



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

1ª REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAÍSO DO SUL - RS





Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO
PMISB

PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

DECRETO MUNICIPAL Nº 092/2014

1ª REVISÃO – DECRETO MUNICIPAL Nº 072/2021

PARAÍSO DO SUL – RS
2022



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO – PMISB

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAÍSO DO SUL

PARAÍSO DO SUL – RS

2022



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Membros dos Comitês Municipal para Revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

Decreto Municipal Nº. 072/2021

- ☐ **Prefeito Municipal:** Artur Arnildo Ludwig
- ☐ **Vice-Prefeito Municipal:** Arnildo Schünemann
- ☐ **Coordenador Geral do PMISB:** Milton Seiffert (Químico)
- ☐ **Responsável Técnica:** Camila Freitas dos Santos (Engenheira Civil CREA/RS 210493)
- ☐ **Responsável Técnico da empresa:** Carlos Norberto Filipin - CRA/RS nº49355

I – Membros do Comitê Executivo:

- Secretaria Municipal de Saúde – Juliane Machado;
- Assessor Jurídico – Delano Ivan Schott Karsburg;
- Engenheira Agrônomo DEMA – Cátia Fernanda Wrasse da Rosa;
- Escritório Municipal da EMATER – Adriana Bittencourt Pereira.

II – Membros do Comitê de Coordenação:

- Representante do Conselho Municipal de Saneamento Básico – José Luís da Silva Ferreira;
- Representante do Conselho Municipal de Meio Ambiente – Diego Katzer;
- Representante do Conselho Municipal de Saúde – Roberto Rodrigo Schott;
- Representante do Conselho Municipal de Assistência Social – José Orestes Lovato;
- Representante do Conselho Municipal de Educação – Gilmar Parreira;
- Representante da Câmara Municipal de Vereadores – Lidiane Rocha Hennig.



ABREVIATURAS E SIGLAS

AGERGS – Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONCIDADES – Conselho das Cidades

CORSAN – Companhia Rio-grandense de Saneamento

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT– Estação Elevatória de Água Tratada

EEEB – Estação Elevatória de Esgoto Bruto

EEET – Estação Elevatória de Esgoto Tratado

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FEE – Fundação de Economia e Estatística

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDESE – Instituto para o Desenvolvimento Social e Ecológico

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

P(nº) – Poço Tubular Profundo

PAE – Plano de Ação de Emergência

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

PMISB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

PMS – Plano de Mobilização Social

PNS – Política Nacional de Saneamento Básico

PNSA – Plano Nacional de Saneamento Ambiental

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA – Plano Plurianual

RAP– Reservatório Apoiado

REL – Reservatório Elevado

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SNH – Secretaria Nacional de Habitação

SNIS – Sistema Nacional sobre Saneamento

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental



LISTA DE FIGURAS

Figura 01: O Planejamento: do estado presente para o futuro	
Figura 02: Plano de Mobilização Social	
Figura 03: Objetivos da Transparência	
Figura 04: Componentes do Diagnóstico	
Figura 05: Mapa Municipal Estatístico – Paraíso do Sul/RS	
Figura 06: Mapa Municipal Estatístico Mudo – Paraíso do Sul/RS	
Figura 07: Mapa de localização do Município em relação ao País, Estado, Região e Município	
Figura 08: Mapa de localização do município em relação ao Conselho Regional de Desenvolvimento – COREDE Fronteira Jacuí Centro	
Figura 09: Mapa de localização do município com suas divisas municipais	
Figura 10: Mapa de localização do município com suas divisas municipais	
Figura 11: Mapa de localização do Município em relação ao País, Estado, Região e suas divisas municipais	
Figura 12: Regiões Fisiográficas do RS	
Figura 13: Diversidade do Solo do Rio Grande do Sul	
Figura 14: Solo do Município	
Figura 15: Relevo do Município	
Figura 16: Topografia do Município	
Figura 17: Geologia do Município	
Figura 18: Províncias Geomorfológicas do Estado do Rio Grande do Sul	
Figura 19: Geomorfologia do Município	
Figura 20: Clima do Município	
Figura 21: Bacias Hidrográficas Brasileiras	
Figura 22: Sistema Estadual de Recursos Hídricos	



Figura 23: Sistema Estadual de Recursos Hídricos	
Figura 24: Região Hidrográfica do Guaíba	
Figura 25: Hidrografia do Município	
Figura 26: Mapa Político, Rodoviário e Hidrográfico do município	
Figura 27: Região Hidrográfica do Baixo Jacuí	
Figura 28: Região Hidrográfica do Baixo Jacuí	
Figura 29: Biomas do Brasil e localização do Bioma da Mata Atlântica no RS	
Figura 30: Bioma do Município.....	
Figura 31: Vegetação do Município.....	
Figura 32: Mapa geral do território do município de Paraíso do Sul/RS.....	
Figura 33: Mapa da zona urbana do município de Paraíso do Sul/RS.....	
Figura 34: Número de famílias do município beneficiadas com o Programa Bolsa Família em 2021.....	
Figura 35: Síntese do Índice de Gestão Descentralizada (IGD) do município out/nov/2021.....	
Figura 36: Fluxo escolar por faixa etária no município de Paraíso do Sul/RS – 2000 e 2010 e na UF – Rio Grande do Sul – 2010	
Figura 37: Expectativa de anos de estudo no município de Paraíso do Sul/RS e na UF – Rio Grande do Sul - 2000 e 2010	
Figura 38: Produto Interno Bruto e PIB anual Per Capita do município – 2004 a 2018	
Figura 39: Participação no nº de empresas por setor - 2019 e participação dos setores no VA do município – 2018 (em R\$ mil)	
Figura 40: Mapa da região de Saúde 01 - Verdes Campos (4ª Coordenadoria de Saúde) e localização dos municípios	
Figura 41: Mapa da Infraestrutura de transportes no COREDE Jacuí Centro.....	
Figura 42: Mapa das principais rodovias do RS com vias de acesso rodoviários ao município.....	
Figura 43: Pontos Turísticos do município.....	
Figura 44: Conceito de Déficit em Saneamento Básico	
Figura 45: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água existente, conforme Agência Nacional das Águas – ANA, zona urbana de Paraíso do Sul/RS	
Figura 46: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água existente, conforme Agência Nacional das Águas – ANA, zona urbana de Paraíso do Sul/RS	



Figura 47: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água proposto, conforme Agência Nacional das Águas – ANA, zona urbana de Paraíso do Sul/RS	
Figura 48: Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano - relatório cadastro das formas de abastecimento, município de Paraíso do Sul/RS, ano referência 2022	
Figura 49: Resenha Fotográfica do Sistema de Abastecimento de Água na área urbana e rural do município, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal	
Figura 50: Resenha Fotográfica do Sistema de Abastecimento de Água na área urbana e rural do município, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal	
Figura 51: Modelo de alternativa para o sistema completo e simplificado de esgotamento sanitário para o município, segundo a CORSAN.....	
Figura 52: Proposta de alternativa para o sistema de esgotamento sanitário do município, segundo a CORSAN	
Figura 53: Sistema de esgotamento sanitário existente, segundo ANA, para o município de Paraíso do Sul/RS.....	
Figura 54: Sistema de esgotamento sanitário proposto pela ANA, para o município de Paraíso do Sul/RS.....	
Figura 55: Modelagem alternativa de serviço de limpeza de fossa séptica realizada pela CORSAN que serve de referência para o Município de Paraíso do Sul/RS	
Figura 56: Conjunto Séptico – Sistema Tanque Séptico/Filtro	
Figura 57: Conjunto Séptico – Sistema Tanque Séptico/Filtro	
Figura 58: Sistema Ecológico para Tratamento do Esgoto Doméstico em Áreas Rurais, conforme EMATER	
Figura 59: Tanque de Evapotranspiração – Fossa Ecológica	
Figura 60: Caracterização ilustrativa: Sistema de Esgotamento Sanitário do Município.....	
Figura 61: Caracterização ilustrativa: Sistema de Esgotamento Sanitário do Município.....	
Figura 62: Escala de prioridades para a gestão dos resíduos sólidos	
Figura 63: Síntese analítica das responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos no Município.....	
Figura 64: Resultado dos métodos de estimativa populacional do município de Paraíso do Sul/RS.....	



Figura 65: Aterro Sanitário, Unidade da CRVR de Santa Maria/RS – Vista Aérea	
Figura 66: Aterro Sanitário, Unidade da CRVR de Santa Maria/RS – infraestrutura, células, central de triagem	
Figura 67: Aterro Sanitário, Unidade da CRVR de Santa Maria/RS – aterro sanitário e caminhão compactador realizado para coleta	
Figura 68: Qualidade de Aterro Sanitário	
Figura 69: Caracterização ilustrativa: Sistema de Limpeza e Coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares do município	
Figura 70: Coleta, acondicionamento, transporte para a disposição final dos resíduos de serviços de saúde sob responsabilidade do município	
Figura 71: Logística reversa e a responsabilidade dos segmentos da sociedade	
Figura 72: Características dos resíduos da logística reversa	
Figura 73: Fluxo simplificado de resíduos nos sistemas de logística reversa	
Figura 74: ATT - Área de Triagem e Transbordo	
Figura 75: Sugestão de PEV - Ponto de Entrega Voluntária	
Figura 76: Recipientes para descarte seletivo de resíduos	
Figura 77: Logística reversa e Responsabilidade Compartilhada	
Figura 78: Localização dos pontos de inundações, enxurradas e alagamentos no Município	
Figura 79: Relevo e escoamento das águas superficiais no Município	
Figura 80: Caracterização ilustrativa: Sistema de Drenagem Urbana do município	
Figura 81: Caracterização ilustrativa: Sistema de Drenagem Urbana do município	
Figura 82: Fontes de Financiamento, segundo PLANSAB (2013)	
Figura 83: Principais aspectos do estudo de viabilidade do Plano	
Figura 84: Formas de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei 11.445/07	
Figura 85: Arranjo Institucional para o Saneamento Básico no Município	
Figura 86: Formas de prestação dos serviços de saneamento básico	
Figura 87: Ferramenta de avaliação: 3Efs	
Figura 88: Estrutura Modular do SIMISAB	
Figura 89: Módulo de Cadastro e Contexto do SIMISAB	
Figura 90: Módulo de Gestão do SIMISAB	
Figura 91: Módulo de Prestação de Serviço do SIMISAB	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Figura 92: Módulo de Monitoramento e Avaliação do SIMISAB.....

Figura 93: Rede de informações dos blocos/módulos do SIMISAB



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Organograma da Estrutura Administrativa do Poder Executivo de Paraíso do Sul/RS	
Gráfico 02: Índice CFA de Governança Municipal – Município de Paraíso do Sul/RS	
Gráfico 03: Painel de Educação (IGM-CFA) – indicador Educação – Município de Paraíso do Sul/RS.....	
Gráfico 04: Índice CFA de Governança Municipal (IGM-CFA) – Paraíso do Sul/RS.....	
Gráfico 05: Painel da Dimensão Finanças IGM/CFA	
Gráfico 06: Painel da Dimensão Gestão IGM/CFA	
Gráfico 07: Painel da Dimensão Desempenho IGM/CFA.....	
Gráfico 08: Percentual de domicílios da área urbana com acesso à rede de abastecimento de água, à coleta e tratamento de esgoto no município de Paraíso do Sul/RS – 2017 – 2021	
Gráfico 09: Painel de Segurança (IGM-CFA) – indicador Segurança – Município de Paraíso do Sul/RS.....	



LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Plano de Comunicação
Tabela 02: Degraus da Participação
Tabela 03: Informação populacional – 2010 – 2021
Tabela 04: Evolução da população no Município
Tabela 05: População Total, por Gênero, Rural/Urbana e Taxa de Urbanização de Paraíso do Sul/RS.....
Tabela 06: IDHM e seus indicadores no município - Paraíso do Sul/RS - 2000 e 2010
Tabela 07: Renda, Pobreza e Desigualdade do Município de 1991 a 2010.....
Tabela 08: Trabalho e rendimento, segundo IBGE – 2010-2019
Tabela 09: Outros indicadores de renda, por sexo e cor, calculados com base em registros administrativos – Paraíso do Sul/RS - 2015 e 2016
Tabela 10: Outros indicadores de educação, por sexo e cor, calculados com base nos registros do Ministério da Educação – Paraíso do Sul/RS – 2016 e 2017.....
Tabela 11: Quantidade e descrição das escolas da Rede Municipal de Ensino do município
Tabela 12: Panorama da Educação no município de Paraíso do Sul, segundo IBGE – 2010, 2019 e 2020
Tabela 13: Panorama Municipal do setor da Economia no município de Paraíso do Sul, segundo IBGE – 2010, 2015, 2017 e 2019
Tabela 14: Descrição e quantidade de serviços de Saúde Pública no Município.....
Tabela 15: Classificação ambiental das infecções relacionadas com a água.....
Tabela 16: Classificação ambiental das infecções relacionadas com as excretas...
Tabela 17: Classificação das enfermidades infectoparasitárias relacionadas com resíduos e medidas de controle sanitário



Tabela 18: Distribuição do consumo de energia elétrica no município de Paraíso do Sul, segundo Feedados – 2018.....	
Tabela 19: Meios de Comunicação no Município.....	
Tabela 20: Números e descrição dos tipos de transportes no Município	
Tabela 21: Números e descrição das instituições de segurança no Município	
Tabela 22: Números de indicadores criminais e violência contra a mulher – Município de Paraíso do Sul/RS.....	
Tabela 23: Legislação Federal aplicável ao saneamento básico	
Tabela 24: Legislação Estadual aplicável ao saneamento básico.....	
Tabela 25: Legislação Municipal relacionada com o saneamento básico.....	
Tabela 26: Mecanismos Institucionais de Participação e Controle Social.....	
Tabela 27: Prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico.....	
Tabela 28: Caracterização do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do PLANSAB (2013 a 2033)	
Tabela 29: Análise situacional do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do PLANSAB (2021 a 2041).....	
Tabela 30: Forma de abastecimento de água do domicílio particular permanente do município.....	
Tabela 31: Análise para amostra de cloro individual.....	
Tabela 32: Análise para turbidez.....	
Tabela 33: Análise para coliformes totais.....	
Tabela 34: Paralisações no sistema de água na área urbana do município, segundo dados do SNIS (2020).....	
Tabela 35: intermitência no sistema de água na área urbana do município, segundo dados do SNIS (2020).....	
Tabela 36: Sistema de Abastecimento de Água do Município/Nº de Economias e estimativa de Nº de População atendida/total – Zona Rural	
Tabela 37: Tratamento de Água do Município/Nº de Poços/total – Zona Rural	
Tabela 38: Sistema de Abastecimento de Água do Município – Área Urbana e Rural..	
Tabela 39: Forma de esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes do município referente ao ano de 2010.....	
Tabela 40: Sistema de esgotamento sanitário atual do município de Paraíso do Sul/RS, segundo Agência Nacional das Águas – ANA, 2017	



Tabela 41: Alternativas técnicas e investimentos estimados (2035) para o município de Paraíso do Sul/RS, segundo Agência Nacional das Águas, 2017.....	
Tabela 42: Estação de Tratamento Analisada (2035), preliminar para o município de Paraíso do Sul/RS, segundo Agência Nacional das Águas, 2017.....	
Tabela 43: Síntese dos Procedimentos Operacionais de acordo com a tipologia de Resíduos Sólidos no Município	
Tabela 44: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos no município de Paraíso do Sul/RS	
Tabela 45: Média da taxa de geração <i>per capita</i> de resíduos a partir de dados obtidos junto à CRVR e ao LicitaCon	
Tabela 46: Exemplificação histórica: população do município de Paraíso do Sul/RS	
Tabela 47: Estimativa populacional: município de Paraíso do Sul/RS pelo método aritmético.....	
Tabela 48: Estimativa populacional: município de Paraíso do Sul/RS pelo método geométrico	
Tabela 49: Estimativa populacional: município de Paraíso do Sul/RS pelo método dos mínimos quadrados	
Tabela 50: Estimativa anual de geração de resíduos de Paraíso do Sul/RS ao longo do horizonte do Plano, considerando a geração média <i>per capita</i> nacional	
Tabela 51: Estimativa anual de geração de resíduos ao longo do horizonte do Plano – considerando a geração <i>per capita</i> do município de Paraíso do Sul/RS.....	
Tabela 52: Forma de coleta dos resíduos sólidos domiciliares dos domicílios particulares permanentes do município – Censo (2010)	
Tabela 53: Calendário Municipal de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares	
Tabela 54: Índice de Qualidade do Aterro Sanitário.....	
Tabela 55: Passivo Ambiental – Aspectos Administrativos	
Tabela 56: Passivo Ambiental – Aspectos Físicos	
Tabela 57: Geradores sujeitos à apresentação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	
Tabela 58: Pesquisa e Identificação dos Geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	
Tabela 59: Caracterização dos resíduos dos serviços de saneamento	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 60: Gerenciamento dos RSS.....	
Tabela 61: Gerenciamento dos RCC	
Tabela 62: Caracterização de resíduos nas áreas de Portos, Aeroportos, Fronteiras ..	
.....	
Tabela 63: Caracterização do gerenciamento de resíduos	
Tabela 64: Regras para o Transporte de Resíduos Sólidos: condicionantes para as atividades permitidas.....	
Tabela 65: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.....	
Tabela 66: Estrutura de Plano Preventivo da Defesa Civil Municipal.....	
Tabela 67: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.....	
Tabela 68: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.....	
Tabela 69: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.....	
Tabela 70: Classificação ambiental de doenças relacionadas à drenagem urbana ...	
.....	
Tabela 71: Sugestões de temas para o desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental segundo as dimensões de sustentabilidade	
Tabela 72: Sugestões de elementos para avaliação de programas/projetos de Educação Ambiental em Saneamento	
Tabela 73: Das Tecnologias convencionais às Tecnologias apropriadas	
Tabela 74: Objetivos e Metas Setoriais: Abastecimento de Água Potável	
Tabela 75: Objetivos e Metas Setoriais: Esgotamento Sanitário.....	
Tabela 76: Objetivos e Metas Setoriais: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Tabela 77: Objetivos e Metas Setoriais: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana	
Tabela 78: Programas, Projetos e Ações: Abastecimento de Água Potável	
Tabela 79: Programas, Projetos e Ações: Esgotamento Sanitário.....	
Tabela 80: Programas, Projetos e Ações: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Tabela 81: Programas, Projetos e Ações: Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	
Tabela 82: Fontes de Financiamento	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 83: Organização das Fontes de Financiamento, PLANSAB (2013)	
Tabela 84: Previsão de investimento no Saneamento Básico, conforme PPA em vigência no município	
Tabela 85: Receita e Despesa Orçamentária e Extra-orçamentária e Resultado Final, conforme orçamento em vigência no município	
Tabela 86: Despesa Corrente e Despesa de Capital orçado, conforme PPA em vigência no município	
Tabela 87: Viabilidade do Plano: recursos próprios do município	
Tabela 88: Viabilidade do Plano: repasse de recursos de fontes não onerosas	
Tabela 89: Viabilidade do Plano: repasse de recursos de outras fontes onerosos	
Tabela 90: Checklist de procedimento via processo participativo	
Tabela 91: Critérios para criação de indicadores	
Tabela 92: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais	
Tabela 93: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais	
Tabela 94: Indicador de Gestão para os aspectos institucionais, legais e gerenciais	
Tabela 95: Parâmetros de avaliação para a aplicação dos indicadores socioambientais e culturais	
Tabela 96: Matriz de Sustentabilidade dos Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais	
Tabela 97: Modelo de apresentação dos indicadores de desempenho que servirão de base para a avaliação da eficiência e eficácia econômico-financeira e operacional	
Tabela 98: Indicadores de desempenho do Sistema de Abastecimento de Água.....	
Tabela 99: Indicadores de desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário	
Tabela 100: Indicadores de desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	
Tabela 101: Indicadores de desempenho do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	
Tabela 102: IN023 – Indicador de atendimento urbano de água.....	
Tabela 103: IN055 – Indicador de atendimento total de água	
Tabela 104: IN079 – Indicador de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual.....	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 105: IN005 – Tarifa média de água	
Tabela 106: IN012 – Indicador de desempenho financeiro	
Tabela 107: IN022 – Consumo médio per capita de água	
Tabela 108: IN044 – Indicador de micromedição relativo ao consumo	
Tabela 109: IN011 – Indicador de macromedição	
Tabela 110: IN051 – Indicador de perdas por ligação	
Tabela 111: IN013 – Indicador de perdas no faturamento	
Tabela 112: IN049 – Indicador de perdas na distribuição	
Tabela 113: IN071 – Economias atingidas por paralisação	
Tabela 114: IN001 – Densidade de economias de água por ligação	
Tabela 115: IN053 – Consumo médio de água por economia	
Tabela 116: IN020 – Extensão da rede de água por ligação	
Tabela 117: IN084 – Incidências das análises de coliformes totais fora do padrão	
Tabela 118: IN052 – Indicador de consumo de água	
Tabela 119: IN047 – Indicador de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com esgoto	
Tabela 120: IN015 – Indicador de coleta de esgoto	
Tabela 121: IN021 – Extensão da rede de esgoto por ligação	
Tabela 122: IN006 – Tarifa média de esgoto	
Tabela 123: IN016 – Indicador de tratamento de esgoto	
Tabela 124: IN059 – Indicador de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	
Tabela 125: IN041 – Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	
Tabela 126: IN046 – Indicador de esgoto tratado referido à água consumida	
Tabela 127: IN002 – Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de RSU	
Tabela 128: IN003 – Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal	
Tabela 129: IN004 – Incidência das despesas com empresas contratadas, para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU	
Tabela 130: IN005 – Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU	
Tabela 131: IN006 – Despesa <i>per capita</i> com o manejo de RSU	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 132: IN011 – Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	
Tabela 133: IN023 – Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU	
Tabela 134: IN024 – Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU	
Tabela 135: IN043 – Custo unitário médio dos serviços de varrição.....	
Tabela 136: IN046 – Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU	
Tabela 137: IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	
Tabela 138: IN014 – Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município	
Tabela 139: IN015 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município.....	
Tabela 140: IN022 – Massa de RSDC coletada <i>per capita</i>	
Tabela 141: IN027 – Taxa da quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC	
Tabela 142: IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta.....	
Tabela 143: IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta.....	
Tabela 144: IN031 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada.....	
Tabela 145: IN032 – Massa recuperada de materiais recicláveis per capita em relação à população urbana	
Tabela 146: IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC	
Tabela 147: IN054 – Massa <i>per capita</i> de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva	
Tabela 148: IN036 – Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada <i>per capita</i>	
Tabela 149: IN037 – Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada.....	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 150: IN044 – Produtividade média dos varredores	
Tabela 151: IN045 – Taxa de varredores no total de empregados no manejo de RSU	
Tabela 152: IN048 – Extensão total anual varrida <i>per capita</i>	
Tabela 153: IN051 – Taxa de capinadores em relação à população urbana	
Tabela 154: IN042 - Parcela de área urbana em relação à área total	
Tabela 155: IN043 - Densidade Demográfica na Área Urbana	
Tabela 156: IN044 - Densidade de Domicílios na Área Urbana	
Tabela 157: IN001 - Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	
Tabela 158: IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.....	
Tabela 159: IN006 - Receita Operacional Média do Serviço por Unidades Tributadas	
Tabela 160: IN009 - Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	
Tabela 161: IN010 - Participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município.....	
Tabela 162: IN048 - Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	
Tabela 163: IN049 - Investimento <i>per capita</i> em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	
Tabela 164: IN050 - Diferença relativa entre despesas e receitas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas	
Tabela 165: IN053 - Desembolso de investimentos <i>per capita</i>	
Tabela 166: IN054 - Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados	
Tabela 167: IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	
Tabela 168: IN021 - Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana	
Tabela 169: IN025 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 170: IN026 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta.....	
Tabela 171: IN027 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada	
Tabela 172: IN029 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Diques.....	
Tabela 173: IN035 - Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana	
Tabela 174: IN051 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana.....	
Tabela 175: IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação.....	
Tabela 176: IN041 - Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos	
Tabela 177: IN046 - Índice de Óbitos.....	
Tabela 178: IN047 - Habitantes Realocados em Decorência de Eventos Hidrológicos.....	
Tabela 179: Princípios para a promoção da participação social	



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	
CAPÍTULO 1 - METODOLOGIA PARA REVISÃO DO DIAGNÓSTICO.....	
1.1 Ação de Planejamento	
1.2 Natureza e Definição Legal do Objeto	
Etapa 01 – Organização Administrativa do Processo	
Etapa 02 – Instituição do processo de Participação Social e dos meios de disponibilização das informações	
CAPÍTULO 2 – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	
2.1 Aspectos Gerais	
2.1.1 Histórico do Município	
2.1.2 Formação Administrativa	
2.1.3 Estrutura Administrativa do Município	
2.1.4 Localização	
2.1.5 Divisas Municipais	
2.2 Fatores Abióticos	
2.2.1 Macrozoneamento Ambiental do município.....	
2.2.2 Solo do município	
2.2.3 Relevo do município	
2.2.4 Topografia	
2.2.5 Geologia do município.....	
2.2.6 Geomorfologia do município.....	
2.2.7 Climatologia do município	
2.2.8 Hidrografia.....	
2.2.9 Hidrografia do município e compatibilidade com o Plano da Bacia Hidrográfica - Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí.....	



2.3 Fatores bióticos.....	
2.3.1 Bioma do Município	
2.3.2 Vegetação do Município	
2.4 Informações demográficas.....	
2.4.1 Ordenamento Territorial	
2.4.2 Da Zona Urbana e Rural do município	
2.5 Perfil Socioeconômico.....	
2.6 Infraestrutura disponível	
2.6.1 Habitação	
2.6.2 Trabalho e Renda	
2.7 Caracterização demográfica da extrema pobreza	
2.8 O Programa Bolsa Família (PBF)	
2.8.1. Gestão dos benefícios.....	
2.9 Gestão das Condicionaisidades	
2.10 Educação	
2.11 Aspectos econômicos	
2.11.1 Produção econômica.....	
2.12 Índice CFA de Governança Municipal	
2.13 Infraestrutura de Serviços de Saúde	
2.14 Prestação dos Serviços de Saneamento Básico: infraestrutura	
2.15 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.....	
2.16 Rede Viária Municipal e Pavimentação	
2.17 Energia	
2.18 Comunicações.....	
2.19 Transporte e vias de acesso	
2.20 Segurança	
2.21 Cultura, Turismo e Lazer	
CAPÍTULO 3 - SITUAÇÃO INSTITUCIONAL.....	
3.1 Legislação Federal	
3.2 Legislação Estadual	
3.3 Legislação Municipal	
3.3.1 Do Plano Diretor.....	
3.4 Identificação dos Prestadores de Serviços	



CAPÍTULO 4 – DIAGNÓSTICO EM SANEAMENTO	
4.1 Déficit em saneamento na visão do PLANSAB	
4.1.1 Caracterização do déficit em saneamento básico e de práticas consideradas adequadas para o atendimento no Município.....	
CAPÍTULO 5 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO	
5.1 Análise dos documentos técnicos e legais existentes	
5.2 Avaliação da situação atual do Sistema Abastecimento de Água – Zona Urbana e área contínua à zona urbana.....	
5.2.1 Manancial, Captação e Estação Elevatória	
5.2.2 Tratamento	
5.2.3 Reservação	
5.2.4 Rede de Distribuição	
5.2.5 Ligações Urbanas	
5.3 Indicadores de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água – Zona Urbana.....	
5.4 Sistema de Abastecimento de Água na Rural – SAC.....	
5.4.1 Abastecimento por Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água – SAC.....	
5.4.2 Abastecimento de Água Potável por fontes protegidas	
5.4.3 Abastecimento por Solução Alternativa Individual de Abastecimento de Água – SAI	
5.5 Indicadores de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água – Zona Rural.....	
5.6 Estrutura Tarifária do Sistema de Abastecimento de Água do município – Zona Urbana	
5.7 Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento	
5.8 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	
5.9 Análise das carências do sistema de abastecimento de água do município	
CAPÍTULO 6 – SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO.....	



6.1 Aspectos gerais da prestação de serviços de esgotamento sanitário	
6.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes	
6.3 Avaliação da situação atual do sistema de esgotamento sanitário	
6.4 Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo dos anos, decorrente dos esgotos sanitários gerados, segundo as alternativas (a) sem tratamento e (b) com tratamento dos esgotos (assumir eficiências típicas de remoção).....	
6.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	
6.6 Estrutura Tarifária do Sistema de Esgotamento Sanitário do município – Zona Urbana	
6.7 Avaliação das condições dos corpos receptores	
6.8 Identificação de Áreas de Risco de Contaminação e Áreas de Preservação Permanente.....	
6.9 Análise das carências do sistema de esgotamento sanitário do Município....	
.....	
CAPÍTULO 7 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO	
7.1 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.....	
7.2 Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos.....	
7.2.1 Composição Gravimétrica	
7.2.2 De acordo com o Volume	
7.2.3 Método Aritmético	
7.2.4 Método Geométrico	
7.2.5 Método dos Mínimos Quadrados	
7.2.6 Escolha da estimativa populacional do município	
7.3 Evolução da geração de resíduos no Município	
7.4 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes.....	
7.4.1 Legislação municipal relacionada à gestão de resíduos sólidos	
7.5 Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos.....	
7.5.1 Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais	



7.5.1.1 IQR – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário	
7.5.2 Resíduos Recicláveis - Coleta Seletiva	
7.5.3 Resíduos de Limpeza Urbana	
7.5.4 Resíduos de Construção Civil	
7.5.5 Resíduos Industriais	
7.5.6 Resíduos de Serviços de Saúde	
7.5.7 Resíduos de Serviços Privados de Saúde	
7.5.8 Resíduos Agrossilvopastoris	
7.5.9 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória	
7.5.10 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento.....	
7.5.11 Resíduos Cemiteriais no Município – RC	
7.5.12 Resíduos dos Serviços de Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários .	
.....	
7.5.13 Resíduos dos Serviços de Mineração no Município – RSM	
7.6 Sistema Tarifário	
7.7 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas	
ou compartilhadas com outros municípios	
7.8 Catadores.....	
7.9 Passivos Ambientais	
7.9.1 Aspectos Administrativos	
7.9.2 Aspectos Físicos	
7.10 Identificação de geradores sujeitos a elaboração de Planos de	
Gerenciamento	
7.10.1 Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento	
de Resíduos de Serviços de Saúde	
7.10.2 Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento	
de Resíduos de Construção Civil	
7.11 Identificação dos geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico –	
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	
7.12 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos	
sólidos de que trata o art. 20 da Lei 12.305/2010, e demais disposições	
pertinentes da legislação federal e estadual propondo a definição das	
responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização	



7.13 Regras de transportes segundo a Resolução CONAMA nº 375/2006	
7.14 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica)	
7.15 Das mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica	
7.16 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	
7.17 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados (excedente de terra dos serviços de terraplenagem, entulhos etc.)	
7.18 Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação, observado o Plano Diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver	
7.19 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos	
7.20 Análise das carências do serviço de limpeza e manejo de resíduos sólidos do município	
CAPÍTULO 8 – SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO	
8.1 Análise técnica de documentação legal existente	
8.1.1 Legislação municipal relacionada a drenagem e as águas pluviais urbanas	
8.2 Situação dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana – Zona Urbana e Rural	
8.3 Identificação de estruturas	
8.4 Defesa Civil no contexto do Município	
8.5 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados	
8.6 Análise de indicadores epidemiológicos	



8.7 Análise das carências do serviço de drenagem e das águas pluviais do município	
CAPÍTULO 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO	
CAPÍTULO 10 – ELABORAÇÃO DE PROGNÓSTICOS E DE ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO: OBJETIVOS E METAS.....	
10.1 Cenários Alternativos: Demandas por Serviços de Saneamento Básico	
10.2 Das Tecnologias Convencionais às Tecnologias Apropriadas.....	
10.3 Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água Potável.....	
10.4 Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário	
10.5 Objetivos e Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
10.6 Objetivos e Metas para o Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana	
CAPÍTULO 11 – DEFINIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS	
11.1 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água Potável.....	
11.2 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário	
11.3 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	
11.4 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para o Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana.....	
CAPÍTULO 12 – DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
12.1 Ações para Emergências e Contingências: Abastecimento de Água Potável	
12.2 Ações para Emergências e Contingências: Esgotamento Sanitário	
12.3 Ações para Emergências e Contingências: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
12.4 Ações para Emergências e Contingências: Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	



CAPÍTULO 13 – SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	
13.1 Fontes de Financiamento	
13.2 Viabilidade do Plano	
13.3 Estudo de viabilidade do Plano	
CAPÍTULO 14 – IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	
14.1 Planejamento	
14.2 Arranjo Institucional proposto	
14.2.1 Câmara Técnica de Saneamento Básico	
14.2.2 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)	
14.2.3 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMISB)	
14.2.4 Prestação dos Serviços de Saneamento Básico	
CAPÍTULO 15 – INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO.....	
15.1 Proposição de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas	
15.2 Avaliação Qualitativa (via processos participativos)	
15.3 Avaliação Quantitativa (via indicadores).....	
15.4 Do uso dos indicadores do SNIS – SINISA	
15.5 Definição dos indicadores de desempenho do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Paraíso do Sul/RS	
15.6 Indicadores de Gestão do PMISB	
15.7 Avaliação sistemática dos indicadores de gestão dos aspectos institucionais, legais e gerenciais	
15.8 Apresentação dos indicadores de desempenho do município com base de indicadores do SNIS	
CAPÍTULO 16 – SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO	
16.1 Software – GSAN.....	
16.2 Sobre o CFA-GESAE	



16.3 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISAB:	
uma ferramenta de apoio à Gestão Municipal do Saneamento Básico	
CAPÍTULO 17 – AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO	
17.1 Instrumentos de Gestão	
17.2 Instrumentos de Controle Social	
17.3 Prestação Anual de Contas	
17.4 Comunicação Social e Divulgação de Resultados	
18 – APROVAÇÃO DO PMISB	
19 – EXECUÇÃO DO PMISB	
REFERÊNCIAS.....	
GLOSSÁRIO.....	
ANEXOS	



APRESENTAÇÃO

A elaboração e revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB tem a função de organizar o setor de saneamento no município. É condição indispensável que permite a criação de mecanismos de gestão pública para aprimoramento da infraestrutura e das operações relacionadas aos diferentes eixos do saneamento básico.

A legislação demanda a elaboração, pelos titulares dos serviços de saneamento, de Plano de longo prazo, denominado Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB), devendo abranger os conteúdos mínimos definidos na Lei Federal nº 11.445/07, nova Lei nº 12.862/2013 que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água, com a "adoção de medidas de fomento à moderação de consumo de água" e "estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores, Lei Federal nº 12.305/10 no que couber, Resolução Recomendada nº 75 do Conselho das Cidades e Lei Estadual nº 12.037/03, devendo ainda estar em consonância com o Plano Diretor, com os objetivos e as diretrizes do Plano Plurianual (PPA), com o Plano de Recursos Hídricos, com a Legislação Ambiental, de Saúde, de Educação, e devem estar compatíveis e integrados com todas as demais políticas públicas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano.

O planejamento dos serviços de saneamento básico no âmbito do município, de forma articulada, constitui condição essencial para potencializar o impacto dos investimentos a serem realizados, de forma a proporcionar a universalização do



acesso da população (especialmente a de baixa renda) aos serviços públicos essenciais, os quais têm forte correlação com a salubridade ambiental e, por consequência, a qualidade de vida.

Neste contexto, o comando do Decreto nº 7.217/2010, art. 26, parágrafo 4º, vincula a existência do PMISB, elaborado pelo titular dos serviços, segundo o preconizado na Lei nº 11.445/07, como condição de acessibilidade, a partir de 2014 a recursos orçamentários da União, ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Esta revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico insere-se no contexto da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Política Federal de Saneamento Básico, e de seu Decreto de Regulamentação nº 7.217, de 21 de junho de 2010, da Lei Estadual nº 12.037, de 19 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências, da Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e de seu Decreto de Regulamentação nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, bem como da Lei nº 10.257/2001, de 10 de julho de 2001, que estabelece o Estatuto das Cidades.

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico é um documento de planejamento urbano onde deve conter a descrição detalhada da situação atual do saneamento (diagnóstico), sendo que estas informações são essenciais para a definição de objetivos, metas e estratégias para a universalidade e equidade dos serviços.

De acordo com a Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), o saneamento básico é o conjunto de serviços de infraestrutura e de instalações operacionais relacionados à:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações

operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Segundo o Ministério das Cidades (2011), a necessidade de se discutir o saneamento como objeto de planejamento, seus conceitos, a forma como é entendido e como foi apropriado pelos diversos segmentos da sociedade irão influenciar a definição dos pressupostos sob os quais o planejamento irá se sustentar. O Ministério continua afirmando que o planejamento não envolve procedimentos meramente técnicos, neutros, mas implica no debate de ideias das diversas formas de reconhecer a realidade e interpretá-la para projetá-la.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (2009), as seguintes diretrizes deverão nortear o processo:

a) integração de diferentes componentes da área de saneamento básico e outras que se fizerem pertinentes em relação à saúde, ao ambiente e ao desenvolvimento urbano;

b) promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;

c) promoção de saúde pública;

d) promoção da educação ambiental em saúde e saneamento que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;

e) orientação pela bacia hidrográfica;



- f) sustentabilidade;
- g) proteção ambiental;
- h) inovação e utilização de tecnologias adequadas;
- i) transparência das ações e informações para a sociedade.

Considerando essas diretrizes, tem-se como resultado um planejamento e uma gestão adequada dos serviços de saneamento, que resultam na valorização, proteção e equilíbrio dos recursos naturais e da saúde individual e coletiva. Também, o planejamento dos serviços de saneamento é fundamental para a obtenção de financiamentos para a concretização dos programas e das ações.

Ressalta-se que no eixo resíduos sólidos, para sua elaboração e revisão, considerou-se as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). Além disso, no documento levou-se em consideração o disposto no artigo 9, da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), que define a ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, sendo estes: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Por fim é importante conceituar alguns termos que serão utilizados ao longo deste Plano:

- **água para consumo humano (Ministério das Cidades, 2011):** água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;
- **destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010):** destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- **disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010):** disposição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de

modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

- **drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Caramori, 2010):** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;
- **efluente (Brasil, 2011):** é o termo usado para caracterizar os despejos provenientes de diversas atividades ou processos;
- **escoamento superficial (Tucci, 2004):** é a parcela do ciclo hidrológico em que a água se desloca na superfície da bacia até encontrar uma calha definida. Ainda, o escoamento superficial é definido como o escoamento sobre a superfície da bacia;
- **esgotos sanitários (Brasil, 2011):** denominação genérica para despejos líquidos residenciais, comerciais, águas de infiltração na rede coletora, os quais podem conter parcela de efluentes industriais e efluentes não domésticos;
- **estação de tratamento de efluentes – ETE (IBGE, 2008):** conjunto de instalações e equipamentos destinados a realizar o tratamento de esgotos produzidos;
- **impermeabilização de solo (CONFAGRI, 2009):** consiste na cobertura do solo pela construção de habitações, estradas e outras ocupações, reduzindo a superfície do solo disponível para realizar as suas funções, nomeadamente a absorção de águas pluviais;
- **meio ambiente (Brasil, 1981):** conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;
- **operações físicas unitárias (Metcalf e Eddy, 1996):** método de tratamento no qual predomina a aplicação de forças físicas (exemplos: gradeamento, mistura, floculação, sedimentação, flotação e filtração);
- **plano de contingência (Philippi Jr. e Maglio, 2005):** tem como objetivo maior o planejamento para ações de emergência frente à desastres, devendo estar dirigido para uma ameaça específica ou as mais frequentes;



- **processos biológicos unitários (Metcalf e Eddy, 1996):** métodos de tratamento nos quais a remoção de contaminantes ocorre por meio de atividade biológica (exemplos: remoção da matéria orgânica carbonácea, desnitrificação);
- **processos químicos unitários (Metcalf e Eddy, 1996):** métodos de tratamento nos quais a remoção ou conversão de contaminantes ocorre pela adição de produtos químicos ou devido a reações químicas (exemplos: precipitações, adsorção, desinfecção);
- **recursos hídricos (Pereira Jr., 2004):** parcela de água doce acessível à humanidade no estágio tecnológico atual e a custos compatíveis com seus diversos usos;
- **rejeitos (Brasil, 2010):** resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;
- **resíduos sólidos (Brasil, 2010):** material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;
- **riscos ambientais (Philippi Jr. e Maglio, 2005):** referem-se aos possíveis agentes de doenças ocupacionais que podem ser encontradas em uma determinada atividade ou um local específico de trabalho;
- **salubridade ambiental (Guimarães et al., 2007):** o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar;
- **saneamento ambiental (Funasa, 2006):** é o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de



doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural;

- **saúde (OMS, 2012):** definida como um estado dinâmico de completo bem-estar físico, mental, espiritual e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade;
- **solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011):** modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;
- **solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011):** modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares;
- **universalização (Brasil, 2007):** ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

CAPÍTULO 1 - METODOLOGIA PARA REVISÃO DO DIAGNÓSTICO

1.1 Ação de Planejamento

Planejar faz parte de nosso cotidiano. É uma atividade inerente à racionalidade humana, sendo usada implícita ou explicitamente pelos indivíduos, organizações e governos, com o fim de atingir um objetivo, um alvo. Dessa forma, o planejamento, antes de tudo, é uma ação política. **Planejar pressupõe avaliar o estado presente do objeto para definir o estado futuro desejado.**



Fonte: SNSA. Peças Técnicas relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico, 2011.

Figura 01: O Planejamento: do estado presente para o futuro.

1.2 Natureza e Definição Legal do Objeto

A Publicação do Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, (2011), que trata das PEÇAS TÉCNICAS RELATIVAS A PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO, destaca a **natureza e definição legal** deste tema, considerados **serviços públicos em sentido estrito**, levando a efeito, os termos da previsão da Lei nº 11.445/2007 em seus arts. 2º e 3º. Também se



observou a leitura do **GUIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO** (2011), publicado pelo Ministério das Cidades que descreve a elaboração do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico dentro da perspectiva de Planejamento Municipal, em sua página 42, item 3.1. definindo saneamento básico como um serviço público.

Etapa 01 – Organização Administrativa do Processo

O Prefeito Municipal de Paraíso do Sul/RS no uso de suas atribuições, através do Decreto Municipal nº. 072/2021, criou o Comitê Executivo e Comitê de Coordenação, tendo os cidadãos ocupando a maioria dos assentos nestes Comitês, bem como, designou o Coordenador Geral e o Responsável Técnico Municipal para o processo da **1ª REVISÃO do PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO**, tendo sido aprovado sua elaboração através do Decreto Municipal nº 092/2014.

- ❑ O **Comitê Executivo** é uma instância técnica responsável pela operacionalização do processo de elaboração do PMISB. Tem uma composição multidisciplinar e inclui técnicos dos órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico e áreas afins, devendo suas atividades ser acompanhadas por representantes dos prestadores de serviços.
- ❑ O **Comitê de Coordenação** por sua vez, é uma instância de gestão e deliberativa, formalmente institucionalizada por ato do Executivo Municipal, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano.

Os **Comitês**, uma vez constituídos, passaram por um processo de **capacitação e sensibilização**, de forma a ampliar, atualizar e equalizar os conhecimentos sobre o objeto a ser planejado – o saneamento básico. Essa estratégia mostra-se relevante para que os conteúdos históricos, políticos e técnicos sobre o saneamento básico possam ser discutidos, permitindo uma melhor qualificação da equipe que conduziu o processo de revisão do PMISB.

