do município
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Manutenção da ETE	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação		Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água		Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital
	Elaboração de um plano detalhado de manutenção e expansão do SAA			Elaboração de programa de identificação, controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
			Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	

1.2 CURTO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2028)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Curto (2025 - 2028)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Realização de iniciativas de redução da inadimplência	Atualização do cadastro e projeto de macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	Ampliação do atendimento de coleta nas áreas rurais	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra
	Ampliação da rede de distribuição	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	Ampliação da rede coletora	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	Execução de novas ligações de esgoto	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem
	Atualização periódica do cadastro de usuários	Manutenção da ETE	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Manter atualizados os dados operacionais
	Ampliação da capacidade de produção de água do município por meio da construção da nova ETA		Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição		Serviço online de atendimento ao cliente	Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Desvincular a cobrança de taxa de lixo da futura do IPTU, elaborando uma fatura própria para o serviço. Realização de estudo de viabilidade econômico-financeira para definir a nova forma de cobrança, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água			

1.3 MÉDIO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2029 - 2033)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Médio (2029 - 2033)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Realização de iniciativas de redução da inadimplência	Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra
	Ampliação da rede de distribuição	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	Ampliação da rede coletora	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem
	Atualização periódica do cadastro de usuários	Execução de novas ligações de esgoto	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Manter atualizados os dados operacionais
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	Ampliação da ETE	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação (até 2033)		Serviço online de atendimento ao cliente	Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água			

1.4 LONGO PRAZO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)				
Período do Plano	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - RSU	MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Longo (2034 - 2041)	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	Realização de iniciativas de redução da inadimplência	Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa
	Instalação de novas ligações	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra
	Ampliação da rede de distribuição	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	Ampliação da rede coletora	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem
	Atualização periódica do cadastro de usuários	Execução de novas ligações de esgoto	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	Manter atualizados os dados operacionais
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição		Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água		Serviço online de atendimento ao cliente	Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água		Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	
	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS (100% DE ATENDIMENTO ATÉ 2041)		Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	



ANEXO 3 – DETALHAMENTO DE ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRO



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

Projeção - População Flutuante - Fluxo de Turistas					
Ano		Pop. Total (hab.)	Pop. Urbana (hab)	Pop. Rural (hab)	Pop. Flutuante (hab.)
0	2021	8.345	4.380	2.915	1.050
1	2022	8.443	4.437	2.942	1.064
2	2023	8.542	4.495	2.970	1.077
3	2024	8.644	4.553	2.999	1.091
4	2025	8.745	4.612	3.027	1.106
5	2026	8.848	4.672	3.056	1.120
6	2027	8.953	4.733	3.085	1.135
7	2028	9.058	4.794	3.114	1.149
8	2029	9.165	4.857	3.144	1.164
9	2030	9.272	4.920	3.173	1.179
10	2031	9.382	4.984	3.203	1.195
11	2032	9.493	5.049	3.234	1.210
12	2033	9.604	5.114	3.264	1.226
13	2034	9.718	5.181	3.295	1.242
14	2035	9.833	5.248	3.327	1.258
15	2036	9.949	5.316	3.358	1.274
16	2037	10.067	5.385	3.390	1.291
17	2038	10.185	5.456	3.422	1.308
18	2039	10.305	5.526	3.454	1.325
19	2040	10.427	5.598	3.487	1.342
20	2041	10.551	5.671	3.520	1.359

**VALORES DE REFERÊNCIA
(DADOS, PARÂMETROS E CRITÉRIOS DE PROJETO)**

- A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
C. LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
D. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

LEGENDA	
	DADO DE ENTRADA
	VALOR CALCULADO OU VINCULADO

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Capacidade de Produção Atual (L/s)	15,00 L/s
1.2. Índice de Atendimento do Sistema Público na Área Urbana	100,00%
1.3. Índice de Atendimento do Sistema Público na Área Rural	0,00%
1.4. Índice de Perdas na Distribuição	33,84%
1.4.1. Índice de Perdas comerciais	2,00%
1.4.2. Índice de Perda Total	35,84%

1.5. Estimativa de Evolução dos Índices de Atendimento e Perdas para o Sistema Público

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)		ÍNDICE DE PERDAS (%)	ANO:	PRAZO:
	URBANO	RURAL			
1	100,00%	4,01%	35,8%	2022	Imediato
2	100,00%	7,01%	32,0%	2023	
3	100,00%	10,00%	31,7%	2024	
4	100,00%	19,17%	31,4%	2025	
5	100,00%	24,22%	31,1%	2026	Curto
6	100,00%	29,27%	30,8%	2027	
7	100,00%	34,33%	30,5%	2028	
8	100,00%	39,38%	30,2%	2029	
9	100,00%	44,43%	29,9%	2030	Médio
10	100,00%	49,48%	29,6%	2031	
11	100,00%	54,53%	29,3%	2032	
12	100,00%	59,59%	29,0%	2033	
13	100,00%	64,64%	28,7%	2034	Longo
14	100,00%	69,69%	28,4%	2035	
15	100,00%	74,74%	28,1%	2036	
16	100,00%	79,79%	27,8%	2037	
17	100,00%	84,84%	27,5%	2038	
18	100,00%	89,90%	27,2%	2039	
19	100,00%	94,95%	26,9%	2040	
20	100,00%	100%	26,6%	2041	

1.6. Número Total Atual de Economias	2.649	economias
1.7. Número Total Atual de Ligações	2.432	ligações
1.8. Número Total Atual de Ligações com Hidrômetro	2.432	ligações
1.9. Extensão Total de Rede	45.000	metros
1.10. Volume de Reservação Existente	500	m³
1.11. Índice Atual de Hidrometração	100,00%	

2. PARÂMETROS DE PROJETO

2.1. Coeficiente do dia de maior consumo - K1	1,20
2.2. Coeficiente da hora de maior consumo - K2	1,50
2.3. Coeficiente "per capita"	150,00

2.4. Consumo "per capita" - q

ANO	PER CAPITA - q (L/hab.dia)
1	150
2	150
3	150
4	150
5	150
6	150
7	150
8	150
9	150
10	150
11	150
12	150
13	150
14	150
15	150
16	150
17	150
18	150
19	150
20	150

Observação: O coeficiente per capita foi o critério técnico adotado

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

3.1. Hidrômetros instalados a partir de 2021 devem ser contemplados nas trocas realizadas a partir de 2027.

3.2. Estimativa de Evolução do Índice de Ligações com Hidrômetro

ANO	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (%)		ANO:	PRAZO:
	HIDROMETRAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO		
1	100%	20%	2022	Imediato
2	100%	20%	2023	
3	100%	20%	2024	
4	100%	20%	2025	Curto
5	100%	20%	2026	
6	100%	20%	2027	
7	100%	20%	2028	Médio
8	100%	20%	2029	
9	100%	20%	2030	
10	100%	20%	2031	Longo
11	100%	20%	2032	
12	100%	20%	2033	
13	100%	20%	2034	
14	100%	20%	2035	
15	100%	20%	2036	
16	100%	20%	2037	
17	100%	20%	2038	
18	100%	20%	2039	
19	100%	20%	2040	
20	100%	20%	2041	

O critério usado, considerou a troca de todo o parque de hidrômetros, visando o tempo de uso médio igual a 5 anos, como sugerido em norma.

3.3. Índice de Substituição de Rede ao Ano

ANO	ÍNDICE (% a.a.)	
1	1,00%	Imediato
2	1,00%	
3	1,00%	
4	1,80%	Curto
5	1,80%	
6	1,80%	
7	1,80%	Médio
8	1,50%	
9	1,50%	
10	1,50%	Longo
11	1,50%	
12	1,50%	
13	1,00%	
14	1,00%	
15	1,00%	
16	1,00%	
17	1,00%	
18	1,00%	
19	1,00%	
20	1,00%	

O índice utilizado é apenas uma estimativa, considerando uma substituição de 1% a.a., ou 20% em 20 anos, totalizando: **11.565,00 metros**

3.4. Estimativa de Evolução do Índice de Atendimento para a Área Não Atendida pelo Sistema Público

ANO	ÍNDICE (% a.a.)	ANO:	PRAZO:
1	4,01%	2022	Imediato
2	7,01%	2023	
3	10,00%	2024	
4	19,17%	2025	Curto
5	24,22%	2026	
6	29,27%	2027	
7	34,33%	2028	Médio
8	39,38%	2029	
9	44,43%	2030	
10	49,48%	2031	Longo
11	54,53%	2032	
12	59,59%	2033	
13	64,64%	2034	
14	69,69%	2035	
15	74,74%	2036	
16	79,79%	2037	
17	84,84%	2038	
18	89,90%	2039	
19	94,95%	2040	
20	100%	2041	

4. ÍNDICES FÍSICOS

ANO	INDICADORES FÍSICOS - ÁGUA				
	ECONOMIA/LIGAÇÃO	REDE/ECONOMIA (m/econ)	REDE/LIGAÇÃO (m/lig)	REDE/HABITANTE (m/hab)	TAXA DE OCUPAÇÃO (hab./econ.)
1	1,09	16,99	18,50	8,98	1,64

5. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES

5.1. Ampliações Necessárias na Produção de Água

ANO	DÉFICIT DE PRODUÇÃO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	ANO:	PRAZO:
1	6,66	0,00	2022	Imediato
2	6,14	0,00	2023	
3	6,73	0,00	2024	
4	8,15	0,00	2025	Curto
5	9,04	0,00	2026	
6	9,93	0,00	2027	
7	-16,17	27,00	2028	
8	-15,26	0,00	2029	Médio
9	-14,34	0,00	2030	
10	-13,41	0,00	2031	
11	-12,47	0,00	2032	
12	-11,52	0,00	2033	Longo
13	-10,55	0,00	2034	
14	-9,58	0,00	2035	
15	-8,60	0,00	2036	
16	-7,60	0,00	2037	
17	-6,60	0,00	2038	
18	-5,59	0,00	2039	
19	-4,56	0,00	2040	
20	-3,52	0,00	2041	
Total Ampliação (L/s)		27,00		

5.2. Ampliações Necessárias na Reservação

ANO	DÉFICIT DE RESERVAÇÃO (m³)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (m³)	ANO:	PRAZO:
1	280	1.000	2022	Imediato
2	-739	0	2023	
3	-718	0	2024	
4	-666	0	2025	Curto
5	-635	0	2026	
6	-603	0	2027	
7	-570	0	2028	
8	-537	0	2029	Médio
9	-504	0	2030	
10	-471	0	2031	
11	-437	0	2032	
12	-403	0	2033	Longo
13	-368	0	2034	
14	-333	0	2035	
15	-298	0	2036	
16	-262	0	2037	
17	-226	0	2038	
18	-189	0	2039	
19	-152	0	2040	
20	-115	0	2041	
Ampliação da Reservação (m³):		1.000,00		

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Índice de Atendimento da Rede Coletora pelo Sistema Público (Urbano)	23,85%	
1.2. Índice de Atendimento da ETE pelo Sistema Público (Urbano)	23,85%	
1.4. Ligações de Esgoto	580	ligações *
1.5. Economias de Esgoto	1.840	economias *
1.6. Extensão de Rede Coletora	28.000	metros *
1.7. Taxa de Ocupação - Definida pelo Sistema de Água	1,64	hab/dom.
1.8. Índice de Atendimento pelo Sistema Público (área rural)	0,00%	
1.9. Capacidade Instalada de Tratamento	16,00	L/s

2. PARÂMETROS DE PROJETO

2.1. Coeficiente de Retorno - C	0,80
---------------------------------	------

2.2. Geração "per capita" de Esgotos

ANO	PER CAPITA - q (L/hab./dia)	
1	120,00	Observação: O coeficiente per capita foi adotado com base no projeto do SES existente.
2	120,00	
3	120,00	
4	120,00	
5	120,00	
6	120,00	
7	120,00	
8	120,00	
9	120,00	
10	120,00	
11	120,00	
12	120,00	
13	120,00	
14	120,00	
15	120,00	
16	120,00	
17	120,00	
18	120,00	
19	120,00	
20	120,00	

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

3.1. Taxa de Infiltração - qi	0,20	L/s.Km
-------------------------------	------	--------

3.2. Estimativa de Evolução dos Índices de Atendimento das Ligações Prediais URBANAS e da ETE

ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO (%)			PRAZO
	LIGAÇÕES PREDIAIS	ETE	SISTEMA ALTERNATIVO	
1	31,52%	31,52%	68,48%	Imediato
2	37,75%	37,75%	62,25%	
3	43,97%	43,97%	56,03%	
4	50,20%	50,20%	49,80%	
5	56,42%	56,42%	43,58%	Curto
6	62,65%	62,65%	37,35%	
7	68,87%	68,87%	31,13%	
8	75,10%	75,10%	24,90%	Médio
9	81,32%	81,32%	18,68%	
10	87,55%	87,55%	12,45%	
11	93,77%	93,77%	6,23%	
12	100,00%	100,00%	0,00%	Longo
13	100,00%	100,00%	0,00%	
14	100,00%	100,00%	0,00%	
15	100,00%	100,00%	0,00%	
16	100,00%	100,00%	0,00%	
17	100,00%	100,00%	0,00%	
18	100,00%	100,00%	0,00%	
19	100,00%	100,00%	0,00%	
20	100,00%	100,00%	0,00%	

4. ÍNDICES FÍSICOS

ANO	INDICADORES FÍSICOS				
	ECONOMIA/LIGAÇÃO	REDE/ECONOMIA (m/econ)	REDE/LIGAÇÃO (m/lig)	REDE/HABITANTE (m/hab)	TAXA DE OCUPAÇÃO (hab/econ)
1	3,17	15,22	48,28	10,52	1,64

5. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES DE TRATAMENTO

ANO	DÉFICIT DE TRATAMENTO (L/s)	AMPLIAÇÃO PREVISTA (L/s)	PRAZO	
1	-6,40	0,00	Imediato	
2	-5,55	0,00		
3	-4,46	0,00		
4	-3,34	0,00	Curto	
5	-2,29	0,00		
6	-1,21	0,00		
7	-0,10	0,00	Médio	
8	0,99	0,00		
9	2,11	0,00		
10	3,25	0,00		
11	4,42	0,00		
12	5,61	8,00		
13	-2,12	0,00		Longo
14	-1,86	0,00		
15	-1,59	0,00		
16	-1,32	0,00		
17	-1,05	0,00		
18	-0,78	0,00		
19	-0,50	0,00		
20	-0,22	0,00		
Total Ampliação (m³)		8,00		