Etapa 02 – Instituição do processo de Participação Social e dos meios de disponibilização das informações

a) Plano de Mobilização Social

O Plano de Mobilização Social (PMS) detalhou o planejamento de cada ação de mobilização e participação social.



Fonte: SNSA. MCidades, Peças Técnicas relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011) e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Figura 02: Plano de Mobilização Social.

b) Planejamento Participativo

A metodologia adotada buscou assegurar a **“participação cidadã”** que pressupõe uma relação de troca entre gestão municipal e população, a partir da qual se torna possível construir um conhecimento conjunto sobre a cidade, resultando na elaboração de projetos coletivos. Trata-se de criar condições para que se realize um **intercâmbio de saberes**: de um lado, os que detêm um **“conhecimento técnico”** sobre a realidade urbana e que estão no Governo, e do outro lado, um **“saber popular”**, fruto da vivência que a população tem dos problemas da cidade e da sua capacidade de apontar soluções.



A participação pressupõe a busca da convergência de propósitos, a resolução de conflitos, o aperfeiçoamento da convivência social, a transparência dos processos decisórios e o foco no interesse da coletividade.

c) Participação na revisão do Plano: Cidadãos x Técnicos

A participação da sociedade é necessária para um planejamento sustentável do município, mas não suficiente. As técnicas de participação melhoram sem dúvida o conhecimento dos problemas urbanos e promovem o envolvimento da sociedade no diagnóstico e no desenvolvimento do PMS, mas requerem a existência de um “filtro crítico” que deve ser fornecido por profissionais com formação técnico-científica.

Sem a contribuição desses profissionais técnicos, a participação da comunidade pode se diluir em contradições sem obter nenhum resultado. Por isso, a valorização da participação da sociedade não diminui a responsabilidade dos técnicos, pelo contrário, torna a sua tarefa ainda mais complexa.

d) Participação na revisão do Plano: direta x representativa

No nível de participação representativa, pode-se propor a discussão no Conselho existente e atuante, estabelecer fóruns de debates e entidades, ou criar comissões especiais. A discussão no Conselho pode permitir um maior aprofundamento do debate, por se tratar, normalmente, de interlocutores que já vêm discutindo as questões em pauta, porém, mobiliza mais aqueles que já têm experiência de participação e militância.

No nível de participação direta pode-se propor a realização de conferências, audiências públicas, encontros e debates temáticos abertos. A conferência tem a vantagem de ampliar a participação e de ser um modelo conhecido, mas, em contrapartida, apresenta a desvantagem de dificultar a apropriação dos temas, por isso, a importância de mediadores que permitem contribuir na sistematização das formalizações dos temas em discussão.

e) O Plano de Comunicação

Para a concretização desta fase foi desenvolvido **um Plano de Comunicação** com os seguintes objetivos:

- ❑ Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano;
- ❑ Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do Plano; e
- ❑ Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

Tabela 01: Plano de Comunicação.

PLANO DE COMUNICAÇÃO					
Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico					
DESTINO	CONTEÚDO	FONTE	CANAL	FREQUÊNCIA	ARMAZENAMENTO
Comitê Executivo	Organização e Desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Memorando Telefone E-mail	Sempre que necessário	Arquivo/ Banco de Dados
Comitê de Coordenação	Organização e Desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Memorando Telefone E-mail	Sempre que necessário	Arquivo/ Banco de Dados
Governo Municipal	Organização e Desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Reuniões	Sempre que necessário	Arquivo/ Banco de Dados
População	Organização e Desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Rádio Jornal Cartaz Site Municipal	No mínimo periodicidade Mensal, a cada Etapa.	Arquivo/ Banco de Dados

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

f) Objetivos da Transparência

Tendo como objetivo garantir a transparência na gestão da coisa pública desde a definição das prioridades na decisão das políticas até os resultados das ações, pode-se considerar duas dimensões distintas de controle social dos serviços públicos de saneamento ambiental:



Fonte: SNSA. Peças Técnicas relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011) e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Figura 03: Objetivos da Transparência.

- Na primeira, a dimensão de cidadão se materializa na participação dos sujeitos políticos, com representantes de outras instâncias, em órgãos colegiados normativos e/ou deliberativos da estrutura de regulação e controle. Assegura-se, assim, que os representantes legítimos dos usuários e não usuários participem do processo de definição de prioridades, normas, obtenham informações sobre carências locais/regionais, bem como tomem ciência sobre o perfil dos serviços e bens públicos existentes.
- A segunda dimensão relaciona-se aos cidadãos, usuários de serviços, quando estes assumem o papel de consumidores, reconhecendo e exigindo o direito de receber um serviço prestado dentro de padrões adequados de qualidade. Isso se articula ao último ponto acima, pois pressupõe que os usuários tenham acesso e conheçam quais são os equipamentos e serviços existentes, qual o patrimônio público existente no local/região, bem como possam intervir na definição de políticas públicas de saneamento (PEREIRA, PORTO. s.d.).

g) Degraus da Participação

No campo do saneamento, quando a Lei nº 11.445/2007 define o controle social como um princípio fundamental da política nacional de saneamento básico, situa os níveis de participação nos 6º e 7º degraus. Medeiros e Borges (2007) citando Arnstein (1969) relacionam os oito degraus da participação:

Tabela 02: Degraus da Participação.

Nº	Degrau	Descrição	Participação cidadã
8	Controle do cidadão	Cidadãos responsáveis pelo planejamento, pela política, assumindo a gestão em sua totalidade. Por planejamento entende-se o cálculo que precede e preside a ação.	Níveis de poder do cidadão.
7	Delegação de poder	Cidadãos ocupando a maioria dos assentos nos comitês, com poder delegado para tomar decisões. Aqui, os cidadãos têm poder sobre as contas da política pública.	
6	Parceria	Poder distribuído por uma negociação entre os cidadãos e detentores do poder. O planejamento e as decisões são divididos em comitês.	
5	Pacificação	O cidadão começa a ter certo grau de influência nas decisões, podendo participar dos processos decisórios, contudo, não existe a obrigação dos tomadores de decisão de levar em conta o que ouviram.	Níveis de concessão mínima de poder.
4	Consulta	Caracteriza-se por pesquisas de participação, reuniões de vizinhança, entre outros. Serve somente como fachada, não apresentando implicação prática.	
3	Informação	Informar as pessoas sobre seus direitos, responsabilidades e opções. Entretanto, trata-se de um fluxo de informação somente de cima para baixo.	
2	Terapia	Os técnicos de órgãos públicos se escondem atrás de conselhos e comitês participativos para não assumirem erros cometidos por eles e diluir a responsabilidade.	Não há participação.
1	Manipulação	Tem como objetivo permitir que os detentores do poder possam educar as pessoas. Manifesta-se em conselhos nos quais os conselheiros não dispõem de informações, conhecimento e assessoria técnica independentes necessários para tomarem decisões por conta própria.	

Fonte: Ministério das Cidades. Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011) e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

h) Nível de Participação Cidadã

As formas de participação da sociedade organizada são múltiplas e a sua definição reveste-se de grande importância. O objetivo da participação cidadã é conseguir o verdadeiro envolvimento da comunidade na tomada de decisões que vão estabelecer nada menos que a configuração do sistema (infraestrutura e atividades) de saneamento do município.

O nível de participação cidadã na elaboração do Plano demonstrou um resultado satisfatório tendo sido atendido o **nível 05 de participação cidadã**, mediante a formação dos Comitês com a **designação por decreto municipal dos Cidadãos para ocupar a maioria destes assentos**. Diante disso, podemos afirmar que temos um PMBS efetivamente participativo, reconhecendo a publicação do Ministério das Cidades, que orienta que devemos tentar trabalhar nos níveis mais elevados de participação, quais sejam, os **níveis 4, 5 ou 6**.

Os níveis de participação definem-se de acordo com o grau de envolvimento da comunidade na elaboração do PMISB. A proposta apresenta uma classificação quanto à participação em seis níveis, da menor participação para a maior, conforme descrição a seguir:

- **Nível 1 - a comunidade recebe informação**: a comunidade é informada do PMISB e espera-se a sua conformidade.
- **Nível 2 - a comunidade é consultada**: para promover o PMISB, a administração busca apoios que facilitem sua aceitação e o cumprimento das formalidades que permitam sua aprovação.
- **Nível 3 - a comunidade opina**: a administração apresenta o PMISB já elaborado à comunidade, mediante audiência ou consulta pública, e a convida para que seja questionado, esperando modificá-lo só no estritamente necessário.
- **Nível 4 - elaboração conjunta**: a administração apresenta à comunidade uma primeira versão do PMISB para que seja debatida e modificada, esperando que o seja em certa medida.
- **Nível 5 - a comunidade tem poder delegado para elaborar**: a administração apresenta à comunidade uma pré-proposta de Plano, junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-a a tomar decisões que possam ser incorporadas ao PMISB.
- **Nível 6 - a comunidade controla o processo**: a administração procura a comunidade para que esta diagnostique a situação e tome decisões sobre objetivos a alcançar no PMISB.

i) Abrangência Temporal

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico foi estruturado para o horizonte temporal de 20 anos, ou seja, de 2021 a 2041.

j) Metodologia utilizada na revisão do Diagnóstico

A metodologia envolveu a definição do método, do caminho adotado para a revisão do Plano, o que significa a filiação ou aproximação a alguma das vertentes teóricas do planejamento urbano, que neste caso específico, foi levado a efeito a vertente participativa, seguida pela realização da Audiência Pública e, por último, aprovação de instância colegiada com a representação da sociedade organizada.

A coleta de dados e informações foi obtida por meio de diversas técnicas de investigação. É importante considerar concomitante, a realização da leitura técnica, que constitui na **avaliação técnica (métodos objetivos)** e a **avaliação das demandas sociais (métodos subjetivos)** onde se insere a leitura comunitária para a revisão de um diagnóstico que seja o mais representativo possível da realidade local, conforme ilustra a figura abaixo, exemplificando os componentes do diagnóstico.



Fonte: PLANSAB. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.
Figura 04: Componentes do Diagnóstico.

As técnicas de pesquisa utilizadas para a revisão do diagnóstico foram três: pesquisa documental e bibliográfica; pesquisa de dados secundários e pesquisa de dados primários.



k) Pesquisa de dados primários

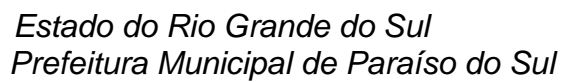
Os dados primários são provenientes de pesquisas realizadas *in loco*. As informações e dados foram obtidos por meio de consultas aos técnicos e funcionários responsáveis pela operação dos serviços de abastecimento de água, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e, também, drenagem e manejo de águas pluviais.

l) Pesquisa de dados secundários

As principais fontes de informação foram as bases de dados disponíveis no município e as existentes nos prestadores de serviço. Foram coletados dados referentes à população existente, área de planejamento, cadastros municipais, projetos e estudos existentes, situação dos sistemas de saneamento básico do município, instrumentos públicos de gestão aplicáveis à área do saneamento (Leis, Decretos, Códigos, etc.) e variáveis que caracterizam o município.

m) Abrangência Territorial e as Unidades de Análises

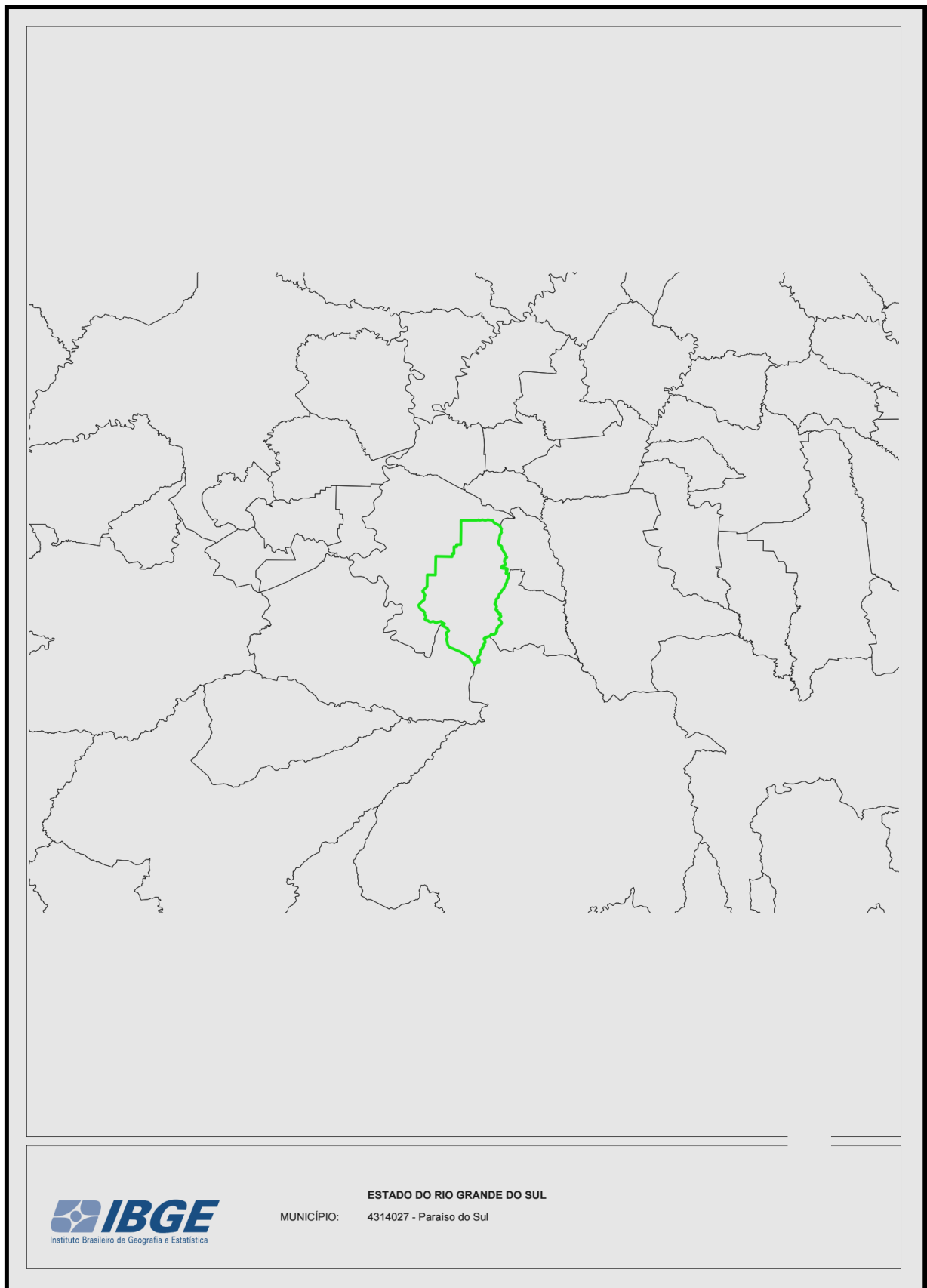
A área de abrangência do PMISB e, portanto, da revisão do diagnóstico, **contemplou todo o território do município**, tanto a área urbana como a rural em face das desigualdades no acesso e na qualidade dos serviços. As áreas urbanas e rurais se constituíram em unidades de análises, reconhecidas as suas delimitações no mapa apresentado a seguir – figura 05 e figura 06.





Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

MAPA MUNICIPAL ESTATÍSTICO MUDO – PARAÍSO DO SUL-RS



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 06: Mapa Municipal Estatístico Mudo – Paraíso do Sul/RS.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000

E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



CAPÍTULO 2 – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 Aspectos Gerais

2.1.1 Histórico do Município:

Antes da chegada de imigrantes alemães, já habitavam a região pessoas de origem portuguesa, africana e indígena, que chegaram a Cachoeira do Sul no final do século XVII e início do século XVIII.

Quando chegaram os primeiros imigrantes alemães em 1857, que ancoraram às margens do Rio Jacuí, na localidade na época denominada de Colônia Santo Ângelo, onde está localizado um monumento em homenagem aos primeiros imigrantes, foram convidados a conhecer o galpão do imigrante, que estaria sendo construído pelo governo brasileiro para que os mesmos ficassem abrigados, quando retornaram para a embarcação com propósito de não ficar, pois o galpão, como combinado, não estava pronto, tiveram a primeira e grande decepção, somente estavam às margens do rio seus pertences.

Aborrecidos procuraram subir os morros e, ao subir o primeiro morro e passar para o outro lado, avistaram um lugar muito lindo, plano, verde, ao qual disseram em idioma alemão: das wirklem aim paradies - **um verdadeiro paraíso**.

2.1.2 Formação Administrativa:

Distrito criado com a denominação de Rincão da Porta, pela Lei Municipal n.º 1.017, de 03-12-1963, subordinado ao município de Cachoeira de Sul. Em divisão territorial datada de 1-I-1979, o distrito permanece no município de Cachoeira do Sul.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Elevado à categoria de município com a denominação de Paraíso do Sul, pela Lei Estadual n.º 8.622, de 12-05-1988, desmembrado de Cachoeira do Sul. Sede no antigo distrito de Rincão da Porta do município de Cachoeira do Sul. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1989. Em divisão territorial datada de -1995, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

2.1.3 Estrutura Administrativa do Município:

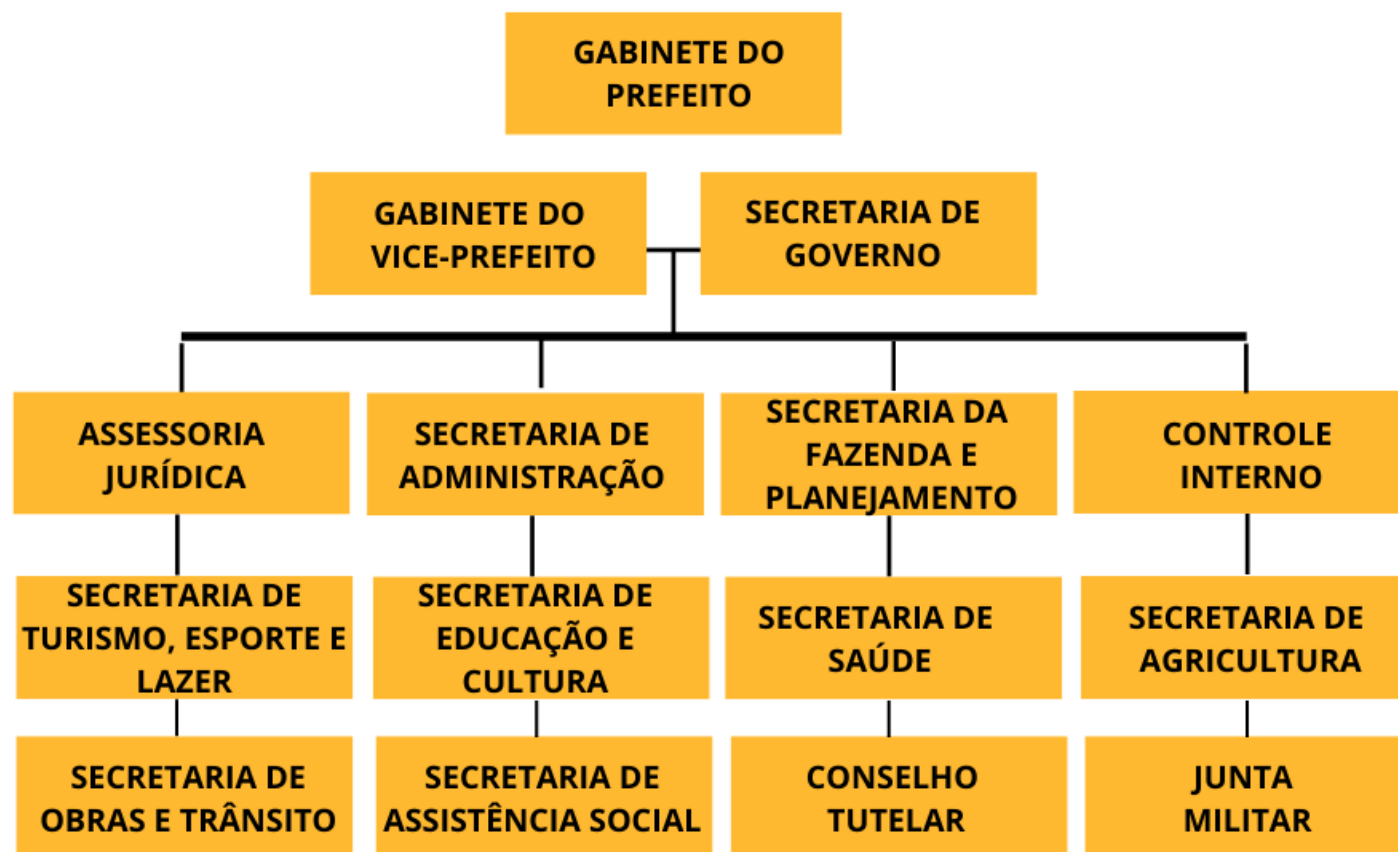
As informações Institucionais e Administrativas possibilitaram a identificação de ações necessárias para que o governo municipal tenha capacidade de planejamento, gestão e investimento no setor de saneamento. Neste sentido, apresentamos o Organograma da Estrutura Administrativa da Prefeitura Municipal – Lei Municipal nº 002/1989 e suas alterações, a fim de contextualizar o cenário das informações institucionais e administrativas.



ORGANOGRAMA DA ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DO PODER EXECUTIVO DE PARAÍSO DO SUL/RS

Gráfico 01: Organograma da Estrutura Administrativa do Poder Executivo de Paraíso do Sul/RS.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAÍSO DO SUL/RS



Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



2.1.4 Localização:

O Município de Paraíso do Sul está localizado na Região Centro Oriental Rio-grandense do Estado do Rio Grande do Sul; Microrregião de Cachoeira do Sul; Região Imediata de Cachoeira do Sul; Região Intermediária de Santa Maria e Região de Influência de Agudo – Centro de Zona B (4B). O município não faz parte de nenhum Sistema Costeiro Marinho.

Integra o COREDE Fronteira Jacuí Centro e integra a Associação dos Municípios do Centro do Estado – AMCENTRO. Tem sua data de criação em 12 de maio de 1988 pela Lei nº 8.622. A Prefeitura Municipal tem sua sede na Avenida Max Ratzlaff, 150. Seu CEP é: 96530-000. É um município de pequeno porte. Sua altitude é de 108 m; possui uma área de 342,448 km²; latitude -29,669 e longitude -53,149.

MAPA COM LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 07: Mapa de localização do Município em relação ao País, Estado, Região e Município.

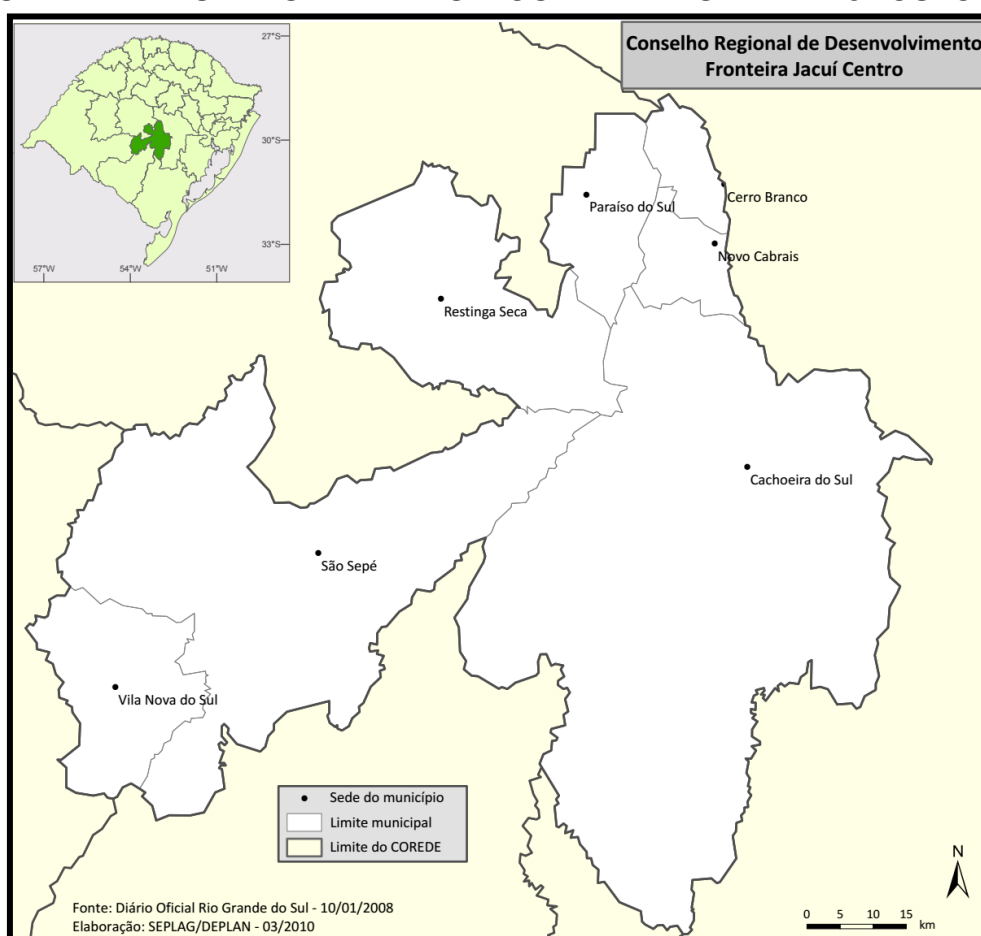


Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

O Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Fronteira Jacuí Centro foi criado em 2004 e integra a Região Funcional 8. É composto por sete municípios: Novo Cabrais, Cerro Branco, Paraíso do Sul, Vila Nova do Sul, Restinga Seca, São Sepé e Cachoeira do Sul.

Apresenta um grau de urbanização que se estabelece na faixa entre 70,01 e 80,00%, especificamente conforme o Censo (2010) o grau de urbanização deste COREDE é de 74,21%. Em 2010, a Região possuía uma população de 143.340 habitantes, que corresponde a 1,3% da população estadual. Possui uma base econômica vinculada à agropecuária, com destaque para a produção de arroz e soja e para a criação de bovinos, predominantemente em grandes propriedades.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO AO CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO – COREDE FRONTEIRA JACUÍ CENTRO



Fonte: Perfil Socioeconômico COREDE Fronteira Jacuí Centro, 2015.

Figura 08: Mapa de localização do município em relação ao Conselho Regional de Desenvolvimento – COREDE Fronteira Jacuí Centro.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

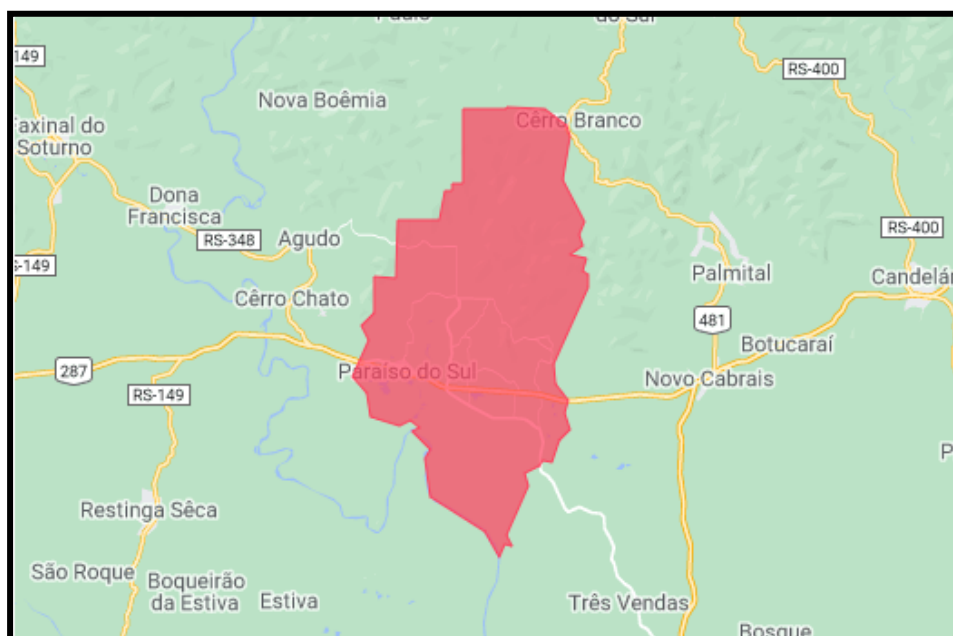
2.1.5 Divisas Municipais:

- **Ao Norte:** Município de Agudo e Cerro Branco;
- **Ao Sul:** Município de Restinga Seca;
- **Ao Leste:** Município de Novo Cabrais e Cachoeira do Sul;
- **Ao Oeste:** Município de Agudo.



Fonte: Atlas Brasil, 2021.

Figura 09: Mapa de localização do município com suas divisas municipais.

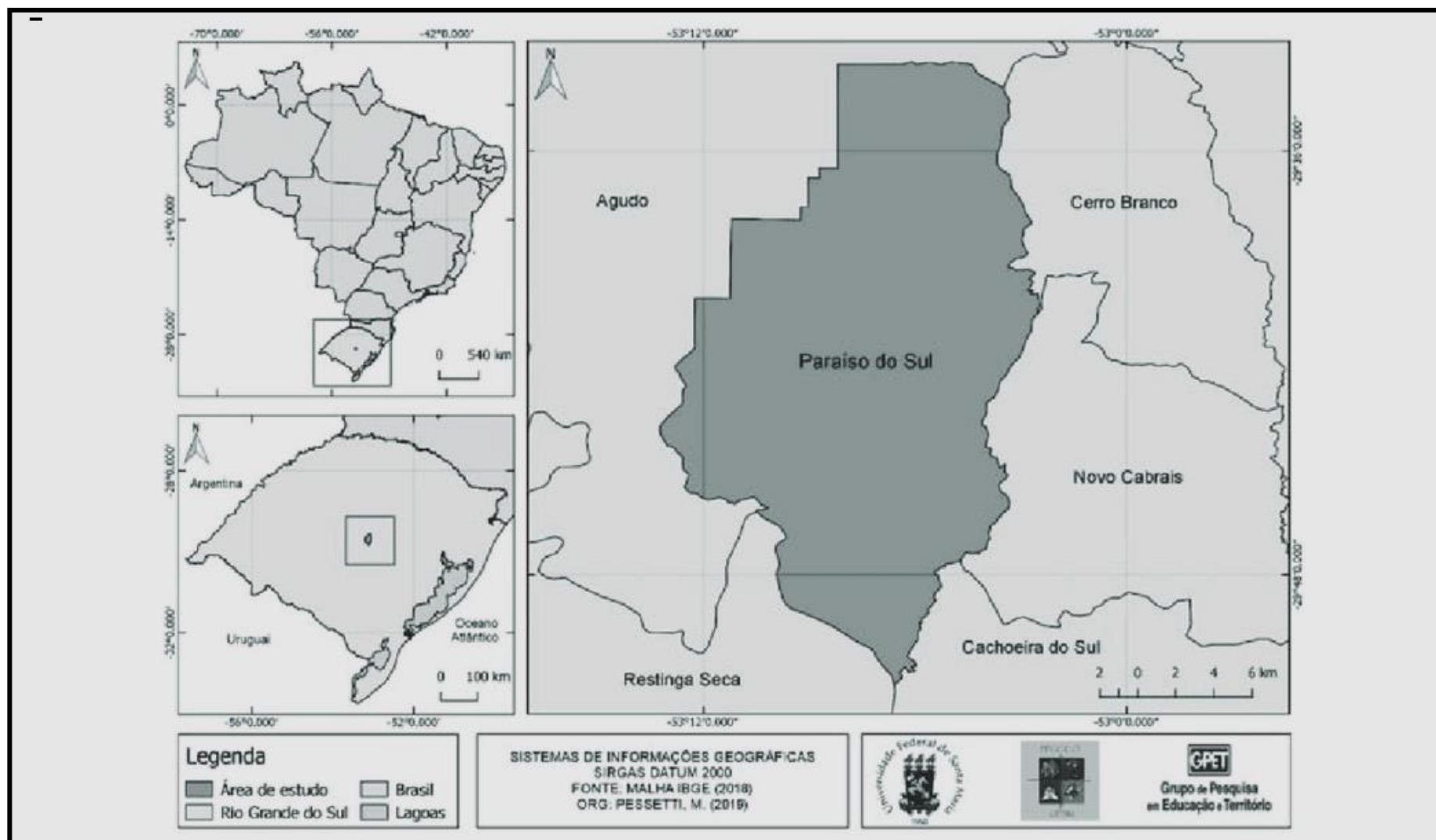


Fonte: Atlas Brasil, 2021.

Figura 10: Mapa de localização do município com suas divisas municipais.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul



Fonte: UFSM: Sistemas de Informações Geográficas SIRGAS, 2021.

Figura 11: Mapa de localização do Município em relação ao País, Estado, Região e suas divisas municipais.

Endereço: R. Max Retzlaff - Paraíso do Sul, RS, 96530-000
E-mail: paraissodosul.rs.gov.br

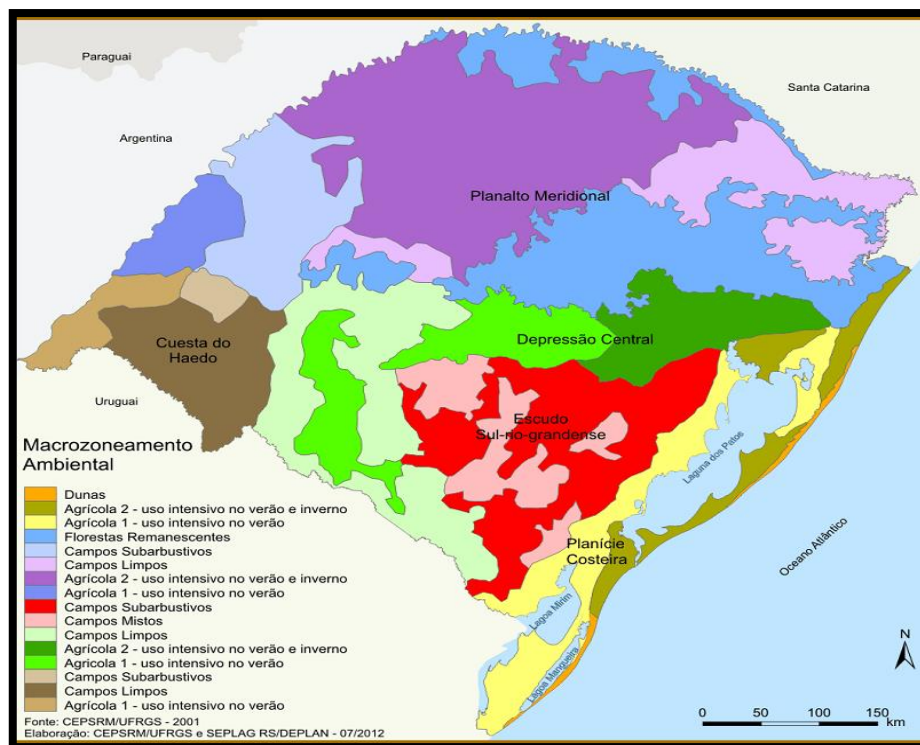
2.2 Fatores Abióticos

2.2.1 Macrozoneamento Ambiental do município:

O município está inserido na região fisiográfica da **Serra do Sudeste**. Essa região também é chamada de Escudo Riograndense, formando um triângulo entre Porto Alegre, Jaguarão e São Gabriel. A região é geologicamente muito antiga, com um mosaico de inúmeras formações geológicas predominando as formações graníticas e magmáticas, gnaisses, granitos, siltitos, etc.

O relevo apresenta-se em formas arredondadas, sendo mais brusco para o Norte e suave na direção Leste. A Altitude varia entre 20 a 200 metros nas bordas, até 400 a 600 metros nas serras. Há campos limpos nas coxilhas e altos das serras, e campos sujos nas partes planas e úmidas, estando em conexão com vassourais. As formações florestais também variam. Ocorrem desde matas de galerias até matas latifoliadas subtropicais extensas. Ocorrem também capões e matas pequenas ao longo dos arroios e encostas das coxilhas, e pequenos pinhais nativos na região de Caçapava do Sul, Encruzilhada do Sul e Piratini.

REGIÕES FISIAGRÁFICAS DO RS



Fonte: CEPARM/UFRGS, 2001.

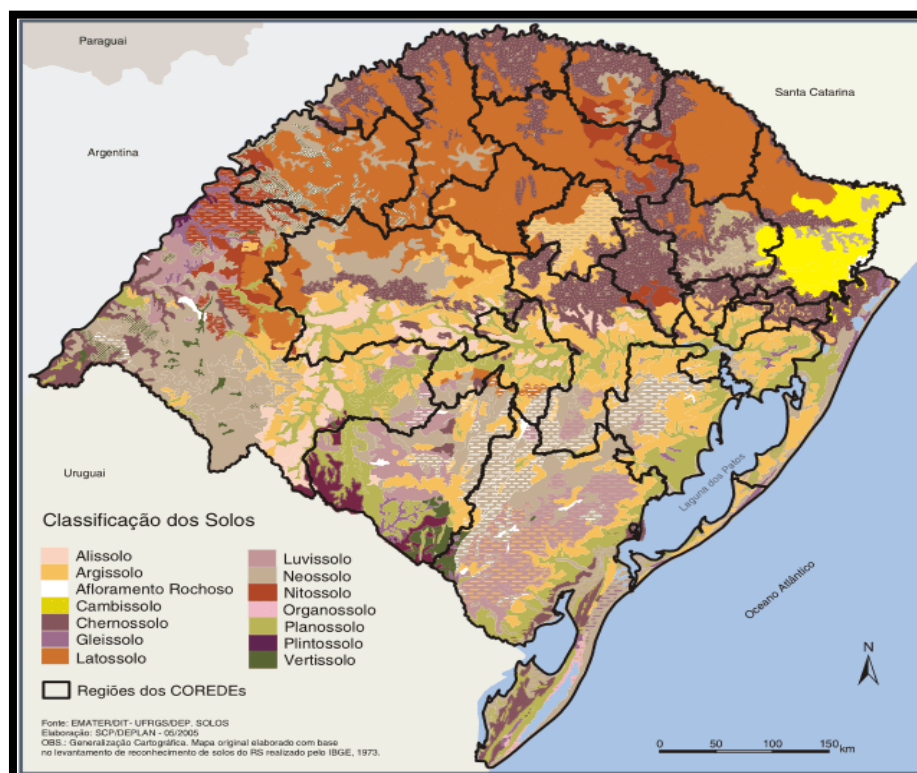
Figura 12: Regiões Fisiográficas do RS.

2.2.2 Solo do município:

A grande diversidade nas feições geomorfológicas, na litologia e nos tipos de vegetação é em grande parte responsável pela variação de solos encontrados no município de Paraíso do Sul.

A classificação de solos no Brasil foi evoluindo ao longo dos tempos, desde classificações simples até completas e complexas. Assim serão abarcadas informações sobre os tipos de solos do município de Paraíso do Sul a partir de dados compilados do Mapa de Solos do RS – IBGE 1:100.000/2002.

DIVERSIDADE DO SOLO DO RIO GRANDE DO SUL



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, 2014.

Figura 13: Diversidade do Solo do Rio Grande do Sul.

Nas áreas assentadas sobre as planícies aluviais da Depressão Central ocorrem solos hidromórficos do tipo Planossolo (Hp) e Brunizém (Hb), sendo que os solos Brunizém ocorrem mais próximos aos limites da depressão central com o sopé da zona de transição com o Planalto, enquanto os Planossolos tendem a aparecer



junto ao Rio Jacuí. Solos Planossolos Eutróficos (PLe2) de textura arenosa/média e média/argilosa associadas a solos Glei Pouco húmicos.

Nas áreas assentadas sobre relevos suaves de coxilhas da Depressão Central sobre rochas sedimentares areno-siltosas ocorrem solos Podzólicos Bruno-Avermelhados (LtB) genericamente, englobando solos Podzólicos Vermelho Escuros álicos e distróficos (PEa11) lateralmente a leste entre a Depressão Central e o sopé da zona de transição e podzólicos Vermelho Escuro Álico a Podzólico Bruno Acinzentado Planossolo (PBPa2) que ocorrem junto à sede do município a oeste e a leste, em relevos algo mais elevados.

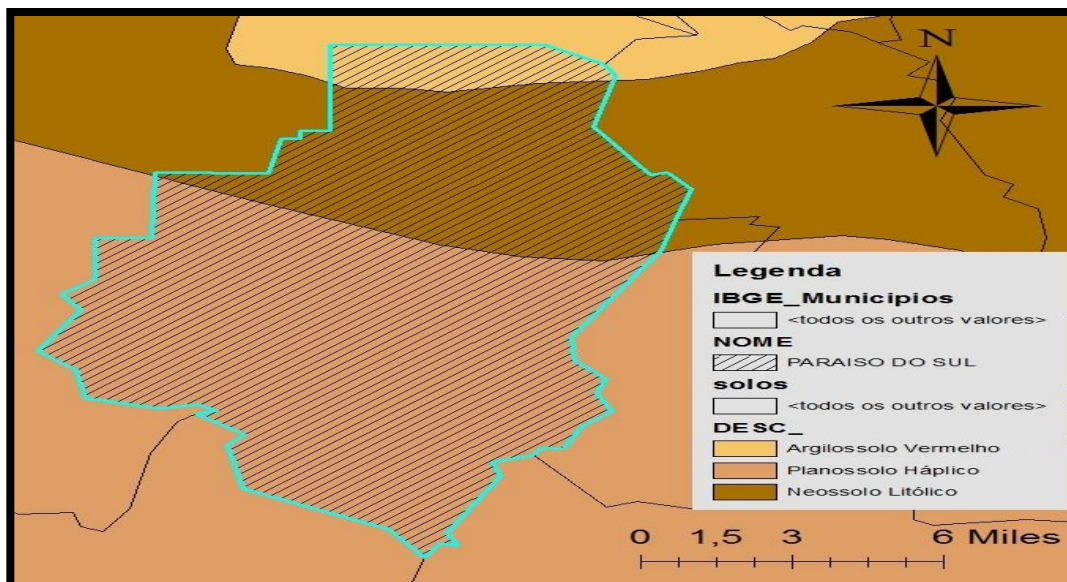
Os relevos das coxilhas apresentam mantos de alteração profundos, formando solos agricultáveis, mecanizáveis utilizados intensamente no plantio de forrageiras, grãos como soja e milho e atividades de bovicultura de leite e corte e secundariamente ovino e suinocultura. Apresentam também vegetação rasteira nativa presente na forma de campos e com manchas de reflorestamento. São solos suscetíveis a processos de erosão hídrica, com a formação de voçorocas em áreas onde o manejo agrícola é mais intenso, principalmente nas linhas de drenagem.

Nas áreas do município assentadas sobre relevos elevados, escarpados e entalhados na zona de transição entre a Depressão Central e o Planalto, ou seja, nas encostas e bordas do Planalto dominam os solos Litólicos e Brunizém (R-B) os quais englobam os Solos Litólicos Eutróficos - Neossolos Litólicos (Re24) ocorrendo na porção norte do município e solos Terra Bruna Estruturada Intermediária/Podzólicos Bruno –Acinzentado Húmico Álico (TBCHa3) mais ao norte, em domínios da borda elevada do Planalto.

Esses solos, considerando-se o condicionamento geológico/geomorfológico apresentam restrições de aptidão agrícola, sendo utilizados por estruturas fundiárias de pequenas propriedades para a policultura, destacando-se o fumo, milho, feijão, mandioca e outros com uso de mão-de-obra familiar e baixos níveis de mecanização. Em locais de maiores declividades e solo inadequado para a agricultura ocorrem representantes escassos de florestas estacionais. Devido à

difículdade de infiltração de água da chuva no substrato rochoso, em zonas de maior declividade, esses solos apresentam suscetibilidade à erosão hídrica. O mapa com uso de geotecnologia demonstrado, permite fazer uma interpretação adequada.

SOLO – PARAÍSO DO SUL/RS



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 14: Solo do Município.

2.2.3 Relevo do município:

No município uma parte do relevo é constituído pelas **Planícies Fluviais e/ou Fluvialacustres** e, outra parte do município apresenta relevo da **Depressão Central Gaúcha**.

O Município de Paraíso do Sul está inserido na **Bacia do Paraná** que constitui uma área interplanática localizada entre os relevos esculpidos em rochas cristalinas e aqueles talhados sobre rochas efusivas, circundando o Planalto das Araucárias, no Brasil, desde o limite com o Estado de São Paulo até, aproximadamente o município de Santa Maria (RS).

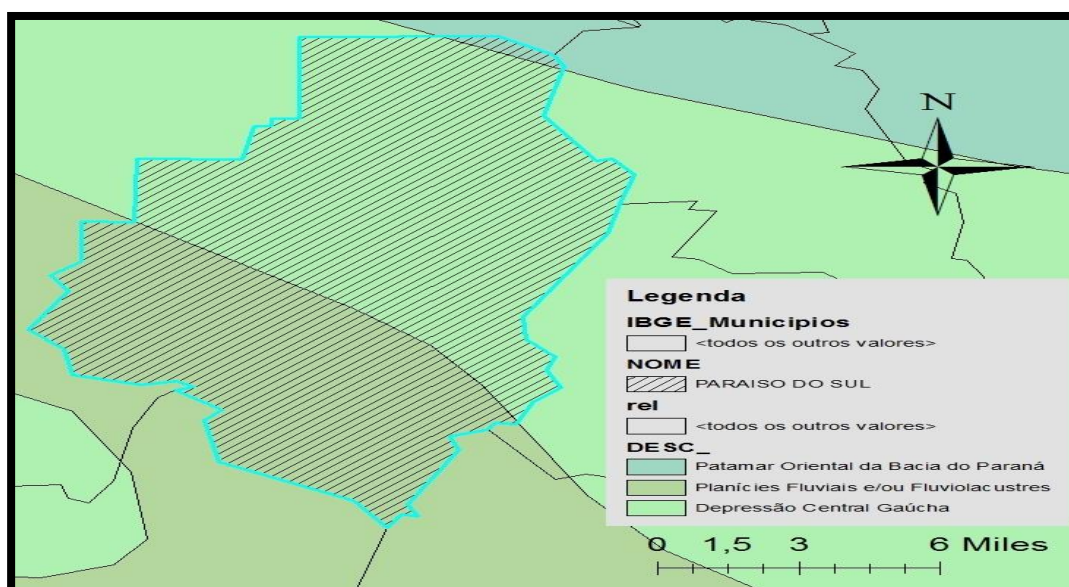
Nos setores sudeste e sul, os Patamares da Bacia do Paraná correspondem à borda do Planalto das Araucárias, identificados por Justus, Machado e Franco, em 1986, com os nomes de Serra Geral e Patamares da Serra Geral. Essa borda é

representada por terminais escarpados, festonados e profundamente dissecados pela erosão fluvial, que deixou, nas vertentes abruptas, um sucessivo escalonamento de patamares estruturais.

Os patamares escarpados representam testemunhos do recuo da linha de escarpa e se apresentam como esporões enterfluviais alongados e irregulares, que se interdigitam com a Planície Gaúcha ou com a Depressão Periférica da Bacia do Paraná, representada, nessa área, pela Depressão Central Gaúcha. As cotas altimétricas no sopé da Serra Geral estão entre 650 a 750 m.

O encaixamento da rede de drenagem, segundo direções estruturais, gerou desníveis altimétricos superiores a 400 m. Os vales fluviais nas áreas de nascentes desenvolvem verdadeiros canyons como o que ocorre em um dos formadores do Rio Mampituba na divisa de Santa Catarina com o Rio Grande do Sul, conhecido como Itaimbezinho e que constitui um ponto de atração turística. O entalhe profundo expõe, no fundo de alguns vales fluviais, blocos de rochas cristalinas, embora a litologia da área seja sedimentar.

RELEVO – PARAÍSO DO SUL/RS



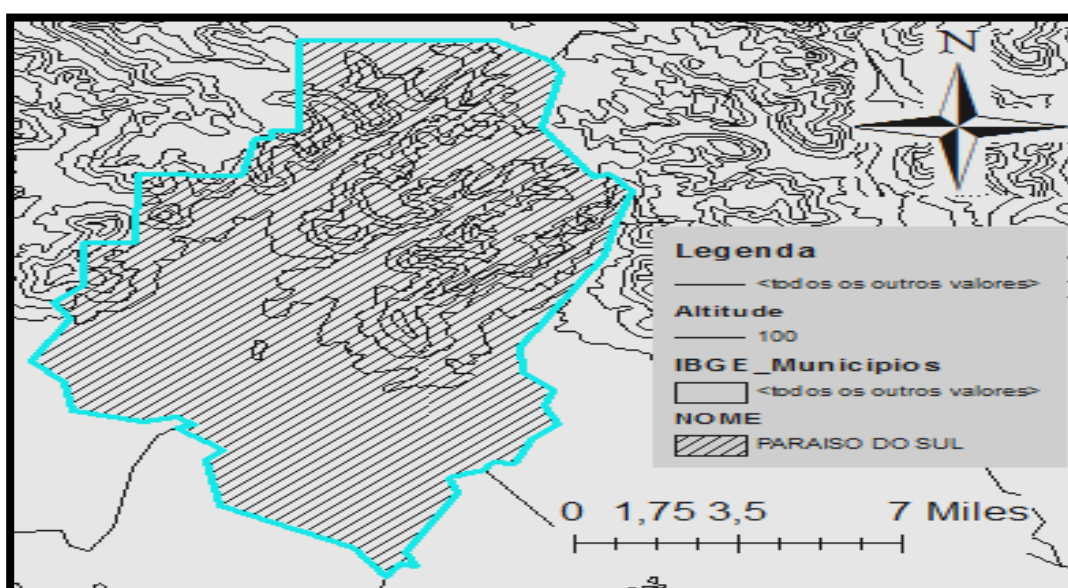
Fonte: IBGE, 2021.

Figura 15: Relevo do Município.

2.2.4 Topografia:

A litologia da área é sedimentar. O material de origem é bastante variado e relativamente pobre em nutrientes trocáveis. Ao longo dos rios são aluviões, na várzea ao Sul e Norte do Jacuí, arenitos. Nas áreas limítrofes entre a Serra Geral e a Serra do Sudeste aparecem siltitos, arenitos e folhelhos.

TOPOGRAFIA – PARAÍSO DO SUL/RS



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 16: Topografia do Município.

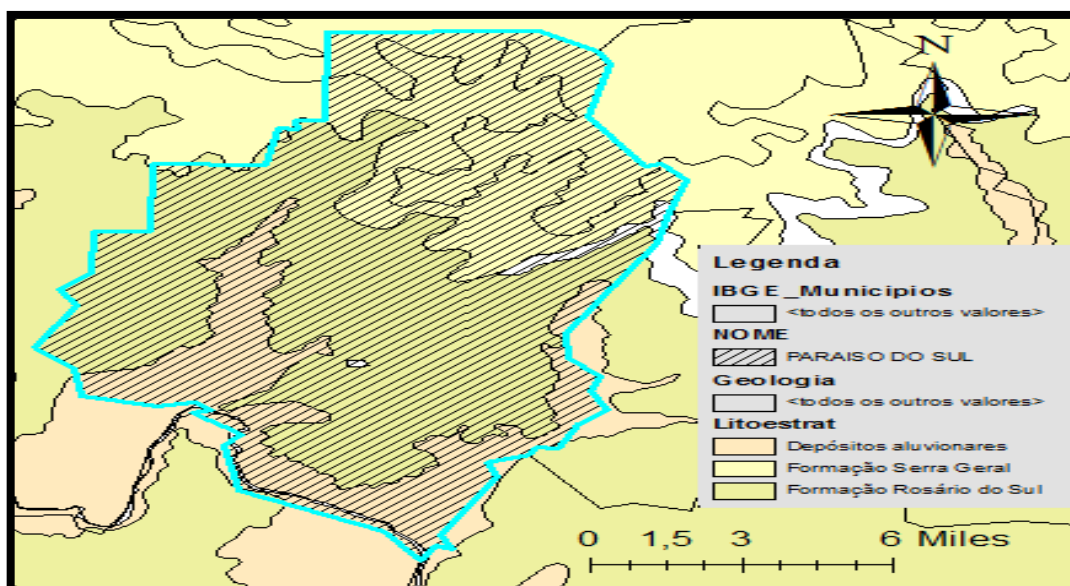
2.2.5 Geologia do município:

Segundo KAUL (1990), o Rio Grande do Sul é constituído por terrenos rochosos cuja origem ou transformação recuam aos mais diferentes períodos da história da crosta terrestre, trazendo o registro de distintos eventos geodinâmicos. Para o autor, o panorama geológico atual do Estado é o de uma região que abrange três grandes domínios geológicos: Terrenos Pré-cambrianos, Bacia do Paraná e Cobertura de Sedimentos Cenozóicos.

A geologia do município de Paraíso do Sul é constituída pela Formação Serra Geral, Formação Botucatu, Formação Rosário do Sul, Formação Santa Maria

e os depósitos Fluviais ou Aluviais. O mapa com uso de geotecnologias demonstrado, permite fazer uma interpretação adequada.

GEOLOGIA – PARAÍSO DO SUL/RS



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 17: Geologia do Município.

A formação Serra Geral é constituída por duas sequências vulcânicas, uma inferior básica e outra superior ácida, sendo que no município ocorre somente a sequência inferior que é composta basicamente por rochas ígneas extrusivas, especialmente o basalto. A cor da rocha é cinza escura e sua origem é vulcânica. Apresenta estratificação predominantemente tabular, mas não necessariamente contínua e de mesma espessura, podendo inclusive chegar a desaparecer em alguns locais, sendo que onde são espessos apresenta-se com a parte central compacta. Esta unidade apresenta-se intensamente diaclasada ou fissurada, verticalmente no meio do derrame e horizontalmente na base e no topo, é comum as diaclases horizontais apresentarem-se onduladas. A infiltração encontra barreiras bastante diferenciadas, pois a permeabilidade dessa unidade é fissural. O contato entre os derrames pode apresentar camadas areníticas de deposição eólica.

A formação Botucatu compreende o arenito eólico pré-basáltico e o intertrapiano, que são compostos essencialmente por quartzos de granulação média e grãos arredondados e foscos, que contém feldspatos cimentados por sílica ou



óxido de ferro, com pouca participação de silte e argila. Os sedimentos constituíam o deserto que dominava a região no período Jurássico. A cor da rocha é rosada, avermelhada ou amarelada de origem eólica, pois constituíam antigas dunas. Apresenta estratificação cruzada de grande porte, características de ambientes eólicos, formando lajes. A alimentação do aquífero se dá por infiltração através do solo permeável em áreas de exposição, e por drenância descendente a partir dos derrames basálticos.

A formação Rosário do Sul é constituída por arenitos médios, finos e siltitos. A cor da rocha é avermelhada e às vezes apresenta-se amarelada com bandas brancas ou rosadas, de origem fluvial. Apresenta mediana resistência á erosão. Sua estratificação é cruzada e de porte médio, acanalada e planar. Apresenta-se suavemente ondulada com coxilhas alongadas ou extensas mesas.

A formação Santa Maria é composta por dois membros: um inferior denominado de Membro Passo das Tropas e outro superior denominado Membro Alemoa, sendo que em Paraíso do Sul ocorre somente o membro superior. O membro Alemoa da Formação Santa Maria é composto por siltitos, maciços e homogêneos, conglomerático em alguns pontos, com grânulos de quartzo e apresentando concreções calcárias de cor branca, geralmente em camadas. A cor da rocha é avermelhada e sua origem é fluvial. Geralmente apresenta-se como material argiloso facilmente escavável, com pouca resistência à erosão, aparecendo em raros pontos como rocha dura que aflora naturalmente. Normalmente é bem estratificada, mas em certos locais tem aspecto maciço. A alimentação do aquífero se dá nas áreas de exposição de seus solos residuais e por drenância descendente dos aluviões que o recobre. Apresenta conteúdo fossilífero, especialmente nas camadas superiores.

Os depósitos Fluviais ou Aluviais são formados basicamente por sedimentos recentes, depositados no leito maior dos cursos d'água e são provenientes do Planalto Meridional Brasileiro e das áreas de coxilhas da Depressão Periférica Riograndense. Estes sedimentos são argilosos e arenosos e sua coloração varia



bastante, pois depende da origem dos sedimentos, que pode ser o Planalto ou a Depressão Periférica.

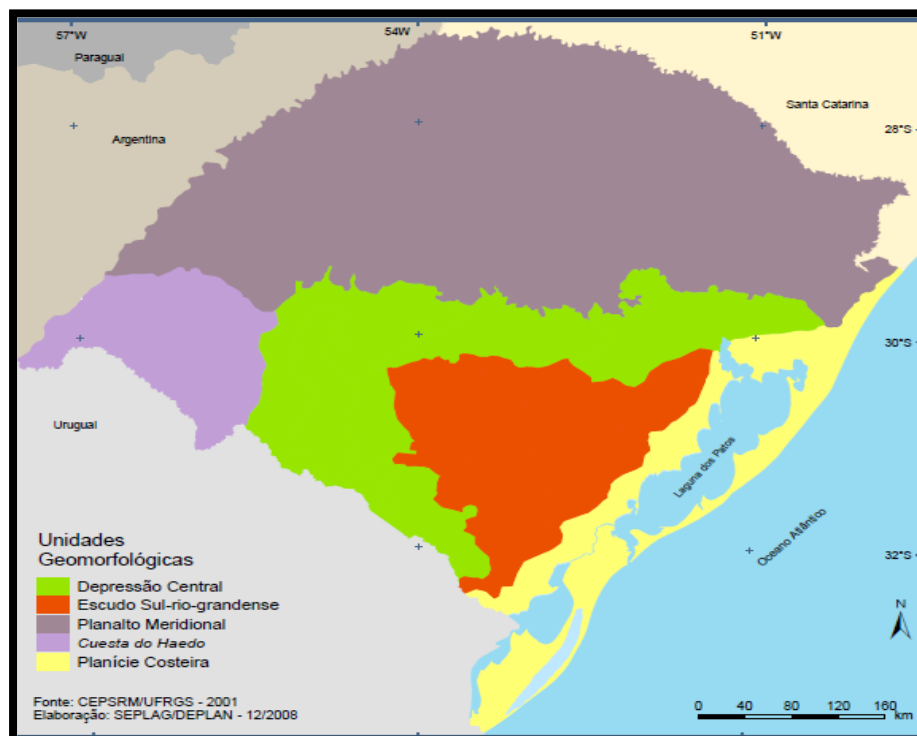
2.2.6 Geomorfologia do município:

Devido ao fato do município de Paraíso do Sul estar localizado em uma zona de transição entre a **Depressão Periférica Riograndense e o Planalto Meridional Brasileiro**, apresenta uma **morfologia bastante variada**, com várias feições, como planícies modeladas em sedimentos quaternário com topografia quase plana, coxilhas modeladas em rochas sedimentares triássicas e com topo plano aplainado e em relevo acidentado e em degraus, modelado em rochas basálticas de topo arredondado ou plano e com cursos d'água encaixados em profundos vales.

As planícies da Depressão Periférica Riograndense são formadas por sedimentos fluviais recentes, transportados pelos cursos d'água e depositados no leito maior. Esses sedimentos são provenientes de áreas mais elevadas como Rebordo do Planalto e de áreas de coxilhas da Depressão Periférica Riograndense. Sendo constituída por solos do tipo Brunizém e Planossolos. A morfologia dessas áreas é suave, apresentando um relevo praticamente plano onde as altitudes variam entre 20 e 100 m. Abrange extensas áreas ao longo das margens do rio Jacuí, arroio da Porta, arroio Boa Vista, arroio Contenda, arroio Barriga, arroio Paraíso, além da sanga Capão Grande e também as margens de alguns cursos d'água tributários a esses.

As coxilhas da Depressão Periférica Riograndense apresentam uma morfologia suavemente ondulada com coxilhas baixas, alongadas e com topo arredondado, compondo uma faixa de transição entre a planície e o rebordo, com latitudes que variam entre 30 e 300 m. Abrange áreas dos setores central e sul do município. As áreas de coxilhas são formadas por sedimentos da Formação Rosário do Sul, Formação Botucatu e Formação Santa Maria e os solos dessa unidade de relevo se caracterizam por serem do tipo brunizém, podzólico vermelho-escuro, podzólico vermelho-amarelo e planossolos. Nessas áreas é comum o fenômeno da erosão, que provoca sulcamentos e ravinamentos.

PROVÍNCIAS GEOMORFOLÓGICAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



Fonte: CEPSSRM/UFRGS, 2001.

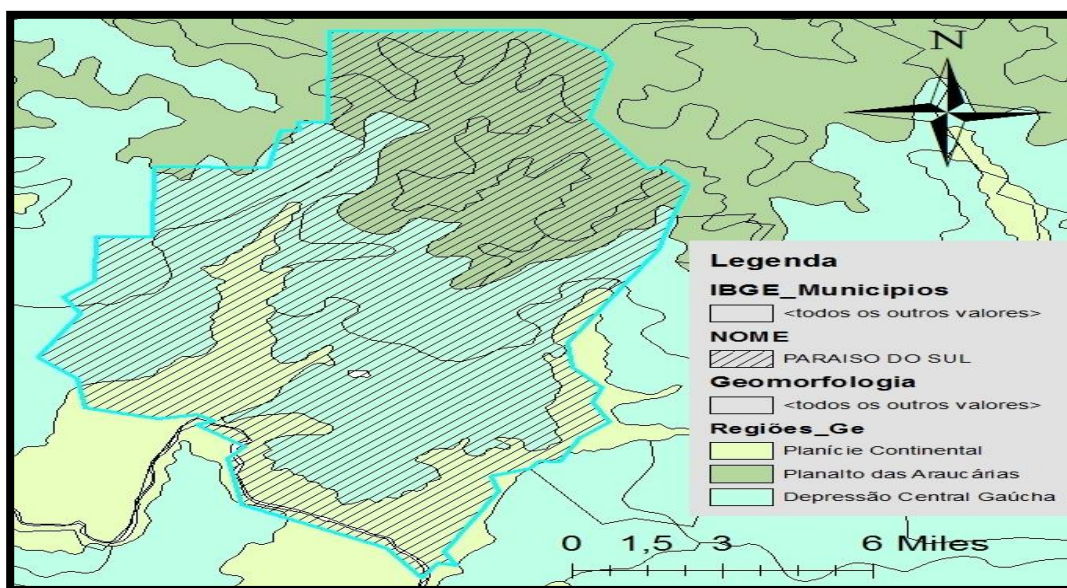
Figura 18: Províncias Geomorfológicas do Estado do Rio Grande do Sul.

O Rebordo do Planalto Meridional Brasileiro representa uma frente de escarpa recuada, onde a erosão diferencial está amplamente evidenciada, sendo essa característica marcante. Essa unidade de relevo é formada por rochas vulcânicas básicas, que são afetadas pelo intemperismo químico, produzindo escarpas abruptas e reentrâncias, que formam vários morros de cume arredondado ou tabular, além de relevos residuais ou morros testemunhos. É marcante o controle estrutural provocado pelas diferenças químicas na composição dos diferentes derrames vulcânicos, que provoca a existências de inúmeros degraus entre o topo e a base na Depressão Periférica. Esses degraus verificados nas vertentes também podem ser o resultado do encaixamento dos vales.

A morfologia acidentada dessas áreas transforma os pequenos cursos d'água em formadores de vales encaixados, pois seccionam o Rebordo profundamente e provocam o recuo deste, formando morros testemunhos. As áreas de rebordo são constituídas por rochas basálticas da Formação Serra Geral e sedimentos da Formação Botucatu. Os tipos de solos presentes nessa unidade de

relevo são brunizém, o brunizém avermelhado e podzólico vermelho-amarelo. O Rebordo abrange áreas de quase toda a metade norte do município com exceção da região central dessa área. São áreas constituídas por terrenos acidentados e com altitudes que variam de 100 a 600 m, formando vales profundos e encaixados resultantes da erosão regressiva, provocada pelos cursos d'água nas rochas basálticas da Formação Serra Geral.

GEOMORFOLOGIA – PARAÍSO DO SUL/RS



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 19: Geomorfologia do Município.

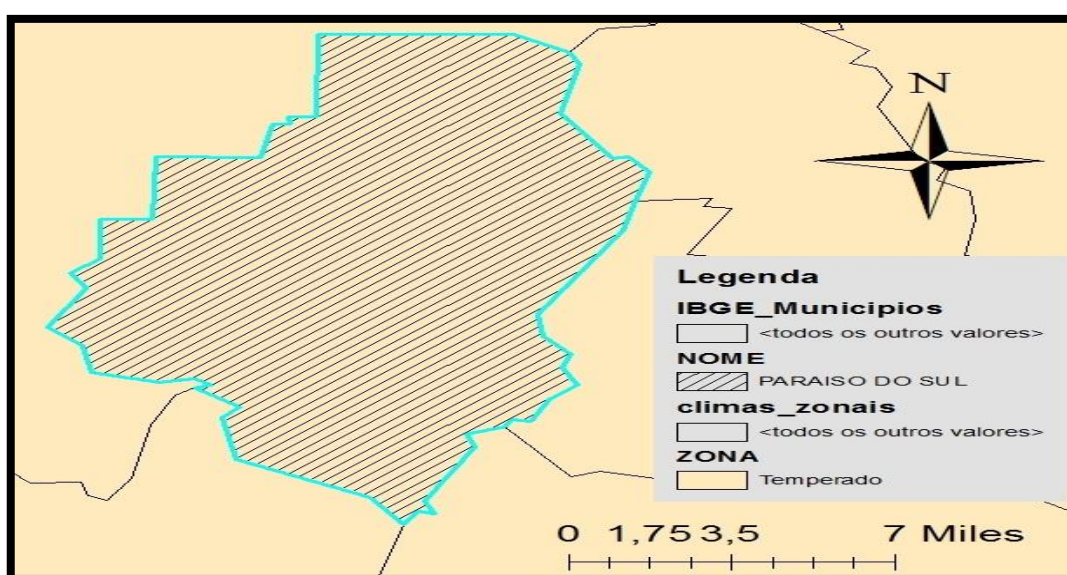
2.2.7 Climatologia do município:

O clima presente no Rio Grande do Sul é subtropical. Caracteriza-se por verões quentes e úmidos e invernos frios e secos. Chove muito nos meses de novembro a março. O índice pluviométrico anual é de, aproximadamente, 2000 mm. Temperaturas médias em torno de 20°C. Recebe influência, principalmente no inverno, das massas de ar frias vindas da Antártida.

O clima do município é predominantemente classificado como temperado. Caracteriza-se por ser mesotérmico do tipo temperado ou subtropical úmido segundo classificação de Köppen, definido simbolicamente pelas letras Cfa que indicam:

- C – Clima Temperado Chuvoso e Moderadamente Quente, com inverno frio com temperaturas médias do mês mais frio entre -3°C e 18 °C, com média do mês mais quente maior que 10 °C e estações de verão e inverno bem definidas, apresentando geadas freqüentes de maio a setembro;
- f – nenhuma estação seca definida, é considerado úmido o ano inteiro, com chuvas bem distribuídas o ano todo;
- a – verão quente, com temperatura média no mês mais quente superior a 22 °C.

CLIMA – PARAÍSO DO SUL/RS



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 20: Clima do Município.

O clima da região reflete a atuação das massas de ar de origem polar. No inverno predomina a Massa Polar Atlântica vinculada a intensificação do Anticiclone Migratório Polar, fazendo com que as médias mensais fiquem em torno de 13 °C, e a média das máximas em torno de 18 °C e a média das mínimas em torno de 8 °C. Esse rebaixamento de temperaturas no inverno se deve a menor intensidade da radiação solar devido a latitude em que se encontra a região no Hemisfério Sul.

Já no verão há um predomínio da Massa Polar já aquecida, com eventual participação de massas de ar de origem tropical, como a Massa Tropical Continental e a Massa Tropical Atlântica. A temperatura média mensal fica entre 22 °C e 24 °C, sendo que a média das máximas fica em torno dos 32 °C e a média das mínimas

fica em torno dos 18 °C devido a maior radiação solar no Hemisfério Sul as temperaturas chegam a ultrapassar os 40 °C.

2.2.8 Hidrografia:

O Brasil possui a rede hidrográfica mais extensa do Globo, com 55.457km². Muitos de seus rios destacam-se pela profundidade, largura e extensão, o que constitui um importante recurso natural, em decorrência da natureza do relevo, predominam os rios de planalto. A maior demanda por água é a agricultura, sobretudo a irrigação, com cerca de 65% do total. O uso doméstico responde por 18% da água, em seguida está a indústria e, por último, a pecuária (dessedentação animal).

BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS



Fonte: Geografiaparatodos, 2021.

Figura 21: Bacias Hidrográficas Brasileiras.

Em 1997 foi Decretada a Lei das Águas, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH). Nessa nova leitura da importância da água, em

situações de escassez e conflitos de uso, o abastecimento humano e a dessedentação animal tornam-se prioridades, como havia sido estabelecido pela Constituição de 1988. Além disso, a Lei prevê a gestão dos usos da água por bacias hidrográficas e a geração de recursos financeiros a serem empregados prioritariamente na própria bacia, por meio da cobrança pelo uso da água.

A outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei nº 9.433/1997 e faz parte do instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos que tem por objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a ela.

Os corpos d'água de domínio da União são de competência e outorga prerrogativa da ANA, segundo a Lei nº 9.984/2000. Em corpos hídricos de domínio dos Estados e do Distrito Federal, a solicitação de outorga deve ser feita ao órgão gestor estadual de recursos hídricos. O atual Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos foi instituído pela Lei nº 9433/97.

SISTEMA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS



Fonte: SEMA, 2021.

Figura 22: Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

Conforme dispõe o artigo 33 da Lei nº 9433/97, o atual Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é constituído por um conjunto de órgãos e instituições que atuam na gestão dos recursos hídricos na esfera Federal, Estadual e Municipal. A Estrutura atual de gerenciamento de recursos hídricos no Estado do Rio Grande do Sul tem como base na Lei Estadual nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994 e publicado pelo DOE em 01 de janeiro de 1995, ficou instituído o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.

Na busca de soluções para a crise da água, foi instituído o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, no Rio Grande do Sul. Em relação as Bacias Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul, estas se agrupam por três regiões hidrográficas, a região do rio Uruguai que coincide com a bacia nacional do Uruguai, a região do Guaíba e a região do Litoral, que coincidem com a bacia nacional do Atlântico Sudeste.

REGIÕES E BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO GRANDE DO SUL



Figura 23: Sistema Estadual de Recursos Hídricos.



Entende-se por bacia hidrográfica toda a área de captação natural da água da chuva que escoar superficialmente para um corpo de água ou seu contribuinte. Os limites da bacia hidrográfica são definidos pelo relevo, considerando-se como divisores de águas as áreas mais elevadas. O corpo de água principal, que dá o nome à bacia, recebe contribuição dos seus afluentes, sendo que cada um deles pode apresentar vários contribuintes menores, alimentados direta ou indiretamente por nascentes.

A bacia hidrográfica serve como unidade básica para gestão dos recursos hídricos e até para gestão ambiental como um todo, uma vez que os elementos físicos naturais estão interligados pelo ciclo da água. O artigo 171 da Constituição Estadual estabeleceu um modelo sistêmico para a gestão das águas do Rio Grande do Sul, no qual a bacia hidrográfica foi definida como unidade básica de planejamento e gestão.

A Lei 10.350/1994 regulamentou este artigo e estabeleceu, para cada bacia do Estado, a formação de um comitê de gerenciamento, o comitê de bacia. Para o Rio Grande do Sul, de acordo com a referida lei, foi determinada a existência de três Regiões Hidrográficas, as quais foram subdivididas em bacias hidrográficas, totalizando, até o presente momento, 25 unidades. Para cada uma destas está previsto a formação de um comitê para a gestão integrada dos seus recursos hídricos. As bacias hidrográficas se agrupam por três regiões:

- Região Hidrográfica do Guaíba:

- Bacia Hidrográfica do rio Gravataí
- Bacia hidrográfica do rio dos Sinos
- Bacia Hidrográfica do rio Caí
- Bacia Hidrográfica do rio Taquari-Antas
- Bacia Hidrográfica do rio Pardo
- Bacia Hidrográfica do rio Alto Jacuí
- Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí
- Bacia Hidrográfica dos rios Vacacaí - Vacacaí Mirim
- Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba



- Região Hidrográfica do Litoral:

- Bacia Hidrográfica do Litoral Médio
- Bacia Hidrográfica do rio Camaquã
- Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo
- Bacia Hidrográfica do rio Mampituba
- Bacia Hidrográfica do Tramandaí

- Região Hidrográfica do Uruguai:

- Bacia Hidrográfica dos rios Apuaê-Inhandava
- Bacia Hidrográfica do rio Passo Fundo
- Bacia Hidrográfica do rio da Várzea
- Bacia Hidrográfica dos rios Turvo - Santa Rosa - Santo Cristo
- Bacia Hidrográfica do rio Piratinim
- Bacia Hidrográfica do rio Ibicuí
- Bacia Hidrográfica do rio Quaraí
- Bacia Hidrográfica do rio Santa Maria
- Bacia Hidrográfica do rio Negro
- Bacia Hidrográfica dos rios Butuí-Icamaquã
- Bacia Hidrográfica do rio Ijuí

1) Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai: formada pelas bacias do extremo norte e oeste do Estado, que drenam diretamente para o Rio Uruguai (Apuaê-Inhandava –U10; Passo Fundo/Várzea – U20; Turvo/Santa Rosa/Santo Cristo – U30; Ijuí – U90; Butuí/Piratinim/Icamaquã – U40; Ibicuí – U50; Quaraí – U60); a bacia do Rio Santa Maria (U70), que indiretamente também drena para o Rio Uruguai, através do Rio Ibicuí; e a bacia do Rio Negro (U80), que não drena para o Rio Uruguai, mas para a fronteira com o país vizinho.

2) Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba: formada pelas bacias da porção norte e central do Estado que drenam para o Lago Guaíba, o qual também foi subdividido em uma bacia individualizada (G80); as bacias que drenam para o lago são: Gravataí (G10), Sinos (G20), Caí (G30) e Baixo Jacuí (G70); outras bacias drenam para o Baixo Jacuí, são elas: Alto Jacuí (G50), Taquari-Antas (G40), Pardo (G90),



Vacacaí e Vacacaí-Mirim (G60). O exutório de toda esta bacia é a Laguna dos Patos.

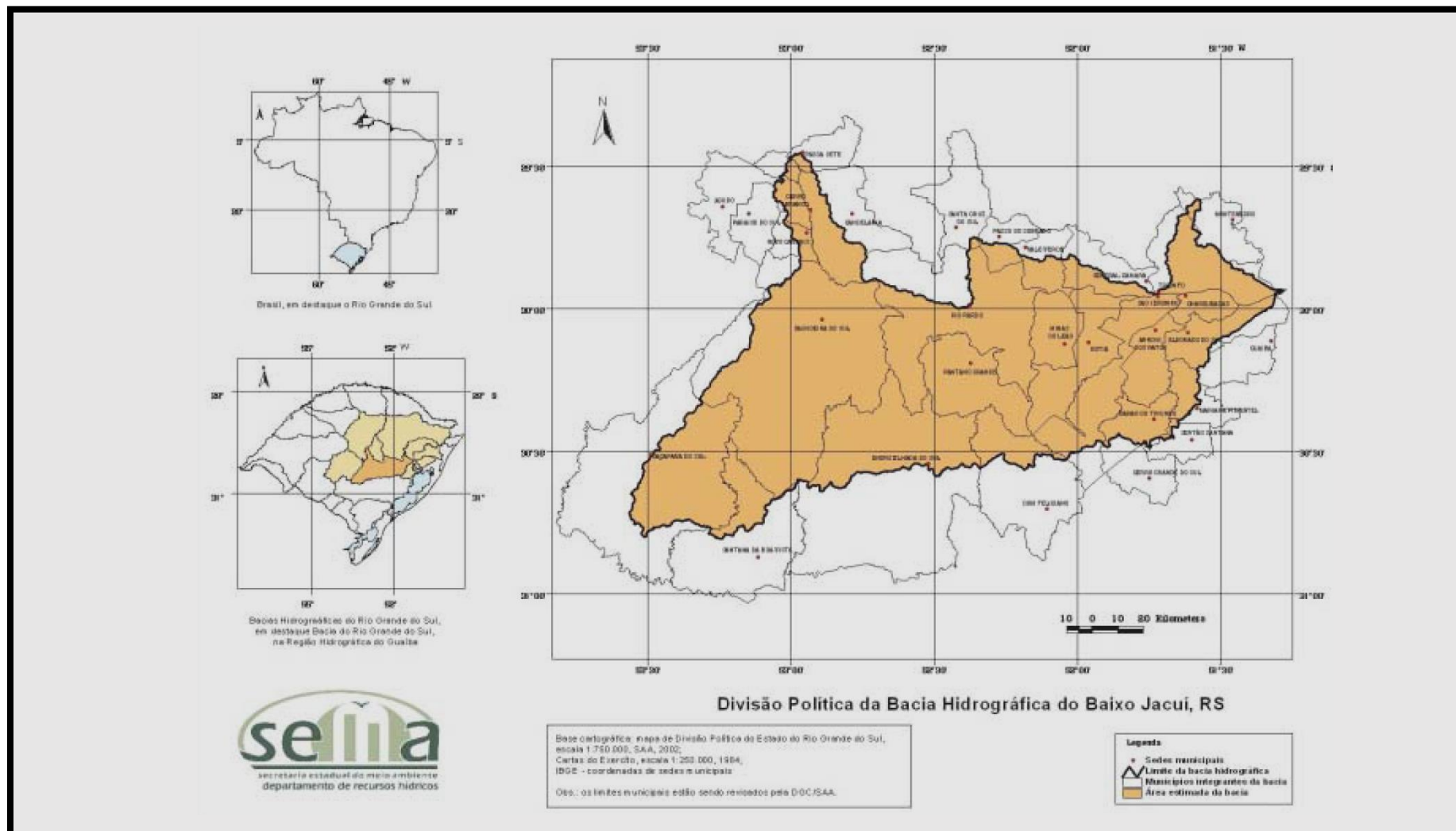
O Estado do Rio Grande do Sul é drenado por uma densa malha hidrográfica, sendo constituída basicamente por dois sistemas coletores de águas, denominado de regiões hidrográficas: Uruguai e Atlântico Sul (Guaíba e Litorâneas).

O município de Paraíso do Sul no contexto Estadual, pertence a Região Hidrográfica do Guaíba, Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí.

3) Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas: formada pelas bacias do leste e do extremo sul do Estado. Nesta se individualizam dois corpos de água de expressão: a Laguna dos Patos e a Lagoa Mirim; algumas bacias desta região drenam diretamente para o Oceano Atlântico: Mampituba (L50), que é compartilhada com Santa Catarina, e Tramandaí (L10); para a Laguna dos Patos drenam as bacias do Camaquã (L30), Litoral Médio (L20) e Mirim-São Gonçalo (L40), sendo que, as duas últimas também drenam para o Oceano.



REGIÃO HIDROGRÁFICA DO GUAÍBA



Fonte: Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, 2021.

Figura 24: Região Hidrográfica do Guaíba.

Endereço: R. Max Retzlaff - Paraíso do Sul, RS, 96530-000

E-mail: paraissodosul.rs.gov.br



A Região Hidrográfica do Guaíba ocupa a porção centro-leste do Estado do Rio Grande do Sul, com uma área aproximada de 84.914,91km², correspondendo a cerca de 32,00% do território gaúcho. A sua população está estimada em 6.532.882 habitantes, correspondendo a 64,17% da população do Estado, distribuídos em 257 municípios, com destaque para os inseridos na Região Metropolitana de Porto Alegre que contribuem para a sua elevada densidade demográfica, de cerca de 76,93 hab/km². Fazem parte desta Região nove bacias hidrográficas: Gravataí (G10), Sinos (G20), Caí (G30), Taquari-Antas (G40), Alto Jacuí (G50), Vacacaí e Vacacaí-Mirim (G60), Baixo Jacuí (G70), Lago Guaíba (G80) e Pardo (G90).

Nesta região, a cultura do arroz irrigado é o uso da água importante nas bacias: do Alto e Baixo Jacuí, Gravataí e Vacacaí e Vacacaí-Mirim. Destaca-se, também, o uso dos recursos hídricos para a geração de energia, na Bacia do Rio Caí e, principalmente, na do Alto Jacuí, onde estão localizados os principais reservatórios para a geração de energia elétrica existentes no Estado.

Principais usos consuntivos da água superficial na Bacia: abastecimento público; abastecimento industrial/agroindustrial; irrigação e dessedentação de animais. Principais usos não consuntivos da água superficial na Bacia: diluição de despejos; drenagem urbana; navegação; geração de energia; pesca; lazer e mineração. Principais usos da água subterrânea na Bacia: abastecimento público; abastecimento industrial/agroindustrial e lazer.

2.2.9 Hidrografia do município e compatibilidade com o Plano da Bacia Hidrográfica - Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí:

A Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí situa-se ao centro – leste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 29°26' a 30°47' de latitude Sul e 51°16' a 53°35' de longitude Oeste.

O seu comitê foi criado pelo Decreto Estadual nº40.225 de 07 de agosto 2000. Abrange a Província Geomorfológica Planalto Meridional, Depressão Central, Escudo Uruguaio-Sul-rio-grandense e Planície Costeira (Interior).



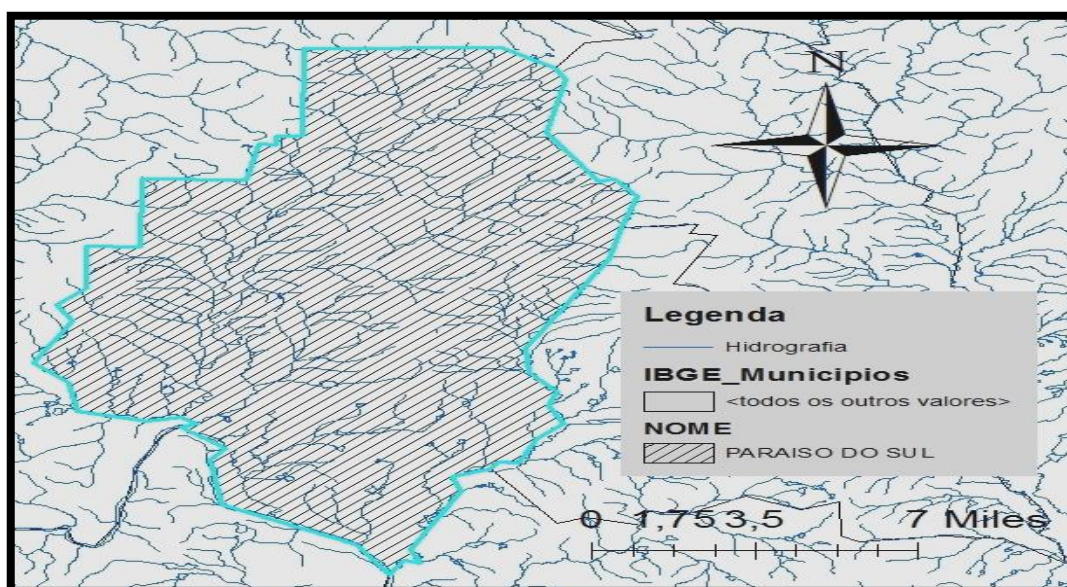
Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Possui área de 17.345,15 km², abrangendo municípios como Paraíso do Sul, Rio Pardo, Santa Cruz do Sul e Triunfo, com população estimada em 385.496 habitantes. Os principais cursos de água do município são os arroios Irapuã, Capané, Botucacaí, Capivari, do Conde, dos Ratos, dos Cachorros, Ibacurú e o Rio Jacuí.

Na região de Dona Francisca/Agudo, ao norte do município de Paraíso do Sul o Rio Jacuí desce a borda do Planalto (escarpas – zona de transição entre o Planalto e a Depressão Periférica) adentrando aos domínios da Depressão Periférica, onde inflexiona para leste (próximo a cidade de Cachoeira do Sul/RS), ocupando o centro do estado, fluindo para leste até desaguar no Rio Guaíba, sobre rochas principalmente sedimentares gondwânicas da Bacia do Paraná.

A rede hidrográfica na região é, em sua grande maioria, formada por pequenos cursos de água originados em terrenos mais altos situados ao norte, entre o topo e a escarpa do Planalto – escarpa erodida, com direcionamento de fluxo principal de norte a sul, sendo alimentados por afluentes com direções de fluxos pelas margens esquerdas de NE – SW e pelas margens direitas NW-SE, nitidamente encaixados, ocupando vales intermontanos e controlados pela tectônica regional, quando na zona de transição entre o Planalto e a Depressão Periférica.

HIDROGRAFIA – PARAÍSO DO SUL/RS



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 25: Hidrografia do Município.



São caracterizados por apresentarem canais anastomosados com fluxos fortes, em velocidades elevadas em situações de pluviosidade mais intensas. Ao escavarem ou encaixarem-se nesses vales, nessa zona de transição, expõem em alguns locais afloramentos da Formação Botucatu (arenitos) sotopostos as lavas vulcânicas da Formação Serra Geral, arenitos vermelhos da Formação Rosário do sul sotopostos a Formação Botucatu.

Ao adentrarem a Depressão Periférica, em relevos mais suavizados, planos e ondulados, em terras de coxilhas, assumem um fluxo mais lento, com tendência a apresentarem canais anastomosados. O corpo hídrico receptor é o Rio Jacuí.

Os cursos de água no município de Paraíso do Sul possuem características semelhantes como direção de fluxo, nascentes, corpo hídrico receptor e águas drenadas. A hidrografia do município de Paraíso do Sul reflete as condições climáticas da região, com cursos d'água perenes, devido a inexistência de períodos de seca. A rede hidrográfica do município de Paraíso do Sul pertence à Bacia do Rio Jacuí, e subdivide-se em três importantes sub-bacias: a do Arroio da Porta, a do Arroio Barriga e a da Sanga Capão Grande.

Além dessas três sub-bacias os cursos d'água do município, apresentam-se divididos ainda em mais duas sub-bacias de menor importância, uma na localidade de Capão Grande, cujos cursos d'água não possuem denominação e uma outra sub-bacia na localidade de Linha Travessão, que se constitui na nascente do Arroio Despraiado, importante sub-bacia do vizinho município de Agudo.

O Arroio da Porta caracteriza-se por ser um córrego de águas límpidas próximo as suas nascentes, devido ao leito pedregoso e de águas sujas próximo a sua foz, pois carrega grande quantidade de sedimentos. Nasce no nordeste do município na localidade de Rodeio do Herval, onde encontramos a cascata do Poço Verde. Correndo em vales encaixados até próximo a localidade de Vila Paraíso, onde passa a correr em terras planas, passando próximo à cidade e indo desaguar no Rio Jacuí. Próximo a sua foz este arroio possui largura entre 15 e 20 metros.