6. PREVISÕES DE AMPLIAÇÕES DA REDE COLETORA

ANO	AMPLIAÇÃO (%)	AMPLIAÇÃO (m)	AMPLIAÇÃO ACUMULADO (m)	PRAZO
1				Imediato
2	3,8%	1.058	1.058	
3	3,8%	1.098	2.156	
4	2,0%	603	2.759	Curto
5	2,0%	686	3.445	
6	2,0%	686	4.131	
7	2,0%	686	4.818	Médio
8	1,5%	515	5.332	
9	1,5%	515	5.847	
10	1,5%	515	6.362	
11	1,5%	515	6.877	
12	1,5%	515	7.391	Longo
13	1,0%	343	7.735	
14	1,0%	343	8.078	
15	1,0%	343	8.421	
16	1,0%	343	8.764	
17	1,0%	343	9.107	
18	1,0%	343	9.450	
19	1,0%	343	9.794	
20	1,0%	343	10.137	

7. SUBSTITUIÇÃO DA REDE COLETORA

ANO	SUBSTITUIÇÃO (%)	PRAZO
1		Imediato
2		
3		
4	0,60%	Curto
5	0,60%	
6	0,60%	
7	0,60%	Médio
8	0,40%	
9	0,40%	
10	0,40%	
11	0,40%	
12	0,40%	Longo
13	0,40%	
14	0,40%	
15	0,40%	
16	0,40%	
17	0,40%	
18	0,40%	
19	0,40%	
20	0,40%	

O índice utilizado é apenas uma estimativa, considerando uma substituição de 0,4% a.a. o que corresponde a pouco mais de 5% da rede total

2.632 metros

C. LIMPEZA E MANEJO DE RSÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Geração Mensal de Resíduos	112,00	toneladas/mês
1.2. Geração "per capita" Atual de Resíduos	0,85	kg/hab.dia
1.3. Índice Atual de Atendimento na Área Urbana	100,00%	
1.4. Índice Atual de Atendimento na Área Rural	20,00%	
1.5. Índice Global de Atendimento dos Serviços de Coleta	62,08%	
1.6. Índice Atual de Eficiência na Recuperação de Resíduos Recicláveis	19,34%	
1.7. Taxa de Ocupação Domiciliar Atual	2,22	hab/domicílio

2. CRITÉRIOS DE PROJETO

2.1. Composição dos Resíduos:	
2.1.1 Recicláveis: (Papel/Papelão, Plásticos, Vidro e Metal)	35,33%
2.1.2 Orgânicos	46,63%
2.1.3. Rejeitos	18,04%
2.1.4. Total	100%

2.2. Estimativa de Evolução do Índice de Atendimento dos Serviços Públicos

ANO		ÍNDICE DE ATENDIMENTO COLETA CONVENCIONAL	
		URBANO	RURAL
1	2022	100,00%	20,00%
2	2023	100,00%	71,40%
3	2024	100,00%	73,36%
4	2025	100,00%	75,32%
5	2026	100,00%	77,28%
6	2027	100,00%	79,24%
7	2028	100,00%	81,20%
8	2029	100,00%	83,16%
9	2030	100,00%	85,12%
10	2031	100,00%	87,08%
11	2032	100,00%	89,04%
12	2033	100,00%	91,00%
13	2034	100,00%	92,13%
14	2035	100,00%	93,25%
15	2036	100,00%	94,38%
16	2037	100,00%	95,50%
17	2038	100,00%	96,63%
18	2039	100,00%	97,75%
19	2040	100,00%	98,88%
20	2041	100,00%	100,00%

2.3. Estimativa de Evolução e Eficiência dos Serviços de Coleta Seletiva

ANO	ÍNDICE GLOBAL DE ATENDIMENTO DOS SERVIÇOS DE COLETA	ÍNDICE DE EFICIÊNCIA NA RECUPERAÇÃO DOS RESÍDUOS RECLÁVEIS	% DE RESÍDUOS RECLÁVEIS EFETIVAMENTE COLETADOS	ANO:	PRAZO:
1	62,1%	19,3%	54,7%	2022	Imediato
2	88,6%	27,6%	78,1%	2023	
3	89,4%	28,0%	79,4%	2024	
4	90,2%	28,5%	80,6%	2025	Curto
5	91,0%	28,9%	81,8%	2026	
6	91,8%	29,3%	83,0%	2027	
7	92,6%	29,8%	84,2%	2028	Médio
8	93,4%	30,2%	85,4%	2029	
9	94,2%	30,6%	86,6%	2030	
10	94,9%	31,0%	87,9%	2031	Longo
11	95,7%	31,5%	89,1%	2032	
12	96,5%	31,9%	90,3%	2033	
13	96,9%	32,3%	91,5%	2034	Longo
14	97,4%	32,8%	92,7%	2035	
15	97,8%	33,2%	93,9%	2036	
16	98,3%	33,6%	95,1%	2037	
17	98,7%	34,0%	96,4%	2038	
18	99,1%	34,5%	97,6%	2039	
19	99,6%	34,9%	98,8%	2040	
20	100,0%	35,3%	100,0%	2041	

D. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

1. DADOS DE ENTRADA

1.1. Implantação de REDES DE MICRODRENAGEM	1.000	metros por ano
1.2. Manutenção de MACRO e MICRODRENAGEM	800	metros por ano

2. CRITÉRIOS DE PROJETO

2.1. Recuperação de Vias Urbanas com Sistema de Drenagem (MACRO E MICRODRENAGEM)

ANO	% DE AMPLIAÇÃO	ANO:	PRAZO:
1	0,50%	2022	Imediato
2	0,50%	2023	
3	0,50%	2024	
4	0,50%	2025	Curto
5	0,50%	2026	
6	0,50%	2027	
7	0,50%	2028	
8	0,50%	2029	Médio
9	0,50%	2030	
10	0,50%	2031	
11	0,50%	2032	
12	0,50%	2033	
13	0,50%	2034	Longo
14	0,50%	2035	
15	0,50%	2036	
16	0,50%	2037	
17	0,50%	2038	
18	0,50%	2039	
19	0,50%	2040	
20	0,50%	2041	
	10,00%		

VALORES FINANCEIROS DE REFERÊNCIA
A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
C. LIMPEZA E MANEJO DE RSÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
D. MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

LEGENDA

	DADO DE ENTRADA
	VALOR CALCULADO OU VINCULADO

A. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. PRODUÇÃO DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO			
1.1. Custo Médio	R\$	50.270,29	POR L/S NÃO UTILIZADO
2. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO			
2.1. Custo Médio por Ligação	R\$	430,23	POR LIGAÇÃO USADO
2.2. Custo Médio por Hidrômetro	R\$	211,34	POR HIDRÔMETRO USADO
3. REDE - SISTEMA PÚBLICO			
3.1. Custo da Rede por Extensão	R\$	104,19	POR METRO USADO
4. RESERVATÓRIO - SISTEMA PÚBLICO			
4.1. Custo Médio por Volume	R\$	2.014,34	POR M³ NOTA MC NÃO UTILIZADO
5. VENDA DE ÁGUA - SISTEMA PÚBLICO			
5.1. Faturamento médio por m³ de água tratada	R\$	3,80	POR M³ USADO
6. DESPESAS			
6.1. Despesas de Exploração	R\$	3,11	POR M³ USADO

B. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. LIGAÇÕES - SISTEMA PÚBLICO			
1.1. Custo por Ligação	R\$	430,00	POR LIGAÇÃO ADOTADO
2. REDE COLETORA			
2.1. Custo Unitário Linear	R\$	336,73	POR METRO USADO
3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS			
3.1. Custo médio	R\$	68.648,71	POR L/S USADO
3.1. Custo médio para MANUTENÇÃO	R\$	17.162,18	POR L/S ADOTADO
4. ESGOTO - CUSTO COLETA E TRATAMENTO			
4.1. Relação de Custo Entre Água e Esgoto		0,80	
4.2. Sistema alternativo (fossa e filtro)		1.725,00	R\$/Familia
4.3. Faturamento médio por m³ de esgoto coletado/tratado	R\$	3,80	POR M³

CUSTOS OPERACIONAIS DE ÁGUA E ESGOTO SOBRE O FATURAMENTO

1. Despesas com Pessoal	22,39%	SAMAE 2020
2. Despesas com Energia Elétrica	7,05%	SAMAE 2020
3. Despesas Gerais de Operação e Subcontratação de Serviços	70,56%	SAMAE 2020
4. Total	100,00%	
5. DEX (R\$/M³) - Despesas de Exploração	R\$	3,11

6. Valor Percentual sobre o Volume Faturado (100% do volume tratado)

ANO	% do VOLUME FATURADO
1	100,00%
2	100,00%
3	100,00%
4	100,00%
5	100,00%
6	100,00%
7	100,00%
8	100,00%
9	100,00%
10	100,00%
11	100,00%
12	100,00%
13	100,00%
14	100,00%
15	100,00%
16	100,00%
17	100,00%
18	100,00%
19	100,00%
20	100,00%

C. SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA

1. COLETA CONVENCIONAL / DESTINAÇÃO FINAL		
1.1. Custo - Coleta	161,03	R\$/ton
1.1.1. Custo - Transporte de rejeitos	60,39	R\$/ton
1.2. Custo - Triagem	40,26	R\$/ton
1.3. Custo - Disposição Final	140,90	R\$/ton
1.4. Custo - Coleta, Transporte e Disposição Final	402,59	R\$/ton
1.5. Geração Mensal	112,00	Tonelada/mês
1.6. Custo Médio Mensal por Tonelada (coleta, transporte e disposição final)	301,94	R\$/ton
	405.806,39	R\$/ano
1.7. Distribuição Percentual dos Custos para Coleta/Transporte e Disposição Final		
1.7.1. Para Coleta e Transporte	40,00%	
1.7.2. Para Disposição Final	35,00%	
2. LIMPEZA PÚBLICA		
2.1. Custo Unitário por economia (serviços de varrição, poda, capina)	4,49	R\$/mês/unidade
3. COLETA SELETIVA		
3.1. Custo Coleta Seletiva	18.000,00	R\$/mês
	216.000,00	R\$/ano
3.1. Custo Valorização de resíduos (INICIAL)	40,26	R\$/ton
4. ARRECADAÇÃO		
4.1. Valor médio lançado por domicílio para os serviços de coleta domiciliar e destinação final de resíduos		
4.1.1. Valor Médio Lançado por Domicílio	262,08	R\$/ano
Considerando o número total de economias de água no município	2.649	unidades
4.1.2. Valor Total Lançado para Serviços de Limpeza Urbana, Coleta Domiciliar e Disposição Final	694.254,12	R\$/ano

D. DRENAGEM URBANA

1. DRENAGEM URBANA		
1.1 Custos de Implantação das redes de MICRODRENAGEM	160,00	R\$/metro linear
1.2. Custos médio de manutenção de GALERIAS, LIMPEZA DE RIOS E CÓRREGOS	22,25	R\$/metro

Estimativa da Necessidade de Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento Sistema Público		População Atendida (hab)	VAZÃO POP. (L/S)	Vazões Extra. (ETA e Com. Ind. E Púb.)	VAZÃO EM PERDAS FÍSICAS (L/S)	Qpop. + Qextra+ Qperdas (L/S)	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA - K1 (L/S)	PERDAS NA ETA (L/S)	VAZÃO TOTAL DE PROJETO ETA (L/S) (Necessário)	ÍNDICE DE PERDAS TOTAIS (%)	PERDAS FÍSICAS (%)	PERDAS COMERCIAIS (%)	Vazão Máxima Horária (L/s)	VAZÃO TOTAL DE PROJETO ETA (L/S) (Existente)	Produção (L/s)	
		População Urbana	População Rural														Déficit de Produção	Ampliação de Produção
1	2022	100%	4,0%	5.212	9,05	2,90	6,11	18,05	21,66	0,00	21,66	35,84%	33,84%	2,00%	38,99	15,00	6,66	0,00
2	2023	100%	7,0%	5.382	9,34	2,99	5,29	17,62	21,14	0,00	21,14	32,00%	30,00%	2,00%	38,06	15,00	6,14	0,00
3	2024	100%	10,0%	5.554	9,64	3,09	5,38	18,11	21,73	0,00	21,73	31,70%	29,70%	2,00%	39,11	15,00	6,73	0,00
4	2025	100%	19,2%	5.944	10,32	3,30	5,67	19,29	23,15	0,00	23,15	31,40%	29,40%	2,00%	41,68	15,00	8,15	0,00
5	2026	100%	24,2%	6.197	10,76	3,44	5,83	20,03	24,04	0,00	24,04	31,10%	29,10%	2,00%	43,26	15,00	9,04	0,00
6	2027	100%	29,3%	6.454	11,20	3,59	5,98	20,77	24,93	0,00	24,93	30,80%	28,80%	2,00%	44,87	15,00	9,93	0,00
7	2028	100%	34,3%	6.716	11,66	3,73	6,13	21,52	25,83	0,00	25,83	30,50%	28,50%	2,00%	46,49	15,00	-16,17	27,00
8	2029	100%	39,4%	6.982	12,12	3,88	6,28	22,28	26,74	0,00	26,74	30,20%	28,20%	2,00%	48,13	42,00	-15,26	0,00
9	2030	100%	44,4%	7.252	12,59	4,03	6,43	23,05	27,66	0,00	27,66	29,90%	27,90%	2,00%	49,79	42,00	-14,34	0,00
10	2031	100%	49,5%	7.527	13,07	4,18	6,58	23,83	28,59	0,00	28,59	29,60%	27,60%	2,00%	51,46	42,00	-13,41	0,00
11	2032	100%	54,5%	7.808	13,56	4,34	6,72	24,61	29,53	0,00	29,53	29,30%	27,30%	2,00%	53,16	42,00	-12,47	0,00
12	2033	100%	59,6%	8.092	14,05	4,50	6,86	25,40	30,48	0,00	30,48	29,00%	27,00%	2,00%	54,87	42,00	-11,52	0,00
13	2034	100%	64,6%	8.382	14,55	4,66	7,00	26,21	31,45	0,00	31,45	28,70%	26,70%	2,00%	56,60	42,00	-10,55	0,00
14	2035	100%	69,7%	8.677	15,06	4,82	7,13	27,02	32,42	0,00	32,42	28,40%	26,40%	2,00%	58,36	42,00	-9,58	0,00
15	2036	100%	74,7%	8.976	15,58	4,99	7,26	27,83	33,40	0,00	33,40	28,10%	26,10%	2,00%	60,12	42,00	-8,60	0,00
16	2037	100%	79,8%	9.281	16,11	5,16	7,40	28,66	34,40	0,00	34,40	27,80%	25,80%	2,00%	61,91	42,00	-7,60	0,00
17	2038	100%	84,8%	9.590	16,65	5,33	7,52	29,50	35,40	0,00	35,40	27,50%	25,50%	2,00%	63,72	42,00	-6,60	0,00
18	2039	100%	89,9%	9.905	17,20	5,50	7,65	30,35	36,41	0,00	36,41	27,20%	25,20%	2,00%	65,55	42,00	-5,59	0,00
19	2040	100%	94,9%	10.225	17,75	5,68	7,77	31,20	37,44	0,00	37,44	26,90%	24,90%	2,00%	67,40	42,00	-4,56	0,00
20	2041	100%	100,0%	10.551	18,32	5,86	7,89	32,07	38,48	0,00	38,48	26,60%	24,60%	2,00%	69,26	42,00	-3,52	0,00
																	Total	27,00