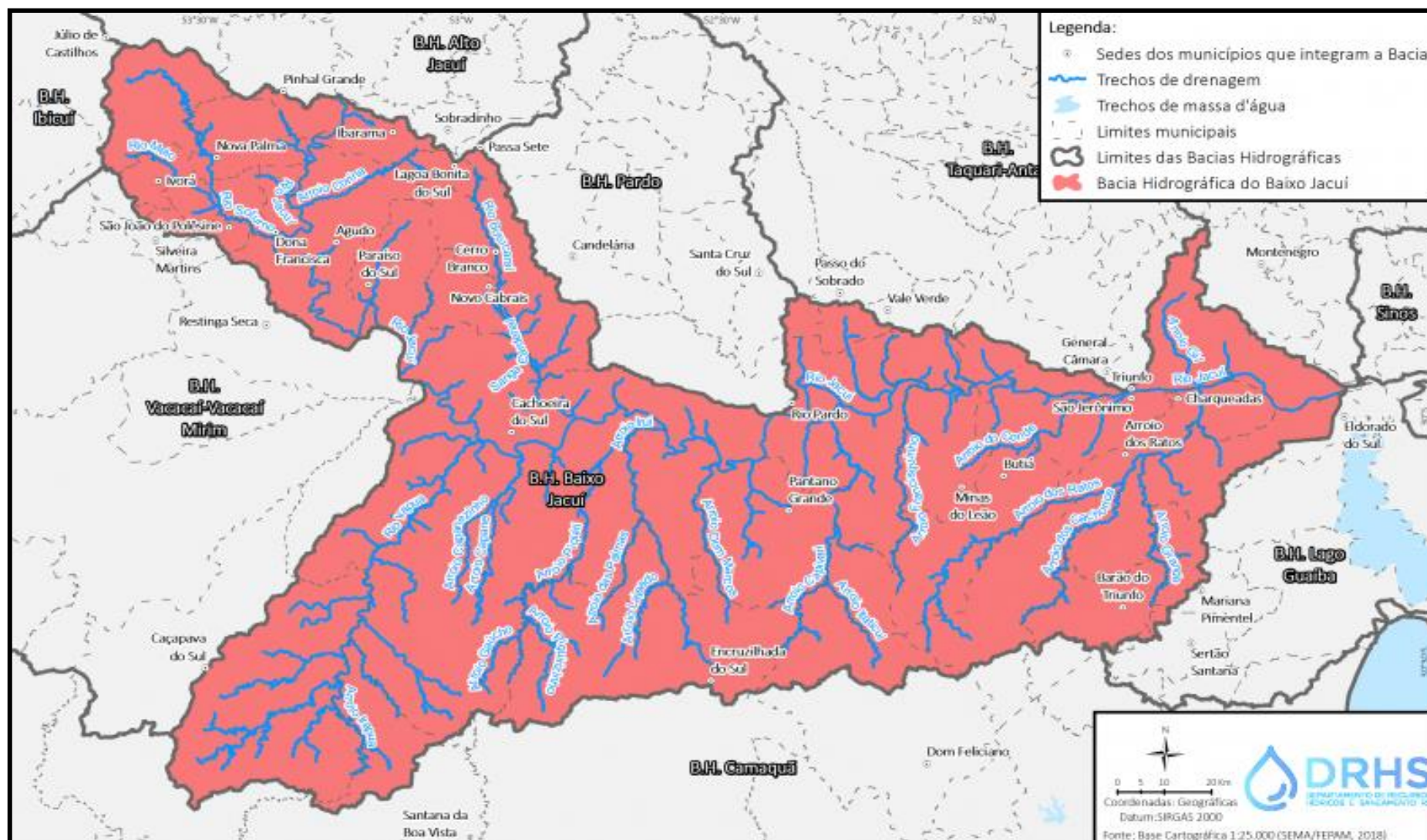
Entre os afluentes do Arroio da Porta, destacando-se o Arroio Paraíso, o Arroio Preguiça, o Arroio Boa Vista e o Arroio Contenda. O Arroio Paraíso nasce no norte do município, na localidade de Linha dos Pomeranos e corre entre vales encaixados até as proximidades da localidade de Vila Paraíso, onde passa a correr em terras planas até sua foz no Arroio da Porta na localidade de Linha Sinimbu.



Fonte: Prefeitura de Paraíso do Sul, 2021.

Figura 26: Mapa Político, Rodoviário e Hidrográfico do município.

BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO JACUÍ

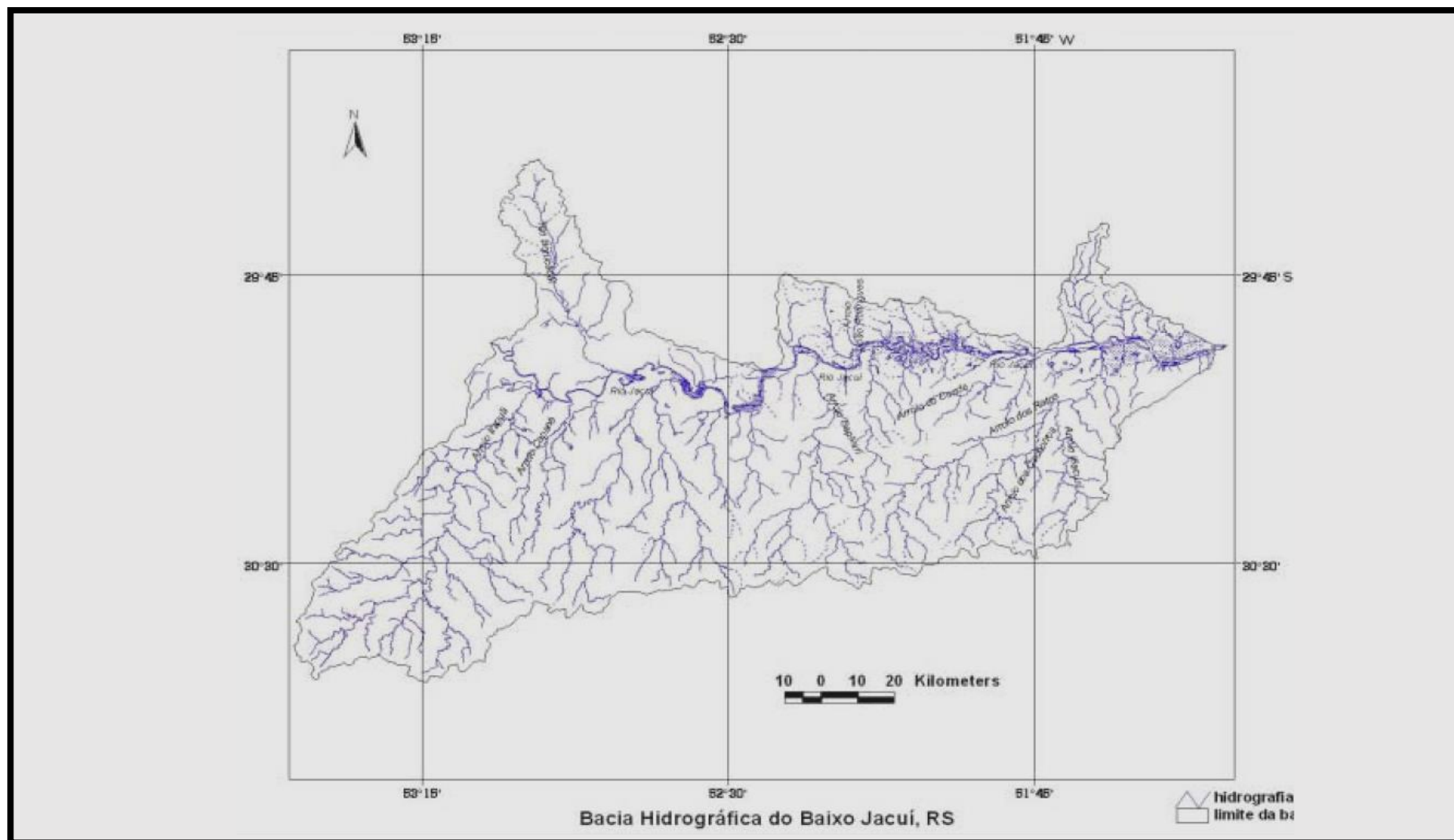


Fonte: Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, 2021.

Figura 27: Região Hidrográfica do Baixo Jacuí.

Endereço: R. Max Retzlaff - Paraíso do Sul, RS, 96530-000

E-mail: paraissodosul.rs.gov.br



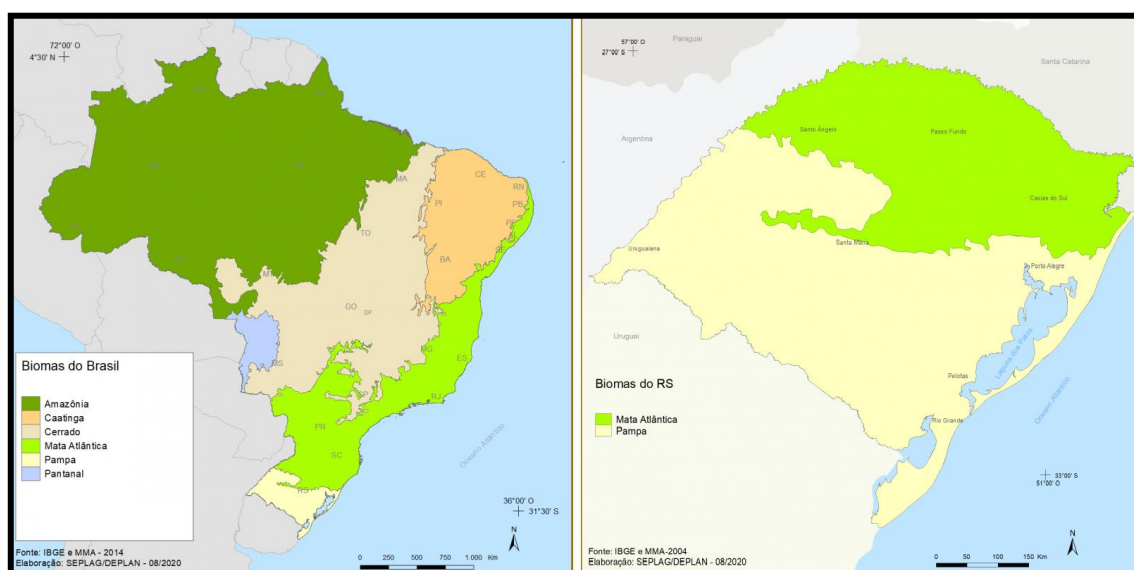
2.3 Fatores bióticos

2.3.1 Bioma do Município:

Bioma é um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação que são próximos e que podem ser identificados em nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria.

O município de **Paraíso do Sul** está inserido quase que em sua totalidade no **Bioma Mata Atlântica**. Uma proporção menor do território está inserida no **Bioma Pampa**.

BIOMAS BRASILEIROS



Fonte: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/midia/imagem/map-biomas-br>

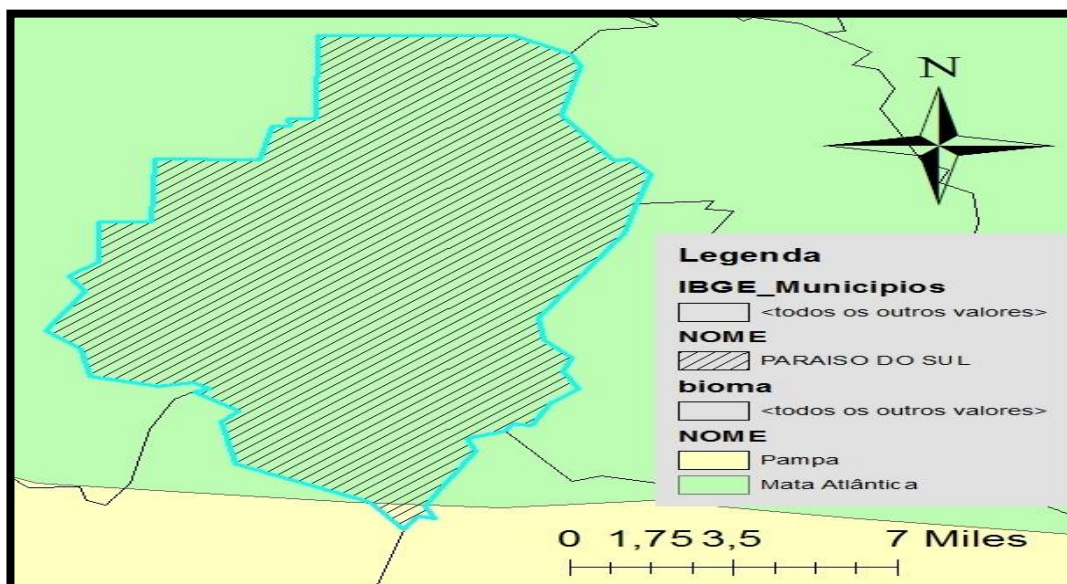
Figura 29: Biomas do Brasil e localização do Bioma da Mata Atlântica no RS.

A Mata Atlântica é uma das mais ricas em diversidade biológica do mundo. Está fortemente ameaçada de extinção por conta de desmatamentos, avanço da fronteira agrícola, crescimento urbano irregular e graves falhas no sistema de fiscalização e aplicação das leis ambientais.

No Brasil, o Bioma Pampa só ocorre no Rio Grande do Sul e se estende pelo Uruguai e Argentina. No Rio Grande do Sul, o Bioma Pampa concentra-se na

chamada Metade Sul do Estado, área sob a qual se estende uma grande parte do Aquífero Guarani, a maior reserva de água doce subterrânea do planeta.

PARAÍSO DO SUL/RS – BIOMA MATA ATLÂNTICA E PAMPA



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 30: Bioma do Município.

2.3.2 Vegetação do Município:

A vegetação primitiva do município de Paraíso do Sul era constituída por Floresta Subtropical Subcaducifólia na metade norte e Campos Nativos com Capões e Matas Galerias na metade sul da área.

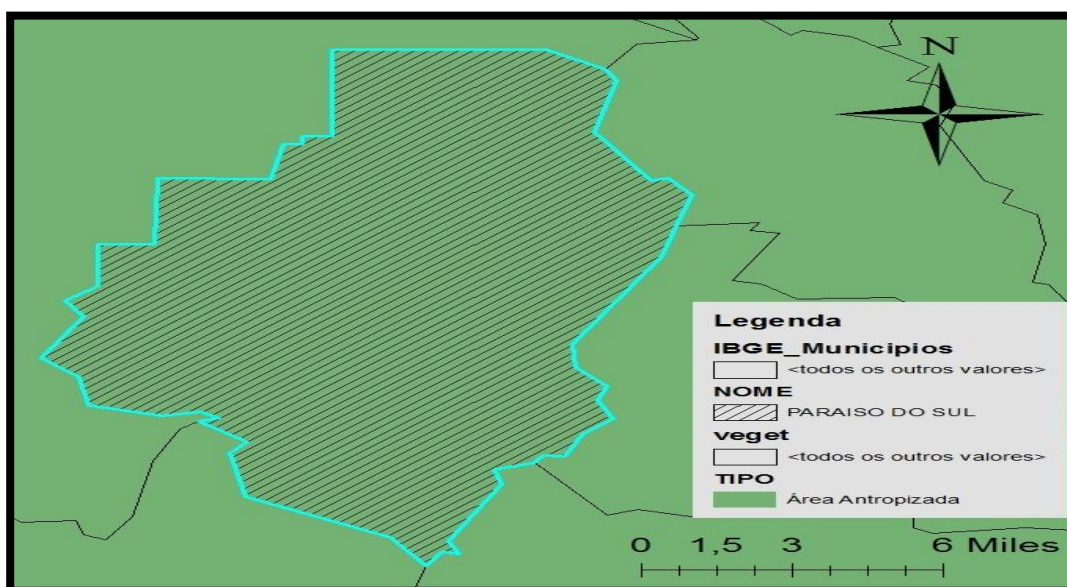
As áreas florestais compreendem 13.315,03 hectares ou 38,39% da área total do município. A distribuição das florestas está associada às condições climáticas e litológicas da região. Estas matas estão presentes principalmente nas encostas das serras em locais de forte declividade e de difícil acesso e de solo inadequado para a agricultura.

As espécies mais comuns na Floresta Subtropical Subcaducifólia ou Floresta Ombrófila Caducifólia são; o Umbu, o Cedro, a Canjerana, o Louro, o Angico, a Grápia, a Guajuvira e a Timbaúva. A Araucária também se encontra associada a essas espécies.

As regiões mais planas do município são constituídas por campos cobertos de vegetação rasteira, por lavouras, por pontos de reflorestamento e por matas ciliares ao longo dos cursos d'água. Sendo que em vários locais essas matas já foram destruídas, provocando a erosão e o assoreamento de sangas e arroios.

Os campos da Região Central do estado do Rio Grande do Sul, possuem uma tendência a concentração de matas ciliares ao longo dos cursos d'água e à formação de Capões nas áreas aplainadas de altitude um pouco mais elevada. As espécies mais comuns nesses capões são: o Camboim, o Açoita – Cavalo, a Figueira, a Canjerana, o Cedro, a Aroeira, o Ipê e outras espécies típicas da Floresta Subtropical Subcaducifólia. Já nas Matas Galerias as espécies mais comuns são, o Açoita-cavalo, a Figueira, a Canela, o Sarandi, a Unha-de-gato, o Camboim, a Aroeira e o Gravatá. Nos campos as espécies mais comuns são as gramíneas, o Gravatá, a Carqueja, a Vassoura-Vermelha, a Maria-Mole e o Alecrim.

VEGETAÇÃO – PARAÍSO DO SUL/RS



Fonte: IBGE, 2021.

Figura 31: Vegetação do Município.

2.4 Informações demográficas

O município de Paraíso do Sul, segundo a caracterização dos tipos de municípios do PlanHab é de J - Pequenas cidades em espaços rurais pobres, com baixo dinamismo. Tem uma densidade demográfica de 22,73 hab/km² e uma



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

população de 7.336 habitantes (considerando área urbana, área rural contínua à zona urbana, e, área rural), segundo o Censo de 2010.

Tabela 03: Informação populacional – 2010 – 2021.

População estimada [2021]	7.635 pessoas
População no último censo [2010]	7.336 pessoas
Densidade demográfica [2010]	21,71 hab/km ²

Fonte: IBGE, 2020.

A maior parte da população se concentra na área rural do município e somam 61,12%, já na área rural está instalada 38,87% da população. A população que reside na zona urbana é de 2.852 habitantes, já a população rural é de 4.484 habitantes (IBGE, 2010).

Tabela 04: Evolução da população no Município.

Ano	Urbana	Rural	Total
2000	1.624	5.588	7.212
2010	2.852	4.484	7.336

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 05: População Total, por Gênero, Rural/Urbana e Taxa de Urbanização de Paraíso do Sul/RS.

População	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	7.212	100	7.336	100
Homens	3.656	50,7	3.694	50,35
Mulheres	3.556	49,3	3.642	49,64
Urbana	1.624	22,5	2.852	38,87
Rural	5.588	77,5	4.484	61,12

Fonte: IBGE, 2010.

A população do município ampliou, entre os Censos Demográficos de 2000 e 2010, à taxa de 0,19% ao ano, passando de 7.197 para 7.336 habitantes. Essa taxa foi inferior àquela registrada no Estado, que ficou em 0,49% ao ano, e inferior a cifra de 0,88% ao ano da Região Sul.

O município apresentava ainda, no ano de 2010 uma população jovem, entre 0 e 19 anos, de 1.901 habitantes, que correspondia a 25,9 % e a população adulta,



entre 20 e 59 anos, era de 4.157 habitantes ou 56,7 %. Enquanto a população idosa, com mais de 60 anos, era de 1.278 habitantes, o que representava 17,4 % da população total do município, mostrando a elevada expectativa de vida desta população. Em relação à distribuição da população por sexo, os homens correspondiam 3.694 habitantes ou 50,35 % e as mulheres correspondiam a 3.642 habitantes ou 49,64 %, com o predomínio do sexo feminino nas faixas etárias mais elevadas, devido a maior expectativa devida das mulheres.

Segundo as informações do Censo Demográfico, a razão de dependência total no município passou de 49,84%, em 2000, para 45,12% em 2010, e a proporção de idosos, de 10,80% para 12,50%. Já na UF, a razão de dependência passou de 49,83% para 43,18%, e a proporção de idosos, de 7,05% para 9,26% no mesmo período.

2.4.1 Ordenamento Territorial:

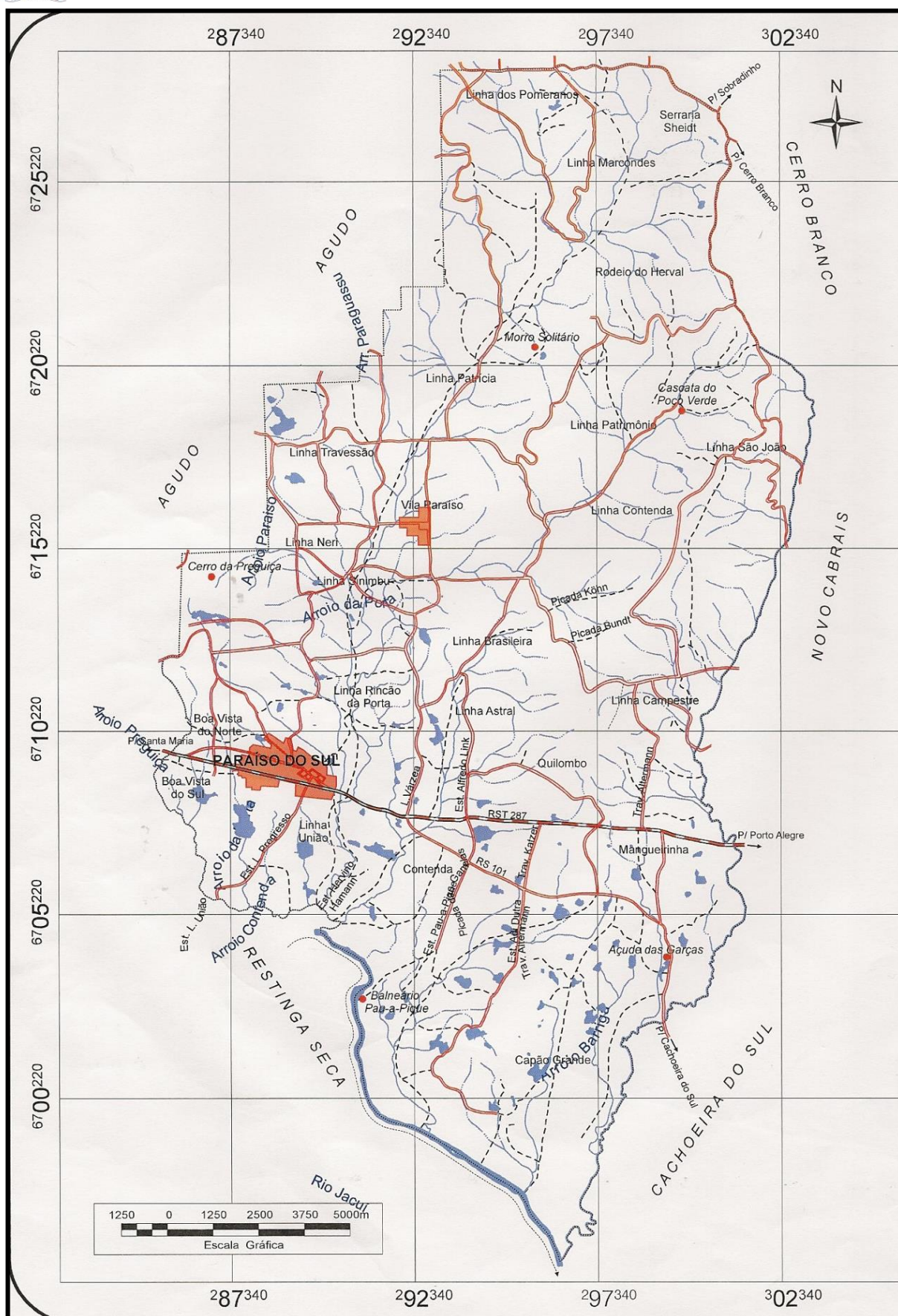
As características urbanas podem exercer influências na gestão e planejamento de um município. Assim, para garantir o pleno desenvolvimento das funções urbanas, a qual possa prover a qualidade ambiental, a segurança e a saúde da população, é determinada a Lei Municipal do Perímetro Urbano Complementar nº 988/2009 de 09/07/2009.

2.4.2 Da Zona Urbana e Rural do município:

Conforme legislação nº 988 de 09/07/2009 a zona urbana é composta pela Sede Municipal e Distrito Industrial. A zona rural do município apresenta as seguintes localidades: Capão Grande, Linha Contenda, Linha Astral, Linha Brasileira, Linha Campestre, Linha Marcondes, Linha Neri, Paraguassú, Linha Patrícia, Linha Patrimônio, Linha Progresso, Linha Rincão da Fonte, Linha Rincão da Porta, Linha São João, Linha Sinimbu, Linha Travessão, Linha União, Linha Várzea, Localidade Mangueirinha, Localidade Pau a Pique, Localidade Pousada dos Imigrantes, Localidade Quilombo, Linha Rincão dos Bulsing, Localidade Rodeio do Herval, Localidade Serraria Scheidt, Localidade Vila Boa Vista.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

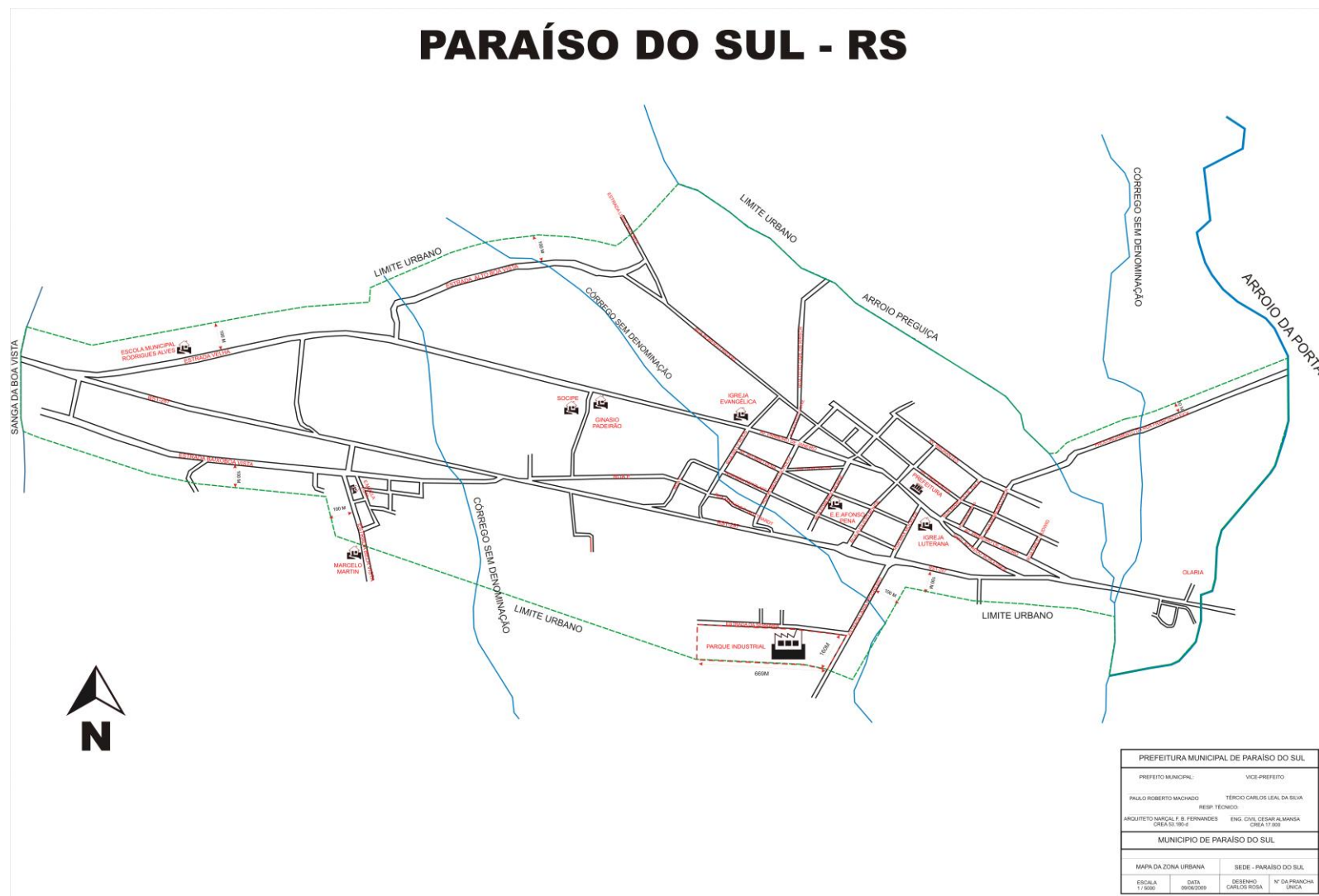


Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

Figura 32: Mapa geral do território do município de Paraíso do Sul/RS.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000

E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, PMSB, 2014.

Figura 33: Mapa da zona urbana do município de Paraíso do Sul/RS.

Endereço: R. Max Retzlaff - Paraíso do Sul, RS, 96530-000

E-mail: paraissodosul.rs.gov.br



2.5 Perfil Socioeconômico

Para sumarização dos aspectos socioeconômicos do município, foi utilizado o IDESE (Índice Sintético), elaborado pela FEE-RS (Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul), que abrange um conjunto amplo de indicadores socioeconômicos com o objetivo de mensurar o grau de desenvolvimento dos municípios do Estado.

O IDESE é inspirado no IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), que abrange um conjunto amplo de indicadores sociais e econômicos classificados em quatro blocos temáticos: educação; renda; saneamento e saúde.

Também como fonte de informação, foi utilizado o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, apresentado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Fundação João Pinheiro, no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, com dados extraídos dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Nesse contexto, observa-se que o **IDHM** para **2010** apontou um índice de **0,727 para o Brasil e 0,676 para o município de Paraíso do Sul – RS**. Em relação a outros fatores, o IDHM (2010) apontou:

- **IDHM Educação:** 0, 537;
- **IDHM Longevidade:** 0, 831;
- **IDHM Renda:** 0, 692.

A partir dos dados do Censo Demográfico, a tabela mostra que o IDHM do município - Paraíso do Sul - era 0,557, em 2000, e passou para 0,676, em 2010. Em termos relativos, a evolução do índice foi de 21,36% no município.

Tabela 06: IDHM e seus indicadores no município - Paraíso do Sul/RS - 2000 e 2010.

Indicadores	Total 2000	Total 2010	Negros 2010	Brancos 2010	Mulheres 2010	Homens 2010
IDHM	0,557	0,676	-	-	-	-

Indicadores	Total 2000	Total 2010	Negros 2010	Branco 2010	Mulheres 2010	Homens 2010
IDHM Educação	0,363	0,537	-	-	-	-
% de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo	19,54	33,11	-	-	-	-
% de 4 a 5 anos na escola	14,03	46,03	-	-	-	-
% de 11 a 13 anos de idade nos anos finais do ensino fundamental ou com ensino fundamental completo	69,76	94,30	-	-	-	-
% de 15 a 17 anos de idade com ensino fundamental completo	47,37	56,80	-	-	-	-
% de 18 a 20 anos de idade com ensino médio completo	25,86	43,06	-	-	-	-
IDHM Longevidade	0,767	0,831	-	-	-	-
Esperança de vida ao nascer	71,01	74,84	-	-	-	-
IDHM Renda	0,621	0,692	-	-	-	-
Renda per capita	382,55	593,01	-	-	-	-

Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censos Demográficos (2000 e 2010).

Como evidenciado anteriormente, o IDHM do município - Paraíso do Sul - apresentou aumento entre os anos de 2000 e 2010, enquanto o IDHM da UF - Rio Grande do Sul - passou de 0,664 para 0,746. Neste período, a evolução do índice foi de 21,36% no município, e 12,35% na UF.

Ao considerar as dimensões que compõem o IDHM, também entre 2000 e 2010, verifica-se que o IDHM Longevidade apresentou alteração 8,34%, o IDHM Educação apresentou alteração 47,93% e IDHM Renda apresentou alteração 11,43%.

Em 2010, o IDHM do município - Paraíso do Sul - ocupava a 2524ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros e a 396ª posição entre os municípios de seu estado (UF).

No cenário estadual, com base no Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese), o Estado do Rio Grande do Sul registrou Idese de 0,757 em 2014 e de 0,751 em 2015 (variação negativa de 0,8% entre 2014 e 2015). Conforme a classificação vigente, o RS apresenta nível médio de desenvolvimento, considerando-se a demarcação dos níveis em alto (maior ou igual a 0,800), médio (entre 0,500 e 0,799) e baixo (abaixo de 0,499).



Houve pequeno aumento dos índices dos Blocos Saúde e Educação (0,5% e 0,2% respectivamente) em 2015. A diminuição do índice do Bloco Renda (-3,1%) foi a principal responsável pela queda do Idese.

A nível regional, os dados relativos a 2016 indicam que a região do Corede Jacuí-Centro possui um número expressivo de famílias em situação de pobreza acima dos níveis do Estado. Aliando-se a este dado, o IDESE (Índice de Desenvolvimento Socioeconômico) reafirma a condição de uma região em dificuldade, pois este indicador para a região do COREDE Jacuí Centro apresenta um valor de 0,700, enquanto o Estado possui um índice de 0,747 numa escala que varia de 0 a 1.

Nesse contexto, observa-se que o **IDESE** médio para **2010** apontou um índice de **0,601** para **Paraíso do Sul – RS**, o que inseriu o município em **466º** na ordem de colocação em relação ao total dos municípios gaúchos. Para os outros fatores, os valores encontrados foram:

- **Educação:** Índice de 0,462 - **483º** entre os municípios gaúchos;
- **Renda:** Índice de 0,540 - **398ª** posição;
- **Saúde:** Índice de 0,803 - **357º** na classificação.

Já de outra parte, os dados disponíveis do último IDESE para 2016 apontam um índice de 0,657 que inseriu o município na ordem de 472º de colocação em relação ao total dos municípios gaúchos. Para os outros fatores, os valores encontrados foram:

- **Educação:** Índice de 0,595 - **486º** entre os municípios gaúchos;
- **Renda:** Índice de 0,604 - **367ª** posição;
- **Saúde:** Índice de 0,772 - **470º** na classificação.

2.6 Infraestrutura disponível

Segundo Zmitrowicz e Neto (1997), a infraestrutura urbana disponível pode ser conceituada como um: “sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas”. Os autores acima citados, ainda definem estas funções sob os seguintes aspectos:



- **Aspecto social:** visa promover adequadas condições de moradia, trabalho, saúde, educação, lazer e segurança;
- **Aspecto econômico:** deve propiciar o desenvolvimento de atividades de produção e comercialização de bens e serviços;
- **Aspecto institucional:** deve oferecer os meios necessários ao desenvolvimento das atividades político-administrativas da própria cidade.

No município analisou-se a infraestrutura relacionada à habitação, saúde, educação, recursos hídricos, aspectos econômicos, pavimentação, energia elétrica e transporte.

2.6.1 Habitação:

No Município foram recenseados 2.936 domicílios, destes, 2.523 eram domicílios permanentes, segundo o Censo Demográfico de 2010 (IBGE). Dos domicílios particulares permanentes, 1.047 domicílios estão localizados na área urbana do município, enquanto 1.476 domicílios se encontram na área rural. A maioria dos domicílios abrigava de 1 a 2 moradores, conforme segue:

- domicílios com até 01 morador: 689 domicílios;
- domicílios com entre 01 e 02 moradores: 1.584 domicílios;
- domicílios com entre 02 e 03 moradores: 193 domicílios;
- domicílios com mais de 03 moradores: 57 domicílios;
- média de moradores em domicílios particulares ocupados: 2,90 moradores.

2.6.2 Trabalho e Renda:

Os valores da renda per capita mensal registrados, em 2000 e 2010, evidenciam que houve crescimento da renda no município entre os anos mencionados. A renda per capita mensal no município era de R\$ 382,55, em 2000, e de R\$ 593,01, em 2010, a preços de agosto de 2010. O índice de Gini no município passou de 0,49, em 2000, para 0,37, em 2010, indicando, portanto, houve redução na desigualdade de renda.

Tabela 07: Renda, Pobreza e Desigualdade do Município de 1991 a 2010.

Renda, Pobreza e Desigualdade Município – Paraíso do Sul - RS		
	2000	2010
Renda <i>per capita</i> (R\$)	382,55	593,01
% de extremamente pobres	9,16	2,66
% de pobres	20,28	7,84
Índice de Gini	0,49	0,37

Fonte: PNUD, Ipea e FJP de 1991 a 2010.

No Atlas do Desenvolvimento Humano, são consideradas extremamente pobres, pobres e vulneráveis à pobreza as pessoas com renda domiciliar per capita mensal inferior a R\$70,00, R\$140,00 e R\$255,00 (valores a preços de 01 de agosto de 2010), respectivamente. Dessa forma, em 2000, 9,16% da população do município eram extremamente pobres, 20,28% eram pobres e 47,41% eram vulneráveis à pobreza; em 2010, essas proporções eram, respectivamente, de 2,66%, 7,84% e 19,64%.

Analisando as informações do Cadastro Único (CadÚnico) do Governo Federal, a proporção de pessoas extremamente pobres (com renda familiar per capita mensal inferior a R\$ 70,00) inscritas no CadÚnico, após o recebimento do Bolsa Família passou de 23,50%, em 2014, para 31,16%, em 2017. Já a proporção de pessoas pobres (com renda familiar per capita mensal inferior a R\$ 140,00), inscritas no cadastro, após o recebimento do Bolsa Família, era de 44,93%, em 2014, e 62,33%, em 2017. Por fim, a proporção de pessoas vulneráveis à pobreza (com renda familiar per capita mensal inferior a R\$ 255,00), também inscritas no cadastro, após o recebimento do Bolsa Família, era de 46,96%, em 2014, e 76,57%, em 2017.

Na análise dos dados do Censo Demográfico, entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais, ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa no município, passou de 72,09% para 81,42%. Ao mesmo tempo, a taxa de desocupação nessa faixa etária, isto é, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada, passou de 3,52% para 1,68%.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

No município, o **grau de formalização** entre a população ocupada de 18 anos ou mais de idade passou de 29,57%, em 2000, para 39,38%, em 2010.

Tabela 08: Trabalho e rendimento, segundo IBGE – 2010-2019.

Salário médio mensal dos trabalhadores formais [2019]	2,2 salários-mínimos
Pessoal ocupado [2019]	716 pessoas
População ocupada [2019]	9,4%
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário-mínimo [2010]	22,8%

Fonte: IBGE, 2010-2019.

Em 2019, o salário médio mensal era de 2.2 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 9.4%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 253 de 497 e 468 de 497, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 1176 de 5570 e 3695 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 28.8% da população nessas condições, o que o colocava na posição 296 de 497 dentre as cidades do estado e na posição 4913 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Tabela 09: Outros indicadores de renda, por sexo e cor, calculados com base em registros administrativos – Paraíso do Sul/RS - 2015 e 2016.

Indicadores de Registros Administrativos	Total 2015	Total 2016	Negros 2016	Branco 2016	Mulheres 2016	Homens 2016
Produto Interno Bruto <i>per capita</i> (PIB per capita anual, em mil R\$ de ago/2010)	13,44	12,39	-	-	-	-
Participação da Indústria no Valor Adicionado	4,69	4,47	-	-	-	-
% de pessoas inscritas no Cadastro Único que recebem Bolsa Família	59,20	57,85	68,91	55,08	58,32	57,29
% de extremamente pobres no Cadastro Único pós Bolsa Família (com renda domiciliar <i>per capita</i> mensal inferior à R\$ 70,00 de ago/2010)	35,20	31,16	41,35	28,68	33,26	28,64

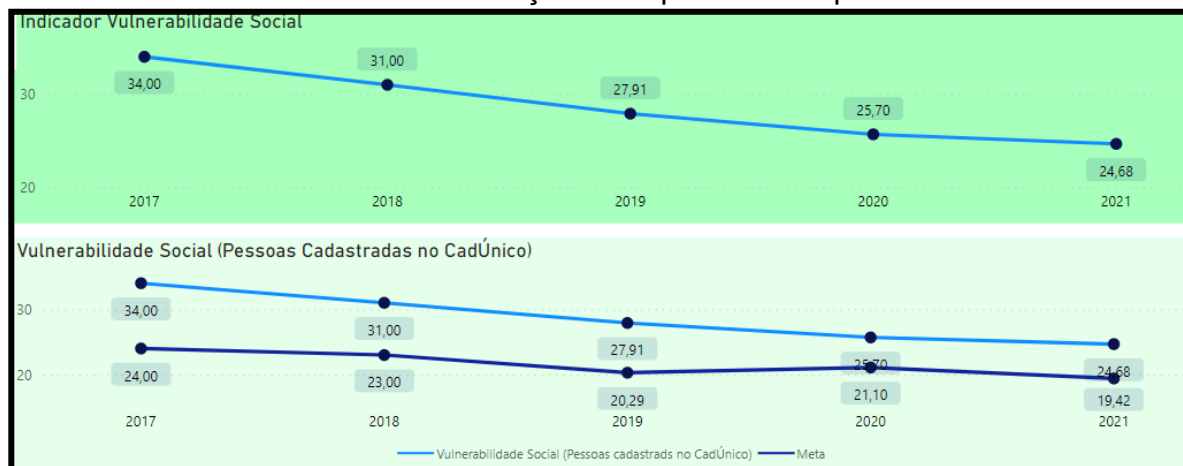
% de pobres no Cadastro Único pós Bolsa Família (com renda domiciliar <i>per capita</i> mensal inferior à R\$ 140,00 de ago/2010)	67,66	62,33	70,38	60,35	61,94	62,79
% de vulneráveis à pobreza no Cadastro Único pós Bolsa Família (com renda domiciliar <i>per capita</i> mensal inferior à R\$ 255,00 de ago/2010)	80,71	76,57	84,16	74,62	75,80	77,49

Informações referentes a pessoas cadastradas no CADÚNICO após o Bolsa Família. Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: CadÚnico – MDH (2015 e 2016).

O Painel da Vulnerabilidade Social (IGM-CFA), avaliou a % da população em situação de vulnerabilidade econômica considerando pobreza e extrema pobreza, utilizando como forma de cálculo, o número de pessoas cadastradas no CADÚNICO, dividido pela população do município, tendo como fonte o Ministério da Cidadania.

O indicador de Vulnerabilidade Social para o Município de Paraíso do Sul em 2021 foi de 24,68. Já em 2020 este índice era de 25,70; 2019 o índice era de 27,91; 2018 o índice foi de 31,00 e, 2017 o índice foi de 34,00.

Gráfico 02: Índice CFA de Governança Municipal – Município de Paraíso do Sul/RS.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

2.7 Caracterização demográfica da extrema pobreza

A situação da vulnerabilidade social no município - Paraíso do Sul - pode ser analisada pela dinâmica de alguns indicadores: houve redução no percentual de crianças extremamente pobres, que passou de 15,31% para 6,72%, entre 2000



e 2010; o percentual de mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos, no mesmo período, passou de 4,67% para 12,49%.