Estimativa de Investimento em Produção de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação de Produção (L/s)	Investimento em Produção de Água (R\$)	Investimento no Período (R\$)
1	2022	Imediato	0,00	R\$ -	R\$ -
2	2023		0,00	R\$ -	
3	2024		0,00	R\$ -	
4	2025	Curto	0,00	R\$ -	R\$ 8.000.000,00
5	2026		0,00	R\$ -	
6	2027		0,00	R\$ -	
7	2028		27,00	R\$ 8.000.000,00	
8	2029	Médio	0,00	R\$ -	R\$ -
9	2030		0,00	R\$ -	
10	2031		0,00	R\$ -	
11	2032	Longo	0,00	R\$ -	R\$ -
12	2033		0,00	R\$ -	
13	2034		0,00	R\$ -	
14	2035		0,00	R\$ -	
15	2036		0,00	R\$ -	
16	2037		0,00	R\$ -	
17	2038		0,00	R\$ -	
18	2039		0,00	R\$ -	
19	2040	0,00	R\$ -		
20	2041	0,00	R\$ -		
Total			27,00	R\$ 8.000.000,00	R\$ 8.000.000,00

Estimativa da Necessidade de Reservação ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Qpop. + Qextra+ Qperdas (L/S)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Volume Total de Reservação Requerido (m³)	Reservação Existente (m³)	Reservação (m³)		
							Déficit de Reservação	% Sobre Volume Requerido	Ampliação de Reservação (m³)
1	2022	5.212	18,05	38,99	780	500	280	64,11%	1000,00
2	2023	5.382	17,62	38,06	761	1.500	-739	197,08%	0,00
3	2024	5.554	18,11	39,11	782	1.500	-718	191,77%	0,00
4	2025	5.944	19,29	41,68	834	1.500	-666	179,96%	0,00
5	2026	6.197	20,03	43,26	865	1.500	-635	173,35%	0,00
6	2027	6.454	20,77	44,87	897	1.500	-603	167,15%	0,00
7	2028	6.716	21,52	46,49	930	1.500	-570	161,32%	0,00
8	2029	6.982	22,28	48,13	963	1.500	-537	155,82%	0,00
9	2030	7.252	23,05	49,79	996	1.500	-504	150,63%	0,00
10	2031	7.527	23,83	51,46	1.029	1.500	-471	145,73%	0,00
11	2032	7.808	24,61	53,16	1.063	1.500	-437	141,08%	0,00
12	2033	8.092	25,40	54,87	1.097	1.500	-403	136,68%	0,00
13	2034	8.382	26,21	56,60	1.132	1.500	-368	132,50%	0,00
14	2035	8.677	27,02	58,36	1.167	1.500	-333	128,52%	0,00
15	2036	8.976	27,83	60,12	1.202	1.500	-298	124,74%	0,00
16	2037	9.281	28,66	61,91	1.238	1.500	-262	121,14%	0,00
17	2038	9.590	29,50	63,72	1.274	1.500	-226	117,70%	0,00
18	2039	9.905	30,35	65,55	1.311	1.500	-189	114,42%	0,00
19	2040	10.225	31,20	67,40	1.348	1.500	-152	111,28%	0,00
20	2041	10.551	32,07	69,26	1.385	1.500	-115	108,28%	0,00
Total (m³)									1000

Estimativa de Investimento em Reservação de Água ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazo	Ampliação da Reservação (m³)	Investimento em Reservação (R\$)	
				Anual	Período
1	2022	Imediato	1000	R\$ 966.000,00	R\$ 966.000,00
2	2023		0	R\$ -	
3	2024		0	R\$ -	
4	2025	Curto	0	R\$ -	R\$ -
5	2026		0	R\$ -	
6	2027		0	R\$ -	
7	2028	Médio	0	R\$ -	R\$ -
8	2029		0	R\$ -	
9	2030		0	R\$ -	
10	2031	Médio	0	R\$ -	R\$ -
11	2032		0	R\$ -	
12	2033		0	R\$ -	
13	2034	Longo	0	R\$ -	R\$ -
14	2035		0	R\$ -	
15	2036		0	R\$ -	
16	2037		0	R\$ -	
17	2038		0	R\$ -	
18	2039		0	R\$ -	
19	2040		0	R\$ -	
20	2041		0	R\$ -	
Total				R\$ 966.000,00	R\$ 966.000,00

Estimativa de Investimentos em Incrementos de Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Investimento em Ligações com Hidrômetro (R\$)		Investimento em Novos Hidrômetros (R\$)		Investimento em Substituição de Hidrômetros (R\$)		Investimento em Ligações e Hidrômetros (R\$)	Total Período (R\$)
			Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período		
1	2022	Imediato	R\$ 42.278,61	R\$ 114.232,93	R\$ 20.768,34	R\$ 56.114,14	R\$ 108.088,45	R\$ 334.839,14	R\$ 171.135,40	R\$ 505.186,20
2	2023		R\$ 35.672,12		R\$ 17.523,06		R\$ 111.593,07		R\$ 164.788,25	
3	2024		R\$ 36.282,19		R\$ 17.822,74		R\$ 115.157,62		R\$ 169.262,55	
4	2025	Curto	R\$ 82.016,16	R\$ 244.048,32	R\$ 40.288,44	R\$ 119.882,79	R\$ 123.215,30	R\$ 524.522,66	R\$ 245.519,91	R\$ 888.453,77
5	2026		R\$ 53.113,92		R\$ 26.090,92		R\$ 128.433,49		R\$ 207.638,33	
6	2027		R\$ 54.009,90		R\$ 26.531,05		R\$ 133.739,70		R\$ 214.280,65	
7	2028		R\$ 54.908,33		R\$ 26.972,38		R\$ 139.134,17		R\$ 221.014,88	
8	2029	Médio	R\$ 55.904,34	R\$ 288.825,54	R\$ 27.461,65	R\$ 141.878,51	R\$ 144.626,50	R\$ 779.860,37	R\$ 227.992,49	R\$ 1.210.564,41
9	2030		R\$ 56.724,85		R\$ 27.864,70		R\$ 150.199,44		R\$ 234.789,00	
10	2031		R\$ 57.750,33		R\$ 28.368,44		R\$ 155.873,13		R\$ 241.991,90	
11	2032		R\$ 58.814,99		R\$ 28.891,43		R\$ 161.651,42		R\$ 249.357,83	
12	2033	Longo	R\$ 59.631,03	R\$ 514.917,34	R\$ 29.292,29	R\$ 252.940,59	R\$ 167.509,87	R\$ 1.563.396,86	R\$ 256.433,19	R\$ 2.331.254,79
13	2034		R\$ 60.725,34		R\$ 29.829,84		R\$ 173.475,84		R\$ 264.031,03	
14	2035		R\$ 61.858,94		R\$ 30.386,70		R\$ 179.553,18		R\$ 271.798,83	
15	2036		R\$ 62.670,82		R\$ 30.785,51		R\$ 185.710,29		R\$ 279.166,62	
16	2037		R\$ 63.834,29		R\$ 31.357,04		R\$ 191.981,69		R\$ 287.173,02	
17	2038		R\$ 64.832,22		R\$ 31.847,25		R\$ 198.351,14		R\$ 295.030,61	
18	2039		R\$ 65.832,98		R\$ 32.338,84		R\$ 204.818,91		R\$ 302.990,73	
19	2040		R\$ 67.065,92		R\$ 32.944,50		R\$ 211.407,81		R\$ 311.418,23	
20	2041	R\$ 68.096,83	R\$ 33.450,91	R\$ 218.097,99	R\$ 319.645,73					
TOTAL			R\$ 1.162.024,12	R\$ 1.162.024,12	R\$ 570.816,02	R\$ 570.816,02	R\$ 3.202.619,02	R\$ 3.202.619,02	R\$ 4.935.459,17	R\$ 4.935.459,17

Estimativa das Necessidades da Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de Rede Existente(m)	Incremento de Rede - Cresc. Vegetativo (m)	Substituição/Reforço (m)	Extensão Total (m)
1	2022	5.212	2.785	2.557	45.000	1.818	450	46.818
2	2023	5.382	2.876	2.640	46.818	1.534	468	48.352
3	2024	5.554	2.968	2.724	48.352	1.560	484	49.913
4	2025	5.944	3.175	2.915	49.913	3.527	898	53.440
5	2026	6.197	3.310	3.039	53.440	2.284	962	55.725
6	2027	6.454	3.446	3.164	55.725	2.323	1.003	58.047
7	2028	6.716	3.585	3.292	58.047	2.361	1.045	60.409
8	2029	6.982	3.727	3.422	60.409	2.404	906	62.813
9	2030	7.252	3.871	3.554	62.813	2.440	942	65.253
10	2031	7.527	4.017	3.688	65.253	2.484	979	67.737
11	2032	7.808	4.166	3.824	67.737	2.530	1.016	70.266
12	2033	8.092	4.317	3.963	70.266	2.565	1.054	72.831
13	2034	8.382	4.470	4.104	72.831	2.612	728	75.442
14	2035	8.677	4.627	4.248	75.442	2.660	754	78.103
15	2036	8.976	4.786	4.394	78.103	2.695	781	80.798
16	2037	9.281	4.947	4.542	80.798	2.745	808	83.544
17	2038	9.590	5.111	4.693	83.544	2.788	835	86.332
18	2039	9.905	5.278	4.846	86.332	2.831	863	89.163
19	2040	10.225	5.448	5.002	89.163	2.884	892	92.048
20	2041	10.551	5.620	5.160	92.048	2.929	920	94.976
					Total	49.976	16.790	94.976

Estimativa de Investimento em Rede de Distribuição ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Extensão de Rede (m)			Investimento em Rede (R\$)	
			Ampliação e crsc. Vegetativo	Substituição/Reforço	Total	Anual	Período
1	2022	Imediato	1.818,31	450,00	2.268,31	R\$ 236.335,67	R\$ 657.920,94
2	2023		1.534,18	468,18	2.002,37	R\$ 208.626,55	
3	2024		1.560,42	483,52	2.043,95	R\$ 212.958,72	
4	2025	Curto	3.527,34	898,43	4.425,78	R\$ 461.121,55	R\$ 1.500.779,79
5	2026		2.284,32	961,92	3.246,24	R\$ 338.226,07	
6	2027		2.322,85	1.003,04	3.325,90	R\$ 346.525,00	
7	2028	Médio	2.361,49	1.044,85	3.406,35	R\$ 354.907,17	R\$ 1.804.461,02
8	2029		2.404,33	906,13	3.310,46	R\$ 344.917,08	
9	2030		2.439,62	942,20	3.381,82	R\$ 352.351,38	
10	2031	Longo	2.483,72	978,79	3.462,51	R\$ 360.759,28	R\$ 2.993.182,23
11	2032		2.529,51	1.016,05	3.545,56	R\$ 369.411,69	
12	2033		2.564,61	1.053,99	3.618,60	R\$ 377.021,60	
13	2034	Total	2.611,67	728,31	3.339,98	R\$ 347.992,16	R\$ 6.956.343,99
14	2035		2.660,42	754,42	3.414,85	R\$ 355.792,92	
15	2036		2.695,34	781,03	3.476,37	R\$ 362.202,83	
16	2037		2.745,38	807,98	3.553,36	R\$ 370.224,60	
17	2038		2.788,30	835,44	3.623,73	R\$ 377.556,74	
18	2039		2.831,34	863,32	3.694,66	R\$ 384.946,24	
19	2040		2.884,36	891,63	3.776,00	R\$ 393.421,01	
20	2041		2.928,70	920,48	3.849,18	R\$ 401.045,73	
Total			49.976,22	16.789,73	66.765,95	R\$ 6.956.343,99	R\$ 6.956.343,99

AÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	Substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 334.839,14	R\$ 2.525.607,15
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 146.664,75	
	Instalação de novas ligações	R\$ 170.347,07	
	Ampliação da rede de distribuição	R\$ 511.256,20	
	Implantação de programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R\$ 10.000,00	
	Adoção de programa de investigação de vazamentos	R\$ 70.000,00	
	Implantação de melhorias operacionais como o melhor controle e diminuição das pressões da rede de distribuição	R\$ 25.000,00	
	Ampliação da capacidade de reservação do município por meio da construção de novo reservatório	R\$ 966.000,00	
	Ampliação da fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 18.000,00	
	Elaboração de cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelo sistema de abastecimento em operação	R\$ 30.000,00	
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 9.000,00	
	Ampliação do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 80.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 4.500,00	
	Elaboração de um plano detalhado de manutenção e expansão do SAA	R\$ 150.000,00	
	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2028)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 524.522,66	R\$ 10.631.233,56
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 415.581,89	
	Instalação de novas ligações	R\$ 363.931,10	
	Ampliação da rede de distribuição	R\$ 1.085.197,91	
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R\$ 20.000,00	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos e redução de perdas	R\$ 100.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 10.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 20.000,00	
	Ampliação da capacidade de produção de água do município por meio da construção da nova ETA	R\$ 8.000.000,00	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 24.000,00	
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação	R\$ 10.000,00	
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 12.000,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 40.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 6.000,00	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2029 - 2033)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 779.860,37	R\$ 3.287.025,43
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 509.886,08	
	Instalação de novas ligações	R\$ 430.704,04	
	Ampliação da rede de distribuição	R\$ 1.294.574,94	
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R\$ 40.000,00	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R\$ 100.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 12.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 7.500,00	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 30.000,00	
	Atualização do cadastro e mapeamento da população atualmente não contemplada pelos sistemas de abastecimento em operação (até 2033)	R\$ 30.000,00	
	Acompanhamento e auxílio técnico para Soluções Alternativas Coletivas e Individuais de distribuição de água (SAC's e SAI's)	R\$ 15.000,00	
Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 30.000,00		
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 7.500,00		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Renovação periódica do parque de hidrômetros e substituição de hidrômetros com mau funcionamento	R\$ 1.563.396,86	R\$ 5.586.437,02
	Reparos e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água	R\$ 684.882,86	
	Instalação de novas ligações	R\$ 767.857,93	
	Ampliação da rede de distribuição	R\$ 2.308.299,37	
	Continuidade do programa de manutenção periódica do sistema de abastecimento de água municipal	R\$ 40.000,00	
	Continuidade das ações de investigação de vazamentos	R\$ 100.000,00	
	Manutenção e acompanhamento das pressões da rede de distribuição	R\$ 20.000,00	
	Atualização periódica do cadastro de usuários	R\$ 12.000,00	
	Continuidade dos serviços de fiscalização quanto a fraudes e ligações clandestinas na rede de distribuição	R\$ 48.000,00	
	Atualização do cadastro georreferenciado do Sistema de Abastecimento de Água	R\$ 30.000,00	
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção dos mananciais e ao uso racional da água	R\$ 12.000,00	

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	R\$ 22.030.303,16
--	--------------------------

Estimativa das Necessidades da Rede Coletora de Esgotos Sanitários ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População Urbana do município (hab)	REDE COLETORA DE ESGOTO					
			Existente (m)	A implantar (m)	Índice de Atendimento (%)	Incremento Definido (m)	Substituição (m)	Total (m)
1	2022	5.077	28.000	0	31,52%	0	0	28.000
2	2023	5.143	28.000	1.058	37,75%	1.058	0	28.000
3	2024	5.211	29.058	1.098	43,97%	1.098	0	29.058
4	2025	5.280	30.156	603	50,20%	603	181	30.156
5	2026	5.349	30.842	686	56,42%	686	185	30.842
6	2027	5.420	31.528	686	62,65%	686	189	31.528
7	2028	5.491	32.215	686	68,87%	686	193	32.215
8	2029	5.564	32.729	515	75,10%	515	131	32.729
9	2030	5.637	33.244	515	81,32%	515	133	33.244
10	2031	5.711	33.759	515	87,55%	515	135	33.759
11	2032	5.786	34.274	515	93,77%	515	137	34.274
12	2033	5.863	34.788	515	100,00%	515	139	34.788
13	2034	5.940	35.131	343	100,00%	343	141	35.131
14	2035	6.018	35.475	343	100,00%	343	142	35.475
15	2036	6.097	35.818	343	100,00%	343	143	35.818
16	2037	6.178	36.161	343	100,00%	343	145	36.161
17	2038	6.259	36.504	343	100,00%	343	146	36.504
18	2039	6.342	36.847	343	100,00%	343	147	36.847
19	2040	6.425	37.190	343	100,00%	343	149	37.190
20	2041	6.510	37.534	343	100,00%	343	150	37.534
Total						10.137	2.586	

Estimativa de Investimentos em Rede Coletora, Interceptores e Acessórios ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Custo para a implantação de novas redes (R\$)	Custo para a substituição de redes (R\$)	Investimento em Rede Coletora (R\$)	
					Anual	Período
1	2022	Imediato	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 725.875,24
2	2023		R\$ 356.208,75	R\$ -	R\$ 356.208,75	
3	2024		R\$ 369.666,49	R\$ -	R\$ 369.666,49	
4	2025	Curto	R\$ 203.085,14	R\$ 60.925,54	R\$ 264.010,68	R\$ 1.148.416,33
5	2026		R\$ 231.103,10	R\$ 62.312,16	R\$ 293.415,27	
6	2027		R\$ 231.103,10	R\$ 63.698,78	R\$ 294.801,88	
7	2028		R\$ 231.103,10	R\$ 65.085,40	R\$ 296.188,50	
8	2029	Médio	R\$ 173.327,33	R\$ 44.083,57	R\$ 217.410,90	R\$ 1.093.987,61
9	2030		R\$ 173.327,33	R\$ 44.776,88	R\$ 218.104,21	
10	2031		R\$ 173.327,33	R\$ 45.470,19	R\$ 218.797,52	
11	2032		R\$ 173.327,33	R\$ 46.163,50	R\$ 219.490,83	
12	2033		R\$ 173.327,33	R\$ 46.856,81	R\$ 220.184,14	
13	2034	Longo	R\$ 115.551,55	R\$ 47.319,02	R\$ 162.870,57	R\$ 1.315.906,34
14	2035		R\$ 115.551,55	R\$ 47.781,22	R\$ 163.332,78	
15	2036		R\$ 115.551,55	R\$ 48.243,43	R\$ 163.794,98	
16	2037		R\$ 115.551,55	R\$ 48.705,64	R\$ 164.257,19	
17	2038		R\$ 115.551,55	R\$ 49.167,84	R\$ 164.719,40	
18	2039		R\$ 115.551,55	R\$ 49.630,05	R\$ 165.181,60	
19	2040		R\$ 115.551,55	R\$ 50.092,26	R\$ 165.643,81	
20	2041		R\$ 115.551,55	R\$ 50.554,46	R\$ 166.106,01	
Total			R\$ 3.413.318,75	R\$ 870.866,76	R\$ 4.284.185,51	R\$ 4.284.185,51

Estimativa de Evolução do Número de Economias e Ligações ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População URBANA do município (hab.)	Índice de Atendimento Coleta e tratamento de Esgoto (%)	População Atendida com Esgoto (hab)	Ligações de Esgoto (uni.)	Incremento de Ligações (uni.)
2	2023	5.143	37,75%	1.941	1.187	209
3	2024	5.211	43,97%	2.291	1.401	214
4	2025	5.280	50,20%	2.650	1.621	219
5	2026	5.349	56,42%	3.018	1.846	225
6	2027	5.420	62,65%	3.395	2.076	231
7	2028	5.491	68,87%	3.782	2.313	236
8	2029	5.564	75,10%	4.178	2.555	242
9	2030	5.637	81,32%	4.584	2.803	248
10	2031	5.711	87,55%	5.000	3.058	254
11	2032	5.786	93,77%	5.426	3.318	261
12	2033	5.863	100,00%	5.863	3.585	267
13	2034	5.940	100,00%	5.940	3.632	47
14	2035	6.018	100,00%	6.018	3.680	48
15	2036	6.097	100,00%	6.097	3.729	49
16	2037	6.178	100,00%	6.178	3.778	49
17	2038	6.259	100,00%	6.259	3.827	50
18	2039	6.342	100,00%	6.342	3.878	50
19	2040	6.425	100,00%	6.425	3.929	51
20	2041	6.510	100,00%	6.510	3.981	52
Total				6.510	3.981	3.401

Estimativa de Investimento em Ligações de Esgoto ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Incremento de Ligações (un)	Investimento em Ligações (R\$)	
				Anual	Período
1	2022	Imediato	399	R\$ 171.362,87	R\$ 353.118,56
2	2023		209	R\$ 89.735,82	
3	2024		214	R\$ 92.019,87	
4	2025	Curto	219	R\$ 94.368,57	R\$ 391.938,64
5	2026		225	R\$ 96.742,41	
6	2027		231	R\$ 99.173,89	
7	2028		236	R\$ 101.653,77	
8	2029	Médio	242	R\$ 104.165,45	R\$ 547.103,70
9	2030		248	R\$ 106.760,63	
10	2031		254	R\$ 109.370,39	
11	2032		261	R\$ 112.027,49	
12	2033	Longo	267	R\$ 114.779,74	R\$ 170.167,52
13	2034		47	R\$ 20.309,16	
14	2035		48	R\$ 20.559,81	
15	2036		49	R\$ 20.861,25	
16	2037		49	R\$ 21.119,09	
17	2038		50	R\$ 21.404,27	
18	2039		50	R\$ 21.693,23	
19	2040		51	R\$ 21.962,09	
20	2041	52	R\$ 22.258,63		
Total			3.401	R\$ 1.462.328,42	R\$ 1.462.328,42

Estimativas de Evolução das Vazões de Contribuição Sanitária ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	População Urbana do Município (hab.)	Índice de Atendimento URBANO (%)	População Atendida (hab)	Contribuição Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Capacidade Instalada da ETE (L/s)	Vazão da ETE (L/s)	
												Déficit de Tratamento	Ampliação de Tratamento
1	2022	Imediato	5.077	31,52%	1.600	2,22	5,60	7,82	8,27	9,60	16,00	-6,40	0,00
2	2023		5.143	37,75%	1.941	2,70	5,60	8,30	8,30	10,45	16,00	-5,55	0,00
3	2024		5.211	43,97%	2.291	3,18	5,81	8,99	8,99	11,54	16,00	-4,46	0,00
4	2025	Curto	5.280	50,20%	2.650	3,68	6,03	9,71	9,71	12,66	16,00	-3,34	0,00
5	2026		5.349	56,42%	3.018	4,19	6,17	10,36	10,36	13,71	16,00	-2,29	0,00
6	2027		5.420	62,65%	3.395	4,72	6,31	11,02	11,02	14,79	16,00	-1,21	0,00
7	2028		5.491	68,87%	3.782	5,25	6,44	11,70	11,70	15,90	16,00	-0,10	0,00
8	2029	Médio	5.564	75,10%	4.178	5,80	6,55	12,35	12,35	16,99	16,00	0,99	0,00
9	2030		5.637	81,32%	4.584	6,37	6,65	13,02	13,02	18,11	16,00	2,11	0,00
10	2031		5.711	87,55%	5.000	6,94	6,75	13,70	13,70	19,25	16,00	3,25	0,00
11	2032		5.786	93,77%	5.426	7,54	6,85	14,39	14,39	20,42	16,00	4,42	0,00
12	2033		5.863	100,00%	5.863	8,14	6,96	15,10	15,10	21,61	16,00	5,61	8,00
13	2034		5.940	100,00%	5.940	8,75	7,03	15,28	15,28	21,88	24,00	-2,12	0,00
14	2035	Longo	6.018	100,00%	6.018	8,36	7,09	15,45	15,45	22,14	24,00	-1,86	0,00
15	2036		6.097	100,00%	6.097	8,47	7,16	15,63	15,63	22,41	24,00	-1,59	0,00
16	2037		6.178	100,00%	6.178	8,58	7,23	15,81	15,81	22,68	24,00	-1,32	0,00
17	2038		6.259	100,00%	6.259	8,69	7,30	15,99	15,99	22,95	24,00	-1,05	0,00
18	2039		6.342	100,00%	6.342	8,81	7,37	16,18	16,18	23,22	24,00	-0,78	0,00
19	2040		6.425	100,00%	6.425	8,92	7,44	16,36	16,36	23,50	24,00	-0,50	0,00
20	2041		6.510	100,00%	6.510	9,04	7,51	16,55	16,55	23,78	24,00	-0,22	0,00
												TOTAL	8,00

Estimativas de Investimentos na Estação de Tratamento de Esgotos ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Ampliação Investimento da ETE		
			Ampliação do Sistema de Tratamento	Custo Anual com MANUTENÇÃO (R\$)	Custo Anual (R\$)
1	2022	Imediato	0,00	17.162,18	17.162,18
2	2023		0,00	17.162,18	17.162,18
3	2024		0,00	17.162,18	17.162,18
4	2025	Curto	0,00	17.162,18	17.162,18
5	2026		0,00	17.162,18	17.162,18
6	2027		0,00	17.162,18	17.162,18
7	2028		0,00	17.162,18	17.162,18
8	2029	Médio	0,00	0,00	0,00
9	2030		0,00	0,00	0,00
10	2031		0,00	0,00	0,00
11	2032		0,00	0,00	0,00
12	2033		8,00	0,00	549.189,66
13	2034		0,00	0,00	0,00
14	2035	Longo	0,00	0,00	0,00
15	2036		0,00	0,00	0,00
16	2037		0,00	0,00	0,00
17	2038		0,00	0,00	0,00
18	2039		0,00	0,00	0,00
19	2040		0,00	0,00	0,00
20	2041		0,00	0,00	0,00
Total			8	120.135,24	669.324,90

Resumo Financeiro Esgoto

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Índice de Atendimento Coleta e tratamento de Esgoto (%)	Rede Coletora (R\$)	Novas Ligações (R\$)	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	Total de Investimentos em estruturas físicas (R\$)
1	0	Imediato	31,52%	R\$ -	R\$ 171.362,87	R\$ 17.162,18	R\$ 1.506.021,76
2	1		37,75%	R\$ 356.208,75	R\$ 89.735,82	R\$ 17.162,18	
3	2		43,97%	R\$ 369.666,49	R\$ 92.019,87	R\$ 17.162,18	
4	3	Curto	50,20%	R\$ 264.010,68	R\$ 94.368,57	R\$ 17.162,18	R\$ 1.555.038,61
5	4		56,42%	R\$ 293.415,27	R\$ 96.742,41	R\$ 17.162,18	
6	5		62,65%	R\$ 294.801,88	R\$ 99.173,89	R\$ 17.162,18	
7	6		68,87%	R\$ 296.188,50	R\$ 101.653,77	R\$ 17.162,18	
8	7	Médio	75,10%	R\$ 217.410,90	R\$ 104.165,45	R\$ -	R\$ 1.868.704,61
9	8		81,32%	R\$ 218.104,21	R\$ 106.760,63	R\$ -	
10	9		87,55%	R\$ 218.797,52	R\$ 109.370,39	R\$ -	
11	10		93,77%	R\$ 219.490,83	R\$ 112.027,49	R\$ -	
12	11		100,00%	R\$ 220.184,14	R\$ 114.779,74	R\$ 549.189,66	
13	12	Longo	100,00%	R\$ 162.870,57	R\$ 20.309,16	R\$ -	R\$ 1.486.073,85
14	13		100,00%	R\$ 163.332,78	R\$ 20.559,81	R\$ -	
15	14		100,00%	R\$ 163.794,98	R\$ 20.861,25	R\$ -	
16	15		100,00%	R\$ 164.257,19	R\$ 21.119,09	R\$ -	
17	16		100,00%	R\$ 164.719,40	R\$ 21.404,27	R\$ -	
18	17		100,00%	R\$ 165.181,60	R\$ 21.693,23	R\$ -	
19	18		100,00%	R\$ 165.643,81	R\$ 21.962,09	R\$ -	
20	19		100,00%	R\$ 166.106,01	R\$ 22.258,63	R\$ -	
TOTAL (R\$)				R\$ 4.284.185,51	R\$ 1.462.328,42	R\$ 669.324,90	R\$ 6.415.838,83

AÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Atualização/adequação do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	R\$ 60.000,00	R\$ 1.313.880,33
	Mapeamento de domicílios sem o sistema individual de esgotamento sanitário	R\$ 40.000,00	
	Realização de avaliação da estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto, visando a identificação de possíveis avarias	R\$ 50.000,00	
	Realização de estudos de viabilidade com vistas a definir as melhores alternativas para a coleta e tratamento dos efluentes em regiões afastadas	R\$ 25.000,00	
	Elaboração e distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	R\$ 3.900,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	R\$ 4.500,00	
	Ampliação da rede coletora	R\$ 725.875,24	
	Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 353.118,56	
Manutenção da ETE	R\$ 51.486,53		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2028)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 20.000,00	R\$ 1.707.003,68
	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R\$ 252.021,88	
	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	R\$ 40.000,00	
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	R\$ 18.000,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	R\$ 20.000,00	
	Ampliação da rede coletora	R\$ 896.394,45	
	Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 391.938,64	
Manutenção da ETE	R\$ 68.648,71		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2029 - 2033)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 20.000,00	R\$ 2.328.405,96
	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R\$ 227.350,96	
	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	R\$ 40.000,00	
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R\$ 43.125,00	
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	R\$ 20.000,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	R\$ 15.000,00	
	Ampliação da rede coletora	R\$ 866.636,64	
	Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 547.103,70	
Ampliação da ETE	R\$ 549.189,66		