Neste mesmo período, é possível perceber que houve redução no percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza, que passou de 5,67% para 4,00%. Por último, houve crescimento no percentual da população em domicílios com banheiro e água encanada no município. Em 2000, o percentual era de 69,95% e, em 2010, o indicador registrou 89,12%.

No acompanhamento do Plano Brasil Sem Miséria, o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) utiliza as informações do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal. Ele provê dados individualizados, atualizados no máximo a cada dois anos, sobre os brasileiros com renda familiar de até meio salário-mínimo *per capita*, permitindo saber quem são, onde moram, o perfil de cada um dos membros das famílias e as características dos seus domicílios.

O Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário-mínimo por pessoa. Essas informações permitem ao governo conhecer as reais condições de vida da população e, a partir dessas informações, selecionar as famílias para diversos programas sociais.

O município já vem realizando as atividades de cadastramento e possui (novembro de 2021):

- **935 famílias** inseridas no Cadastro Único;
- **566 famílias** com o cadastro atualizado nos últimos dois anos;
- **702 famílias** com renda até ½ salário-mínimo; e
- **475 famílias** com renda até ½ salário-mínimo com o cadastro atualizado.

A Taxa de Atualização Cadastral (TAC) do município é de **67,66%**, enquanto a **média nacional** encontra-se em **62,42%**.

2.8 O Programa Bolsa Família (PBF)

O Bolsa Família é um programa de transferência direta de renda que atende famílias em situação de extrema pobreza e pobreza, identificadas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal. Atualmente, são elegíveis ao PBF, as famílias que tenham: cadastros atualizados nos últimos 24 meses; e renda mensal por pessoa de até R\$ 89,00 ou renda mensal por pessoa de R\$ 89,01 a R\$178,00, desde que possuam crianças ou adolescentes de 0 a 17 anos em sua composição.

2.8.1. Gestão dos benefícios:

O município possuía 383 famílias beneficiárias do Bolsa Família no mês de outubro de 2021, sendo 980 pessoas diretamente beneficiadas pelo Programa. Dentre essas famílias, 81,7 % dos responsáveis familiares (RF) eram do sexo feminino.

Nesse mês, o número de pessoas beneficiárias do PBF equivalia aproximadamente a 12% da população total do município, abrangendo 334 famílias que, sem o programa, estariam em condição de extrema pobreza. A cobertura do programa foi de 110% em relação à estimativa de famílias pobres no município.



Fonte: MC, 2021.

Figura 34: Número de famílias do município beneficiadas com o Programa Bolsa Família em 2021.

2.9 Gestão das Condicionalidades

Em relação às condicionalidades, 220 crianças e adolescentes com perfil para acompanhamento das condicionalidades de educação precisavam ter a frequência escolar acompanhada no quinto período (out/nov) de 2019. Dessas, foram acompanhadas 195, uma cobertura de acompanhamento de 88,64%. A resultado nacional é de 93,07% de acompanhamento na educação.

Na área da Saúde, 539 beneficiários(as) tinham perfil para acompanhamento das condicionalidades de saúde no segundo semestre de 2019. Compõem o público para acompanhamento das condicionalidades de saúde as crianças menores de 7 anos e mulheres. O município conseguiu acompanhar 248 beneficiários(as), o que corresponde a uma cobertura de acompanhamento de 46,01%. O resultado nacional de acompanhamento na saúde é de 79,71%.

A relação entre os recursos recebidos pelo município e o saldo em conta corrente mostra que o município está com uma execução muito baixa dos recursos transferidos pelo IGD-M no último ano.

Acompanhamento da Atualização Cadastral		Acompanhamento das condicionalidades de Educação		Acompanhamento das condicionalidades de Saúde		Fator de Operação	
Nacional	Município	Nacional	Município	Nacional	Município	Nacional	Município
83,29	81,51	93,06	88,63	79,70	46,01	84,83	74,41

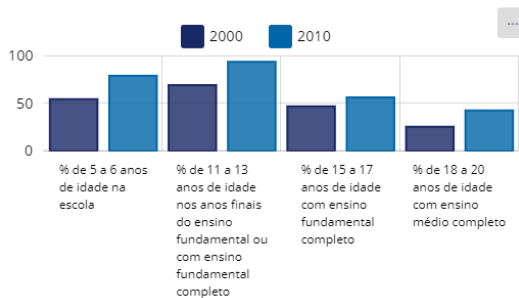
Fonte: MC. Secretaria Nacional de Renda e Cidadania, 2021.

Figura 35: Síntese do Índice de Gestão Descentralizada (IGD) do município out/nov/2021.

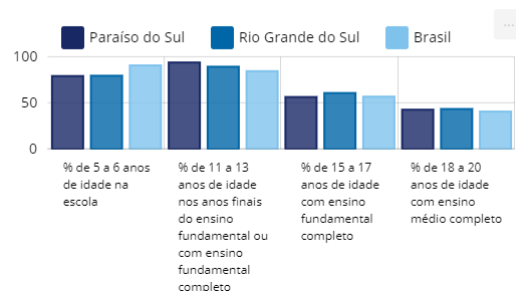
2.10 Educação

No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 79,58%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos, frequentando os anos finais do ensino fundamental, era de 94,30%. A proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 56,80%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 43,06%.

Fluxo escolar por faixa etária no município - Paraíso do Sul/RS - 2000 e 2010



Fluxo escolar por faixa etária no município - Paraíso do Sul/RS - e na UF - Rio Grande do Sul - 2010



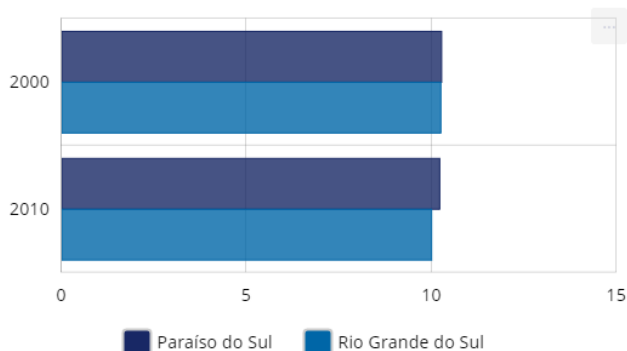
Fonte: IBGE, 2010.

Figura 36: Fluxo escolar por faixa etária no município de Paraíso do Sul/RS – 2000 e 2010 e na UF – Rio Grande do Sul - 2010.

Em 2000, 78,93% da população de 6 a 17 anos estavam cursando o ensino básico regular com menos de dois anos de defasagem idade-série. Em 2010, esse percentual era de 86,34%. A taxa de Distorção idade-série no ensino médio no município era de 28,90%, em 2016, e passou para 23,90%, em 2017. Por sua vez, a taxa de evasão no fundamental foi de 2,50%, em 2013, para 1,20%, em 2014. A taxa de evasão no ensino médio foi de 16,40%, em 2013, e, em 2014, de 5,00%.

O indicador Expectativa de anos de estudo sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, ele indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência terá completado ao atingir a idade de 18 anos. No município, esse indicador registrou 10,27 anos, em 2000, e 10,22 anos, em 2010, enquanto na UF registrou 10,25 anos e 10,00 anos, respectivamente.

Expectativa de anos de estudo no município - Paraíso do Sul/RS - e na UF - Rio Grande do Sul - 2000 e 2010



Fonte: IBGE, 2010.

Figura 37: Expectativa de anos de estudo no município de Paraíso do Sul/RS e na UF – Rio Grande do Sul - 2000 e 2010.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 19,54% para 33,11, no município, e de 41,90% para 56,29%, na UF.

Em 2010, considerando-se a população de 25 anos ou mais de idade no município - Paraíso do Sul, 8,85% eram analfabetos, 26,24% tinham o ensino fundamental completo, 12,95% possuíam o ensino médio completo e 3,18%, o superior completo. Na UF, esses percentuais eram, respectivamente, 5,44%, 52,14%, 35,43% e 11,28%.

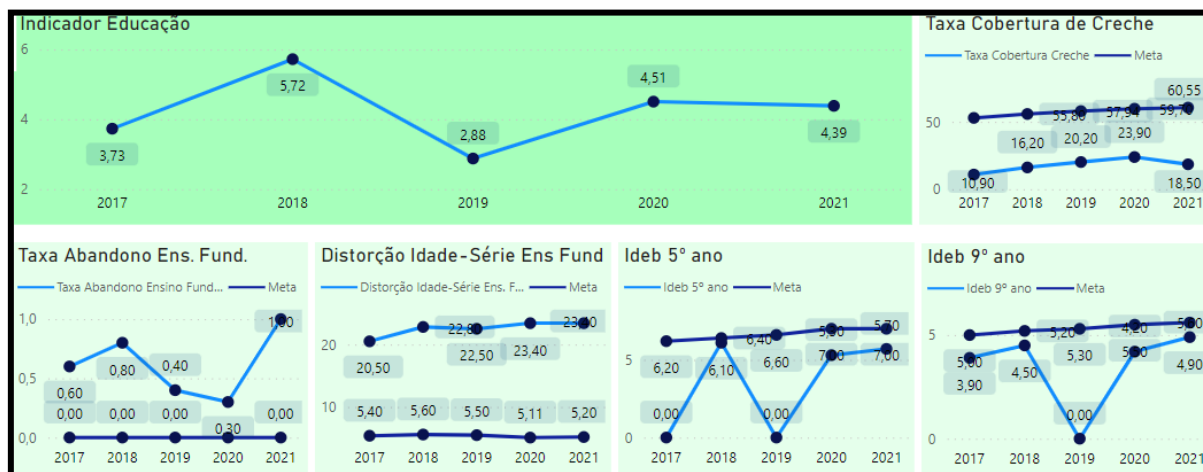
Tabela 10: Outros indicadores de educação, por sexo e cor, calculados com base nos registros do Ministério da Educação – Paraíso do Sul/RS – 2016 e 2017.

Indicadores de Registros Administrativos	Total 2016	Total 2017	Negros 2017	Brancos 2017	Mulheres 2017	Homens 2017
Taxa de Distorção Idade-Série no médio	28,90	23,90	-	-	-	-
Taxa de evasão no ensino fundamental	2,50	1,20	-	-	-	-
IDEB anos finais do ensino fundamental	-	4,20	-	-	-	-
IDEB anos iniciais do ensino fundamental	-	5,30	-	-	-	-
% de alunos do ensino fundamental em escolas com laboratório de informática	100,00	80,48	68,92	77,13	79,94	80,94
% de alunos do ensino fundamental em escolas com internet	96,69	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
% de alunos do ensino médio em escolas com laboratório de informática	100,00	100,00	100,00	100,00	-	-
% de alunos do ensino médio em escolas com internet	100,00	100,00	100,00	100,00	-	-

Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censo Escolar - INEP (2016 e 2017).

Conforme o Índice CFA de Governança Municipal de Educação para o Município de Paraíso do Sul no gráfico abaixo, no ano de 2021 o índice foi de 4,39. Já em 2020 este índice era de 4,51; 2019 o índice era de 2,88; 2018 o índice foi de 5,72 e, o índice de 2017 foi de 3,73.

Gráfico 03: Painei de Educação (IGM-CFA) – indicador Educação – Município de Paraíso do Sul/RS.



Fonte: Painei da Educação IGM/CFA, 2021.

Compete a Secretaria de Educação e Cultura zelar pelas atividades de relativas aos serviços de ensino do Município, obedecendo às normas e legislação vigente. O Sistema Municipal de Ensino do município foi instituído pela Lei Municipal 1012/2009 de 17/07/2009.

Tabela 11: Quantidade e descrição das escolas da Rede Municipal de Ensino do município.

Identificação	Quantidade	Descrição/Escolas
EDUCAÇÃO	05	Educação Infantil Rede Municipal - 5 Escolas com Pré de 4 e 5 anos
	08	Ensino Fundamental Rede Municipal
	02	Ensino Fundamental Rede Estadual
	00	Ensino Fundamental Rede Particular
	01	Ensino Médio Rede Estadual
	01	Ensino Especial (Educação Especial – 01 Escola com atendimento)
	00	Ensino Superior

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

Para dar suporte a esse número de escolas o município conta com 68 profissionais da Educação, sendo 22 profissionais da Educação Infantil, 26 profissionais dos Anos Iniciais, 19 profissionais dos Anos Finais e 03 Pedagogos da SMEC.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

O IDEB – Anos Iniciais do Ensino Fundamental na Rede Pública no ano de 2019 foi de 5,7. Comparando a outros municípios na região geográfica imediata ficou em 2º lugar. O IDEB – Anos Finais do Ensino Fundamental foi de 4,9. Comparando a outros municípios na região geográfica imediata ficou em 2º lugar.

Tabela 12: Panorama da Educação no município de Paraíso do Sul, segundo IBGE – 2010, 2019 e 2020.

Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	99,2%
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) [2019]	5,7
IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) [2019]	4,9
Matrículas no ensino fundamental [2020]	658
Matrículas no ensino médio [2020]	146
Docentes no ensino fundamental [2020]	55
Docentes no ensino médio [2020]	16
Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2020]	10
Número de estabelecimentos de ensino médio [2020]	01

Fonte: IBGE, 2010.

2.11 Aspectos econômicos

2.11.1 Produção econômica:

A região do COREDE Jacuí Centro na qual Paraíso do Sul se insere, caracteriza-se, fundamentalmente, como agropastoril com forte predominância de produção da pecuária bovina e do cultivo do arroz, soja e fumo. As especializações da região são em número reduzido e, no ano de 2013, a região participou com um percentual de 0,9 do PIB (Produto Interno Bruto) no Estado do Rio Grande do Sul. O PIB regional apresentou taxa média do índice de volume do PIB em torno de 0,9%, considerando-se a série histórica entre 2007 e 2013.

A região possui sua estrutura produtiva dominada pelo comércio e serviços visto que estes corresponderam no ano de 2013 a 58,56% do valor adicionado bruto (VAB). No entanto, o setor de serviços não possui autonomia de crescimento em si mesmo com exceção de algumas atividades como o turismo.

Segundo dados do Censo Demográfico (IBGE 2010), a economia do município de Paraíso do Sul está baseada nos serviços, comércio e agropecuária, esta última com uma estrutura fundiária baseada na pequena propriedade.

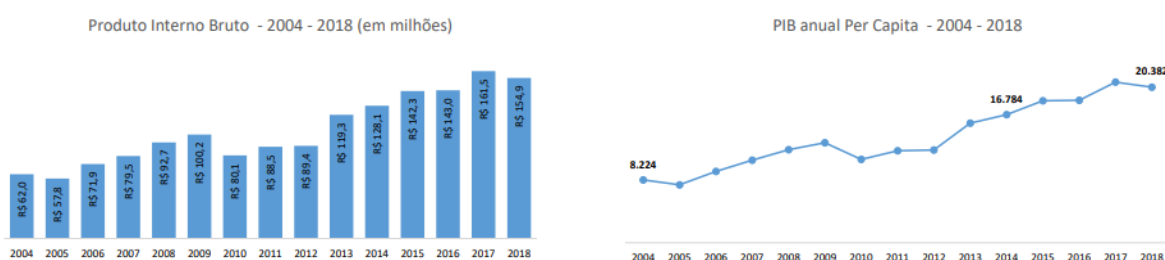
Apresentamos na tabela abaixo um Panorama Municipal do setor da Economia no município de Paraíso do Sul, segundo IBGE, considerando o PIB *per capita*, receitas, despesas e IDHM.

Tabela 13: Panorama Municipal do setor da Economia no município de Paraíso do Sul, segundo IBGE – 2010, 2015, 2017 e 2019.

PIB <i>per capita</i> [2019]	R\$ 22.265,24
Percentual das receitas oriundas de fontes externas [2015]	77,5%
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) [2010]	0,676
Total de receitas realizadas [2017]	25.119,61R\$ (×1000)
Total de despesas empenhadas [2017]	18.573,91 R\$ (×1000)

Fonte: IBGE, 2010.

No município de Paraíso do Sul, conforme dados do Perfil das Cidades Gaúchas – SEBRAE (2020), o Produto Interno bruto passou de R\$ 62,0 milhões em 2004 para R\$ 154,9 milhões em 2018. Da mesma forma, o PIB anual Per Capita – 2004-2018 demonstrou um expressivo aumento, de 8.224 em 2004 para 20.382 em 2018.

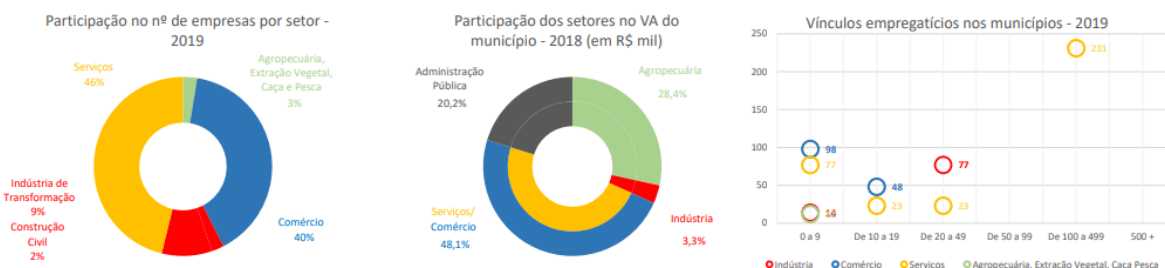


Fonte: Perfil das Cidades Gaúchas – SEBRAE, 2020.

Figura 38: Produto Interno Bruto e PIB anual Per Capita do município – 2004 a 2018.

Em relação ao perfil econômico, na composição do mercado por setor e porte, segundo o número de funcionários, em 2019 tinha-se o setor dos serviços com maior participação econômica, seguido do setor do comércio.

O setor dos serviços e comércio representavam 48,1% da participação do PIB do município em 2018, seguido pelo setor da administração pública, menos expressivo, com 20,2%. O setor da agropecuária participou com 28,4% e, indústria com 3,3%.



Fonte: Perfil das Cidades Gaúchas – SEBRAE, 2020.

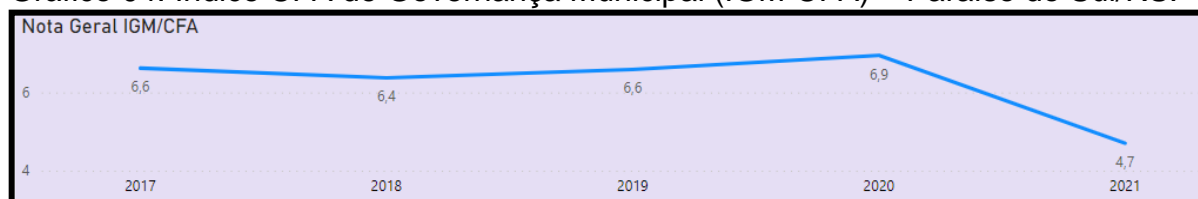
Figura 39: Participação no nº de empresas por setor - 2019 e participação dos setores no VA do município – 2018 (em R\$ mil).

2.12 Índice CFA de Governança Municipal

O **Índice CFA de Governança Municipal (IGM-CFA)** consiste em uma métrica da governança pública nos municípios brasileiros a partir de três dimensões: **Financeira, Gestão e Desempenho**. Foi elaborado a partir de dados secundários e considera áreas como saúde, educação, saneamento e meio ambiente, segurança pública, gestão fiscal, transparência, recursos humanos, planejamento e outras.

No município, a nota geral do Índice CFA de Governança Municipal (IGM-CFA) é de 4,7 para o respectivo ano de 2021. Em relação as Finanças foi de 3,59; Gestão foi de 5,58 e, Desempenho foi de 4,93. A fórmula da nota foi concebida para que avaliasse a distância do resultado que o município alcançou em relação à meta. Assim, quanto mais longe a meta, pior a nota da cidade avaliada. A nota foi obtida por meio da seguinte fórmula: $1 - \left(\left(\frac{\text{Meta} - \text{Dado Bruto}}{\text{Meta} - \text{Pior Dado Bruto}} \right) * 10 \right)$ e vai de zero a dez.

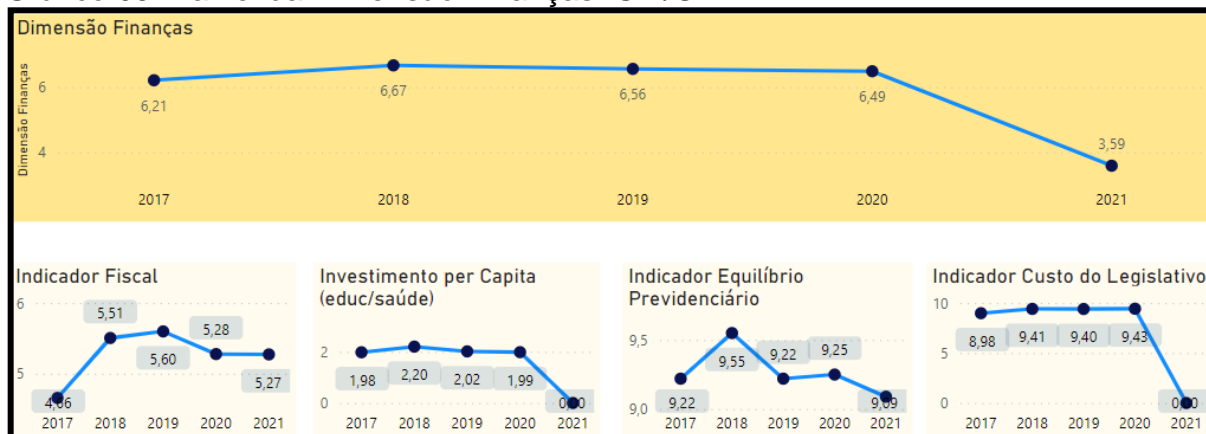
Gráfico 04: Índice CFA de Governança Municipal (IGM-CFA) – Paraíso do Sul/RS.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

a) Dimensão Financeira

Gráfico 05: Painel da Dimensão Finanças IGM/CFA.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

b) Dimensão Gestão

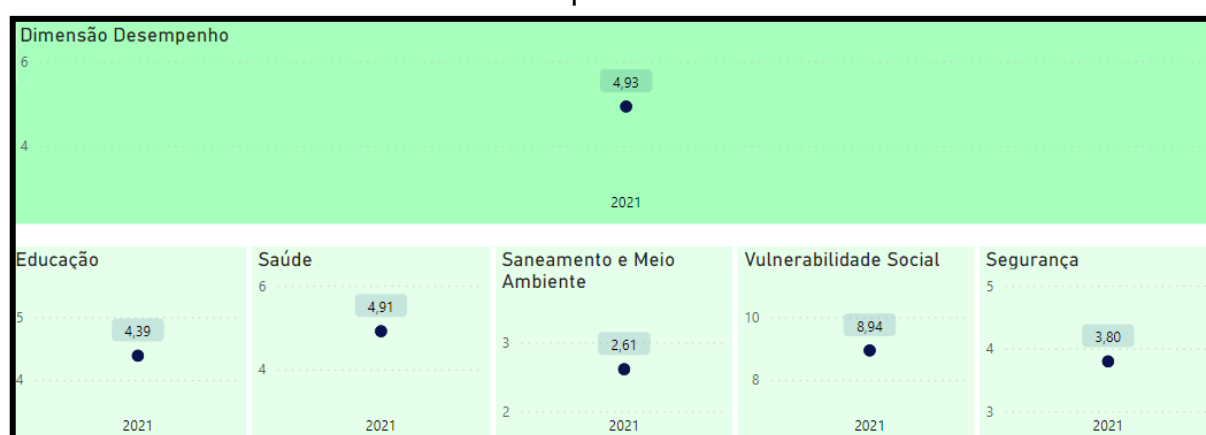
Gráfico 06: Painel da Dimensão Gestão IGM/CFA.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

c) Dimensão Desempenho

Gráfico 07: Painel da Dimensão Desempenho IGM/CFA.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.



I - SERVIÇO DE COORDENADORIA ADMINISTRATIVA

- a. Planejar, realizar, controlar e avaliar os serviços burocráticos relativos ao atendimento ao público, correspondência, expedição de AIHS, relatórios, arquivo e projetos das áreas de saúde e ação social.

II – SERVIÇO DE SAÚDE

- a. Planejar, desenvolver, acompanhar e controlar os programas de saúde pública, de proteção ao meio ambiente e do trabalho, prestando assistência geral à população.

A Secretaria Municipal de Saúde é órgão encarregado de planejar, coordenar e executar ações voltadas para: a promoção, proteção e recuperação da saúde da população; a promoção de programas de assistência social que contribuam com a melhoria de vida coletiva, atendendo aos princípios basilares de proteção à família e de integração ao mercado de trabalho; a proteção do meio ambiente. São funções de destaque da Secretaria: a integração com o Sistema Único de Saúde; a definição de prioridades e estratégias locais de promoção da saúde, inclusive preventiva e ambiental, buscando, inclusive, a redução da procura por atendimento médico e medicamentos; dar apoio à fiscalização de atividades que comportem riscos à integridade física e psíquica, à segurança e ao bem estar do indivíduo e da coletividade, bem como ao meio ambiente; integração à União e ao Estado do RS nas políticas de preservação do meio ambiente, assim como aos conselhos municipais de suas áreas atuação; manter registro e efetuar exames de desempenho das instituições particulares existentes, de fins assistenciais, para opinar sobre concessão de auxílios e subvenções; outras atividades afins.

Das Unidades Básicas de Saúde, o município tem por rotina o acolhimento realizado principalmente, pelo(a) Agente Comunitário de Saúde (ACS) e pelo(a) Técnico(a) de Enfermagem ou Auxiliar Administrativo que está no atendimento da recepção das Unidades de Saúde.

O município possui 02 Unidades Básicas de Saúde; 01 Unidade Sanitária e 01 Hospital.

Tabela 14: Descrição e quantidade de serviços de Saúde Pública no Município.

Identificação	Quantidade	Descrição
SAÚDE	02	Unidade Básica de Saúde na Sede
		Unidade Básica Vila Paraíso
	01	Unidade Sanitária
	01	Hospital Paraíso Sociedade Assistencial e Beneficente
	33	Número de Leitos

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

A **Unidade Básica de Saúde na Sede** está localizada no centro da cidade, tem seu funcionamento junto com à Secretaria Municipal de Saúde, com o seguinte quadro de funcionários: dois auxiliares de enfermagem, um agente epidemiológico, duas enfermeiras, um farmacêutico, cinco médicos, sendo três estatutários, uma atendente de serviços gerais, seis técnicas de enfermagem, sendo quatro em regime estatutário, uma psicóloga, dois dentistas e um fiscal sanitário.

A **Unidade Básica Vila Paraíso** tem seu funcionamento junto ao Hospital da Vila Paraíso, à Rua Theodor Würth, 208, com o seguinte quadro funcional: uma técnica de enfermagem, uma enfermeira e dois médicos, todos sob regime de contrato.

O **Hospital Paraíso Sociedade Assistencial e Beneficente** tem capacidade hospitalar de 29 leitos, possui no quadro clínico, sob regime de contrato: dez técnicas de enfermagem, três enfermeiras, cinco médicos (clínica geral, ginecologista, pediatra, anestesista, cirurgião geral), uma nutricionista, uma farmacêutica, um técnico de radiologia, um dentista, um fisioterapeuta e um administrador. Funciona através do Sistema Único de Saúde (SUS), via AIHs, semi-particular e particular.

O município conta com uma equipe multidisciplinar nas suas Unidades de Saúde, composta de médico, enfermeiras, técnicos de enfermagem, nutricionista, dentista, psicólogo, farmacêutico, assistente social, fisioterapeuta, agentes comunitários de saúde; agentes de combate a endemias, serventes e vigilantes.



O município possui uma frota de 9 veículos que atende às demandas da Secretaria Municipal de Saúde e Assistência Social. Destes, 3 veículos são ambulâncias.

No setor da Vigilância em Saúde abrange as ações de vigilância, promoção, prevenção e controle de doenças e agravos à saúde, devendo constituir espaço de articulação de conhecimentos e técnicas. Os componentes da Vigilância em Saúde são: vigilância epidemiológica, vigilância sanitária, vigilância ambiental em saúde e vigilância da saúde do trabalhador.

No aspecto referente à Vigilância Sanitária, a Secretaria Municipal de Saúde executa os serviços vigilância de alimento e nutrição, e de saneamento básico, de saúde do trabalhador, e colabora na fiscalização das agressões ao meio ambiente que tenham repercussão à saúde humana e atuar junto aos órgãos competentes para controlar e fiscalizar os procedimentos dos serviços de saúde.

O monitoramento da qualidade da água para consumo humano é realizado através do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIÁGUA por meio de coletas e análise em sistemas e fontes alternativas de água. As ações deste setor são desenvolvidas em conjunto com outros órgãos como Secretaria do Meio Ambiente e Educação, UBS e outros. Dentre as ações da vigilância sanitária, cabe fiscalizar e orientar estabelecimentos geradores de resíduos em geral; trabalhar melhorias como o auxílio da frota, os sistemas de informação, atividade de educação sanitária para população, através dos meios de comunicação.

2.14 Prestação dos Serviços de Saneamento Básico: infraestrutura

O saneamento básico compreende o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, os resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais.

A região do COREDE Jacuí Centro apresenta disparidades significativas quanto à questão do esgotamento sanitário e abastecimento de água. Os sete



municípios que o compõe têm realidades históricas, sociais e ambientais distintas, fato que determina esta discrepância. A oferta de água nesta região está ligada ao aproveitamento hídrico do Rio Jacuí, Rio São Sepé, Sangas e Arroios, bem como da água subterrânea e de nascentes.

O abastecimento urbano de água reflete as condições gerais de disponibilidade do recurso no COREDE Jacuí Centro. Segundo os dados de 2010 da Agência Nacional de Águas (ANA), Vila Nova do Sul e São Sepé requerem ampliação do sistema de abastecimento urbano de água. Nos demais municípios, o abastecimento é considerado satisfatório, como demonstrado. São utilizados diferentes tipos de mananciais no abastecimento urbano desse COREDE. Em dois municípios o abastecimento urbano é feito a partir de mananciais subterrâneos, em três são utilizados mananciais mistos e nos outros dois a água é captada de mananciais superficiais.

Com relação ao abastecimento de água, uma preocupação crescente refere-se à necessidade do aumento da oferta de água potável às populações do interior que, pela baixa densidade demográfica da região, exigem grandes investimentos em captação e distribuição descentralizadas, o que dificulta e onera as operações.

A CORSAN é responsável pelo abastecimento de 96,94% do consumo na região. Embora o percentual remanescente seja pequeno, 3,06% do total, representa o consumo integral dos municípios de Cerro Branco, Novo Cabrais e Paraíso do Sul, servidos por Departamentos Municipais de Água. Este abastecimento exige fontes com água na classe especial ou no mínimo 1 para que possam ter uso com sistemas simples de tratamento.

Os dados do Censo Demográfico 2010, demonstram que o COREDE apresenta, em média, 71,4% dos domicílios ligados à rede geral de água, percentual abaixo das médias do Estado e do Brasil. Conforme a PNSB, todos os municípios do COREDE Jacuí Centro contam com abastecimento de água tratada.



Com relação ao esgotamento sanitário, somente Cachoeira do Sul possui ETE, cuja eficiência é baixa. Se na área urbana a situação é precária, na maioria dos municípios, o fato agrava-se no meio rural, principalmente nos aglomerados populacionais (vilas e sedes distritais).

Ainda segundo dados do Censo Demográfico de 2010, o COREDE apresenta, em média, 52,6% dos domicílios com banheiro ou sanitário ligado à rede geral ou fossa séptica, percentual inferior à média do Estado e do Brasil. Em relação à coleta de lixo por serviço de limpeza ou caçamba, a taxa média do COREDE é de 82%, um pouco abaixo das taxas do Estado e do Brasil, condição que salienta a necessidade de se orientar as ações para atingir a universalização desse serviço, principalmente nas áreas consideradas de difícil acesso.

É importante destacar que a coleta seletiva domiciliar ocorre, mesmo que informalmente. O desafio é possibilitar iniciativas de aproveitamento e reciclagem, colabora para diminuir os volumes destinados aos aterros sanitários. Faz-se necessário ressaltar que persistem ainda, em quase todos os municípios, práticas inadequadas como: queima ou enterro de resíduos na propriedade; depósito em terreno baldio ou logradouro; lançamento em recurso hídrico ou outro destino.

De acordo com o IBGE (2010) e FEEDADOS (2010) a **população residente total em 2010 era de 7.336 pessoas**. O número de **domicílios particulares permanentes** em 2010 era de **2.523 domicílios**. A população residente em domicílios particulares permanentes na **zona urbana** era de **1.047 pessoas**. A população residente em domicílios particulares permanentes na **zona rural** era de **1.476 pessoas**.

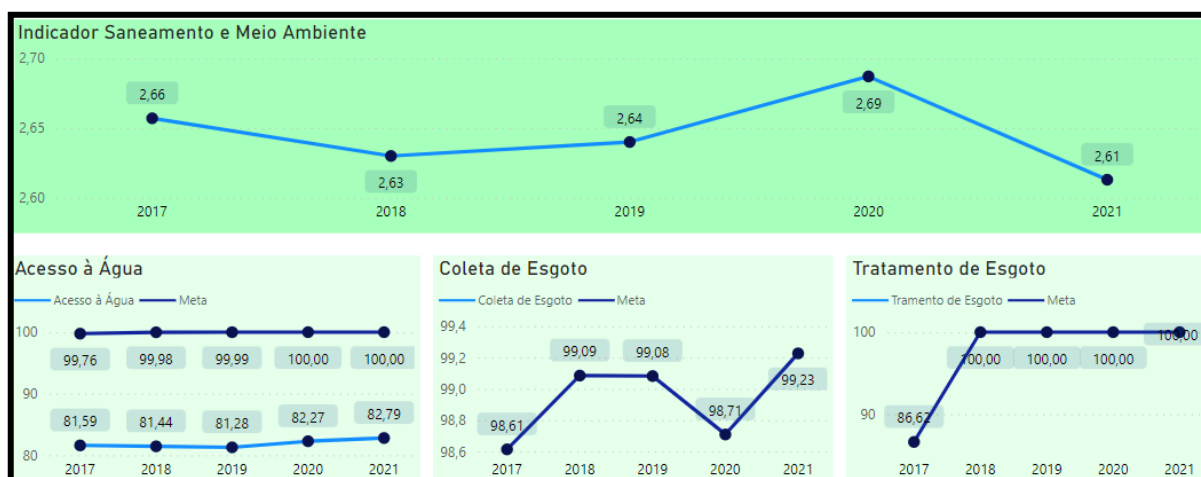
O sistema de abastecimento de água é de concessão da Prefeitura Municipal, e, está demonstrado que dos **2.523 domicílios**, em **2010**, **1.575 domicílios particulares permanentes possuíam abastecimento de água, com rede geral**.

Dos domicílios particulares permanentes, **2.311 tinham banheiro** de uso exclusivo do domicílio; **22 domicílios** particulares permanentes tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio **com esgotamento sanitário e rede geral de esgoto ou pluvial**; **967 domicílios** particulares permanentes tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio **com esgotamento sanitário - fossa séptica** e **1.203 domicílios** particulares permanentes tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio **com esgotamento sanitário - fossa rudimentar**.

Em relação a **destinação do lixo**, tinha-se **2.060 domicílios** particulares permanentes com o lixo coletado.

O Indicador de Saneamento e Meio Ambiente do índice de Governança Municipal, na área urbana, apresenta no gráfico abaixo a evolução dos serviços para os domicílios particulares permanentes. Para 2017 o índice foi de 2,66; em 2018 diminuiu para 2,63; em 2019 apresentou um progresso mínimo e foi para 2,64; em 2020 o índice foi de 2,69 e, no último ano, 2021 o índice baixou para 2,61.

Gráfico 08: Percentual de domicílios da área urbana com acesso à rede de abastecimento de água, à coleta e tratamento de esgoto no município de Paraíso do Sul/RS – 2017 - 2021.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

Segundo painel IGM/CFA – Saneamento e Meio Ambiente, o percentual de domicílios com acesso a água é de 82,79% (urbano e rural) e não há coleta e tratamento de esgoto.

2.15 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

O saneamento ambiental é conceituado como (FUNASA, 2007, p.14) conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar a salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializados, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural.

Como uma forma de sistematizar as relações entre saneamento ambiental e saúde pública foi proposta uma classificação das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI). Essa classificação, proposta por Cairncross e Feachem (1993), relaciona as enfermidades a água, excretas e lixo, sendo apresentadas nas tabelas 14, 15 e 16.

Tabela 15: Classificação ambiental das infecções relacionadas com a água.

Categoria	Vias de Transmissão	Infecção
Feco-oral	Ingestão de água Contato com a água	Diarréias e disenterias, Disenteria amebiana, Balantídiase, Enterite campylobacteriana, Cólera, Criptosporidiose, Diarréia por Escherichia coli, Giardíase, Diarréia por rotavírus, Salmonelose, Shigelose (disenteria bacilar) Yersinose, Febres entéricas Febre tifóide Febre paratifóide, Poliomielite Hepatite A
Relacionadas com a higiene	Infecções da pele e dos olhos e outras.	Doenças infecciosas da pele, Doenças infecciosas dos olhos, Tifo transmitido por pulgas, Febre recorrente transmitida por
Baseada na água	Penetração na pele Ingestão.	Esquistossomose, Difilobotríase e outras infecções por helmintos.
Transmissão por inseto vetor	Picadura próxima à água. Procriam na água.	Doença do sono, Filariose, Malária, Arboviroses, Febre amarela, Dengue, Leishmaniose.

Fonte: adaptado de FUNASA (2010).

Tabela 16: Classificação ambiental das infecções relacionadas com as excretas.

Categoria	Infecção	Via dominante de transmissão	Principais medidas de controle
Doenças feco-orais não bacterianas	Enterobiase Infecções enteroviróticas Himenolepíase Amebíase Giardíase	Pessoal Doméstica	Abastecimento doméstico de água, Educação sanitária, Melhorias habitacionais, Instalação de fossas.
Doenças feco-orais bacterianas	Febre entéricas: tifoide e paratifoide Diarréias e disenterias: cólera, diarreia por <i>E.coli</i> , disenteria bacilar, enterite, ampylo-bacteriana, salmonelose, shigelose, yersinose	Pessoal Doméstica Água Alimentos	Abastecimento doméstico de água, Educação sanitária, Melhorias habitacionais, Instalação de fossas, Tratamento de excretas antes do lançamento ou do reuso.
Helmintos do solo	Ascaridíase Tricuríase Ancilostomíase Estrongiloidíase	Jardins Campos Culturas agrícolas	Instalação de fossas, Tratamento de excretas antes da aplicação no solo.
Teníases	Teníases	Jardins Campos Pastagens	Instalação de fossas, Tratamento de excretas, antes da aplicação no solo Cozimento, inspeção de carnes.
Helmintos hídricos	Esquistossomose e outras doenças provocadas por helmintos	Água	Instalação de fossas. Tratamento de excretas antes do lançamento da água, Controle do reservatório animal.
Doenças transmitidas por insetos	Filariose e todas as infecções mencionadas nas categorias anteriores, dos quais moscas e baratas podem ser vetores	Vetores locais contaminados por fezes, nos quais insetos se procriam	Identificação e eliminação dos locais de adequados para procriação.

Fonte: adaptado de FUNASA (2010).

Tabela 17: Classificação das enfermidades infectoparasitárias relacionadas com resíduos e medidas de controle sanitário.

Categoria	Doença	Controle
Doenças relacionadas com os insetos vetores	Infecções excretadas transmitidas por moscas ou baratas; Filariose Tularemia	Melhoria do acondicionamento e da coleta de lixo. Controle de insetos.

Doenças relacionadas com os vetores roedores	Peste, Leptospirose, demais doenças relacionadas à moradia, à água e às excretas, cuja transmissão ocorre por roedores	Melhoria do acondicionamento e da coleta do lixo. Controle de roedores.
----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

Fonte: FUNASA (2010).

As categorias de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI), segundo a FUNASA (2010) foram definidas em função da forma de transmissão da doença, bem como das principais estratégias para seu controle. Costa *et al.* (2002), em seus estudos, definiu saneamento ambiental inadequado como a falta ou a insuficiência dos serviços públicos de saneamento ambiental e as precárias condições de habitação.

2.16 Rede Viária Municipal e Pavimentação

Conforme informações da Prefeitura Municipal (2021), o município possui um total de 19.590 m de extensão de vias urbanas, divididas em:

- 5.550 m de ruas pavimentadas com asfalto;
- 14.040 m de ruas pavimentadas com calçamento.

2.17 Energia

O Jacuí Centro apresenta o sexto menor consumo energético entre os COREDEs do Estado, com 0,81% do total estadual: 222.845.899 kWh, segundo o Balanço Energético 2013 da CEEE. Os municípios são atendidos, em sua quase totalidade, pela empresa Rio Grande Energia S.A. (RGE), e segundo o estudo Rumos 2015, em 2004, só havia uma rede de transmissão de média capacidade para Cachoeira do Sul, os demais municípios contando com redes de menor capacidade. Porém, esse município é o único da Região com maior consumo – acima de 500 kWh – os demais situam-se abaixo de 50 kWh, indicador da concentração industrial nesse polo. As redes de distribuição atendem todas as áreas urbanas com índices elevados (acima de 98%). Já na área rural, com exceção de Cachoeira do Sul, os demais municípios têm atendimentos inferiores a 75% dos domicílios rurais.

Segundo o Plano Estratégico 2010-2020 do COREDE Jacuí Centro, também existe atendimento energético pela Cooperativa de Eletrificação Centro Jacuí (CELETRO). A região expõe que o consumo de energia elétrica desse COREDE vem apresentando tendência de constante crescimento, tendência presente em quase todos os municípios, com exceção de Vila Nova do Sul.

Correspondendo, de acordo com o Censo 2010, às médias estaduais de domicílios com acesso à internet a 33,9%, com celulares a 90,7%, e com telefonia fixa a 39,3%, os índices do COREDE Jacuí Centro, com exceção do acesso a celulares, apontam valores baixos, sendo, na mesma ordem de citação, 22,9%, 90,6% e 23,0%.

O Município de Paraíso do Sul também é atendido pela empresa Rio Grande Energia S.A. (RGE). No consumo de energia elétrica, em números absolutos, os três setores que mais consomem energia elétrica são a área rural, residencial e logo depois, o setor público. De acordo com a Feedados (2018), o município apresentou um total de consumo em de 13.468 MWh para 1.264 consumidores.

Tabela 18: Distribuição do consumo de energia elétrica no município de Paraíso do Sul, segundo Feedados – 2018.

Setor Público (MWh)	Rural (MWh)	Residencial (MWh)	Outros (MWh)	Industrial (MWh)	Comercial (MWh)	Total (MWh)
194	12.352	735	00	19	168	13.468

Fonte: FEEDADOS, Energia Elétrica, 2018.

2.18 Comunicações

No que diz respeito às comunicações, de acordo com o Censo 2010 e o Departamento de Planejamento Governamental do RS, às médias estaduais de domicílios com acesso à internet era de 33,9%, com celulares a 90,7%, e com telefonia fixa a 39,3%, os índices do COREDE Jacuí Centro, com exceção do acesso a celulares, apontam valores baixos, sendo, na mesma ordem de citação, 22,9%, 90,6% e 23,0%.

Neste contexto, o município conta com uma estação de Rádio – Rádio Cultura FM Comunitária, que transmite na frequência de 104,9 MHz, atingindo praticamente toda a sua extensão territorial. Além de receber os sinais de emissoras AM e FM de outras cidades, como Agudo, Restinga Seca, Faxinal do Soturno, Santa Maria, Sobradinho, Santa Cruz do Sul, Porto Alegre, Candelária e Cachoeira do Sul; conta com sinal de TV provenientes das repetidoras instaladas no Cerro da Figueira, no município de Agudo. Os jornais que circulam na cidade são de produção regional e estadual. Conta ainda com provedor de internet, telefonia fixa e privada; acesso a TV e conexão de internet fixa e móvel.

Tabela 19: Meios de Comunicação no Município.

Comunicação)		
Identificação	Quantidade	Descrição
COMUNICAÇÃO	00	Jornal
	01	Estações de Rádio
	3.369	Telefonia fixa em serviço/total
	8.135	Telefonia fixa total
	6.122	TV a cabo
	7.336	Acesso à internet

Fonte: Feedados, 2020.

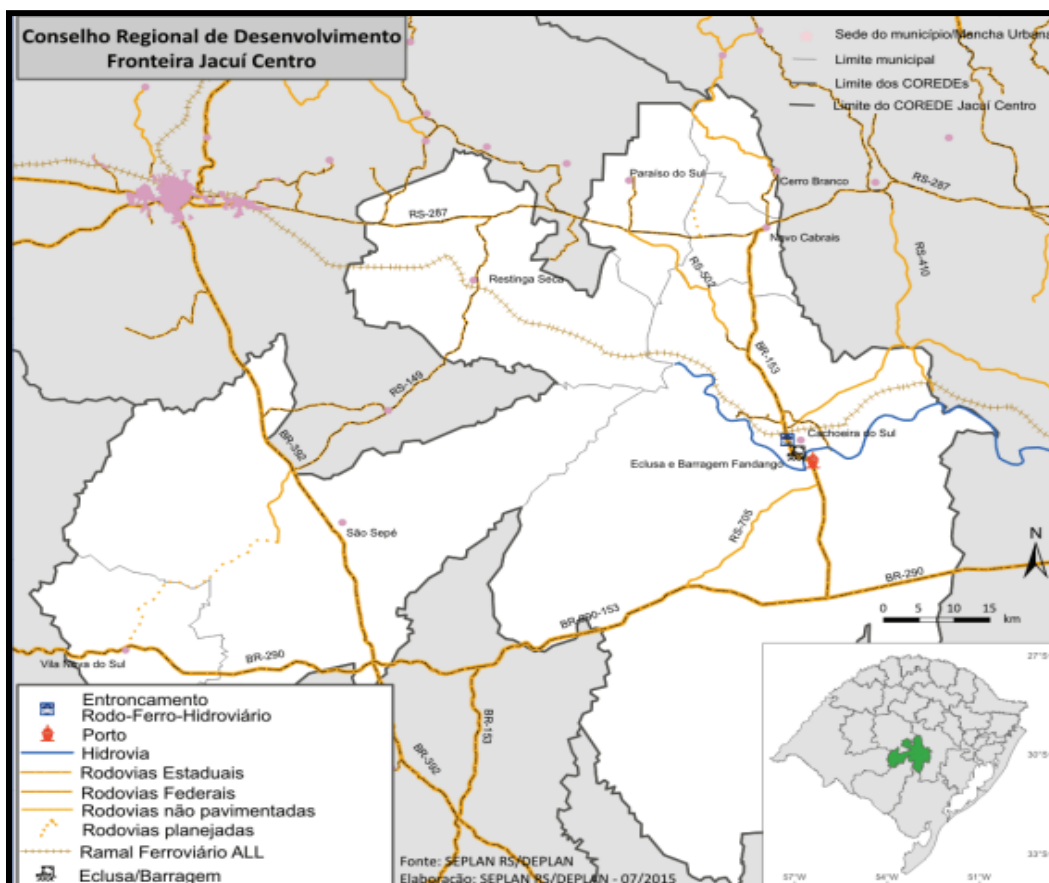
2.19 Transporte e vias de acesso

Conforme o estudo intitulado Perfis Regionais 2015 – COREDE Jacuí Centro (SEPLAN, 2015) a infraestrutura de transportes do COREDE conta com os modais rodo, ferro e hidroviário, embora o primeiro predomine sendo que a circulação de mercadorias utiliza basicamente o modal rodoviário, embora os modais ferro e hidro viário estejam presentes na Região. Considerando a circulação de passageiros identifica-se a utilização do modal rodoviário unicamente.

Em termos rodoviários o COREDE articula-se com Santa Maria, Santa Cruz do Sul e Região Metropolitana de Porto Alegre pela RS-287 e BR-290, e com o porto de Rio Grande através da rodovia BR-392. Atesta-se que a rede viária é pouco densa, quando se considera as rodovias pavimentadas. Há possibilidade de

interligação entre o modal rodoviário, ferroviário e hidroviário. A Figura abaixo apresenta o mapa da infraestrutura de transportes do COREDE Jacuí Centro.

INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES DO COREDE JACUÍ CENTRO



Fonte: SEPLAN/RS, 2015.

Figura 41: Mapa da Infraestrutura de transportes no COREDE Jacuí Centro.

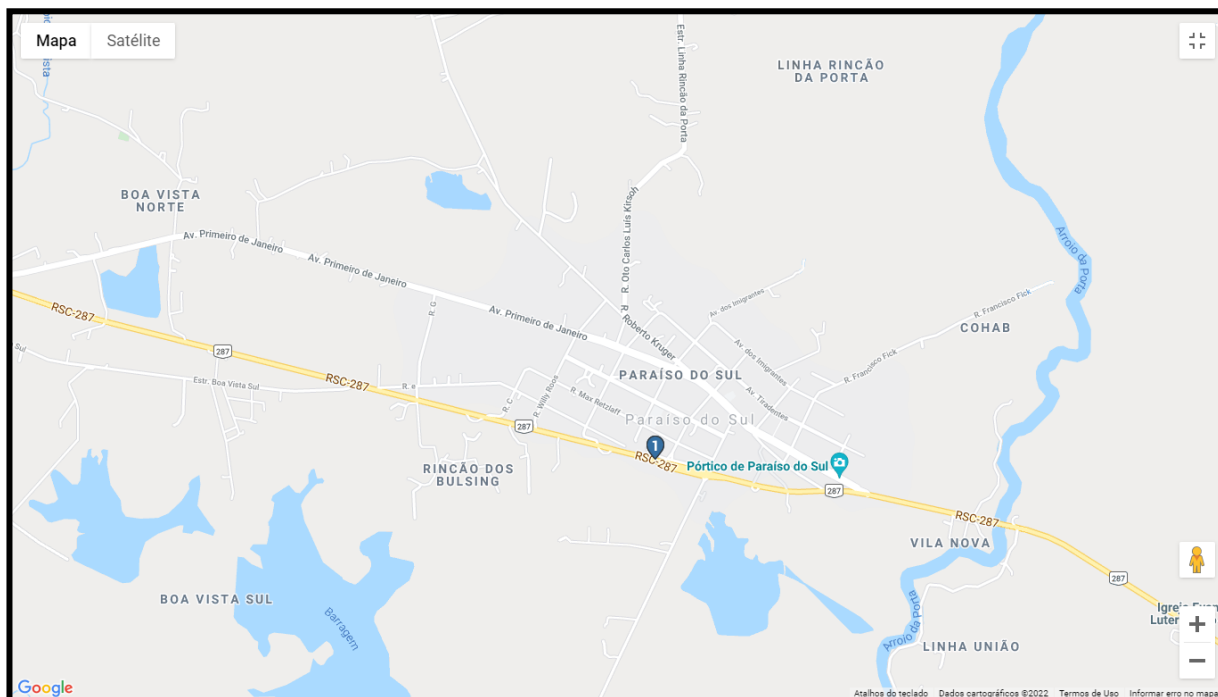
Especificamente com o modal ferroviário é possível a articulação através dos entroncamentos da América Latina Logística (ALL) em Cachoeira do Sul e Restinga Seca, no entanto, não há concentração de cargas nesses dois pontos, segundo o Estudo de Desenvolvimento Regional e Logística do RS (Rumos 2015). A articulação do modal rodoviário, por sua vez, com o hidroviário pode ocorrer através do porto fluvial de Cachoeira do Sul. Neste caso, detecta-se que o referi do porto possui instalado um cais de concreto de 70 metros de comprimento por 30 metros de largura e calado de 2,5 a 4 metros no trecho.

Conforme a SEPLAN (2015) a navegação é facilitada pela presença da eclusa da Barragem do Fandango à montante, e dá condições de articulação pela

hidrovia do Jacuí aos portos principais do Estado (Porto Alegre, Pelotas e Rio Grande). No COREDE Jacuí Centro o modal dutoviário é inexistente e o aéreo conta com um aeródromo com pista de asfalto em Cachoeira do Sul, utilizado basicamente pela aviação agrícola. Importante salientar, que mesmo contando com uma estrutura física que apresenta multimodalidade de transportes esta não é utilizada de forma integrada e articulada.

Ainda conforme o estudo os municípios do COREDE Jacuí Centro possuem acesso asfáltico apresentando estradas vicinais que conectam as localidades de forma pouco densa e não pavimentada. Sendo que a proximidade com a Capital Regional de Santa Maria acaba por exercer grande centralidade sobre o COREDE Jacuí Centro.

Paraíso do Sul faz parte da 10ª Superintendência Regional - Cachoeira do Sul/DAER RS - Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem. Está distante da capital do Estado 224 km e em torno de 65 km da cidade universitária – Santa Maria. Tem como via de acesso a BRS-116 e BRS-386 e BRS-287. Sua sede municipal localiza-se à margem da rodovia RSC 287 (anteriormente RST 287).



Fonte: Google Mapas, 2021.

Figura 42: Mapa das principais rodovias do RS com vias de acesso rodoviários ao município.



A nível local, conforme informações da Prefeitura Municipal, o município não possui serviço de transporte público. Em relação aos números e tipos de transportes no município, conforme tabela abaixo, veículos de passageiros é o que prevalece.

Tabela 20: Números e descrição dos tipos de transportes no Município.

Transportes		
Identificação	Quantidade	Descrição
VEÍCULOS	2.940	Por passageiro
	523	Por carga
	219	Outros
	3.682	Nº de veículos registrados/total

Fonte: Feedados, 2018.

2.20 Segurança

A segurança de uma região vai desde a preservação da ordem pública e o estabelecimento de políticas de controle da criminalidade e da violência, até a construção de um projeto de desenvolvimento social que busque melhorar a qualidade de vida por meio da inclusão social. Neste sentido, de acordo com o Perfil Socioeconômico da Região, os indicadores criminais mostram que há índices razoáveis de segurança, mas enfrenta problemas com entorpecentes e tráfico de drogas, de infraestrutura e de defasagem no número de efetivos, viaturas, armamento, equipamento de informática.

Em termos de segurança, o município conta com 01 Delegacia de Polícia e 01 Brigada Militar e 01 Corporação de Bombeiros. A Polícia Militar local conta com o suporte da Polícia Rodoviária Estadual. Quanto aos serviços de excepcionalidade climática, o município atua em parceria com o serviço comunitariamente da Defesa Civil Municipal.

Tabela 21: Números e descrição das instituições de segurança no Município.

Segurança		
Identificação	Quantidade	Descrição
SEGURANÇA	01	Brigada Militar
	01	Bombeiros
	01	Delegacia da Polícia

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

Em seguida, apresentamos números relacionados a outros indicadores relacionados a questão da segurança no contexto do município:

Tabela 22: Números de indicadores criminais e violência contra a mulher – Município de Paraíso do Sul/RS.

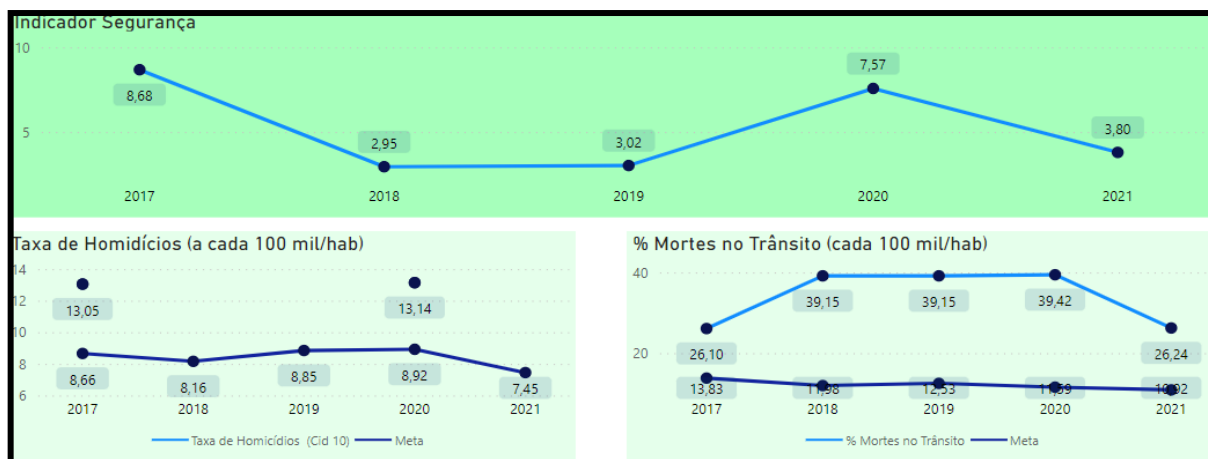
Indicadores Criminais	
Delitos Relacionados à Armas e Munições	00
Entorpecentes - Posse	03
Entorpecentes - Tráfico	00
Estelionato	04
Furto de Veículo	02
Furtos	53
Homicídio Doloso	01
Latrocínio	00
Roubo de Veículo	00
Roubos	04
Violência Contra a Mulher	
Ameaça	15
Estupro	01
Feminicídio Consumado	00
Feminicídio Tentado	00
Lesão Corporal	06

Fonte: Feedados, 2018.

No Painel de Segurança (IGM-CFA), o indicador para o município é de 6,92 (2021), para tanto, foi avaliado a Taxa de Homicídios, mensurando o número de homicídios ocorridos no município a cada 100 mil habitantes, considerando o número de ocorrências (CID10 [X85-Y09 e Y35-Y36]) dividido pela população, multiplicado por 100.000.

Já com relação da Mortes no Trânsito, foi mensurado o número de mortes no trânsito ocorridas no município a cada 100 mil habitantes, levando em conta o número de ocorrências (CID10 [CID-BR-10:104]) dividido pela população multiplicado por 100.000, tendo como fonte o DATASUS.

Gráfico 09: Painel de Segurança (IGM-CFA) – indicador Segurança – Município de Paraíso do Sul/RS.



Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

2.21 Cultura, Turismo e Lazer

O município de Paraíso do Sul é conhecido por suas belas paisagens naturais. Paraíso do Sul se desenvolveu às margens da RSC-287, sendo passagem obrigatória de quem se desloca, principalmente, de Santa Maria à Região Metropolitana. Como o nome do município já sugere, os principais pontos turísticos de Paraíso do Sul remetem a belezas naturais. Os atrativos vão desde balneário até cascatas.

Compete à Secretaria de Turismo, Esporte e Lazer desenvolver as atividades relativas ao turismo, esporte e lazer, e promover seu desenvolvimento em geral. Os principais pontos turísticos do município estão apresentados na figura abaixo:

PONTOS TURÍSTICOS DE PARAÍSO DO SUL/RS



Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

Figura 43: Pontos Turísticos do município.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



CAPÍTULO 3 - SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

3.1 Legislação Federal

A tabela abaixo apresenta as principais leis e decretos federais relacionados ao saneamento ambiental. A tabela foi estruturada considerando os quatro eixos temáticos do saneamento: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Tabela 23: Legislação Federal aplicável ao saneamento básico.

Legislação	Especificações
Abastecimento de Água Potável	
Lei Federal nº 9.433 08 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Decreto nº 5.440 04 de maio de 2005	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
Portaria nº 2.914 12 de dezembro de 2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Esgotamento Sanitário	
Lei Federal nº 11.445 05 de janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Federais nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; nº 8.036, de 11 de maio de 1990; nº 8.666, de 21 de junho de 1993; nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Federal nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Decreto Federal nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.

Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Lei nº 6.938 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.
Lei nº 7.802 11 de julho de 1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências.
Lei nº 9.605 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.
Lei 9.795 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 9.974 06 de junho de 2000	Altera a Lei nº 7.802, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e dá outras providências.
Decreto nº 4.581 27 de janeiro de 2003	Promulga emendas da IX à Convenção de Basiléia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Lei nº 11.107 06 de abril de 2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
Decreto nº 5.940 25 de outubro de 2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.
Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 (2007).
Lei nº 12.305 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.
Decreto nº 7.404 23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 12.305 (2010).
Decreto nº 7.405 23 de dezembro de 2010	Institui o Programa Pró-Catador.
Decreto nº 7.619 21 de novembro de 2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do imposto sobre produtos industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	
Lei nº 10.257 10 de julho de 2001	Estatuto da Cidade - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei Federal nº 11.445 05 de janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Federais nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; nº 8.036, de 11 de maio de 1990; nº 8.666, de 21 de junho de 1993; nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Federal nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei nº 11.445.

Fonte: Leis Federais, 2021.

3.2 Legislação Estadual

A tabela abaixo apresenta as principais leis e decretos estaduais relacionados ao saneamento ambiental. A tabela foi estruturada de forma semelhante à apresentada no item sobre legislação federal.

Tabela 24: Legislação Estadual aplicável ao saneamento básico.

Legislação	Especificações
Abastecimento de Água Potável	
Lei Estadual nº 10.350 30/12/1994	Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.
Esgotamento Sanitário	
Lei Estadual nº 12.037	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.
Resolução Consema nº 128 07 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul.
Resolução Consema nº 129 07 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a definição de critérios e padrões de emissão para toxicidade de efluentes líquidos lançados em águas superficiais do Estado do Rio Grande do Sul.
Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Lei nº 9.493 07 de janeiro de 1992	Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público.
Lei nº 9.921 27 de julho de 1993	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do estado e dá outras providências.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Lei nº 10.099 07 de fevereiro de 1994	Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
Lei nº 11.091 23 de setembro de 1997	Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados (Alterada pela Lei 11.187).
Lei nº 11.187 07 de julho de 1998	Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais.
Lei nº 11.520 03 de agosto de 2000	Institui o Código Estadual de Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Resolução Consema nº 02 17 de abril de 2000	Dispõe de norma sobre o licenciamento ambiental para co-processamento de resíduos em fornos de clínquer.
Resolução Consema nº 09 25 de outubro de 2000	Dispõe sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectantes e dá outras providências.
Resolução Consema nº 17 17 de dezembro de 2001	Estabelece diretrizes para a elaboração e apresentação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.
Lei nº 12.114 05 de julho de 2004	Proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências.
Resolução Consema nº 073 20 de agosto de 2004	Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos.
Resolução Consema nº 109 05 de julho de 2005	Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios.
Lei nº 12.281 28 de novembro de 2005	Altera o art. 1º da Lei 12.114 que proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências.
Lei nº 12.431 27 de março de 2006	Dispõe sobre a comercialização de materiais de metal usados e dá outras providências.
Decreto nº 45.554 19 de março de 2008	Regulamenta a Lei nº 11.019/97, de 23 de setembro de 1997, e alterações, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados.
Lei nº 13.381 02 de dezembro de 2009	Introduz modificação na Lei nº 11.019 que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de

	telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados.
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	
Lei nº 10.116, de 23 de março de 1994	Institui a Lei do Desenvolvimento Urbano, que dispõe sobre os critérios e requisitos mínimos para a definição e delimitação de áreas urbanas e de expansão urbana, sobre as diretrizes e normas gerais de parcelamento do solo para fins urbanos, sobre a elaboração de planos e de diretrizes gerais de ocupação do território pelos municípios e dá outras providências.

Fonte: Leis Estaduais, 2021.

3.3 Legislação Municipal

Na tabela abaixo encontra-se a legislação municipal que sustenta os projetos, programas e ações na área de saneamento básico no município de Paraíso do Sul/RS.

Tabela 25: Legislação Municipal relacionada com o saneamento básico.

PLANOS, CÓDIGOS E ESTUDOS EXISTENTES				
Legislação	Sim	Não	Nº da Lei e Data de Aprovação e/ou última Revisão pela Câmara	É aplicado (sim/não)
Lei Orgânica Municipal	X		Resolução nº001/1990 de 16/03/1990 com emendas em 99/01	Sim
Plano Diretor Participativo		X	-	Não
Lei de Zoneamento (Uso e Ocupação do Solo)	X		Zonas Especiais de Interesse Social-Lei Municipal nº 1135/2012	Sim
Código de Posturas	X		Lei Municipal nº 220/94; Lei Municipal nº 341/96; Lei Municipal nº 668/03	Sim
Lei de Diretrizes Urbanas	X		Lei Municipal nº 808/2006	Sim
Lei do Perímetro Urbano	X		Lei Municipal nº 988/2009	Sim
Lei de Parcelamento do Solo		X	Lei Municipal nº 1581/2021	Sim
Código de Obras	X		Lei Municipal nº 1585/2021	Sim



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Normas Municipais de Proteção Ambiental	X		Lei Municipal nº856/2007; Lei 992/09	Sim
Dispõe sobre a criação da Coordenadoria de Ações de Vigilância em Saúde de Paraíso do Sul, englobando as atividades de Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Vigilância em Saúde do Trabalhador, Vigilância Ambiental e dá outras providências.	X		Lei Municipal nº 1.025/2010	Sim
Imposto Territorial Urbano	X		Código Tributário – Lei Municipal nº 1010/2009 e suas alterações	Sim
Imposto Territorial Urbano Progressivo		X	-	Não
Plano Plurianual (PPA) quadriênio 2002-2025	X		Lei Municipal nº1.561/2021	Sim
Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)	X		Lei Municipal nº 1574/2021	Sim
Lei Orçamentária Anual (LOA)	X		Lei Municipal nº 1584/2021	Sim
Plano Municipal de Saneamento Básico	X		Decreto Municipal nº 092/2014	Sim
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	X		Decreto Municipal nº 023/2014	Sim
Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil		X	-	Não
Plano Local de Habitação de Interesse Social		X	-	Não
Política de Meio Ambiente	X		Lei Municipal nº 992/2009	Sim

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

Para que o controle social se efetive, o município conta com os Conselhos Municipais que dentre outras atribuições, proporcionam o controle social na elaboração, acompanhamento e avaliação das Políticas, Planos, Programas e Projetos. Identificamos os Conselhos do município, conforme tabela abaixo:

Tabela 26: Mecanismos Institucionais de Participação e Controle Social.

MECANISMOS INSTITUCIONAIS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL Indicação dos Conselhos que foram criados e regulamentados:			
Identificação do Conselho	Existência	Situação	Caráter
Conselho Municipal das Cidades	Não	-	-
Conselho Municipal de Habitação	Sim	Lei Municipal Ano de 2003	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Meio Ambiente	Sim	Lei Municipal Ano de 1997	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Saneamento Básico	Sim	Lei Municipal nº 1339/2017	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Saúde	Sim	Lei Municipal Ano de 1994	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Educação	Sim	Lei Municipal Ano de 1993	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Assistência Social	Sim	Lei Municipal Ano de 2002	Deliberativo e Consultivo
Conselho e Fundo Municipal da Criança e Adolescente	Sim	Lei Municipal Ano de 1999	Conselho Tutelar – 1999
Conselho Municipal de Política Urbana	Não	-	-
Conselho Municipal de Transportes	Não	-	-
Conselho Municipal de Turismo	Sim	Lei Municipal Ano 2017	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Cultura	Sim	Lei Municipal Ano 2020	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Desenvolvimento	Sim	Lei Municipal Ano de 2003	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Controle Social do Programa Bolsa Família	Sim	Lei Municipal Ano de 2009	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Alimentação Escolar	Sim	Lei Municipal Ano de 2000	Deliberativo e Consultivo



Conselho Municipal de Acompanhamento e controle Social do FNDE e FUNDEB	Sim	Lei Municipal Ano de 2007	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal do Trabalho, Emprego e Geração de Renda	Sim	Lei Municipal Ano de 1997	Caráter Deliberativo
Conselho Municipal de Desporto	Sim	Lei Municipal Ano de 1990	Deliberativo e Consultivo
Conselho Gestor do Telecentro Comunitário	Sim	Lei Municipal Ano de 2009	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável	Sim	Lei Municipal Ano de 2007	Deliberativo e Consultivo
Conselho Administrativo do Fundo de Aposentadoria e Benefícios dos Servidores - COADFABS	Sim	Lei Municipal Ano de 1993	Fundo Institucional
Sistema de Controle Interno	Sim	Lei Municipal Ano de 2001	Deliberativo e Consultivo
Comissão de Assuntos Fundiários	Sim	Lei Municipal Ano de 2005	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Assistência ao Idoso	Sim	Lei Municipal Ano de 1998	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural - CONDERUR	Sim	Lei Municipal Ano de 2005	Órgão Deliberativo
Conselho e Coordenadoria Municipal de Defesa Civil	Sim	Lei Municipal 1.129/2012	Deliberativo e Consultivo
Conselho Municipal de Trânsito - CONTRAN	Sim	Lei Municipal Ano de 1993	Deliberativo e Consultivo
O Município realiza Conferência Municipal da Cidade? () Sim (x) Não			

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

3.3.1 Do Plano Diretor:

O município não possui Plano Diretor Participativo, mas possui Lei Municipal nº 808/2006 que instituiu as Diretrizes Urbanas. A Lei tem como objetivo ser instrumento orientador e normativo dos processos de transformação urbana,

estabelecendo normas de organização e ocupação do solo urbano, dando as diretrizes para o seu crescimento ordenado, padrões construtivos, zoneamento de usos e sistemas viário. O Plano Diretor Participativo, quando da sua elaboração, tem se configurado numa importante ferramenta voltada para o planejamento municipal, uma vez que é possível observar a preocupação com o meio ambiente, a economia urbana e o uso racional dos recursos, refletindo nas estratégias e dinâmicas da cidade atual.

3.4 Identificação dos Prestadores de Serviços

Na tabela a seguir estão identificados de forma sintetizada os prestadores de serviços de saneamento no município, bem como suas respectivas atribuições.

Tabela 27: Prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico.

Prestador de serviço	Modelo de Gestão	Serviços Prestados	Informações sobre a prestação de serviços
Abastecimento de Água Potável			
Prefeitura Municipal	Público	Abastecimento de Água	A prestação de serviços é realizada na área urbana e rural do município, conforme legislação nacional vigente.
Esgotamento Sanitário			
Prefeitura Municipal	Público	Coleta e Tratamento de Esgoto – não realizado	A prestação de serviços deve ser realizada na área urbana e rural do município, conforme legislação nacional vigente.
Serviços de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos			
BELLA CITTÁ TRANSPORTES LTDA.	Privado	Coleta, Transporte e Disposição Final dos RSU	Aterro Sanitário Contrato Administrativo
AMBINNEW COLETA DE LIXO SÉPTICO LTDA.	Privado	Coleta, Transporte, Tratamento e Destinação Final dos RSS	Aterro Industrial Contrato Administrativo

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.



CAPÍTULO 4 – DIAGNÓSTICO EM SANEAMENTO

4.1 Déficit em saneamento na visão do PLANSAB:

Com base nas atividades e pesquisas realizadas na aquisição das informações básicas sobre os serviços básicos de saneamento, através do **PLANSAB (2013)** foi possível realizar o diagnóstico para os seguintes temas: **abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como de drenagem urbana e manejo das águas pluviais urbanas.**

Dadas as suas particularidades, a análise do componente drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foi desenvolvida de forma distinta, baseada, principalmente, nas informações constantes do primeiro Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, elaborado com base nas informações e indicadores do módulo “Águas pluviais” do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS-AP), combina informações do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) da Defesa Civil, da Agência Nacional de Águas (ANA) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Consideramos para tanto, a caracterização do déficit em saneamento básico no Brasil, apresentado através do PLANSAB (2013), figura 47 e tabela 26, onde foi adotada maior amplitude conceitual, conduzindo à necessidade de construção de uma definição que contemplasse, além da infraestrutura implantada, os aspectos socioeconômicos e culturais e, também, a qualidade dos serviços ofertados ou da solução empregada.

Conforme PLANSAB (2013) entende-se que o conceito inovador de déficit traz grande importância à sua real caracterização, no sentido de prover



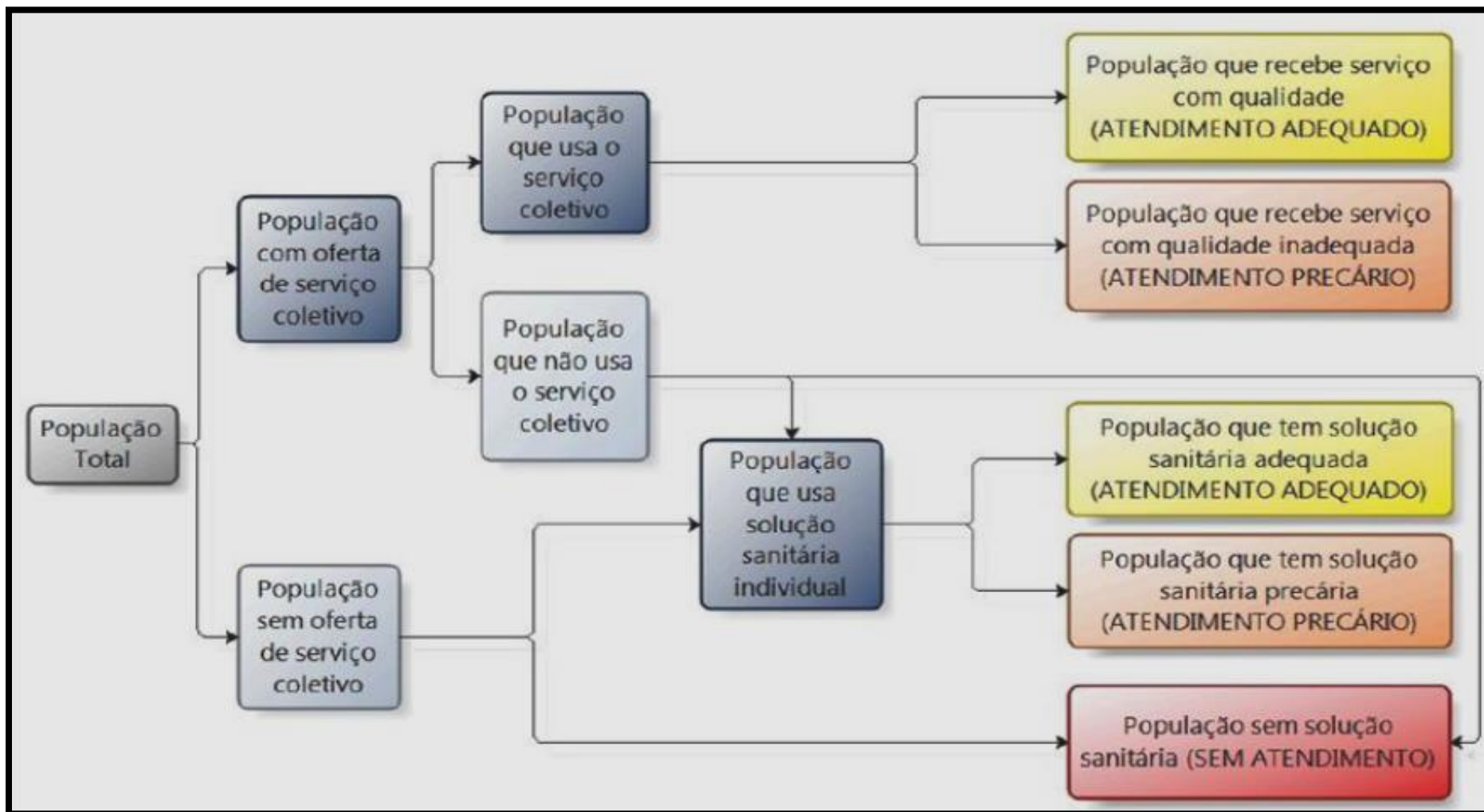
mais realista e que não se atenha apenas à infraestrutura implantada e sua dimensão quantitativa, além de possibilitar seu aperfeiçoamento ao longo da implementação do PMISB.

Para efeito da macro-caracterização do déficit em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, foi considerada a fragilidade sobre padrões de qualidade da água, na ocorrência de intermitência e racionamentos, no nível de tratamento dos esgotos, na qualidade sanitária das fossas sépticas e nas instalações para disposição de resíduos sólidos.

Considerando que o PLANSAB (2013) usou o Censo Demográfico de 2010 extensivamente por entender que este atende plenamente o objetivo de permitir importantes comparações quando os dados são desagregados (segundo macrorregiões; urbano x rural; faixas de rendimento; faixas de anos de estudo, etc.), o município, em virtude do exposto, na tabela abaixo, traz a caracterização adotada para atendimento e déficit, considerando a leitura da realidade do Censo Demográfico de 2010 e, a leitura diagnóstica atual, considerando os indicadores e variáveis existentes e passíveis de caracterizar o acesso domiciliar em saneamento básico.

Com base no PLANSAB (2013) as situações que caracterizam o atendimento precário foram entendidas neste Plano Municipal como déficit, visto que, apesar de não impedirem o acesso ao serviço, esse é ofertado em condições insatisfatórias ou provisórias, potencialmente comprometedoras da saúde humana e da qualidade do ambiente domiciliar e do seu entorno.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO PRESTADOS



Fonte: PLANSAB, 2013.

Figura 44: Conceito de Déficit em Saneamento Básico.



Tabela 28: Caracterização do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do PLANSAB (2013 a 2033).

COMPONENTE ⁽¹⁾	ATENDIMENTO ADEQUADO	DEFICIT	
		Atendimento precário	Sem atendimento
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> – Fornecimento de água <u>potável</u> por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralisações ou interrupções). 	<ul style="list-style-type: none"> –Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede e poço ou nascente, a parcela de domicílios que: –Não possui canalização interna; –Recebe água fora dos padrões de potabilidade; –Tem intermitência prolongada ou racionamentos. –Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde. –Uso de reservatório abastecido por carro pipa. 	<p>Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas ⁽³⁾.</p>
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> – Coleta de esgotos, seguida de tratamento; – Uso de fossa séptica ⁽²⁾. 	<ul style="list-style-type: none"> – Coleta de esgotos, não seguida de tratamento; – Uso de fossa rudimentar. 	



MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none">- Coleta direta, na área urbana, com frequência diária ou em dias alternados e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos;- Coleta direta ou indireta, na área rural, e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.	<ul style="list-style-type: none">- Dentre o conjunto com coleta, a parcela de domicílios que se encontram em pelo menos uma das seguintes situações:- na área urbana, com coleta indireta ou com coleta direta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados;- destinação final ambientalmente inadequada.	
-----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fonte: PLANSAB, 2013.

(1) Em função de suas particularidades, o componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas teve abordagem distinta.

(2) Por "fossa séptica" pressupõe-se a "fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos".

(3) A exemplo de ausência de banheiro ou sanitário; coleta de água em cursos de água ou poços a longa distância; fossas rudimentares; lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma pela unidade domiciliar; coleta indireta de resíduos sólidos em área urbana; ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou outro destino pela unidade domiciliar.

Conforme entendimento do PLANSAB (2013), como destinação final ambientalmente adequada foram considerados os volumes de resíduos sólidos destinados às seguintes unidades: aterro sanitário, aterro controlado em municípios com até 20.000 habitantes, estação de compostagem, estação de triagem e incineração. Considerou-se destinação final ambientalmente inadequada (atendimento precário) a destinação em vazadouro a céu aberto e em aterros controlados, nesse caso em municípios com população superior a 20.000 habitantes. (PLANSAB, p.28, 2013).



Uma visão geral da situação do saneamento básico no município é apresentada a seguir, a partir da qual são analisadas algumas variáveis que consideram e expressam a realidade e desigualdades socioeconômicas e locais existentes no município.

A caracterização do déficit em saneamento básico e de práticas consideradas adequadas para o atendimento conduziu às condições estimadas na tabela 27 (abaixo), para cada um dos componentes avaliados. É importante esclarecer que, apesar de as condições apresentadas na tabela 29 (abaixo) terem sido orientadas pela caracterização conceituada na tabela 28 (acima), os sistemas de informação e as pesquisas oficiais disponíveis não são suficientes para a exata correspondência dos valores com os conceitos. Por isso, destacamos o uso de técnicas de pesquisa utilizadas para elaboração do diagnóstico, que foram três: pesquisa documental e bibliográfica; pesquisa de dados secundários e pesquisa de dados primários, para possibilitar estimativas que possam se aproximar ao da realidade.

Em uma perspectiva histórica, as políticas públicas não foram capazes de propiciar a universalização do acesso às soluções e aos serviços públicos de saneamento básico de qualidade, que teriam contribuído para melhorar as condições de vida da população, reduzindo as desigualdades sociais, e a qualidade ambiental.

Contudo, para se expressar o conceito desenvolvido em termos de variáveis de análise e sua posterior quantificação, foi necessário adotar de forma crítica os diversos sistemas de informação e bancos de dados sobre saneamento básico disponíveis no País e o uso de técnicas de pesquisa, uma vez que a maioria é incompleta, várias informações de fontes estatísticas estão desatualizadas e cada qual é concebido segundo lógica própria, fornecendo, portanto, informações sobre diferentes dimensões do déficit.



Em fases posteriores de implementação do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, a caracterização mais fiel do quadro de atendimento e déficit dos componentes do saneamento básico poderá requerer adequações e para a decisão sobre os ajustes mostrados necessários, deverá ser considerado os aspectos técnicos do monitoramento e avaliação, a inserção do controle social no processo e os indicadores auxiliares, como o SNIS e o SISÁGUA, dentre outros, que geram um expressivo conjunto de indicadores de natureza operacional e gerencial, de monitoramento, de resultado e de impacto para os quatro componentes do saneamento básico.



4.1.1 Caracterização do déficit em saneamento básico e de práticas consideradas adequadas para o atendimento no Município:

Tabela 29: Análise situacional do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do PLANSAB (2021 a 2041).

Componente	Situação	Habitantes	Atendimento Adequado		DEFICIT			
					Atendimento Precário		Sem Atendimento	
			7.336 hab.	%	7.336 hab.	%	7.336 hab.	%
Abastecimento de Água	Urbana	2.852	2.852	100	-	-	-	-
	Rural	4.484	4.395	98	59	1,3	30	0,7
Esgotamento Sanitário	Urbana	2.852	1.959	68,7	893	31,3	-	-
	Rural	4.484	1.020	22,8	2.807	62,6	657	14,6
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Urbana	2.852	2.852	100	-	-	-	-
	Rural	4.484	3.150	70	1.070	24	264	6
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Urbana	2.852	2.580	90	272	10	-	-
	Rural	4.484	3.600	80	884	20	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021. População: Feedados, 2010.

*1.047 domicílios urbanos

*1.476 domicílios rurais

Total: 2.523 domicílios



CAPÍTULO 5 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO

5.1 Análise dos documentos técnicos e legais existentes

A legislação ambiental do município encontra-se listada no Capítulo 3 – Situação Institucional. Neste item estão apresentadas somente as leis municipais relacionadas diretamente a critérios técnicos para o abastecimento de água potável:

- Lei Orgânica Municipal – Resolução nº001/1990 de 16/03/1990;
- Lei de Zoneamento (Uso e Ocupação do Solo), Zonas Especiais de Interesse Social – Lei Municipal nº 1135/2012 de 15/05/12;
- Lei do Perímetro Urbano – Lei Municipal nº 988/2009 de 09/07/2009;
- Código de Obras – Lei Municipal nº 1.585/2021;
- Código Tributário – Lei Municipal 1.010/2009 nº e suas alterações;
- Criação da Coordenadoria de Ações de Vigilância em Saúde de Paraíso do Sul, englobando as atividades de Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Vigilância em Saúde do Trabalhador, Vigilância Ambiental – Lei Municipal nº 1.025/2010;
- Normas Municipais de Proteção Ambiental – Lei Municipal nº 856/2007 de 05/10/07; Lei 992/09 de 21/07/09;
- Política de Meio Ambiente – Lei Municipal nº 992/2009 de 21 de julho de 2009;
- Lei de Diretrizes Urbanas – Lei Municipal nº 808/2006 de 01/09/06;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Decreto Municipal nº 092/2014.

Importante observar na legislação vigente do município, que a Lei Orgânica Municipal prevê o que segue:

Art. 111 – Cabe ao Município definir uma política de saúde e de saneamento básico, interligada com os programas da União e do Estado, com o objetivo de preservar a saúde individual e coletiva.



Art. 112 – O Município, através de lei, compatibilizará suas ações em defesa do meio ambiente àquelas do Estado e da União.

Também é necessário considerar a Lei Municipal nº 992/2009 de 21/07/2009, que dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente do Município e que define:

TÍTULO II

DO MEIO AMBIENTE

CAPÍTULO I

DA PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Art. 5º Meio Ambiente é patrimônio comum da coletividade, bem de uso comum do povo, e sua proteção é dever do Município e de todas as pessoas e entidades que, para tanto, no uso da propriedade, no manejo dos meios de produção e no exercício de atividades, deverão respeitar as limitações administrativas e demais determinações estabelecidas pelo Poder Público, com vistas a assegurar um ambiente sadio e ecologicamente equilibrado, para as presentes e futuras gerações.

5.2 Avaliação da situação atual do Sistema Abastecimento de Água – Zona Urbana e área contínua à zona urbana

O objetivo geral desta etapa é identificar de uma forma geral diversos outros tipos de consumos e usos possíveis. O número de domicílios totais, principais dados e infraestrutura existente para subsidiar o planejamento posterior referente ao sistema de abastecimento de água municipal. Trata-se de uma das etapas mais importantes do diagnóstico, tendo em vista todas as inter-relações entre desenvolvimento e suprimento de água para as populações.

Aspectos de uma boa qualidade de vida estão diretamente associados à disponibilidade de água adequada para consumo, tanto para fins urbanos, como rurais no município. Neste sentido, é indispensável apresentar o diagnóstico do IBGE (2010), que traz a última leitura do contexto municipal e apresenta os domicílios divididos segundo sua forma de abastecimento de água, sendo que na

situação urbana consideram-se as áreas urbanizadas ou não, correspondentes à cidade (sede municipal), às vilas (sedes distritais) ou às áreas urbanas isoladas.

Na situação urbana consideram-se as áreas urbanizadas ou não, correspondentes à cidade (sede municipal), às vilas (sedes distritais) e às áreas urbanas isoladas.

Tabela 30: Forma de abastecimento de água do domicílio particular permanente do município.

Abastecimento Água	Domicílios totais	Domicílios urbanos	Domicílios rurais
Rede Geral	1.575	1.019	556
Poço ou nascente	938	29	909
Outra forma – não tinham	09	00	09

Fonte: Feedados, 2010.

5.2.1 Sistema de Abastecimento de Água na Zona Urbana – SAA:

Para fins de atender a meta de atendimento da cobertura dos serviços de abastecimento de água em relação à universalização, uma das principais prioridades das populações se trata do atendimento de água para consumo humano. A mesma por características dos sistemas deve apresentar primeiramente quantidade adequada e em seguida, qualidade para suprir principalmente o abastecimento de água para o consumo humano.

Sobre as modalidades de abastecimento de água, a Portaria 2914/2011 define como (BRASIL, 2011):

a) Sistema de Abastecimento de Água para Consumo Humano – instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos (desde a zona de captação até as ligações prediais), destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável por meio da rede de distribuição.

b) Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água para Consumo Humano – toda modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição.