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Atualização do mapeamento das populações atendidas e não atendidas pelo sistema	R\$ 12.000,00	R\$ 1.598.873,85
	Realização de manutenções periódicas e preventivas em toda a estrutura que compõe o sistema de coleta de esgoto	R\$ 391.493,92	
	Atualização do cadastro georreferenciado da rede coletora e demais estruturas que compõem o sistema	R\$ 16.000,00	
	Implantação de sistemas de esgotamento sanitário individual ou comunitário em localidades onde seja inviável a coleta e tratamento do esgoto de modo convencional	R\$ 69.000,00	
	Distribuição de manual técnico para orientação de adequação de soluções individuais particulares	R\$ 10.400,00	
	Realização de campanhas que visem a sensibilização da população quanto a importância socioambiental da correta destinação dos efluentes domésticos	R\$ 5.400,00	
	Ampliação da rede coletora	R\$ 924.412,42	
	Execução de novas ligações de esgoto	R\$ 170.167,52	

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	R\$ 6.948.163,83
--	-------------------------

Resumo Resíduos

Periodo do Plano	Ano	Prazos	RESUMO RESÍDUOS (TON)			
			TOTAL	ORGÂNICO	REICLÁVEIS	REJEITOS
1	2022	Imediato	1.759,42	820,42	621,60	317,40
2	2023		2.316,44	1080,16	818,40	417,89
3	2024		2.365,11	1102,85	835,60	426,67
4	2025	Curto	2.414,26	1125,77	852,96	435,53
5	2026		2.464,31	1149,11	870,64	444,56
6	2027		2.515,06	1172,77	888,57	453,72
7	2028		2.566,52	1196,77	906,75	463,00
8	2029	Médio	2.618,93	1221,21	925,27	472,46
9	2030		2.671,81	1245,87	943,95	482,00
10	2031		2.725,68	1270,98	962,98	491,71
11	2032		2.780,54	1296,57	982,37	501,61
12	2033		2.835,89	1322,37	1001,92	511,59
13	2034	Longo	2.882,60	1344,16	1018,42	520,02
14	2035		2.930,18	1366,34	1035,23	528,60
15	2036		2.978,06	1388,67	1052,15	537,24
16	2037		3.026,81	1411,40	1069,37	546,04
17	2038		3.076,16	1434,41	1086,81	554,94
18	2039		3.126,12	1457,71	1104,46	563,95
19	2040		3.176,98	1481,43	1122,43	573,13
20	2041		3.228,47	1505,43	1140,62	582,42

Estimativa de Geração de Resíduo ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento (%)		População Atendida (hab.)		Coleta total de Resíduos (Org. + Reci. + Rej.) (ton.)		
		Pop. Urbana	Pop. Rural	Urbana	Rural	Diária	Mensal	Anual
1	2022	100,00%	20,00%	5.077	3.366	4,89	146,62	1.759,4
2	2023	100,00%	71,40%	5.143	3.399	6,43	193,04	2.316,4
3	2024	100,00%	73,36%	5.211	3.432	6,57	197,09	2.365,1
4	2025	100,00%	75,32%	5.280	3.465	6,71	201,19	2.414,3
5	2026	100,00%	77,28%	5.349	3.499	6,85	205,36	2.464,3
6	2027	100,00%	79,24%	5.420	3.533	6,99	209,59	2.515,1
7	2028	100,00%	81,20%	5.491	3.567	7,13	213,88	2.566,5
8	2029	100,00%	83,16%	5.564	3.602	7,27	218,24	2.618,9
9	2030	100,00%	85,12%	5.637	3.635	7,42	222,65	2.671,8
10	2031	100,00%	87,08%	5.711	3.670	7,57	227,14	2.725,7
11	2032	100,00%	89,04%	5.786	3.707	7,72	231,71	2.780,5
12	2033	100,00%	91,00%	5.863	3.742	7,88	236,32	2.835,9
13	2034	100,00%	92,13%	5.940	3.778	8,01	240,22	2.882,6
14	2035	100,00%	93,25%	6.018	3.815	8,14	244,18	2.930,2
15	2036	100,00%	94,38%	6.097	3.851	8,27	248,17	2.978,1
16	2037	100,00%	95,50%	6.178	3.889	8,41	252,23	3.026,8
17	2038	100,00%	96,63%	6.259	3.926	8,54	256,35	3.076,2
18	2039	100,00%	97,75%	6.342	3.964	8,68	260,51	3.126,1
19	2040	100,00%	98,88%	6.425	4.002	8,82	264,75	3.177,0
20	2041	100,00%	100,00%	6.510	4.041	8,97	269,04	3.228,5
							Total	54.459

Estimativa de Custos de Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Produção Mensal	Coleta RSU	Transporte de Resíduos ao aterro	Custos com Serviços de Coleta (R\$)	
			(ton)	(ton)	(ton)	Anual	Período
1	2022	Imediato	146,62	1.759,42	1.419,15	369.025,46	R\$ 1.322.008,97
2	2023		193,04	2.316,44	1.641,24	472.137,41	
3	2024	Curto	197,09	2.365,11	1.655,66	480.846,10	R\$ 2.012.083,56
4	2025		201,19	2.414,26	1.669,57	489.599,59	
5	2026		205,36	2.464,31	1.683,27	498.487,29	
6	2027		209,59	2.515,06	1.696,60	507.464,79	
7	2028	Médio	213,88	2.566,52	1.709,53	516.531,89	R\$ 2.722.483,00
8	2029		218,24	2.618,93	1.722,22	525.738,54	
9	2030		222,65	2.671,81	1.734,32	534.985,40	
10	2031		227,14	2.725,68	1.746,15	544.373,75	
11	2032		231,71	2.780,54	1.757,71	553.906,90	
12	2033	Longo	236,32	2.835,89	1.768,63	563.478,42	R\$ 4.517.930,09
13	2034		240,22	2.882,60	1.654,85	564.130,42	
14	2035		244,18	2.930,18	1.536,88	564.668,41	
15	2036		248,17	2.978,06	1.414,35	564.978,67	
16	2037		252,23	3.026,81	1.287,44	565.165,91	
17	2038		256,35	3.076,16	1.155,92	565.171,06	
18	2039		260,51	3.126,12	1.019,70	564.989,58	
19	2040		264,75	3.176,98	878,78	564.670,64	
20	2041	269,04	3.228,47	732,96	564.155,41		
Total			54.459,34	29.884,90		R\$ 10.574.505,63	R\$ 10.574.505,63

Estimativa de Custos com Destinação Final em Aterro Sanitário ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Volume anual de resíduos	Envio ao Aterro Sanitário	Custos com Destinação Final (R\$)	
			(ton)	(ton)	Anual	Período
1	2022	Imediato	1.759,4	1.419	R\$ 199.964,64	R\$ 664.513,98
2	2023		2.316,4	1.641	R\$ 231.259,03	
3	2024		2.365,1	1.656	R\$ 233.290,32	
4	2025	Curto	2.414,3	1.670	R\$ 235.250,70	R\$ 952.371,93
5	2026		2.464,3	1.683	R\$ 237.181,39	
6	2027		2.515,1	1.697	R\$ 239.058,85	
7	2028		2.566,5	1.710	R\$ 240.880,98	
8	2029	Médio	2.618,9	1.722	R\$ 242.668,82	R\$ 1.229.962,45
9	2030		2.671,8	1.734	R\$ 244.374,22	
10	2031		2.725,7	1.746	R\$ 246.041,60	
11	2032		2.780,5	1.758	R\$ 247.669,59	
12	2033		2.835,9	1.769	R\$ 249.208,22	
13	2034	Longo	2.882,6	1.655	R\$ 233.176,00	R\$ 1.364.083,04
14	2035		2.930,2	1.537	R\$ 216.554,63	
15	2036		2.978,1	1.414	R\$ 199.288,69	
16	2037		3.026,8	1.287	R\$ 181.406,36	
17	2038		3.076,2	1.156	R\$ 162.874,49	
18	2039		3.126,1	1.020	R\$ 143.680,78	
19	2040		3.177,0	879	R\$ 123.824,57	
20	2041		3.228,5	733	R\$ 103.277,52	
Total			54.459,34	29.884,90	R\$ 4.210.931,40	4.210.931,40

Estimativa Custos com Limpeza Urbana

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Custo estimado para a prestação dos serviços de limpeza urbana	
			Valores (R\$)	
			Anual	Período
1	2022	Imediato	R\$ 25.866,06	R\$ 78.611,33
2	2023		R\$ 26.202,32	
3	2024		R\$ 26.542,95	
4	2025	Curto	R\$ 26.888,01	R\$ 109.667,54
5	2026		R\$ 27.237,55	
6	2027		R\$ 27.591,64	
7	2028		R\$ 27.950,33	
8	2029	Médio	R\$ 28.313,69	R\$ 145.297,38
9	2030		R\$ 28.681,77	
10	2031		R\$ 29.054,63	
11	2032		R\$ 29.432,34	
12	2033		R\$ 29.814,96	
13	2034	Longo	R\$ 30.202,55	R\$ 252.904,69
14	2035		R\$ 30.595,19	
15	2036		R\$ 30.992,92	
16	2037		R\$ 31.395,83	
17	2038		R\$ 31.803,98	
18	2039		R\$ 32.217,43	
19	2040		R\$ 32.636,26	
20	2041		R\$ 33.060,53	
Total			R\$ 586.480,94	R\$ 586.480,94

Estimativa de Custos com Coleta e Destinação Final Resíduos Domiciliares em Aterro Sanit, com Reciclagem Prévia, ao Longo do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Resíduos Orgânicos (ton.)		Resíduos Recicláveis (ton.)		Massa de resíduos enviado ao aterro (org.+rec.+rej.) (ton)	Custos com Valorização (R\$)		Custo de Destinação Final (R\$)		Custo de Valorização e Destinação Final (R\$)	
			Coletado	Recuperado	Coletado	Recuperado		Anual	Período	Anual	Período	Anual	Período
1	2022	Imediato	820	0	621,60	340,27	1.419,15	13.698,83	R\$ 828.140,47	R\$ 199.964,64	R\$ 664.513,98	R\$ 213.663,47	R\$ 1.492.654,45
2	2023		1.080	36	818,40	639,55	1.641,24	420.762,67		R\$ 231.259,03		R\$ 652.021,69	
3	2024		1.103	46	835,60	663,14	1.655,66	393.678,98		R\$ 233.290,32		R\$ 626.969,29	
4	2025	Curto	1.126	57	852,96	687,27	1.669,57	368.005,77	R\$ 1.331.959,49	R\$ 235.250,70	R\$ 952.371,93	R\$ 603.256,47	R\$ 2.284.331,42
5	2026		1.149	69	870,64	712,09	1.683,27	343.765,11		R\$ 237.181,39		R\$ 580.946,50	
6	2027		1.173	81	888,57	737,54	1.696,60	320.881,35		R\$ 239.058,85		R\$ 559.940,21	
7	2028		1.197	93	906,75	763,64	1.709,53	299.307,26		R\$ 240.880,98		R\$ 540.188,25	
8	2029	Médio	1.221	106	925,27	790,47	1.722,22	279.016,58	R\$ 1.215.470,71	R\$ 242.668,82	R\$ 1.229.962,45	R\$ 521.685,41	R\$ 2.445.433,16
9	2030		1.246	120	943,95	817,89	1.734,32	259.909,89		R\$ 244.374,22		R\$ 504.284,11	
10	2031		1.271	133	962,98	846,07	1.746,15	241.980,46		R\$ 246.041,60		R\$ 488.022,05	
11	2032		1.297	148	982,37	875,03	1.757,71	225.171,76		R\$ 247.669,59		R\$ 472.841,35	
12	2033		1.322	163	1.001,92	904,61	1.768,63	209.392,02		R\$ 249.208,22		R\$ 458.600,24	
13	2034	Longo	1.344	296	1.018,42	931,87	1.654,85	211.990,59	R\$ 1.611.433,21	R\$ 233.176,00	R\$ 1.364.083,04	R\$ 445.166,59	R\$ 2.975.516,25
14	2035		1.366	433	1.035,23	959,82	1.536,88	212.109,93		R\$ 216.554,63		R\$ 428.664,56	
15	2036		1.389	575	1.052,15	988,28	1.414,35	210.198,69		R\$ 199.288,69		R\$ 409.487,39	
16	2037		1.411	722	1.069,37	1.017,44	1.287,44	206.697,05		R\$ 181.406,36		R\$ 388.103,40	
17	2038		1.434	873	1.086,81	1.047,23	1.155,92	201.926,37		R\$ 162.874,49		R\$ 364.800,86	
18	2039		1.458	1.029	1.104,46	1.077,64	1.019,70	196.171,24		R\$ 143.680,78		R\$ 339.852,01	
19	2040		1.481	1.189	1.122,43	1.108,80	878,78	189.685,98		R\$ 123.824,57		R\$ 313.510,54	
20	2041		1.505	1.355	1.140,62	1.140,62	732,96	182.653,37		R\$ 103.277,52		R\$ 285.930,89	
Total								R\$ 4.987.003,89	R\$ 4.987.003,89	R\$ 4.210.931,40	R\$ 4.210.931,40	R\$ 9.197.935,29	R\$ 9.197.935,29

Comparativo de Custos dos Serviços de Coleta e Disposição Final de Resíduos, Sem e Com Valorização

Período do Plano (anos)	Ano	Serviço SEM Valorização (R\$)					Serviços COM Valorização (R\$)							
		Limpeza Urbana	Coleta Domiciliar	Transporte	Destinação Final em Aterro	Total Limpeza, Coleta, transporte e Disposição Final	Limpeza Urbana	Coleta Domiciliar	Custo com Valorização	Transporte	Destinação Final em Aterro	Total Limpeza, Coleta, transporte, TRATAMENTO e Disposição Final	Diferença dos Serviços com e sem Valorização	
1	2022	R\$ 25.866,06	R\$ 369.025,46	R\$ 106.247,37	R\$ 247.910,54	R\$ 749.049,43	R\$ 25.866,06	R\$ 369.025,46	R\$ 13.698,83	R\$ 85.699,13	R\$ 199.964,64	R\$ 694.254,12	R\$ 54.795,31	
2	2023	R\$ 26.202,32	R\$ 472.137,41	R\$ 139.884,90	R\$ 326.398,10	R\$ 964.622,74	R\$ 26.202,32	R\$ 472.137,41	R\$ 420.762,67	R\$ 99.111,01	R\$ 231.259,03	R\$ 1.249.472,44	R\$ 284.849,70	
3	2024	R\$ 26.542,95	R\$ 480.846,10	R\$ 142.824,20	R\$ 333.256,47	R\$ 983.469,72	R\$ 26.542,95	R\$ 480.846,10	R\$ 393.678,98	R\$ 99.981,56	R\$ 233.290,32	R\$ 1.234.339,91	R\$ 250.870,19	
4	2025	R\$ 26.888,01	R\$ 489.599,59	R\$ 145.791,70	R\$ 340.180,63	R\$ 1.002.459,93	R\$ 26.888,01	R\$ 489.599,59	R\$ 368.005,77	R\$ 100.821,73	R\$ 235.250,70	R\$ 1.220.565,80	R\$ 218.105,87	
5	2026	R\$ 27.237,55	R\$ 498.487,29	R\$ 148.814,30	R\$ 347.233,36	R\$ 1.021.772,50	R\$ 27.237,55	R\$ 498.487,29	R\$ 343.765,11	R\$ 101.649,17	R\$ 237.181,39	R\$ 1.208.320,52	R\$ 186.548,02	
6	2027	R\$ 27.591,64	R\$ 507.464,79	R\$ 151.879,12	R\$ 354.384,62	R\$ 1.041.320,18	R\$ 27.591,64	R\$ 507.464,79	R\$ 320.881,35	R\$ 102.453,79	R\$ 239.058,85	R\$ 1.197.450,43	R\$ 156.130,26	
7	2028	R\$ 27.950,33	R\$ 516.531,89	R\$ 154.986,44	R\$ 361.635,03	R\$ 1.061.103,69	R\$ 27.950,33	R\$ 516.531,89	R\$ 299.307,26	R\$ 103.234,71	R\$ 240.880,98	R\$ 1.187.905,17	R\$ 126.801,48	
8	2029	R\$ 28.313,69	R\$ 525.738,54	R\$ 158.151,61	R\$ 369.020,42	R\$ 1.081.224,26	R\$ 28.313,69	R\$ 525.738,54	R\$ 279.016,58	R\$ 104.000,92	R\$ 242.668,82	R\$ 1.179.738,56	R\$ 98.514,30	
9	2030	R\$ 28.681,77	R\$ 534.985,40	R\$ 161.345,10	R\$ 376.471,89	R\$ 1.101.484,15	R\$ 28.681,77	R\$ 534.985,40	R\$ 259.909,89	R\$ 104.731,81	R\$ 244.374,22	R\$ 1.172.683,08	R\$ 71.198,93	
10	2031	R\$ 29.054,63	R\$ 544.373,75	R\$ 164.597,76	R\$ 384.061,43	R\$ 1.122.087,57	R\$ 29.054,63	R\$ 544.373,75	R\$ 241.980,46	R\$ 105.446,40	R\$ 246.041,60	R\$ 1.166.896,83	R\$ 44.809,26	
11	2032	R\$ 29.432,34	R\$ 553.906,90	R\$ 167.911,04	R\$ 391.792,44	R\$ 1.143.042,72	R\$ 29.432,34	R\$ 553.906,90	R\$ 225.171,76	R\$ 106.144,11	R\$ 247.669,59	R\$ 1.162.324,69	R\$ 19.281,98	
12	2033	R\$ 29.814,96	R\$ 563.478,42	R\$ 171.253,09	R\$ 399.590,53	R\$ 1.164.136,99	R\$ 29.814,96	R\$ 563.478,42	R\$ 209.392,02	R\$ 106.803,52	R\$ 249.208,22	R\$ 1.158.697,14	R\$ 5.439,85	
13	2034	R\$ 30.202,55	R\$ 564.130,42	R\$ 174.074,19	R\$ 406.173,12	R\$ 1.174.580,28	R\$ 30.202,55	R\$ 564.130,42	R\$ 211.990,59	R\$ 99.932,57	R\$ 233.176,00	R\$ 1.139.432,14	R\$ 35.148,14	
14	2035	R\$ 30.595,19	R\$ 564.668,41	R\$ 176.947,23	R\$ 412.876,87	R\$ 1.185.087,70	R\$ 30.595,19	R\$ 564.668,41	R\$ 212.109,93	R\$ 92.809,13	R\$ 216.554,63	R\$ 1.116.737,28	R\$ 68.350,41	
15	2036	R\$ 30.992,92	R\$ 564.978,67	R\$ 179.838,46	R\$ 419.623,07	R\$ 1.195.433,12	R\$ 30.992,92	R\$ 564.978,67	R\$ 210.198,69	R\$ 85.409,44	R\$ 199.288,69	R\$ 1.090.868,42	R\$ 104.564,71	
16	2037	R\$ 31.395,83	R\$ 565.165,91	R\$ 182.782,63	R\$ 426.492,79	R\$ 1.205.837,16	R\$ 31.395,83	R\$ 565.165,91	R\$ 206.697,05	R\$ 77.745,58	R\$ 181.406,36	R\$ 1.062.410,73	R\$ 143.426,43	
17	2038	R\$ 31.803,98	R\$ 565.171,06	R\$ 185.762,89	R\$ 433.446,74	R\$ 1.216.184,66	R\$ 31.803,98	R\$ 565.171,06	R\$ 201.926,37	R\$ 69.803,35	R\$ 162.874,49	R\$ 1.031.579,25	R\$ 184.605,42	
18	2039	R\$ 32.217,43	R\$ 564.989,58	R\$ 188.779,54	R\$ 440.485,59	R\$ 1.226.472,13	R\$ 32.217,43	R\$ 564.989,58	R\$ 196.171,24	R\$ 61.577,48	R\$ 143.680,78	R\$ 998.636,50	R\$ 227.835,63	
19	2040	R\$ 32.636,26	R\$ 564.670,64	R\$ 191.851,11	R\$ 447.652,59	R\$ 1.236.810,60	R\$ 32.636,26	R\$ 564.670,64	R\$ 189.685,98	R\$ 53.067,67	R\$ 123.824,57	R\$ 963.885,11	R\$ 272.925,49	
20	2041	R\$ 33.060,53	R\$ 564.155,41	R\$ 194.960,11	R\$ 454.906,92	R\$ 1.247.082,96	R\$ 33.060,53	R\$ 564.155,41	R\$ 182.653,37	R\$ 44.261,79	R\$ 103.277,52	R\$ 927.408,62	R\$ 319.674,34	
Total		R\$ 586.480,94	R\$ 10.574.505,63	R\$ 3.288.682,78	R\$ 7.673.593,15	R\$ 22.123.262,49	R\$ 586.480,94	R\$ 10.574.505,63	R\$ 4.987.003,89	R\$ 1.804.684,89	R\$ 4.210.931,40	R\$ 22.163.606,74	-R\$ 40.344,24	

Projeção de Arrecadação de Taxas de Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares (Sem valorização / compostagem)

Período do Plano (anos)	Ano	Prazo	Pop. Atendida por um ou mais serviços (hab)	Número de unidades	Valor MÉDIO por cadastro (R\$/ano)	Valor MÉDIO por cadastro (R\$/mês)	Lançamento (R\$)	Inadimplência (%)	Arrecadação (R\$)		
									Annual	Período	
									1	2022	Imediato
2	2023	7.570	3.329	R\$ 289,76	R\$ 24,15	R\$ 964.622,74	5,0%	R\$ 916.391,60			
3	2024	7.729	3.399	R\$ 289,35	R\$ 24,11	R\$ 983.469,72	5,0%	R\$ 934.296,23			
4	2025	Curto	7.890	3.470	R\$ 288,93	R\$ 24,08	R\$ 1.002.459,93	5,0%	R\$ 952.336,94	R\$ 3.920.323,49	
5	2026		8.053	3.541	R\$ 288,51	R\$ 24,04	R\$ 1.021.772,50	5,0%	R\$ 970.683,87		
6	2027		8.219	3.614	R\$ 288,10	R\$ 24,01	R\$ 1.041.320,18	5,0%	R\$ 989.254,17		
7	2028	Médio	8.387	3.688	R\$ 287,69	R\$ 23,97	R\$ 1.061.103,69	5,0%	R\$ 1.008.048,51	R\$ 5.399.550,14	
8	2029		8.559	3.764	R\$ 287,28	R\$ 23,94	R\$ 1.081.224,26	4,6%	R\$ 1.031.487,94		
9	2030		8.731	3.840	R\$ 286,87	R\$ 23,91	R\$ 1.101.484,15	4,2%	R\$ 1.055.221,82		
10	2031	Longo	8.907	3.917	R\$ 286,46	R\$ 23,87	R\$ 1.122.087,57	3,8%	R\$ 1.079.448,24	R\$ 9.479.417,39	
11	2032		9.087	3.996	R\$ 286,05	R\$ 23,84	R\$ 1.143.042,72	3,4%	R\$ 1.104.179,26		
12	2033		9.268	4.075	R\$ 285,64	R\$ 23,80	R\$ 1.164.136,99	3,0%	R\$ 1.129.212,88		
13	2034	Longo	9.420	4.143	R\$ 283,53	R\$ 23,63	R\$ 1.174.580,28	2,8%	R\$ 1.141.545,21	R\$ 21.361.575,82	
14	2035		9.576	4.211	R\$ 281,43	R\$ 23,45	R\$ 1.185.087,70	2,6%	R\$ 1.153.979,14		
15	2036		9.732	4.280	R\$ 279,32	R\$ 23,28	R\$ 1.195.433,12	2,4%	R\$ 1.166.294,44		
16	2037	Longo	9.892	4.350	R\$ 277,21	R\$ 23,10	R\$ 1.205.837,16	2,3%	R\$ 1.178.705,83	R\$ 8.148.925,55	
17	2038		10.053	4.421	R\$ 275,10	R\$ 22,93	R\$ 1.216.184,66	2,1%	R\$ 1.191.100,86		
18	2039		10.216	4.493	R\$ 273,00	R\$ 22,75	R\$ 1.226.472,13	1,9%	R\$ 1.203.475,78		
19	2040	Longo	10.382	4.566	R\$ 270,89	R\$ 22,57	R\$ 1.236.810,60	1,7%	R\$ 1.215.939,42	R\$ 21.359.816,13	
20	2041		10.551	4.640	R\$ 268,79	R\$ 22,40	R\$ 1.247.082,96	1,5%	R\$ 1.228.376,71		
Total			10.551	4.640	R\$ 268,79	R\$ 22,40	R\$ 1.247.082,96	1,5%	R\$ 1.228.376,71		
Total									R\$ 22.123.262,49	R\$ 21.361.575,82	R\$ 21.361.575,82

Projeção de Arrecadação de Taxas de Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares (Com valorização / compostagem)

Período do Plano (anos)	Ano	Prazo	Pop. Total (hab)	Número de Usuários (un)	Valor MÉDIO por cadastro (R\$/ano)	Valor MÉDIO por cadastro (R\$/ano)	Lançamento (R\$)	Inadimplência (%)	Arrecadação (R\$)		
									Annual	Período	
									1	2022	Imediato
2	2023	7.570	3.329	R\$ 375,33	R\$ 31,28	R\$ 1.249.472,44	5,00%	R\$ 1.186.998,82			
3	2024	7.729	3.399	R\$ 363,15	R\$ 30,26	R\$ 1.234.339,91	5,00%	R\$ 1.172.622,91			
4	2025	Curto	7.890	3.470	R\$ 351,79	R\$ 29,32	R\$ 1.220.565,80	5,00%	R\$ 1.159.537,51	R\$ 4.573.529,83	
5	2026		8.053	3.541	R\$ 341,19	R\$ 28,43	R\$ 1.208.320,52	5,00%	R\$ 1.147.904,49		
6	2027		8.219	3.614	R\$ 331,30	R\$ 27,61	R\$ 1.197.450,43	5,00%	R\$ 1.137.577,91		
7	2028	Médio	8.387	3.688	R\$ 322,07	R\$ 26,84	R\$ 1.187.905,17	5,00%	R\$ 1.128.509,92	R\$ 5.618.197,61	
8	2029		8.559	3.764	R\$ 313,45	R\$ 26,12	R\$ 1.179.738,56	4,60%	R\$ 1.125.470,59		
9	2030		8.731	3.840	R\$ 305,41	R\$ 25,45	R\$ 1.172.683,08	4,20%	R\$ 1.123.430,39		
10	2031	Longo	8.907	3.917	R\$ 297,90	R\$ 24,82	R\$ 1.166.896,83	3,80%	R\$ 1.122.554,75	R\$ 8.148.925,55	
11	2032		9.087	3.996	R\$ 290,87	R\$ 24,24	R\$ 1.162.324,69	3,40%	R\$ 1.122.805,65		
12	2033		9.268	4.075	R\$ 284,31	R\$ 23,69	R\$ 1.158.697,14	3,00%	R\$ 1.123.936,22		
13	2034	Longo	9.420	4.143	R\$ 275,05	R\$ 22,92	R\$ 1.139.432,14	2,81%	R\$ 1.107.385,61	R\$ 21.359.816,13	
14	2035		9.576	4.211	R\$ 265,19	R\$ 22,10	R\$ 1.116.737,28	2,63%	R\$ 1.087.422,93		
15	2036		9.732	4.280	R\$ 254,89	R\$ 21,24	R\$ 1.090.868,42	2,44%	R\$ 1.064.278,50		
16	2037	Longo	9.892	4.350	R\$ 244,24	R\$ 20,35	R\$ 1.062.410,73	2,25%	R\$ 1.038.506,49	R\$ 8.148.925,55	
17	2038		10.053	4.421	R\$ 233,35	R\$ 19,45	R\$ 1.031.579,25	2,06%	R\$ 1.010.302,93		
18	2039		10.216	4.493	R\$ 222,28	R\$ 18,52	R\$ 998.636,50	1,88%	R\$ 979.912,06		
19	2040	Longo	10.382	4.566	R\$ 211,11	R\$ 17,59	R\$ 963.885,11	1,69%	R\$ 947.619,55	R\$ 21.359.816,13	
20	2041		10.551	4.640	R\$ 199,89	R\$ 16,66	R\$ 927.408,62	1,50%	R\$ 913.497,49		
Total			10.551	4.640	R\$ 199,89	R\$ 16,66	R\$ 927.408,62	1,50%	R\$ 913.497,49		
Total									R\$ 22.163.606,74	R\$ 21.359.816,13	R\$ 21.359.816,13