Para fins de monitoramento o Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIÁGUA) desmembrou o conceito de Solução Alternativa em Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água (SAC) e Solução Alternativa Individual de Abastecimento de Água (SAI).

Entende-se por SAC aquela modalidade de abastecimento que atende a mais de uma família, podendo ou não ter uma estrutura semelhante a um sistema de abastecimento, mas administrada pela iniciativa privada. Já por SAI entende-se toda forma de abastecimento individual, ou seja, unifamiliar.

O saneamento básico constitui "serviço público de interesse local", portanto, sua titularidade é municipal. No município a prestação de serviços de abastecimento de água tem como prestador a administração pública direta, 82,79% da população total de Paraíso do Sul tem acesso aos serviços de abastecimento de água. A média do estado do Rio Grande do Sul é 86,73% e, do país, 83,71%.

Com relação às águas do município, são apresentadas informações relativas às águas de captação superficial e poços tubulares profundos para a zona urbana e, em relação a zona rural, a água é proveniente de diversas captações superficiais e um poço tubular profundo, sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Na área urbana, a população atendida é de 2.964 e o índice total de atendimento é de 100%, apresentando atendimento adequado – segundo o que preconiza o PLANSAB.

O município tem como prestador a Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, sendo que a natureza jurídica Administração pública direta, e o tipo de serviço é a água, sendo que não possui delegação formal, conta com 7 empregados próprios, desde conserto de rede até leitura do consumo de água.

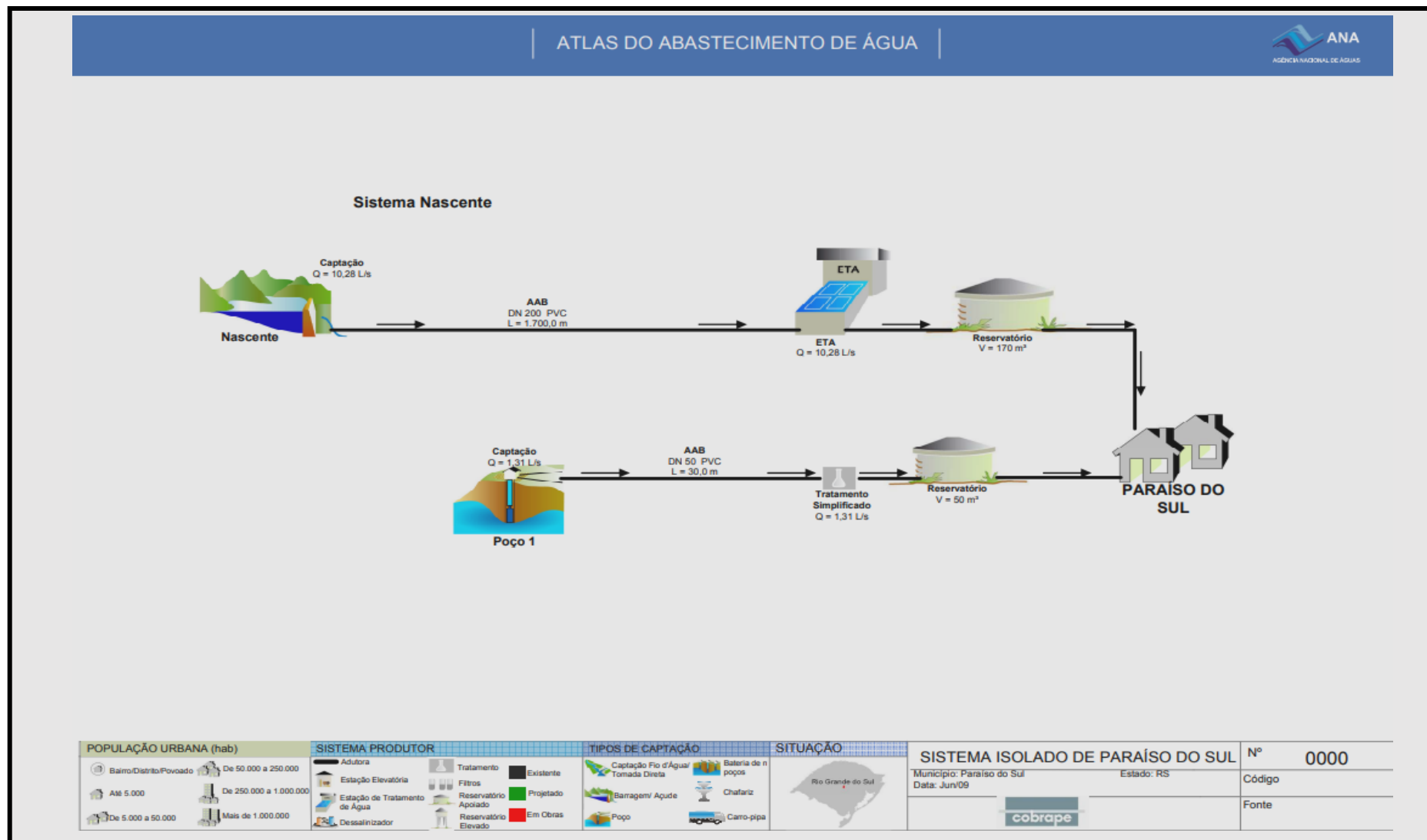
Conforme a Agência Nacional de Águas – ANA, o abastecimento de água do município, a demanda urbana atual é de 5L/s e o abastecimento é satisfatório. Contudo, futuramente, o sistema de abastecimento requer dois poços isolados com simples desinfecção e reservatórios elevados, para atender a demanda de forma



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

satisfatória. O investimento previsto seria de 0,62 milhões e o prazo previsto é 2022. Os croquis do sistema de abastecimento de água existentes estão apresentados nas figuras abaixo.

CROQUI DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, CONFORME AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS



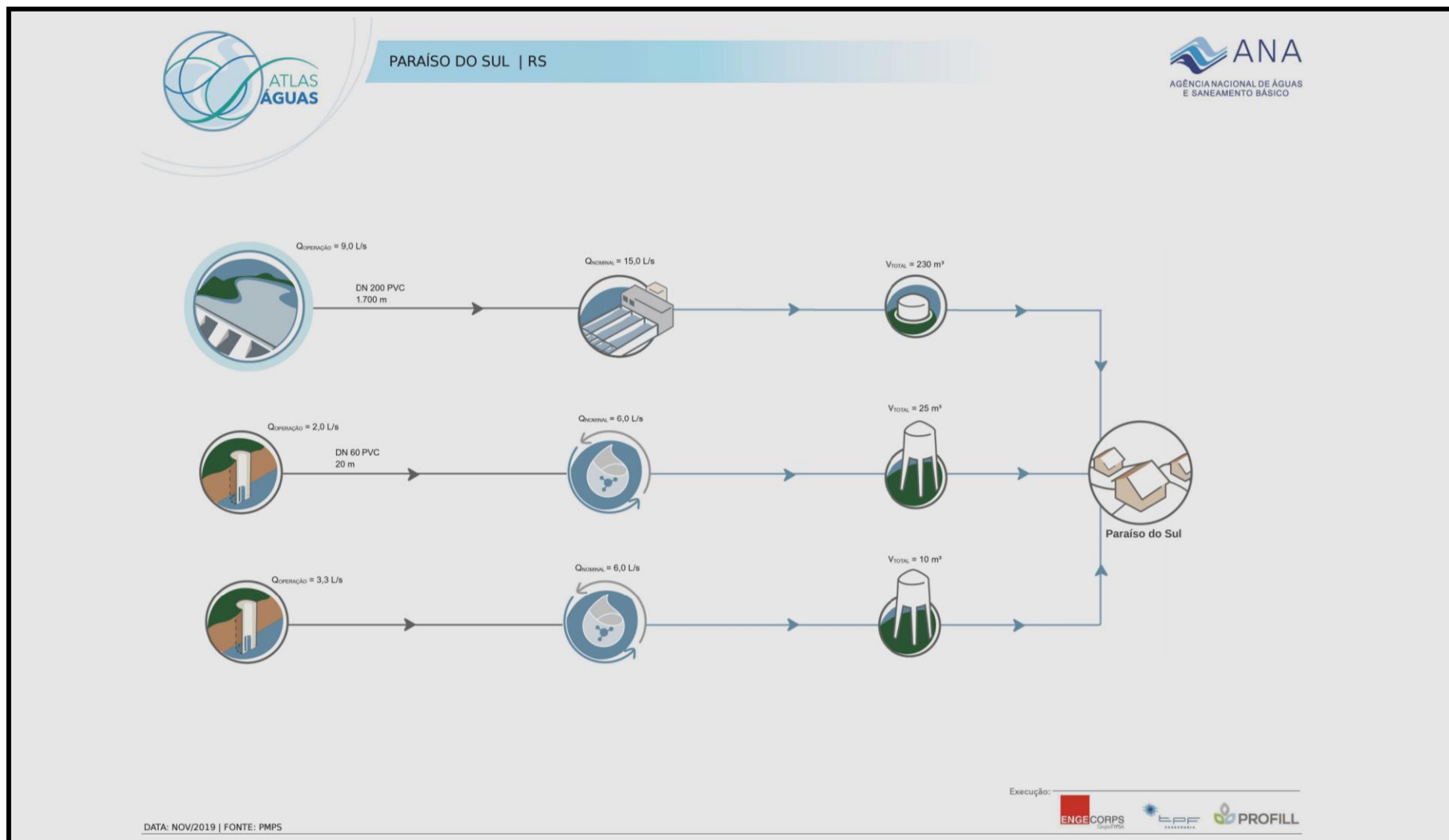
Fonte: ANA (2011).

Figura 45: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água existente, conforme Agência Nacional das Águas – ANA, zona urbana de Paraíso do Sul/RS.

Endereço: R. Max Retzlaff - Paraíso do Sul, RS, 96530-000

E-mail: paraisodosul.rs.gov.br

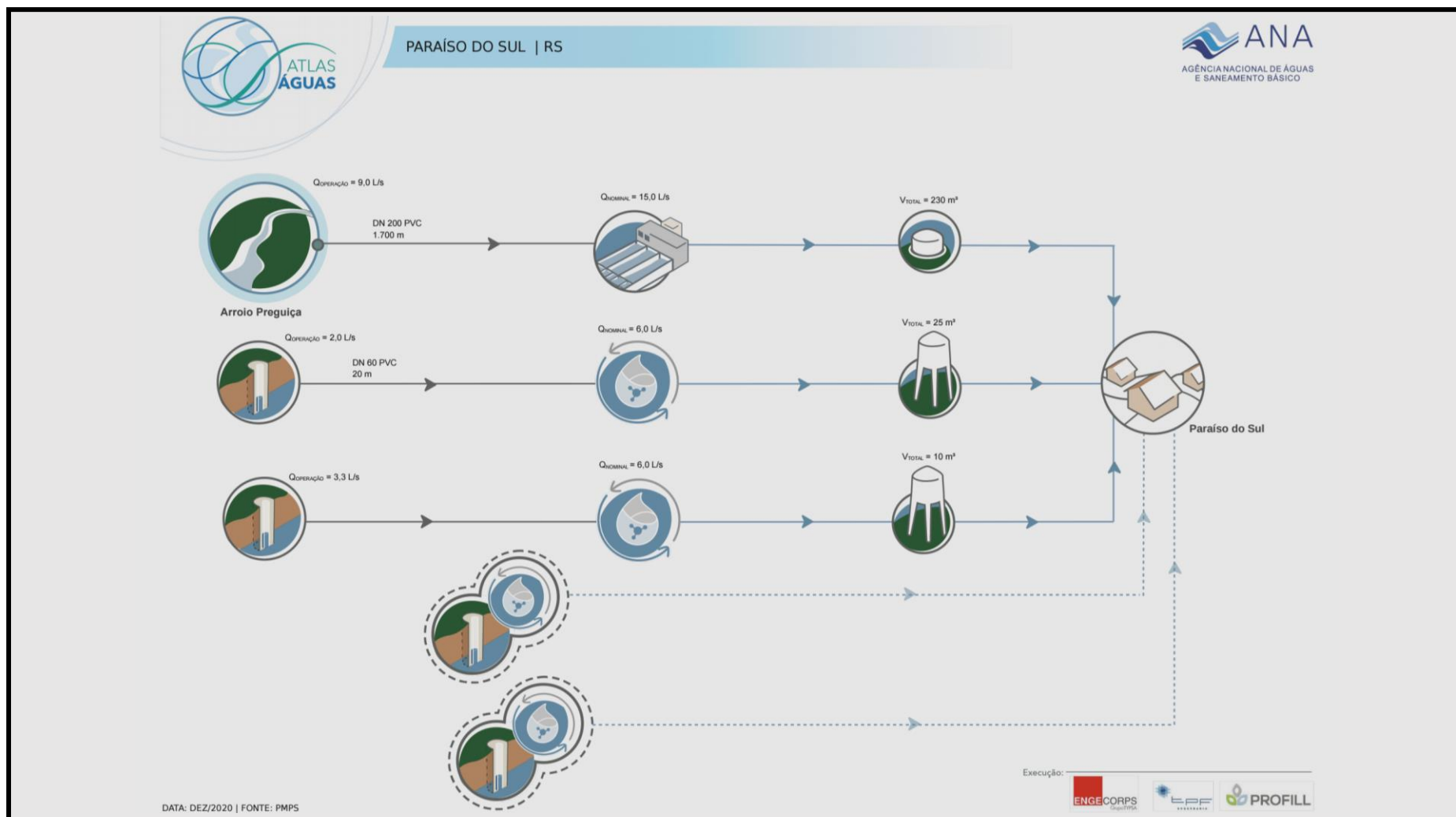
CROQUI DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, CONFORME AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS



Fonte: ANA (2011).

Figura 46: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água existente, conforme Agência Nacional das Águas – ANA, zona urbana de Paraíso do Sul/RS.

CROQUI PROPOSTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, CONFORME AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS



Fonte: ANA (2011).

Figura 47: Croqui do Sistema de Abastecimento de Água proposto, conforme Agência Nacional das Águas – ANA, zona urbana de Paraíso do Sul/RS.



5.2.1 Manancial, Captação e Estação Elevatória:

O atual sistema de abastecimento de água de Paraíso do Sul apresenta três sistemas isolados, constituídos por duas captações subterrâneas e uma superficial. Os mananciais de uso permanente são o aquífero subterrâneo e Arroio Preguiça. As captações subterrâneas têm vazão total de operação de 5,3 L/s e a captação superficial tem vazão de operação de 9,0 L/s. Conforme Agência Nacional das Águas (2020), há necessidade de perfuração de dois novos poços.

A área da bacia de captação não é protegida e nem existem programas de proteção de nascentes e da bacia de captação. O sistema conta com monitoramento da qualidade da água bruta, sendo o plano de amostragem exigido na legislação vigente cumprido integralmente.

O local de captação é de fácil acesso e conta com manutenção e conservação das estruturas e equipamentos de captação que são satisfatórias, possui plano de contingência com quatro poços tubulares profundos, localizados em pontos estratégicos.

O estado de conservação das estruturas e equipamentos de captação é satisfatório e o estado de conservação da adutora não compromete a qualidade da água. Não existe ventosas e nem dispositivo de proteção anti-golpe.

O local de captação não conta com proteção a entrada de pessoas estranhas, sendo necessário a colocação de placas.

A estação elevatória possui bombas e equipamentos elétricos em ótimo estado de conservação, sendo este último adequadamente protegido e o primeiro, em caso de pane, conta com bomba reserva.

5.2.2 Tratamento:

O tratamento da água é realizado através de mistura rápida, coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. Não possui medição de vazão de



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

água tratada, sendo vazão operacional superior à vazão de projeto; O processo de tratamento é adequado à qualidade da água bruta, não possui controle de qualidade de produtos químicos utilizados.

Existe laboratório de controle de qualidade da água com medidor de turbidez, cloro, pH e flúor; as análises microbiológicas são improvisadas e não existe capacidade para a análises de agrotóxicos, substâncias orgânicas, inorgânicas, cianotoxinas, desinfetantes e produtos secundários da desinfecção.

O armazenamento dos reagentes é adequado, estão dentro do prazo de validade com rotulagem obedecendo à legislação. Não existem normas e procedimentos de segurança no laboratório.

O tratamento da água é realizado através de ETA, sendo tratada 1.000 m³/ano, que corresponde à 430 m³/ano, já tratada por simples desinfecção 1.000 m³/ano, é de 123 m³/ano. Atende parcialmente a portaria sobre a qualidade da água.

Tabela 31: Análise para amostra de cloro individual:

Obrigatórias	Analizadas	Resultado fora dos padrões
250 análises/ano	300	nenhuma

Fonte: SNIS, 2020.

Tabela 32: Análise para turbidez:

Obrigatórias	Analizadas	Resultado fora dos padrões
1.300 análises/ano	1.500	300

Fonte: SNIS, 2020.

Tabela 33: Análise para coliformes totais:

Obrigatórias	Analizadas	Resultado fora dos padrões
240 análises/ano	300	nenhuma

Fonte: SNIS, 2020.

Conforme últimos dados disponíveis no SNIS (2020), os resultados dos indicadores relacionados aos índices de tratamento da água foram:

- Índice de fluoretação de água – 0,00%;



- Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual – 115,38%;
- Incidência das análises de cloro residual fora do padrão – 0,00%;
- Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez – 115,38%;
- Incidência das análises de turbidez fora do padrão – 20,00%;
- Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais – 125,00%;
- Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão – 0,00%.

5.2.3 Reservação:

O sistema de reservação é composto por 16 reservatórios, localizados em todo sistema, com capacidade de 440.000 litros. Ainda não há poço de reserva técnica.

A reservação de água tratada para consumo humano, atende a demanda máxima diária e o estado de conservação dos reservatórios é satisfatória com limpeza, manutenção periódica com controle de acesso em alguns e não existe evidência de deteriorização da qualidade da água nos mesmos.

5.2.4 Rede de Distribuição:

A rede de distribuição tem cadastro atualizado, possuindo 51 km de extensão de rede (com DN variando de 60 a 25mm), de acordo com o SNIS (2020). O sistema de distribuição é 100% de PVC.

Segundo informações prestadas pelo servidor, são utilizados os quadros para o expurgo e limpeza/desinfecção após os reparos ou quando necessário e não estão de acordo com a normatização.

Conforme dados disponíveis no SNIS (2020) o município informou os resultados dos seguintes indicadores relacionados a atendimentos, economias residenciais e índices:

- Índice de atendimento total de água – 82,66%;



- Índice de atendimento urbano de água – 99,63%;
- Densidade de economias de água por ligação – 1,00 econ./lig
- Participação das economias residenciais de água no total das economias de água – 98,78%;
- Índice de macromedicação – 0,00%;
- Índice de hidrometração – 98,04%;
- Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado – 44,93%
- Índice de micromedicação relativo ao consumo – 76,79%
- Índice de consumo de água – 58,51%;
- Volume de água disponibilizado por economia - m³/mês/econ – 27,22;
- Consumo médio de água por economia - m³/mês/econ – 15,93;
- Consumo de água faturado por economia - m³/mês/econ – 16,74;
- Consumo médio *per Capita* de água - l/hab.dia – 170,44;
- Extensão da rede de água por ligação - m/lig – 24,35.

5.2.5 Ligações Urbanas:

O número de economias retrata em média a parcela de população atendida pela concessionária. A classificação denominada de economias reflete a quantidade de unidades habitacionais, comerciais e industriais atendidas pela concessionária. Uma ligação de água pode atender uma ou mais economias.

O número de economias retrata em média a parcela de população atendida pela Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, pois de acordo com o SNIS (2020), o número de ligações ativas e inativas é de 2.053, enquanto ligações ativas 2.041, e ativas micromedidas é de 2.001.

Sobre as paralizações no sistema de água, podemos destacar o que segue de acordo com o SNIS 2020, nas tabelas abaixo:



Tabela 34: Paralisações no sistema de água na área urbana do município, segundo dados do SNIS (2020).

Paralisações	Duração hora/ano	Economias ativas atingidas
02	12	620

Fonte: SNIS, 2020.

Já sobre a intermitência no sistema de água, segue de acordo com o SNIS 2020:

Tabela 35: intermitência no sistema de água na área urbana do município, segundo dados do SNIS (2020).

Interrupções ao ano	Duração hora/ano	Economia atingidas
04	12	370

Fonte: SNIS, 2020.

O número de domicílios urbanos (sede) abastecidos por rede de distribuição com canalização interna na área urbana é de 100%. Esses resultados próximos indicam que o município universalizou o serviço de abastecimento de água na área urbana.

Segundo dados do SNIS, em 2020 o município apresentava os seguintes números para os indicadores relacionados a população atendida e economias:

- População total atendida com abastecimento de água – habitante – 6.301;
- População urbana atendida com abastecimento de água – habitante – 2.953;
- Total (ativas + inativas) – ligação – 2.053;
- Ativas – ligação – 2.041,
- Ativas micromedidas – ligação – 2.001;
- Total (ativas) – economia – 2.060;
- Micromedidas – economia – 2.012;
- Índice de hidrometração – 98,04%;
- Densidade de economias de água por economia/ligação – 1,00;
- Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado – 76,79%.



O consumo médio *per Capita* de água no município em 2020 foi de 170,44/hab.dia. Segundo dados do Instituto Trata Brasil o consumo médio brasileiro é de 166,3 litros por habitante/dia. Segundo SNIS (2020) o consumo médio de água no país foi de 1512,1 por habitante ao dia.

Neste cenário, o município está inserido num consumo médio e progressivamente alto ao longo dos anos. De região para região, pode fazer com que este consumo chegue a mais de 200 litros/dia. Há de se considerar que, uma das metas importantes para o município, deve ser o consumo responsável e racional da água. De acordo com a Organização das Nações Unidas, cada pessoa necessita de 3,3 mil litros de água por mês (cerca de 110 litros de água por dia para atender às necessidades de consumo e higiene).

Conforme Cheung *et al.* (2009), perda é a quantidade de água prevista para a realização de um ou mais usos, mas que não é utilizada devido a deficiências técnicas, operacionais, econômicas ou de outro tipo. As perdas podem ser físicas ou aparentes. As físicas ou reais estão associadas às estruturas, como: tubulações, juntas, equipamentos, etc. Já as perdas aparentes, também chamadas de comerciais, estão relacionadas aos índices de medição e faturamento.

O Índice de Perdas na Distribuição da Água no município, conforme a média do SNIS (2020) é de 41,49%. O índice bruto de perdas lineares foi de 15,23 m³/dia/km e o índice de Perdas na Distribuição por ligação ((L/dia)/lig) foi de 373,17.

A meta, segundo Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico é de garantir até 2033 perdas de água potável em 15%. Sendo assim, o município deverá diminuir estes níveis a fim de que sejam aceitáveis e satisfatórios, atendendo a meta a longo prazo. Com isso o município demonstra exercer de modo eficaz o controle de perdas para a melhoria da eficiência do sistema e redução de custos, bem como uso mais racional dos recursos hídricos.

O índice de perdas na distribuição sugere redução, com meta proposta nos programas e ações deste Plano, em acordo com a Portaria Nº 490, de 22 de março de 2021, que estabelece os procedimentos gerais para o cumprimento do disposto



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

no inciso IV do caput do art. 50 da Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e no inciso IV do caput do art. 4º do Decreto n. 10.588, de 24 de dezembro de 2020.

Conforme Portaria Nº 490, de 22 de março de 2021 devem ser atendidos os seguintes artigos:

Art. 1º A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União ficam condicionados ao cumprimento de índice de perda de água na distribuição, nos termos desta Portaria.

Parágrafo único. Nos termos do § 5º do art. 4º do Decreto n. 10.588, de 24 de dezembro de 2020, a exigência prevista aplica-se ao abastecimento de água potável e, quando a prestação for concomitante, ao esgotamento sanitário.

Art. 2º Para fins de comprovação do cumprimento do índice de perda de água na distribuição, devem ser adotados os seguintes indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS):

I - IN049: índice de perdas na distribuição, medido em percentual; e

II - IN051: índice de perdas por ligação, medido em litros/ligação/dia.

Parágrafo Único. Quando o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa) estiver em funcionamento, devem ser adotados os indicadores do Sinisa que correspondam aos indicadores IN049 e IN051 do SNIS.

Art. 3º Para atendimento à condição estabelecida no caput do art. 1º, em cada município a ser beneficiado os valores dos indicadores devem ser menores ou iguais à seguinte proporção do índice médio nacional da última atualização da base de dados do SNIS:

I - 100% nos anos de 2021 e 2022;

II - 95% nos anos de 2023 e 2024;

III - 90% nos anos de 2025 e 2026;

IV - 85% nos anos de 2027 e 2028;

V - 80% nos anos de 2029 e 2030;

VI - 75% nos anos de 2031 e 2032;

VII - 70% no ano de 2033; e

VIII - 65% a partir do ano de 2034.



§ 1º Os valores previstos no caput ficam limitados ao mínimo de 25% para o IN049 - índice de perdas na distribuição e de 216,0 litros/ligação/dia para o IN051 - índice de perdas por ligação.

§ 2º A forma de comprovação dos indicadores será realizada mediante consulta direta ao sítio eletrônico do SNIS, em sua última versão publicada.

Art. 4º Caso o município não atenda aos índices dispostos no caput do art. 3º, devem ser incluídas nas propostas que tenham abastecimento de água potável em seu escopo iniciativas que promovam a redução de perdas no município, envolvendo, no que couber, as seguintes intervenções:

- I - setorização e zonas de medição e controle;
- II - macromedição e pitometria no sistema distribuidor;
- III - micromedição; e
- IV - implantação, ampliação ou melhoria do controle operacional.

A redução das perdas físicas permite diminuir os custos de produção, mediante redução do consumo de energia, de produtos químicos e outros; e utilizar as instalações existentes para aumentar a oferta, sem expansão do sistema produtor. O combate às perdas físicas num sistema de abastecimento de água torna-se atividade importante quando se pretende melhorar sua eficiência.

5.3 Indicadores de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água – Zona Urbana

No município, o abastecimento de água na área urbana, segundo SNIS (2020) atende parcialmente a norma e os padrões de potabilidade definidos pela Portaria MS nº 2914 de 12/12/2011 revogada pela Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017 em relação aos padrões de potabilidade microbiológicos, físico-químicas e organolépticos do Ministério da Saúde, que atribui a responsabilidade pela adequação ao padrão de potabilidade ao prestador do serviço público de abastecimento de água, que deve realizar o controle e a vigilância da qualidade da água para o consumo humano, a fim de prevenir e controlar doenças e agravos relacionados ao abastecimento de água para consumo humano.

5.4 Sistema de Abastecimento de Água na Rural – SAC:

Na zona rural do município não existe sistema público de abastecimento de água. Nessas localidades, o abastecimento se dá através de sistemas alternativos individuais e/ou coletivos, através poços de captação subterrânea.

Com exceção das soluções individuais (SAI), os sistemas de abastecimento de água (SAA) e as soluções alternativas coletivas (SAC), presentes na zona rural, caracterizam SERVIÇO PÚBLICO submetendo-se ao regime de sustentabilidade, acessibilidade (modicidade tarifária), gestão eficiente, regulação e previsão no PMISB. Da mesma forma, o município deve observar o art. 97 do Código Sanitário Estadual - Decreto nº 23.430/1974 e o art. 30 do Decreto Estadual nº 52.035/2014 (perímetro de proteção sanitária de poços), que respectivamente define:

“Art. 97 - Nas zonas não dotadas de rede de abastecimento de água potável será permitido o suprimento por fontes e poços, devendo a água ser previamente examinada e considerada de boa qualidade para fins potáveis.

§ 1º - As fontes, além da boa qualidade da água para fins potáveis, devem satisfazer às seguintes condições:

a) serem dotadas de caixa de captação de concreto armado, alvenaria de tijolos ou pedras, perfeitamente fechada e impermeável, e de acordo com as exigências sanitárias fixadas para os reservatórios inferiores neste Regulamento e em Normas Técnicas Especiais;

b) terem proteção sanitária adequada contra infiltração de poluentes.

§ 2º - Os poços, além da boa qualidade da água para fins potáveis, devem satisfazer às seguintes condições:

a) estarem convenientemente distanciados de fossas, sumidouros de águas servidas ou de qualquer fonte de contaminação;

b) terem as paredes estanques no trecho em que possa haver infiltrações de águas de superfície;

c) terem bordas superiores a, no mínimo, 0,40 m (quarenta centímetros) acima da superfície do solo;

d) terem tampa de laje de concreto armado com caimento para as bordas, dotada de abertura de visita com proteção contra entrada de águas pluviais;



e) serem dotadas de bomba.

§ 3º - É proibido acumular objetos sobre as tampas de poços, devendo permanecer sempre desimpedidas.”

A área rural do município conta com três modalidades de abastecimento, sendo elas: por poços artesianos e fontes protegidas administrados pela prefeitura municipal – SAA e por poços artesianos particulares – SAI.

5.4.1 Abastecimento por Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água – SAC

Uma das formas de abastecimento de água nas localidades rurais é por Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água – SAC. São poços artesianos administrados por associações de moradores, vistoriados pela Secretaria Municipal da Saúde, através da Vigilância Sanitária.

As redes de água artesianas e poços são administrados pelo município. Segundo levantamentos da vigilância municipal, o sistema de abastecimento de água da zona rural do município é subterrâneo e a distribuição é canalizada. O sistema possui um total de 04 fontes protegidas – Soluções Abastecimento de Água (SAA) em atividade, totalizando uma população com água tratada de aproximadamente 1.168 habitantes.

Tabela 36: Sistema de Abastecimento de Água do Município/Nº de Economias e estimativa de Nº de População atendida/total – Zona Rural.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA/Nº DE ECONOMIAS E ESTIMATIVA DE Nº DE POPULAÇÃO ATENDIDA/TOTAL– ZONA RURAL		
Abastecimento de Água – Zona Rural		
Economias Totais	2.053	-
Nº de população atendida (estimativa)	5.974	78,36% da população
Outros	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.



Tabela 37: Tratamento de Água do Município/Nº de Poços/total – Zona Rural.


TRATAMENTO DE ÁGUA/Nº POÇOS/TOTAL – ZONA RURAL		
Água Tratada – Zona Rural		
Nº de Poços Totais	05	100%
Tratados	05	100%
Nº de Poços que atendem os padrões de potabilidade	05	100%
Com Outorga	00	00,0%


Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO - RELATÓRIO CADASTRO DAS FORMAS DE ABASTECIMENTO, ANO REFERÊNCIA 2022

 Sistema Único de Saúde



Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo

Relatório de Cobertura de Abastecimento - Consolidado

Abrangência:

RS - PARAISO DO SUL

Data:

14/03/2022

Ano de Referência:

2022

Hora:

08:26:54

Nome do Município	Código (IBGE)	População (IBGE)	População Abastecida por SAA	População Abastecida apenas por SAC	População Abastecida apenas por SAI
PARAISO DO SUL	431402	7.635	5.974 (78,25%)	0 (0,00%)	1.650 (21,61%)
Total		7.635	5.974 (78,25%)	0 (0,00%)	1.650 (21,61%)

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, Paraíso do Sul/RS, 2021.

Figura 48: Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano - relatório cadastro das formas de abastecimento, município de Paraíso do Sul/RS, ano referência 2022.



5.4.2 Abastecimento de Água Potável por fontes protegidas

O segundo modelo de abastecimento de água que ocorre na área rural é através de fontes protegidas. Ao todo, existe 06 fontes protegidas cadastradas, localizadas na Linha Neri, Linha Travessão, Picada Kohn, Linha Campestre e Quilombo (02). Todas estão sob responsabilidade da administração municipal. Há tratamento e monitoramento da água para consumo humano.

5.4.3 Abastecimento por Solução Alternativa Individual de Abastecimento de Água – SAI

A terceira modalidade de abastecimento de água na zona rural configura-se por poços particulares subterrâneos – SAI. Entende-se por Solução Alternativa Individual de abastecimento de água a modalidade de abastecimento individual que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares. A Solução Alternativa Individual é composta geralmente pela captação de água (superficial, subterrânea ou de chuva) e um tipo de reservação.

Nesta modalidade, existe no município poços particulares para o abastecimento de água, por ora não identificados. Considerando a efeito, a Portaria MS nº 2.914 de 12/12/2011, a Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017 e a Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, é indispensável que o município atenda o disposto do ANEXO XX, CAPÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS (Redação dada pela PRT GM/MS nº 888 de 04.05.2021): Art. 4º Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água está sujeita à vigilância da qualidade da água. (Redação dada pela PRT GM/MS nº 888 de 04.05.2021).



5.5 Indicadores de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água – Zona Rural

Em relação ao tratamento de água na área rural do município, toda a população é atendida por poços e fontes de água subterrâneos, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal que administra e é responsável pela instalação de redes e poços de abastecimento de água.

Nos termos da legislação vigente, compete a Secretaria Municipal de Saúde, exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, executar ações estabelecidas no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo Humano – VIGIÁGUA, que tem como finalidade auxiliar o gerenciamento de riscos à saúde associados à qualidade da água para consumo humano, como parte integrante das ações de prevenção dos agravos transmitidos pela água e de promoção da saúde, previstas no Sistema Único de Saúde.

O Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISÁGUA) foi desenvolvido com base na norma de potabilidade de água, no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo Humano (VIGIÁGUA), e tem um sistema singular, vasta gama de informações.

A Secretaria Municipal de Saúde do Município mantém o cadastro no SISÁGUA através de uma atualização mensal, com os dados de monitoramento da qualidade da água estabelecidos pelo Ministério da Saúde, considerando a efeito, a Portaria MS nº 2.914 de 12/12/2011, a Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, em relação aos padrões de potabilidade microbiológicos, físico-químicas e organolépticos e a Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

A limpeza, desinfecção e higienização dos reservatórios de água deve ser realizada semestralmente. A responsabilidade é da prefeitura municipal (SAA) ou



família (SAI) e a fiscalização da limpeza e desinfecção dos reservatórios de água está sob responsabilidade da vigilância sanitária do município.

São aproximadamente 100 parâmetros descritos na Portaria MS que devem ser analisados, destacando-se que no aspecto microbiológico toda água para consumo humano deve ter ausência de *Escherichia c.* Ainda, tem-se a exigência de desinfecção para toda água fornecida coletivamente, sendo a concentração mínima de cloro na rede de distribuição de 0,2 mg/L.

Em análise ao atendimento à população rural, os resultados atendem parcialmente a PORTARIA GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021 que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade – conforme demonstrado na tabela 38: Relatório anual das análises de qualidade de água dos poços do SAA e SAC do município, realizadas e registradas no SISÁGUA.



Tabela 38: Sistema de Abastecimento de Água do Município – Área Urbana e Rural.

ID.	Descrição e Área	Área(s) Abastecida(s)	Nº. de Economias atendidas	População Abastecida	Tipo de Abastecimento	Outorga Sim/Não	Tratamento	Caixa de Água	Vazão	Rede de Distribuição	Tipo de Tubos	Coord. Long. Lat.
SAA SEMAP	Linha da Fonte Urbana	Urbana Bairro Centro Rural Bela Vista Boa Vista Linha da Fonte Linha Mangueirinha Linha Neri Linha Patrícia Linha Patrimônio Linha Patrícia Linha Sinimbu Pau a Pique Linha Contenda Travessa Altermann	2.053	5.974	Captação Subterrânea	Não	Desinfecção	225.000 litros	12 L/s	41.000m	PVC	Long. -53,2033000 Lat. -29,7007000
SAI Norte	Linha Travessão Rural	-	223	553	Captação Superficial	Não	Apenas orientação	-	-	-	-	Long. -53,1422 Lat. -29,6492
SAI Centro	Vila Paraíso Rural	-	256	745	Captação Superficial	Não	Apenas orientação	-	-	-	-	Long. -53,1419 Lat. -29,6694



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

SAI Sul	Mangueirinha Rural	-	121	351	Captação Superficial	Não	Apenas orientação	-	-	-	-	Long. -53,1377 Lat. -29,7494
Total de economias atendidas: 2.557 Total de população abastecida: 7.623												

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.



5.6 Estrutura Tarifária do Sistema de Abastecimento de Água do município – Zona Urbana

A estrutura tarifária do abastecimento de água tem como prestador de serviços a Prefeitura Municipal. A cobrança é realizada mensalmente após aferição do volume de água consumido no mês. Não há cobrança de tarifa social e a tarifa aplicada é sobre o volume total consumido em um mês. Seu valor é atualizado de acordo com o tipo de uso.

De acordo com o Decreto Municipal nº 004/2022, Art. 1º - Os valores das tarifas do serviço de água (taxa mínima), segundo determinação da Lei Municipal nº 1010/2009, de 22/12/2009, que “Reestrutura o Código Tributário do Município, Consolida a Legislação Tributária e dá Outras Providências” passam a ser fixados nos seguintes valores:

I – Pessoa física: economias residenciais e terrenos baldios – R\$ 23,70 (vinte e três reais e setenta centavos);

II – Pessoa jurídica: prédios comerciais, industriais, de prestadores de serviços e terrenos baldios – R\$ 23,70 (vinte e três reais e setenta centavos);

Art. 2º - O valor do metro cúbico consumido em excesso será de R\$ 1,93 (um real e noventa e três centavos).

Conforme SNIS (2020), Indicadores de Balanço Contábil, foi arrecadado R\$568.217,97 (quinhentos e sessenta e oito mil, duzentos e dezessete reais e noventa e sete centavos) e as despesas com a prestação de serviços somou o valor de R\$645.686,55 (seiscentos e quarenta e cinco mil, seiscentos e oitenta e seis reais e cinquenta e cinco centavos), existindo um saldo negativo de 77.469,00 (setenta e sete mil, quatrocentos e sessenta e nove reais). Em relação aos investimentos, a prefeitura realizou um investimento próprio de R\$69.414,50 (sessenta e nove mil, quatrocentos e quatorze reais e cinquenta centavos).

Para que o município venha atender de forma integral aos princípios fundamentais da Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, que disciplina a prestação adequada dos serviços públicos de saneamento, a tarifa deverá ser revista, a fim de se obter a sustentabilidade econômico necessária para implantação



de melhorias e novos investimentos em programas e na expansão dos serviços de saneamento básico.

Apresentamos a seguir os demais indicadores relacionados a tarifa, despesas, faturamento e índices disponíveis no SNIS (2020):

- Ocorrência de cobrança de tarifa social – não;
- Despesa total com os serviços por m³ faturado - R\$/m³ – 1,57;
- Despesa de exploração por m³ faturado - R\$/m³ – 1,34;
- Despesa de exploração por economia - R\$/ano/econ. – 270,15;
- Tarifa média praticada - R\$/m³ – 1,29;
- Tarifa média de água - R\$/m³ – 1,29;
- Indicador de desempenho financeiro – 82,21%;
- Índice de evasão de receitas – 0,00%;
- Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços – 70,13%;
- Despesa média anual por empregado - R\$/empreg. – 61.213,89;
- Margem da despesa com pessoal próprio – 74,96%;
- Margem da despesa de exploração – 104,38%;
- Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração – 9,29%;

Com relação à responsabilidade pela gestão do sistema (operação dos poços, tratamento, distribuição), com vistas a atender a Política Nacional de Saneamento Básico, o município deverá elaborar Lei Municipal para atender a necessidade de celebração de convênio entre as associações hídricas/comunitárias e administração pública, a fim de que o sistema tenha sustentabilidade econômico-financeira a partir da cobrança de taxa/tarifa pelo uso da água e atenda de forma integral a Lei nº 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e, o seu decreto regulamentador nº 7.217/2010.

Conforme grupo de trabalho: Abastecimento de Água em zona rural, do Programa Ressanear, no âmbito do Ministério Público, com exceção das soluções individuais (SAI), os sistemas de abastecimento de água (SAA) e as soluções



alternativas coletivas (SAC), presentes na zona rural, caracterizam SERVIÇO PÚBLICO, submetendo-se ao regime de sustentabilidade, acessibilidade (modicidade tarifária), gestão eficiente, regulação e previsão no PMISB – carência apresentada nos programas, projetos e ações.

5.7 Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento

A utilização não planejada da água, juntamente com o lançamento de resíduos domésticos e industriais nos corpos d'água, tem ocasionado a deterioração dos recursos hídricos, e também, a sua escassez. A disponibilidade desse recurso se refere não somente à quantidade existente no meio ambiente, mas também está relacionada à qualidade e à destinação da mesma.

De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA, 2020), a demanda de água está em atender os diversos usos consuntivos. As principais demandas de água identificadas no município estão relacionadas ao consumo humano, fonte de geração de riqueza pela produção de energia e recurso para a produção de alimentos.

No município, a demanda de água para abastecimento populacional é função do consumo “per capita”. O consumo “per capita” de água depende dos hábitos higiênicos e do nível socioeconômico da população, do clima da região, do tipo de sistema de distribuição e tarifário, e do estado de conservação do sistema de abastecimento de água. O valor deste consumo está relacionado diretamente à variação das perdas do sistema.

No balanço hídrico da Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí, considerando a demanda de água, o volume consumido e o volume disponibilizado e levando a efeito os dados no SNIS (2020) para o serviço de água, que indica um consumo médio *per capita* de água de 170,44 l/hab./dia, atualmente a disponibilidade de água não está comprometida, todavia, se faz necessário diminuir este consumo para garantir disponibilidade futura. O alto índice de perdas na distribuição (41,49%) também sugere reavaliação do sistema operacional, programas e ações.

5.8 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

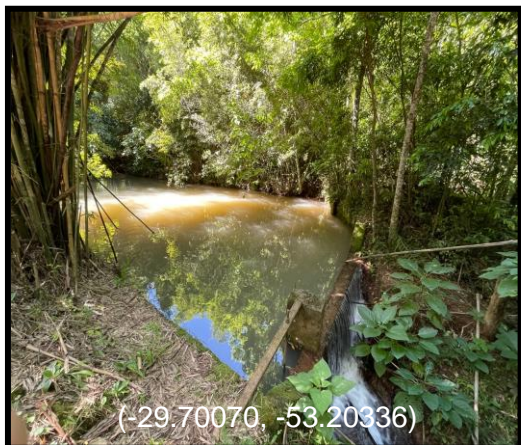
Tendo em vista o estudo populacional e a característica da região com relação ao uso do solo, vemos como alternativa economicamente viável o abastecimento do município através de manancial superficial e poços subterrâneos.

5.9 Análise das carências do sistema de abastecimento de água do município

- ausência de croqui ou mapa com a localização dos poços e sistema de reservação de água na área urbana e rural do município;
- alto consumo per capita de água;
- alto índice de perdas na distribuição de água na área urbana;
- falta de outorga de poços de água na área rural;
- ausência de identificação e controle da qualidade da água dos sistemas individuais de abastecimento de água;
- existência de poços na área rural fora das normas técnicas de selo sanitário e área de proteção;
- atender a normatização para o expurgo e limpeza/desinfecção após os reparos ou quando necessário;
- atender integralmente a norma e os padrões de potabilidade;
- elaborar Lei Municipal para atender a necessidade de celebração de convênio entre as associações hídricas/comunitárias e administração pública, a fim de que o sistema tenha sustentabilidade econômico-financeira;
- insuficiência de ações de conscientização e mobilização da comunidade para o consumo responsável, uso consciente e sustentável da água (reaproveitamento);
- a área da bacia de captação não é protegida e nem existem programas de proteção de nascentes e da bacia de captação;
- o local de captação não conta com proteção a entrada de pessoas estranhas, sendo necessário a colocação de placas que alertem as pessoas do perigo iminente das bombas de sucção;
- obter sustentabilidade econômica.