AÇÕES PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Realização de estudos que apontem a melhor frequência e itinerário da coleta de RSU, principalmente nas zonas rurais	R\$ 35.000,00	R\$ 3.102.540,36
	Readequação da forma de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU, garantindo a autossuficiência econômica	R\$ 30.000,00	
	Realizar a implantação de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 29.250,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 78.611,33	
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 77.215,60	
	Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 9.000,00	
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 828.140,47	
	Implantação de um serviço online de atendimento ao cliente	R\$ 10.800,00	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 9.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	R\$ 4.500,00	
	Realização de campanhas de fomento à logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 4.500,00	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 1.322.008,97	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	R\$ 664.513,98	

ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2028)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 12.000,00	R\$ 4.546.140,33
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 29.250,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 109.667,54	
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas, áreas públicas e pontos turísticos do município	R\$ 38.607,80	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 6.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	R\$ 6.000,00	
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 1.331.959,49	
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 6.000,00	
	Serviço online de atendimento ao cliente	R\$ 7.200,00	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 2.012.083,56	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	R\$ 952.371,93	
	Desvincular a cobrança de taxa de lixo da futura do IPTU, elaborando uma fatura própria para o serviço. Realização de estudo de viabilidade econômico-financeira para definir a nova forma de cobrança, visando a redução da inadimplência e a autossuficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos	R\$ 35.000,00	

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2029 - 2033)			
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 14.400,00	R\$ 5.417.346,34
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 14.625,00	
	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	R\$ 3.500,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 145.297,38	
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	R\$ 38.607,80	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 9.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	R\$ 7.500,00	
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 1.215.470,71	
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 7.500,00	
	Serviço online de atendimento ao cliente	R\$ 9.000,00	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 2.722.483,00	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	R\$ 1.229.962,45	

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)			
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Realização de iniciativas de redução da inadimplência	R\$ 24.000,00	R\$ 7.877.483,82
	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEVs) em pontos estratégicos do município, visando o recolhimento de óleo de cozinha, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos	R\$ 14.625,00	
	Atualizar o itinerário e plano de trabalho, visando a otimização da estrutura existente	R\$ 3.500,00	
	Continuidade do atendimento da limpeza urbana e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 252.904,69	
	Realocação, padronização e manutenção das lixeiras de resíduos domésticos dispostas nas ruas	R\$ 38.607,80	
	Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção	R\$ 12.000,00	
	Realização de ações de educação ambiental e campanhas que visem a diminuição da geração e a correta segregação e destinação dos resíduos	R\$ 12.000,00	
	Apoio a iniciativas de valorização de resíduos recicláveis e orgânicos, visando a diminuição da massa de resíduos dispostos em aterro sanitário	R\$ 1.611.433,21	
	Realização de campanhas de fomento e fiscalização quanto à realização da logística reversa de resíduos eletrônicos, pneus, medicamentos, lâmpadas, lubrificantes e outros	R\$ 12.000,00	
	Serviço online de atendimento ao cliente	R\$ 14.400,00	
	Continuidade do serviço de Coleta Convencional e transporte de resíduos e ampliação do atendimento a áreas rurais e localidades afastadas	R\$ 4.517.930,09	
	Destinação ambientalmente adequada dos resíduos orgânicos e rejeitos	R\$ 1.364.083,04	

INVESTIMENTOS NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	R\$ 20.943.510,85
--	--------------------------

Necessidade dos Sistema de Drenagem Pluvial ao Longo do Horizonte do Plano

Período do Plano (anos)	Ano	População TOTAL (hab)	IMPLANTAÇÃO MICRODRENAGEM (metros)	DESASSOREAMENTO MACRODRENAGEM (metros)	INCREMENTO ao ANO	Prazo	Investimento em MICRO DRENAGEM	Investimentos no Período	Investimento em manutenção da MACRO e MICRODRENAGEM	Investimentos no Período	Total de Investimento no Sistema de Drenagem Urbana	Investimentos no Período
1	2022	8.443	1.005	800	0,5%	Imediato	R\$ 160.800,00	R\$ 484.816,02	R\$ 17.800,80	R\$ 53.669,86	R\$ 178.600,80	R\$ 538.485,88
2	2023	8.542	1.010	804	0,5%		R\$ 161.604,00		R\$ 17.889,80		R\$ 179.493,80	
3	2024	8.644	1.015	808	0,5%		R\$ 162.412,02		R\$ 17.979,25		R\$ 180.391,27	
4	2025	8.745	1.020	812	0,5%	Curto	R\$ 163.224,08	R\$ 657.809,39	R\$ 18.069,15	R\$ 72.820,48	R\$ 181.293,23	R\$ 730.629,87
5	2026	8.848	1.025	816	0,5%		R\$ 164.040,20		R\$ 18.159,50		R\$ 182.199,70	
6	2027	8.953	1.030	820	0,5%		R\$ 164.860,40		R\$ 18.250,29		R\$ 183.110,69	
7	2028	9.058	1.036	824	0,5%		R\$ 165.684,70		R\$ 18.341,54		R\$ 184.026,25	
8	2029	9.165	1.041	828	0,5%	Médio	R\$ 166.513,13	R\$ 840.933,02	R\$ 18.433,25	R\$ 93.092,54	R\$ 184.946,38	R\$ 934.025,56
9	2030	9.272	1.046	833	0,5%		R\$ 167.345,69		R\$ 18.525,42		R\$ 185.871,11	
10	2031	9.382	1.051	837	0,5%		R\$ 168.182,42		R\$ 18.618,05		R\$ 186.800,47	
11	2032	9.493	1.056	841	0,5%		R\$ 169.023,33		R\$ 18.711,14		R\$ 187.734,47	
12	2033	9.604	1.062	845	0,5%	Longo	R\$ 169.868,45	R\$ 1.389.883,33	R\$ 18.804,69	R\$ 153.862,16	R\$ 188.673,14	R\$ 1.543.745,49
13	2034	9.718	1.067	849	0,5%		R\$ 170.717,79		R\$ 18.898,71		R\$ 189.616,51	
14	2035	9.833	1.072	854	0,5%		R\$ 171.571,38		R\$ 18.993,21		R\$ 190.564,59	
15	2036	9.949	1.078	858	0,5%		R\$ 172.429,24		R\$ 19.088,17		R\$ 191.517,41	
16	2037	10.067	1.083	862	0,5%		R\$ 173.291,38		R\$ 19.183,61		R\$ 192.475,00	
17	2038	10.185	1.088	866	0,5%		R\$ 174.157,84		R\$ 19.279,53		R\$ 193.437,37	
18	2039	10.305	1.094	871	0,5%		R\$ 175.028,63		R\$ 19.375,93		R\$ 194.404,56	
19	2040	10.427	1.099	875	0,5%		R\$ 175.903,77		R\$ 19.472,81		R\$ 195.376,58	
20	2041	10.551	1.105	880	0,5%	R\$ 176.783,29	R\$ 19.570,17	R\$ 196.353,47				
Total							R\$ 3.373.441,76	R\$ 3.373.441,76	R\$ 373.445,04	R\$ 373.445,04	R\$ 3.746.886,80	R\$ 3.746.886,80

AÇÕES PARA A DRENAGEM URBANA

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES IMEDIATAS (2022 - 2024)			
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 52.500,00	R\$ 715.051,68
	Estudo identificando os rios e córregos com necessidade de desassoreamento e/ou revitalização das margens	R\$ 7.500,00	
	Ampliação do mapeamento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 15.000,00	
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 24.240,80	
	Implantação de sistema de drenagem pluvial adequado, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes	R\$ 484.816,02	
	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana para dotar o município de um instrumento eficaz de planejamento e orientação das ações específicas a serem desenvolvidas	R\$ 31.500,00	
	Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município	R\$ 4.500,00	
	Realização de estudo para verificação da aplicabilidade de dispositivos legais que contemplem os princípios do reaproveitamento da água de chuva, de forma individual, na área urbana do município	R\$ 9.000,00	
	Aumento da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco e margens de rios, visando principalmente, a não edificação nestas áreas	R\$ 9.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 4.500,00	
	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 53.669,86	
	Elaboração de dispositivo de arrecadação para custear o manejo das águas pluviais do município	R\$ 4.500,00	
	Adequar armazenamento dos dados operacionais por meio de plataforma digital	R\$ 2.625,00	
	Elaboração de programa de identificação, controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 7.200,00	
Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 4.500,00		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE CURTO PRAZO (2025 - 2028)			
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 4.200,00	R\$ 810.820,34
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 6.000,00	
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 32.890,47	
	Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes	R\$ 657.809,39	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 12.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 6.000,00	
	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 72.820,48	
	Manter atualizados os dados operacionais	R\$ 3.500,00	
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 9.600,00	
	Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 6.000,00	

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (2029 - 2033)			
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 5.250,00	R\$ 1.035.197,22
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 7.500,00	
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 42.046,65	
	Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes	R\$ 840.933,02	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 15.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 7.500,00	
	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 93.092,54	
	Manter atualizados os dados operacionais	R\$ 4.375,00	
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 12.000,00	
	Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 7.500,00	

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE LONGO PRAZO (2034 - 2041)			
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	TOTAL:
	Atualização do cadastro e projeto da macro e microdrenagem da área urbana municipal	R\$ 20.000,00	R\$ 1.727.439,66
	Monitoramento de áreas de risco de inundação e movimento de massa	R\$ 12.000,00	
	Prévia elaboração de projetos e dimensionamento da rede a ser aplicada, considerando os impactos à montante e jusante da obra	R\$ 69.494,17	
	Ampliação do sistema de drenagem pluvial, tanto em ruas novas, quanto nas já existentes	R\$ 1.389.883,33	
	Continuidade da fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco	R\$ 24.000,00	
	Informativo para a adequação das ligações indevidas de esgoto na rede e galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização	R\$ 12.000,00	
	Realização de manutenção preventiva, com a desobstrução e reparos de galerias, roçadas e desassoreamento de córregos e valas de drenagem	R\$ 153.862,16	
	Manter atualizados os dados operacionais	R\$ 15.000,00	
	Continuidade do programa de identificação e controle e sensibilização sobre o uso de agrotóxicos no município	R\$ 19.200,00	
	Realização de campanha educacional relacionada a proteção das águas, com ênfase na proteção da mata ciliar, importância do correto acondicionamento do lixo doméstico para evitar o entupimento de galerias e afins	R\$ 12.000,00	

INVESTIMENTOS NA ÁREA DE DRENAGEM URBANA	R\$ 4.288.508,89
---	-------------------------

PREVISÃO de Volumes Consumidos e Volumes Faturados com ÁGUA E ESGOTO

PREVISÃO de Faturamento dos Serviços de Água e Esgoto

Período do Plano (anos)	Ano	Volume Consumido Água (m³)	% do volume faturado	Volume Faturado de Água (m³)	Volume Tratado e Faturado de Esgoto (m³)	Período do Plano (anos)	Ano	Prazos	Faturamento Anual (R\$)		Total de Faturamento - Água e Esgoto (R\$)		Total de Arrecadação - Água e Esgoto (R\$)			
									Água	Esgoto	Anual	Período	Inadimplência	A descontar	Arrecadação Estimada	Período
1	2021	285.337,16	100,00%	285.337,16	70.088,95	1	2022	Imediato	R\$ 1.084.281,20	R\$ 266.338,01	R\$ 1.350.619,21	R\$ 4.330.357,41	4,00%	R\$ 54.024,77	R\$ 1.296.594,44	R\$ 4.157.143,11
2	2022	294.639,75	100,00%	294.639,75	85.036,77	2	2023		R\$ 1.119.631,04	R\$ 323.139,74	R\$ 1.442.770,78		4,00%	R\$ 57.710,83	R\$ 1.385.059,95	
3	2023	304.100,05	100,00%	304.100,05	100.365,07	3	2024		R\$ 1.155.580,17	R\$ 381.387,25	R\$ 1.536.967,42		4,00%	R\$ 61.478,70	R\$ 1.475.488,73	
4	2024	325.437,31	100,00%	325.437,31	116.084,59	4	2025	Curto	R\$ 1.236.661,77	R\$ 441.121,46	R\$ 1.677.783,23	R\$ 7.403.920,43	3,00%	R\$ 50.333,50	R\$ 1.627.449,74	R\$ 7.181.802,81
5	2025	339.277,07	100,00%	339.277,07	132.199,55	5	2026		R\$ 1.289.252,85	R\$ 502.358,28	R\$ 1.791.611,14		3,00%	R\$ 53.748,33	R\$ 1.737.862,80	
6	2026	353.355,61	100,00%	353.355,61	148.719,53	6	2027		R\$ 1.342.751,33	R\$ 565.134,20	R\$ 1.907.885,54		3,00%	R\$ 57.236,57	R\$ 1.850.648,97	
7	2027	367.673,86	100,00%	367.673,86	165.652,59	7	2028	Médio	R\$ 1.397.160,66	R\$ 629.479,86	R\$ 2.026.640,52	R\$ 12.004.970,00	3,00%	R\$ 60.799,22	R\$ 1.965.841,30	R\$ 11.764.870,60
8	2028	382.251,34	100,00%	382.251,34	183.004,05	8	2029		R\$ 1.452.555,09	R\$ 695.415,38	R\$ 2.147.970,47		2,00%	R\$ 42.959,41	R\$ 2.105.011,06	
9	2029	397.054,74	100,00%	397.054,74	200.787,79	9	2030		R\$ 1.508.808,00	R\$ 762.993,62	R\$ 2.271.801,62		2,00%	R\$ 45.436,03	R\$ 2.226.365,58	
10	2030	412.125,24	100,00%	412.125,24	219.006,26	10	2031	Longo	R\$ 1.566.075,92	R\$ 832.223,81	R\$ 2.398.299,73	R\$ 24.009.318,77	2,00%	R\$ 47.965,99	R\$ 2.350.333,73	R\$ 23.769.225,59
11	2031	427.472,82	100,00%	427.472,82	237.667,34	11	2032		R\$ 1.624.396,72	R\$ 903.135,90	R\$ 2.527.532,62		2,00%	R\$ 50.550,65	R\$ 2.476.981,97	
12	2032	443.046,16	100,00%	443.046,16	256.786,88	12	2033		R\$ 1.683.575,42	R\$ 975.790,15	R\$ 2.659.365,57		2,00%	R\$ 53.187,31	R\$ 2.606.178,26	
13	2033	458.904,53	100,00%	458.904,53	260.169,90	13	2034	Longo	R\$ 1.743.837,21	R\$ 988.645,61	R\$ 2.732.482,82	R\$ 47.748.566,62	1,00%	R\$ 27.324,83	R\$ 2.705.157,99	R\$ 46.873.042,12
14	2034	475.057,93	100,00%	475.057,93	263.594,67	14	2035		R\$ 1.805.220,13	R\$ 1.001.659,73	R\$ 2.806.879,86		1,00%	R\$ 28.068,80	R\$ 2.778.811,06	
15	2035	491.437,04	100,00%	491.437,04	267.069,65	15	2036		R\$ 1.867.460,77	R\$ 1.014.864,66	R\$ 2.882.325,43		1,00%	R\$ 28.823,25	R\$ 2.853.502,18	
16	2036	508.119,23	100,00%	508.119,23	270.587,58	16	2037		R\$ 1.930.853,06	R\$ 1.028.232,80	R\$ 2.959.085,85		1,00%	R\$ 29.590,86	R\$ 2.929.494,99	
17	2037	525.068,83	100,00%	525.068,83	274.153,01	17	2038		R\$ 1.995.261,56	R\$ 1.041.781,45	R\$ 3.037.043,01		1,00%	R\$ 30.370,43	R\$ 3.006.672,58	
18	2038	542.286,90	100,00%	542.286,90	277.766,58	18	2039		R\$ 2.060.690,21	R\$ 1.055.513,01	R\$ 3.116.203,23		1,00%	R\$ 31.162,03	R\$ 3.085.041,19	
19	2039	559.826,21	100,00%	559.826,21	281.424,94	19	2040		R\$ 2.127.339,58	R\$ 1.069.414,76	R\$ 3.196.754,34		1,00%	R\$ 31.967,54	R\$ 3.164.786,79	
20	2040	577.642,11	100,00%	577.642,11	285.132,69	20	2041		R\$ 2.195.040,03	R\$ 1.083.504,21	R\$ 3.278.544,24		1,00%	R\$ 32.785,44	R\$ 3.245.758,79	
Total		8.470.113,87		8.470.113,87	4.095.298,39	Total			R\$ 32.186.432,72	R\$ 15.562.133,89	R\$ 47.748.566,62	R\$ 47.748.566,62		R\$ 875.524,50	R\$ 46.873.042,12	R\$ 46.873.042,12

PREVISÃO de Despesas dos Serviços de Água e Esgoto (Continuação)

Período do Plano (anos)	Ano	Despesas de Exploração (R\$)				Total de Despesas de Exploração		
		Pessoal	Uso de Bens, Serviços e Consumo de Capital	Transferências e Delegações Concedidas	Tributos	Anual	Período	Despesas de Exploração R\$/M³ Faturado
		17,38%	5,00%	32,89%	7,05%			
1	2022	R\$ 192.144,58	R\$ 55.297,89	R\$ 363.570,40	R\$ 77.982,31	R\$ 688.995,18	R\$ 2.209.057,43	R\$ 3,11
2	2023	R\$ 205.254,44	R\$ 59.070,81	R\$ 388.376,49	R\$ 83.302,98	R\$ 736.004,72		R\$ 3,11
3	2024	R\$ 218.655,24	R\$ 62.927,47	R\$ 413.733,09	R\$ 88.741,72	R\$ 784.057,52		R\$ 3,11
4	2025	R\$ 238.688,27	R\$ 68.692,84	R\$ 451.639,01	R\$ 96.872,17	R\$ 855.892,29	R\$ 3.776.982,79	R\$ 3,11
5	2026	R\$ 254.881,89	R\$ 73.353,25	R\$ 482.280,11	R\$ 103.444,39	R\$ 913.959,64		R\$ 3,11
6	2027	R\$ 271.423,56	R\$ 78.113,83	R\$ 513.579,77	R\$ 110.157,87	R\$ 973.275,03		R\$ 3,11
7	2028	R\$ 288.318,12	R\$ 82.975,97	R\$ 545.547,18	R\$ 117.014,56	R\$ 1.033.855,84	R\$ 6.124.129,18	R\$ 3,11
8	2029	R\$ 305.579,02	R\$ 87.943,53	R\$ 578.207,74	R\$ 124.019,94	R\$ 1.095.750,23		R\$ 3,11
9	2030	R\$ 323.195,74	R\$ 93.013,51	R\$ 611.541,59	R\$ 131.169,72	R\$ 1.158.920,56		R\$ 3,11
10	2031	R\$ 341.191,87	R\$ 98.192,67	R\$ 645.593,36	R\$ 138.473,50	R\$ 1.223.451,40	R\$ 12.247.941,45	R\$ 3,11
11	2032	R\$ 359.577,07	R\$ 103.483,80	R\$ 680.381,30	R\$ 145.935,17	R\$ 1.289.377,34		R\$ 3,11
12	2033	R\$ 378.332,16	R\$ 108.881,39	R\$ 715.869,13	R\$ 153.546,97	R\$ 1.356.629,65		R\$ 3,11
13	2034	R\$ 388.734,12	R\$ 111.875,00	R\$ 735.551,42	R\$ 157.768,62	R\$ 1.393.929,16	R\$ 24.358.110,84	R\$ 3,11
14	2035	R\$ 399.318,15	R\$ 114.921,01	R\$ 755.578,20	R\$ 162.064,18	R\$ 1.431.881,53		R\$ 3,11
15	2036	R\$ 410.051,34	R\$ 118.009,95	R\$ 775.887,24	R\$ 166.420,27	R\$ 1.470.368,79		R\$ 3,11
16	2037	R\$ 420.971,59	R\$ 121.152,72	R\$ 796.550,22	R\$ 170.852,27	R\$ 1.509.526,81		R\$ 3,11
17	2038	R\$ 432.062,09	R\$ 124.344,49	R\$ 817.535,35	R\$ 175.353,38	R\$ 1.549.295,31		R\$ 3,11
18	2039	R\$ 443.323,74	R\$ 127.585,52	R\$ 838.844,32	R\$ 179.923,95	R\$ 1.589.677,53		R\$ 3,11
19	2040	R\$ 454.783,27	R\$ 130.883,49	R\$ 860.527,71	R\$ 184.574,82	R\$ 1.630.769,30		R\$ 3,11
20	2041	R\$ 466.419,04	R\$ 134.232,18	R\$ 882.544,56	R\$ 189.297,22	R\$ 1.672.493,01		R\$ 3,11
Total		R\$ 6.792.905,29	R\$ 1.954.951,33	R\$ 12.853.338,20	R\$ 2.756.916,03	R\$ 24.358.110,84		R\$ 3,11

REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE PRAIA GRANDE/SC

PLANILHA RESUMO INVESTIMENTOS

QUADRO RESUMO - INVESTIMENTOS ÁGUA E ESGOTO

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Operação e Manutenção - Água e Esgoto	Total de Gastos com Água e Esgoto
2022 - 2024	R\$ 2.525.607,15	R\$ 1.313.880,33	R\$ 2.209.057,43	R\$ 6.048.544,90
2025 - 2028	R\$ 10.631.233,56	R\$ 1.707.003,68	R\$ 3.776.982,79	R\$ 16.115.220,04
2029 - 2033	R\$ 3.287.025,43	R\$ 2.328.405,96	R\$ 6.124.129,18	R\$ 11.739.560,57
2034 - 2041	R\$ 5.586.437,02	R\$ 1.598.873,85	R\$ 12.247.941,45	R\$ 19.433.252,32
Total	R\$ 22.030.303,16	R\$ 6.948.163,83	R\$ 24.358.110,84	R\$ 53.336.577,83

Período	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2022 - 2024	R\$ 6.048.544,90	R\$ 4.330.357,41	-R\$ 1.718.187,49
2025 - 2028	R\$ 16.115.220,04	R\$ 7.403.920,43	-R\$ 8.711.299,61
2029 - 2033	R\$ 11.739.560,57	R\$ 12.004.970,00	R\$ 265.409,43
2034 - 2041	R\$ 19.433.252,32	R\$ 24.009.318,77	R\$ 4.576.066,45
Total	R\$ 53.336.577,83	R\$ 47.748.566,62	-R\$ 5.588.011,22

QUADRO RESUMO GERAL - INVESTIMENTOS

Período	Resíduos	Drenagem Pluvial	Água e Esgoto	Geral Serviços de Saneamento Básico
2022 - 2024	R\$ 3.102.540,36	R\$ 715.051,68	R\$ 6.048.544,90	R\$ 9.866.136,94
2025 - 2028	R\$ 4.546.140,33	R\$ 810.820,34	R\$ 16.115.220,04	R\$ 21.472.180,70
2029 - 2033	R\$ 5.417.346,34	R\$ 1.035.197,22	R\$ 11.739.560,57	R\$ 18.192.104,13
2034 - 2041	R\$ 7.877.483,82	R\$ 1.727.439,66	R\$ 19.433.252,32	R\$ 29.038.175,80
Total	R\$ 20.943.510,85	R\$ 4.288.508,89	R\$ 53.336.577,83	R\$ 78.568.597,57

REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE PRAIA GRANDE/SC
PLANILHAS RESUMO

Projeções para Sistema de Drenagem Pluvial Urbana

Período	Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022 - 2024	R\$ 715.051,68		-R\$ 715.051,68
2025 - 2028	R\$ 810.820,34		-R\$ 810.820,34
2029 - 2033	R\$ 1.035.197,22		-R\$ 1.035.197,22
2034 - 2041	R\$ 1.727.439,66		-R\$ 1.727.439,66
Total	R\$ 4.288.508,89	R\$ -	-R\$ 4.288.508,89

Projeções para o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Período	Resíduos	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2022 - 2024	R\$ 3.102.540,36	R\$ 3.019.163,14	-R\$ 83.377,22
2025 - 2028	R\$ 4.546.140,33	R\$ 4.573.529,83	R\$ 27.389,50
2029 - 2033	R\$ 5.417.346,34	R\$ 5.618.197,61	R\$ 200.851,27
2034 - 2041	R\$ 7.877.483,82	R\$ 8.148.925,55	R\$ 271.441,73
Total	R\$ 20.943.510,85	R\$ 21.359.816,13	R\$ 416.305,28

Projeções para o Sistema de Saneamento Básico

Período	Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2022 - 2024	R\$ 9.866.136,94	R\$ 7.349.520,55	-R\$ 2.516.616,39
2025 - 2028	R\$ 21.472.180,70	R\$ 11.977.450,26	-R\$ 9.494.730,44
2029 - 2033	R\$ 18.192.104,13	R\$ 17.623.167,61	-R\$ 568.936,52
2034 - 2041	R\$ 29.038.175,80	R\$ 32.158.244,33	R\$ 3.120.068,52
Total	R\$ 78.568.597,57	R\$ 69.108.382,75	-R\$ 9.460.214,82

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - SAA e SES				
Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais SAA e SES	Valor médio da tarifa Água e Esgoto (R\$/mês/ligação)	Arrecadação SAA e SES	Saldo no Período (Corrigido)
2022 - 2024	R\$ 6.048.544,90	R\$ 50,88	R\$ 4.837.138,82	-R\$ 1.211.406,09
2025 - 2028	R\$ 16.115.220,04	R\$ 55,54	R\$ 8.270.400,69	-R\$ 7.844.819,35
2029 - 2033	R\$ 11.739.560,57	R\$ 60,57	R\$ 13.409.910,76	R\$ 1.670.350,18
2034 - 2041	R\$ 19.433.252,32	R\$ 60,42	R\$ 26.819.127,57	R\$ 7.385.875,25
Total	R\$ 53.336.577,83	R\$ 56,85	R\$ 53.336.577,83	R\$ -

*Tarifa média para o SAA e SES, considerando imóveis urbanos e rurais conforme ampliação do atendimento (estimado)

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - RSU				
Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais RSU	Tarifa Média Necessária (R\$/mês/unid)	Arrecadação RSU	Saldo no Período
2022 - 2024	R\$ 3.102.540,36	R\$ 27,15	R\$ 3.019.163,14	-R\$ 83.377,22
2025 - 2028	R\$ 4.546.140,33	R\$ 26,63	R\$ 4.573.529,83	R\$ 27.389,50
2029 - 2033	R\$ 5.417.346,34	R\$ 23,90	R\$ 5.618.197,61	R\$ 200.851,27
2034 - 2041	R\$ 7.877.483,82	R\$ 19,35	R\$ 8.148.925,55	R\$ 271.441,73
Total	R\$ 20.943.510,85	R\$ 24,25	R\$ 21.359.816,13	R\$ 416.305,28

*Tarifa média de Limpeza urbana e manejo de RSU, considerando imóveis urbanos e rurais conforme ampliação do atendimento (estimado)

Busca do Equilíbrio Econômico-Financeiro - Drenagem				
Período	Investimentos, Custos e Despesas Gerais Drenagem	Taxa Média para serviços de Drenagem (R\$/mês/unid)*	Arrecadação Drenagem	Saldo no Período com a aplicação de tarifa
2022 - 2024	R\$ 715.051,68	R\$ 7,52	R\$ 715.051,68	R\$ -
2025 - 2028	R\$ 810.820,34	R\$ 5,44	R\$ 810.820,34	R\$ -
2029 - 2033	R\$ 1.035.197,22	R\$ 4,68	R\$ 1.035.197,22	R\$ -
2034 - 2041	R\$ 1.727.439,66	R\$ 3,89	R\$ 1.727.439,66	R\$ -
Total	R\$ 4.288.508,89	R\$ 5,38	R\$ 4.288.508,89	R\$ -

*Tarifa média de drenagem considerando imóveis urbanos e em vias vicinais (estimado)

Projeções para o Sistema de Saneamento Básico

Período	Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2022 - 2024	R\$ 9.866.136,94	R\$ 8.571.353,64	-R\$ 1.294.783,30
2025 - 2028	R\$ 21.472.180,70	R\$ 13.654.750,85	-R\$ 7.817.429,84
2029 - 2033	R\$ 18.192.104,13	R\$ 20.063.305,58	R\$ 1.871.201,45
2034 - 2041	R\$ 29.038.175,80	R\$ 36.695.492,78	R\$ 7.657.316,98
Total	R\$ 78.568.597,57	R\$ 78.984.902,85	R\$ 416.305,28



ANEXO 4 – MINUTA DO DECRETO DE APROVAÇÃO DO PMSB



DECRETO N° xxx/2022

Aprova a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – Capítulos: Abastecimento de água e esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana do Município de Praia Grande/SC, e dá outras providências.

ELISANDRO PEREIRA MACHADO, Prefeito do Município de Praia Grande/SC, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica, faz saber a todos os habitantes que:

DECRETA:

Art. 1º Fica aprovada a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Praia Grande – Capítulos Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana, para o período 2021-2040.

Art. 2º O Plano aprovado por este Decreto será revisto e atualizado periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos.

Art. 3º Independentemente da modalidade institucional adotada, a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitários, resíduos sólidos e drenagem urbana obedecerá ao disposto na Revisão do Plano Municipal de Saneamento.

Art. 4º Registre-se, publique-se e cumpra-se.

Praia Grande, xx de xxxxxx de 2022.

Elisandro Pereira Machado
Prefeito Municipal