RESENHA FOTOGRÁFICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - ÁREA URBANA E RURAL



(-29.70070, -53.20336)

Captação do Arroio Preguiça



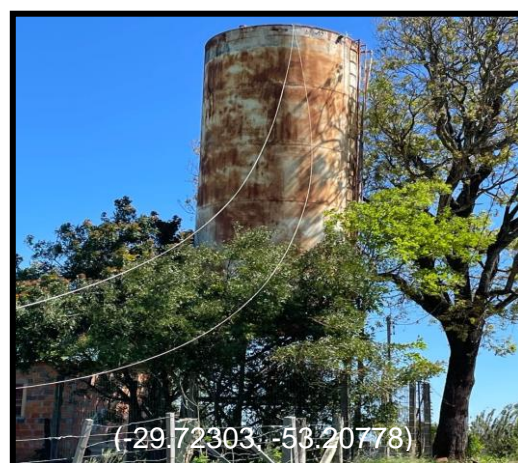
(-29.71358, -53.19354)

Estação de tratamento de água



(-29.72291, -53.20755)

Poço da Boa Vista



(-29.72303, -53.20778)

Reservatório Boa Vista



(-29.73135, -53.20140)

Poço e reservatório
Escola Célia Schiefelbein



(-29.65989, -53.18646)

Captação e fonte drenada/Linha Neri

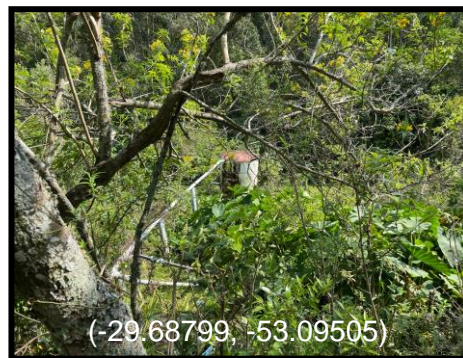
Figura 49: Resenha Fotográfica do Sistema de Abastecimento de Água na área urbana e rural do município, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.

RESENHA FOTOGRÁFICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - ÁREA URBANA E RURAL



(-29.65989, -53.18646)

Reservatório Linha Neri



(-29.68799, -53.09505)

Captação Picada Kohn



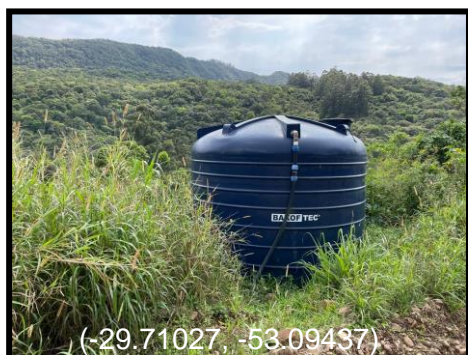
(-29.68799, -53.09505)

Reservatório Picada Kohn



(-29.71198, -53.09720)

Captação por fonte drenada/Linha Campestre



(-29.71027, -53.09437)

Reservatório Linha Campestre



(-29.72666, -53.19041)

Poço Artesiano Ginásio



(-29.72666, -53.19041)

Reservatório Ginásio



(-29.63940, -53.15409)

Reservatório Linha Travessão

Figura 50: Resenha Fotográfica do Sistema de Abastecimento de Água na área urbana e rural do município, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.



CAPÍTULO 6 – SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO

O esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente.

O esgotamento sanitário, segundo a Lei n° 11.445 (BRASIL, 2007) é um dos eixos do saneamento básico que pode causar degradação ambiental e da qualidade de vida da população, ocasionando problemas de higiene e de saúde coletiva (doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado). Entre os problemas relacionados com a falta de esgotamento sanitário, podemos destacar: a ausência de canalização de esgoto, a falta de sistema de tratamento e o lançamento de esgotos diretamente nos recursos hídricos.

Segundo a mesma Lei Federal, o esgotamento sanitário, é constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

O diagnóstico do esgotamento sanitário contemplou a área urbana, áreas rurais contínuas à zona urbana e rural, a identificação dos núcleos carentes ou excluídos de esgotamento sanitário e a caracterização dos aspectos socioeconômicos relacionados ao acesso aos serviços. Também foram levantados dados primários e secundários que envolvem o esgotamento sanitário e a legislação vigente.



6.1 Aspectos gerais da prestação de serviços de esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário do município é de titularidade da Prefeitura Municipal. Desde a implementação da Lei Federal 11.445, de 2007, a presença de um ente regulador se tornou obrigatória nos contratos de concessão de fornecimento de água e esgotamento sanitário. Esta mesma determinação transferiu a responsabilidade do serviço, que antes era do Estado, para o Município.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico, é instância colegiada responsável igualmente por fiscalizar e monitorar a prestação de serviços de saneamento.

Devido à aprovação do novo marco legal do saneamento básico, Lei nº 14.026/2020, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico chega ao sistema de regulação do saneamento para contribuir com a edição de normas de referência, contendo diretrizes gerais. Assim, a ANA poderá conferir mais uniformidade para as regras do setor de modo a facilitar a gestão do saneamento com um todo, atraindo mais investimentos para universalização do saneamento no Brasil.

O município de Paraíso do Sul não possui sistema de esgotamento sanitário coletivo, conta apenas com soluções individuais primárias de tratamento de esgoto na área urbana e rural. Estas soluções são compostas de:

- a) Fossa e sumidouro;
- b) Fossa, filtro e sumidouro;
- c) Fossa, filtro e rede pluvial;
- d) Fossa rústica (antigo poço negro).

6.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes

O município não possui Plano Diretor específico de esgotamento sanitário. Em relação a legislação municipal, as leis municipais relacionadas diretamente ao esgotamento sanitário são:

- Lei Orgânica Municipal – Resolução nº001/1990 de 16/03/1990;



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

- Lei de Zoneamento (Uso e Ocupação do Solo), Zonas Especiais de Interesse Social – Lei Municipal nº 1135/2012 de 15/05/12;
- Lei do Perímetro Urbano – Lei Municipal nº 988/2009 de 09/07/2009;
- Código de Obras – Lei Municipal nº 1.585/2021;
- Código Tributário – Lei Municipal 1.010/2009 nº e suas alterações;
- Criação da Coordenadoria de Ações de Vigilância em Saúde de Paraíso do Sul, englobando as atividades de Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Vigilância em Saúde do Trabalhador, Vigilância Ambiental – Lei Municipal nº 1.025/2010;
- Normas Municipais de Proteção Ambiental – Lei Municipal nº 856/2007 de 05/10/07; Lei 992/09 de 21/07/09;
- Política de Meio Ambiente – Lei Municipal nº 992/2009 de 21 de julho de 2009;
- Lei de Diretrizes Urbanas – Lei Municipal nº 808/2006 de 01/09/06;
- Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Consórcio Intermunicipal da Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul – PRGIRS – Decreto Municipal nº 023/2014;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Decreto Municipal nº 092/2014.

Importante elencar na legislação vigente do município, a Lei Municipal nº 1.585/2021, que institui o Código de Obras e orienta em seu CAPÍTULO IX - VISTORIA SANITÁRIA:

Art. 37 - Devido à ausência de Rede Coletora Pública de esgoto sanitário, todas as edificações localizadas no município devem ser dotadas de Sistema de Tratamento de esgoto Individual.

§ 1º - Havendo rede coletora a ela devem estar, obrigatoriamente, conectadas as edificações, sob a pena de não ser concedido o Habite-se.

§ 2º - Inexistindo rede coletora no local o Sistema de Tratamento Individual deve ser composto de fossa séptica e outras partes que dependem da permeabilidade do solo, podendo ser filtro anaeróbico, sumidouro ou vala de filtração ou infiltração, para uso de condomínios ou conjunto de edificações que necessitem do filtro biológico.

§ 3º - É permitido o uso de outra alternativa técnica, desde que baseada em norma ou estudos que comprovem sua eficácia.



§ 4º - As edificações já existentes, licenciadas ou não, devem atender ao disposto no presente artigo, no prazo máximo de dois anos, sob a pena de aplicação das penalidades previstas neste código, sem prejuízo daquelas previstas na legislação ambiental.

§ 5º - O local recomendado para instalação do Sistema de Tratamento Individual é o recuo de frente (ajardinamento), devendo ser previsto espaço para acesso e manutenção, não podendo atingir o recuo viário.

§ 6º - No momento da solicitação de aprovação do projeto da edificação, deve ser apresentada, em planta, a localização do Sistema de Tratamento Sanitário a ser adotado, acompanhado da descrição do mesmo em memorial descritivo.

Art. 38 - A solicitação da Vistoria Sanitária deve ser feita em requerimento padrão, assinado pelo proprietário ou possuidor e pelo responsável técnico.

A Lei Municipal nº 1.585/2021, que institui o Código de Obras orienta também em TÍTULO III - DAS INSTALAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS:

CAPÍTULO III

DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E HIDROSSANITÁRIAS

Art. 150 - As instalações prediais de água e esgoto deverão atender, além do que dispõe este Código, às normas brasileiras e ao órgão municipal responsável.

Art. 151 - As instalações prediais de esgoto sanitário deverão ser ligadas aos coletores públicos, quando houver sistema separador absoluto.

Art. 152 - Nas edificações situadas em vias não servidas por esgoto cloacal deverão ser instalados fossa séptica e sumidouro, obedecendo às seguintes especificações:

- I. Quanto à fossa séptica:
 - a) deverá ser dimensionada de acordo com as normas brasileiras.
 - b) deverá ser localizada em área próxima a via pública, com tampa visível e sem nenhuma obstrução que possa dificultar sua limpeza.
- II. Quanto ao sumidouro:
 - a) Deverá ser dimensionado de acordo com as normas brasileiras e com capacidade nunca inferior a 1,50m³ (um e meio metro cúbico);
 - b) Deverá localizar-se a, no mínimo 1,50m (um metro e meio) das divisas do terreno;



- c) Deverá localizar-se a, no mínimo, 20m (vinte metros) de poços de abastecimento de água potável.

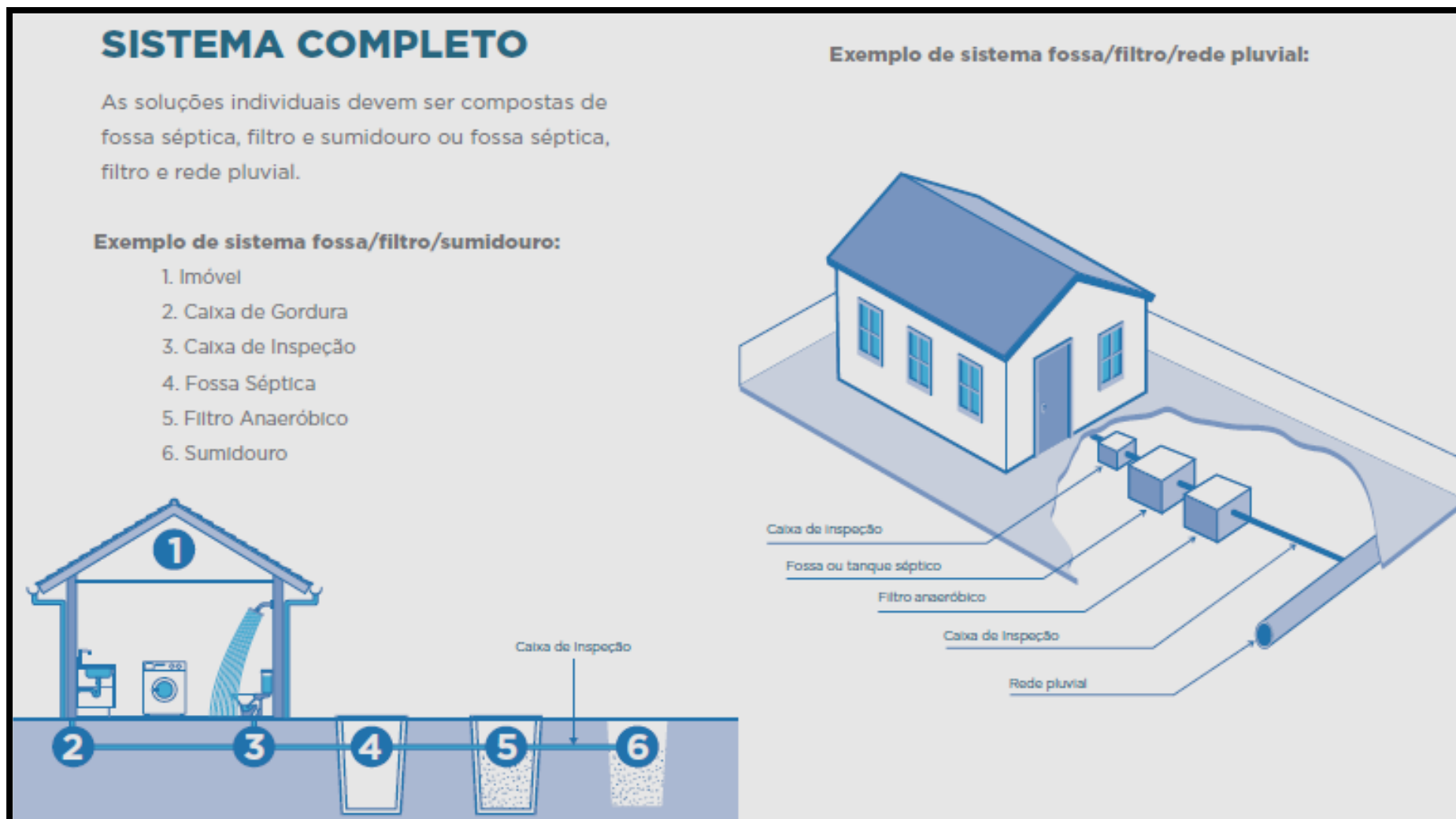
Parágrafo único - Será obrigação do proprietário do imóvel solicitar, mediante requerimento à Prefeitura Municipal, a verificação das instalações de tratamento e disposição final dos efluentes de esgotos sanitários, quando for o caso, antes de efetuar a cobertura dos mesmos, implicando a falta de verificação em negativa do "Habite-se".

Considerando a Política de Saneamento Básico a nível federal e considerando a Portaria da SEMA nº 45, de 30 de outubro de 2007, que dispõe sobre implantação de sistemas simplificados de esgotamento sanitário nas zonas urbanas e de expansão urbana dos municípios do Rio Grande do Sul, sugere-se que o projeto hidrossanitário deva ser apresentado na mesma escala do mesmo projeto arquitetônico, constatando as dependências sépticas (fossa, filtro e sumidouro), filtro anaeróbico, fossa séptica, caixa de inspeção e passagem, caixa de gordura, localização da fossa séptica, caimento mínimo de 2% (dois por cento) na rede de esgoto e esgoto cloacal que não poderá passar pelos ralos ou caixas de gordura.

Na caracterização das instalações da infraestrutura recomendada, deve-se observar a recomendação do PLANSAB. Também apresentamos uma proposta como alternativa e modelagem do sistema simplificado de esgotamento sanitário em municípios pequenos – como Paraíso do Sul, nos termos do Projeto Técnico proposto pela CORSAN - figura 00, que atende a demanda do município.

Este sistema ou solução individual apresenta um grau de tratamento compatível com a demanda do município, com simplicidade e baixo custo, voltado para atendimento unifamiliar, que consiste no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, sucedida por pós-tratamento adequadamente projetado e construído.

MODELO DE SISTEMA COMPLETO E SIMPLIFICADO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO



Fonte: Estudo de Projeto Técnico – CORSAN, 2011.

Figura 51: Modelo de alternativa para o sistema completo e simplificado de esgotamento sanitário para o município, segundo a CORSAN.

Sabe como proteger o meio ambiente e ainda valorizar o seu imóvel? Fazendo a Instalação Intradomiciliar de Esgoto.

Para se ligar à rede de esgoto, antes você precisa fazer a Instalação Intradomiciliar de Esgoto. Essa instalação inclui caixa de gordura, caixas de passagem, tubulações e tudo que é preciso para ligar a sua casa à caixa de calçada da Corsan.

PARA EVITAR PROBLEMAS DE ENTUPIMENTO OU TRANSBORDAMENTO DENTRO DE CASA, É PRECISO SEGUIR OS PADRÕES TÉCNICOS.



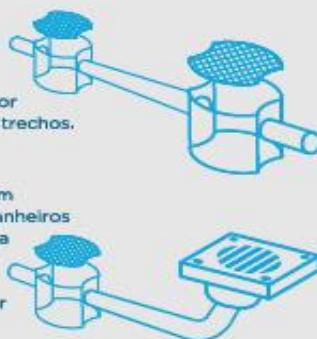
A instalação intradomiciliar do imóvel deve obedecer à Norma Brasileira (NBR) 8160/94 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Toda a canalização de esgoto dentro da área do imóvel deve ser feita em trechos retos. Se isso não for possível, faça uma caixa de passagem em cada um dos trechos. Isso facilita um eventual desentupimento.

O imóvel precisa ter caixa de gordura para coleta de água servida da cozinha, sendo que ela precisa ser limpa periodicamente.



A água usada em lavanderias e banheiros deve ser lançada nas caixas de inspeção. Ela não pode passar pela caixa de gordura.



Use tubos de PVC com diâmetro mínimo de 4" (100 mm), instalados com declividade de 1% em direção à caixa de calçada da Corsan (1 cm de inclinação a cada 1 metro de comprimento). Esses tubos são geralmente encontrados na cor branca no comércio local.



1 - CAIXA DE PASSAGEM

2 - CAIXA DE GORDURA (COZINHA)

3 - CAIXA DE INSPEÇÃO

4 - CAIXA DE CALÇADA DA CORSAN

RESPONSABILIDADE DO USUÁRIO

RESPONSABILIDADE DA CORSAN

5 - REDE COLETORA DE ESGOTO DA CORSAN

6 - BOCA DE LOBO (PLUVIAL)

RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA

7 - REDE DE DRENAGEM (PLUVIAL)

RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA

Após a ligação do imóvel à rede pública, é necessário eliminar as fossas, filtros biológicos ou sumidouros, se existirem. Ou seja, todo o esgoto gerado no imóvel deve ser lançado na rede interligada à caixa de calçada da Corsan.



IMPORTANTE: nunca ligue o escoamento da água da chuva (rede pluvial) à rede da Corsan (cloacal), pois ela foi projetada apenas para receber o esgoto sanitário. Essa ligação indevida pode provocar transbordamento, tanto na via pública quanto dentro do seu imóvel.

Em caso de dúvidas, acesse corsan.com.br, ligue para 0800 646 6444 ou procure a Corsan mais próxima.

Se você tiver dificuldade na execução, contrate um profissional legalmente habilitado.

Fonte: CORSAN, 2020.

Figura 52: Proposta de alternativa para o sistema de esgotamento sanitário do município, segundo a CORSAN.

6.3 Avaliação da situação atual do sistema de esgotamento sanitário

O número de domicílios totais permanentes, urbanos e rurais no município e o tipo de esgotamento sanitário do banheiro ou sanitário do domicílio particular permanente foi classificado como: Rede Geral de Esgoto ou Pluvial; Fossa Séptica; Fossa Rudimentar; Vala; Outro escoadouro – e, qualquer outra situação não descrita anteriormente estão apresentados na tabela abaixo. Estes domicílios são divididos segundo sua forma de esgotamento sanitário. Os dados são adaptados do Censo (2010) do IBGE, tendo sido agrupado os dados de domicílio particulares permanentes equipados com banheiro/sanitário por forma de esgotamento sanitário.

Tabela 39: Forma de esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes do município referente ao ano de 2010.

Tipo de Esgotamento Sanitário	Domicílios Totais	Domicílios Urbanos	Domicílios Rurais
Fossa Rudimentar	1.282	915	367
Fossa Séptica	971	338	633
Outro Escoadouro	78	71	07
Rede Geral de Esgoto ou Pluvial	22	02	20
Sem Banheiro ou Sanitário	18	16	-
Rio, Lago ou Mar	39	39	-
Vala	114	93	21

Fonte: FEEDADOS. RS, 2010.

Uma parcela da população possui sistema individual composto de fossa séptica; a maioria ainda possui fossa rudimentar ou sistema coletivo de esgotos tipo misto, onde após passar por fossa séptica e filtro ou somente fossa e sumidouro, está ligado na rede coletora pluvial, sendo lançado em um corpo receptor. Existe uma parcela da população na zona rural que tem o esgoto lançado a céu aberto.

Na zona rural não há todas as estruturas integrantes, além da ausência da coleta e tratamento do esgoto sanitário, representando riscos elevados para saúde coletiva por contato primário ou pela proliferação de vetores de doenças, fontes de poluição concentradas que podem resultar em redução da disponibilidade hídrica por deterioração da qualidade de águas dos meios receptores, perdas de qualidade ambiental.



Atualmente o município não conta sistema coletivo de esgotamento nos domicílios urbanos e rurais e não atende de forma adequada o tratamento do esgoto gerado em âmbito de lote. A maioria possui fossa rudimentar, o que pressupõe atendimento precário, segundo PLANSAB.

O Município não possui nenhum tipo de cadastro como número de residências atendidas, comprimento de rede, localização da rede e quantidade de lodo gerada por período. Não se verificou a existência de manuais de operação do sistema de tratamento, tampouco definições sobre a periodicidade da remoção do lodo gerado.

Segundo o IBGE Cidades, Paraíso do Sul apresenta 38.5% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 99.3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 8.7% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 294 de 497, 24 de 497 e 377 de 497, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 2728 de 5570, 147 de 5570 e 2941 de 5570, respectivamente.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), os despejos industriais e hospitalares que, por sua natureza, não puderem ser coletados diretamente pela rede de esgotamento sanitário deverão ser tratados previamente pelo usuário, de acordo com a legislação vigente.

Considerando ainda, que são vários os agentes poluidores responsáveis pela poluição das águas, e que no Brasil, mais da metade do esgoto é lançado em rios, lagos e no mar sem passar por um tratamento adequado e, considerando que a falta de um sistema de esgotamento sanitário provoca diversos problemas como, contaminação e degradação de corpos receptores juntamente com a proliferação de doenças por organismos patogênicos, neste sentido, o município estará ampliando a fiscalização na redução e na utilização de quaisquer produtos químicos e na

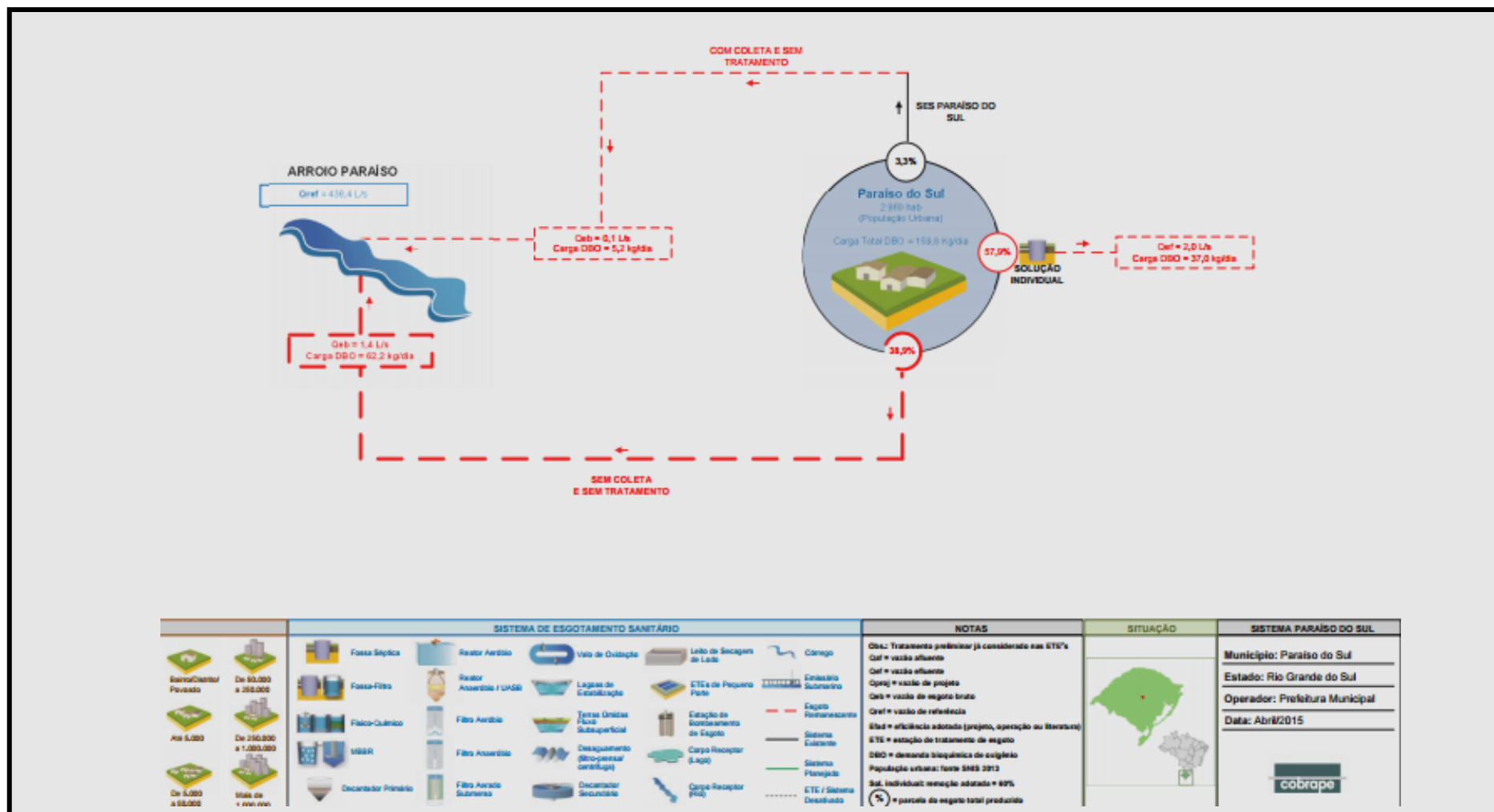


agricultura, além da conscientização da população para a importância de se preservar a água como bem natural.

A municipalidade tem promovido a conscientização da população sobre o seu papel nas questões relacionadas com o esgotamento sanitário, além da necessidade de preservar a água como bem natural, punindo exemplarmente o eventual lançamento de esgoto cloacal na rede pluvial e nos demais recursos hídricos, com o objetivo de minimizar estes problemas com o seu lançamento de forma inadequada no ambiente. Esta carência está apresentada como uma das metas e ações propostas no Plano, para o componente.

A seguir, para elucidar, apresentamos o croqui do sistema de esgotamento sanitário existente pela Agência Nacional das Águas – ANA para o município e, em seguida, apresentamos o croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto.

CROQUI DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE PELA AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA PARAÍSO DO SUL/RS



Fonte: Agência Nacional das Águas – ANA, 2016.

Figura 53: Sistema de esgotamento sanitário existente, segundo ANA, para o município de Paraíso do Sul/RS.

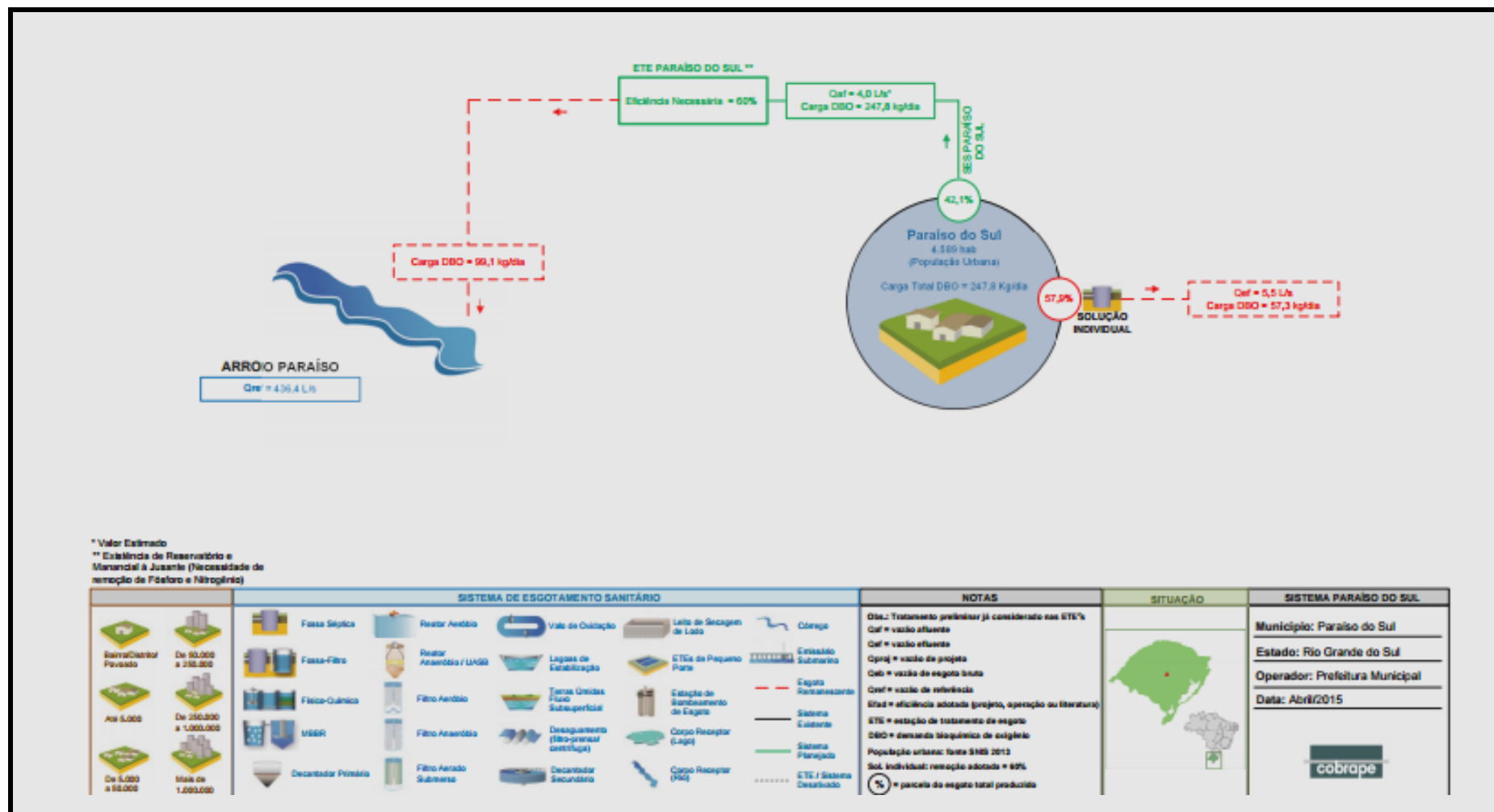
Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000

E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROPOSTO PELA AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA, PARA O MUNICÍPIO DE PARAÍSO DO SUL/RS



Fonte: Agência Nacional das Águas – ANA, 2016.

Figura 54: Sistema de esgotamento sanitário proposto pela ANA, para o município de Paraíso do Sul/RS.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000

E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

6.4 Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo dos anos, decorrente dos esgotos sanitários gerados, segundo as alternativas (a) sem tratamento e (b) com tratamento dos esgotos (assumir eficiências típicas de remoção)

A estimativa de DBO média de entrada nas fossas individuais, conforme literatura, é de 350mg/L O₂. Estima-se que, estes sistemas, se bem dimensionados e operados com limpezas regulares, trabalham com eficiência de 70% de remoção de DBO, tendo uma DBO efluente de 100 mg/LO₂.

A eficiência reportada na literatura é de 55%, ou seja, 160mg/L O₂ na saída do sistema. O índice de Ecoli previsto para estes casos é de 10.000.000 NPM/100 ml, com eficiência para esses sistemas de 50%, tendo o efluente na saída do sistema fossa/filtro cerca de 5.000.000 NMP/100ml.

Conforme Atlas Esgotos da Agência Nacional das Águas – ANA (2017), a situação do índice de atendimento no município (%) é de 57,9% para solução individual; 38,9% dos domicílios foram identificados como sem coleta e sem tratamento. Para os domicílios com soluções individuais com coleta e sem tratamento este índice é de 3,3%; não há coleta e tratamento, 0,0%. A carga de esgoto gerada é de 159,8 (kg DBO/dia) e a carga lançada é de 104,4 (kg DBO/dia).

Tabela 40: Sistema de esgotamento sanitário atual do município de Paraíso do Sul/RS, segundo Agência Nacional das Águas – ANA, 2017.

Sistema de esgotamento sanitário atual (2013)				
Parcela dos esgotos	Índice de atendimento	Vazão (L/s)	Carga Gerada (Kg DBO/dia)	Carga Lançada (Kg DBO/dia)
Sem coleta e sem tratamento	38,9%	1,4	62,2	62,2
Soluções individuais	57,9%	2	92,5	37
Com coleta e sem tratamento	3,3%	0,1	5,2	5,2
Com coleta e com tratamento	0,0%	0,0	0,0	0,0
		3,5	159,8	104,4

Fonte: Agência Nacional das Águas – ANA, 2017.

Análise preliminar da Estação de Tratamento analisada (2035) pela Agência Nacional das Águas – ANA para o município tem como alternativa técnica em



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

relação ao tipo de Solução estudada na modelagem e investimentos estimados para a coleta, um valor de aproximadamente R\$ 6.412.748,83 e para o tratamento um valor de R\$ 945.700,64, gerando um valor total de R\$ 7.358.449,47 para a coleta e tratamento do esgoto em uma ETE. Também apresenta características da ETE, do efluente e do corpo receptor da proposta analisada até 2035, com eficiência adotada de 60,0% e sistema não integrado.

Tabela 41: Alternativas técnicas e investimentos estimados (2035) para o município de Paraíso do Sul/RS, segundo Agência Nacional das Águas, 2017.

Alternativas técnicas e investimentos estimados (2035)						
	Carga orgânica (Kg DBO/dia)		Índice de atendimento	Remoção de DBO (Análise preliminar)	Requerimentos adicionais	
	Afluyente	Lançada				
Soluções individuais	24,8	9,9	10,0%	Tratamento secundário convencional	Atenção para Fósforo	Não
Estações de tratamento	223,0	89,2	90,0%		Atenção para Nitrogênio	Não
Investimentos Estimados						
Coleta	R\$ 6.412.748,83		Estação de tratamento	R\$ 945.700,64	Total	R\$ 7.358.449,47

Fonte: Agência Nacional das Águas – ANA, 2017.

Tabela 42: Estação de Tratamento Analisada (2035), preliminar para o município de Paraíso do Sul/RS, segundo Agência Nacional das Águas, 2017.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO ANALISADA (2035) - PRELIMINAR					
Características da ETE					
Nome	ETE PARAÍSO DO SUL (solução estudada na modelagem)			População atendida	4.130
Processo de referência	Reator Anaeróbio				
Eficiência adotada	60,0%		Sistema integrado	NÃO	
Características do efluente					
Vazão afluyente (L/s)	8,6	Carga afluyente (Kg DBO/dia)	223,0	Carga lançada (Kg DBO/dia)	89,2
Características do corpo receptor					
Nome	Arroio Paraíso				
Vazão de referência (L/s)	436,4		Classe de enquadramento adotada	2	

Fonte: Agência Nacional das Águas – ANA, 2017.

6.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

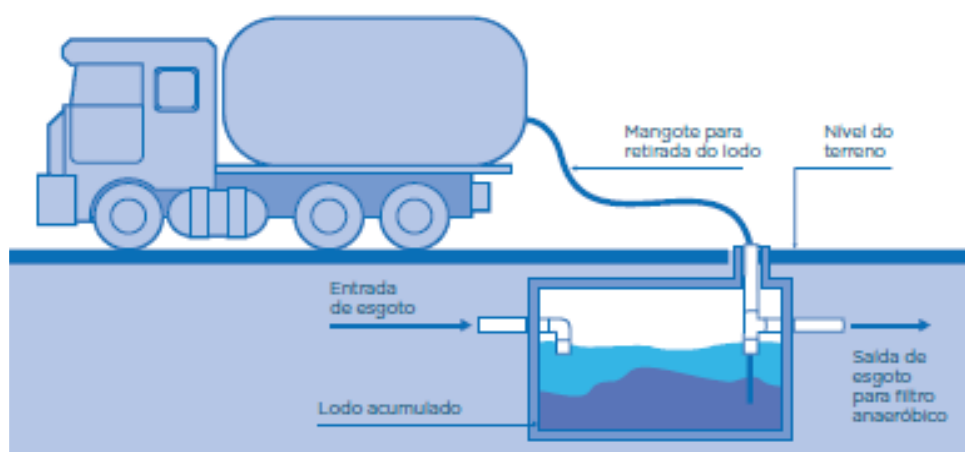
A Prefeitura Municipal tem exigido de forma progressiva o sistema individual de esgotamento sanitário com atendimento adequado, que pressupõe a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos”. Nas construções recentes esta instalação já é realidade. Trata-se de dispositivos simples de tratamento de esgoto, com baixo custo de instalação e manutenção.

O tratamento individual do esgoto sanitário consiste no emprego de tanque séptico, filtro anaeróbio seguido de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro ou vala de infiltração) em acordo com as Normas Técnicas da ABNT. O material utilizado na construção das fossas sépticas irá depender do tipo de solo, podendo ser de concreto ou PVC. A escolha da segunda etapa do tratamento, pós-tanque anaeróbio, irá depender da tipologia do solo e o nível do lençol freático, podendo o filtro ser:

- ❑ **Filtros anaeróbios** - Dispositivos verticais, semelhantes aos tanques anaeróbios, recomendados para terrenos onde o solo é encharcado. Nesse caso, os efluentes são lançados diretamente na água depois dos processos de tratamento.
- ❑ **Valas de infiltração** - Sumidouros horizontais. Assim como os sumidouros, são aplicáveis em terrenos com condições de infiltrar os efluentes. A alternativa é ideal quando o nível do lençol freático não permite a utilização do sumidouro convencional. O comprimento das valas de infiltração é ajustável conforme a área de implantação. Por isso, caso o comprimento do terreno não seja suficiente para recebê-las, recomenda-se a instalação de múltiplos sumidouros em paralelo.
- ❑ **Sumidouro** - Com furos ao longo de sua cavidade, a alternativa é recomendada para terrenos que suportam infiltrações. Nesse caso, os solos costumam ser próprios para receber infiltrações e, por isso, os efluentes são jogados por entre os furos diretamente no terreno. Os sumidouros são dispositivos aplicados na vertical, assim como os tanques e filtros anaeróbios.

De acordo com o diagnóstico o município pode considerar a limpeza de fossas sépticas como parte da solução até universalizar a prestação do serviço, como pode considerar solução na sua integralidade no território – ambas soluções apresentadas nos programas, projetos e ações deste PMISB.

O serviço de limpeza de fossa séptica deve ser feito de acordo com o dimensionamento no projeto (1 a 5 anos) e consiste na sucção do lodo diretamente do tanque séptico do imóvel para um caminhão adequado a esse fim, bem como no transporte até a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), onde os resíduos receberão tratamento e disposição final adequados. Nessa modalidade, o serviço é prestado a todos os imóveis com disponibilidade para a solução individual, de acordo com a periodicidade adequada e a logística mais eficiente.



Fonte: CORSAN, 2021.

Figura 55: Modelagem alternativa de serviço de limpeza de fossa séptica realizada pela CORSAN que serve de referência para o Município de Paraíso do Sul/RS.

Os sistemas individuais são utilizados como método alternativo de tratamento, indicados principalmente para aplicação em áreas rurais ou de baixa densidade populacional, que não possuem sistema público de coleta e tratamento de esgoto – como é o caso de Paraíso do Sul. Os aspectos de projeto, construção e operação desses sistemas são normatizados pela NBR 7229/93 e pela NBR 13969/97.

A Lei n.º 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, dispõe, no seu artigo 2º, inciso I, que os serviços públicos serão

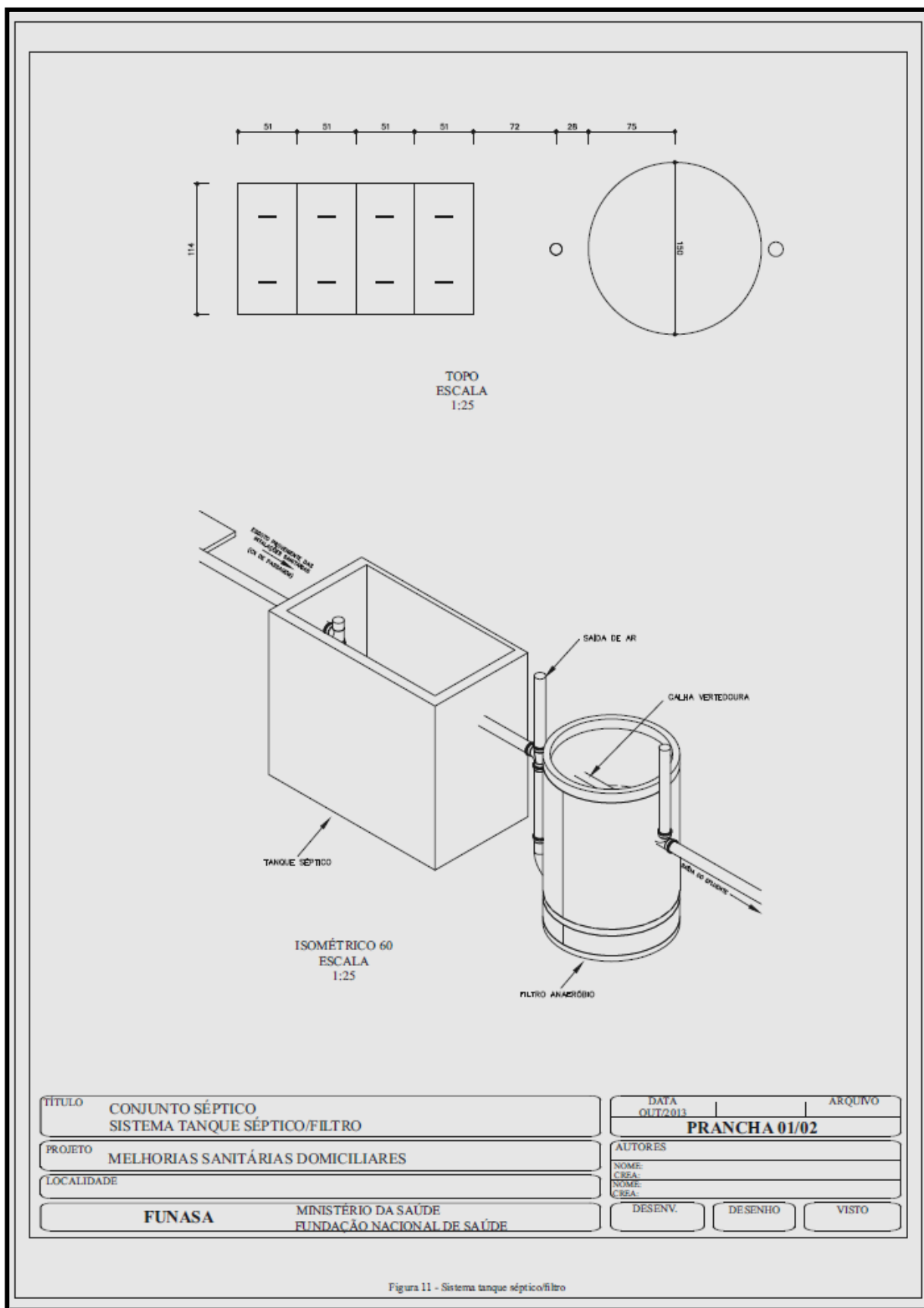


Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

prestados com base no princípio da universalização do acesso. O artigo 3º, inciso III, por sua vez, dispõe que universalização é a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

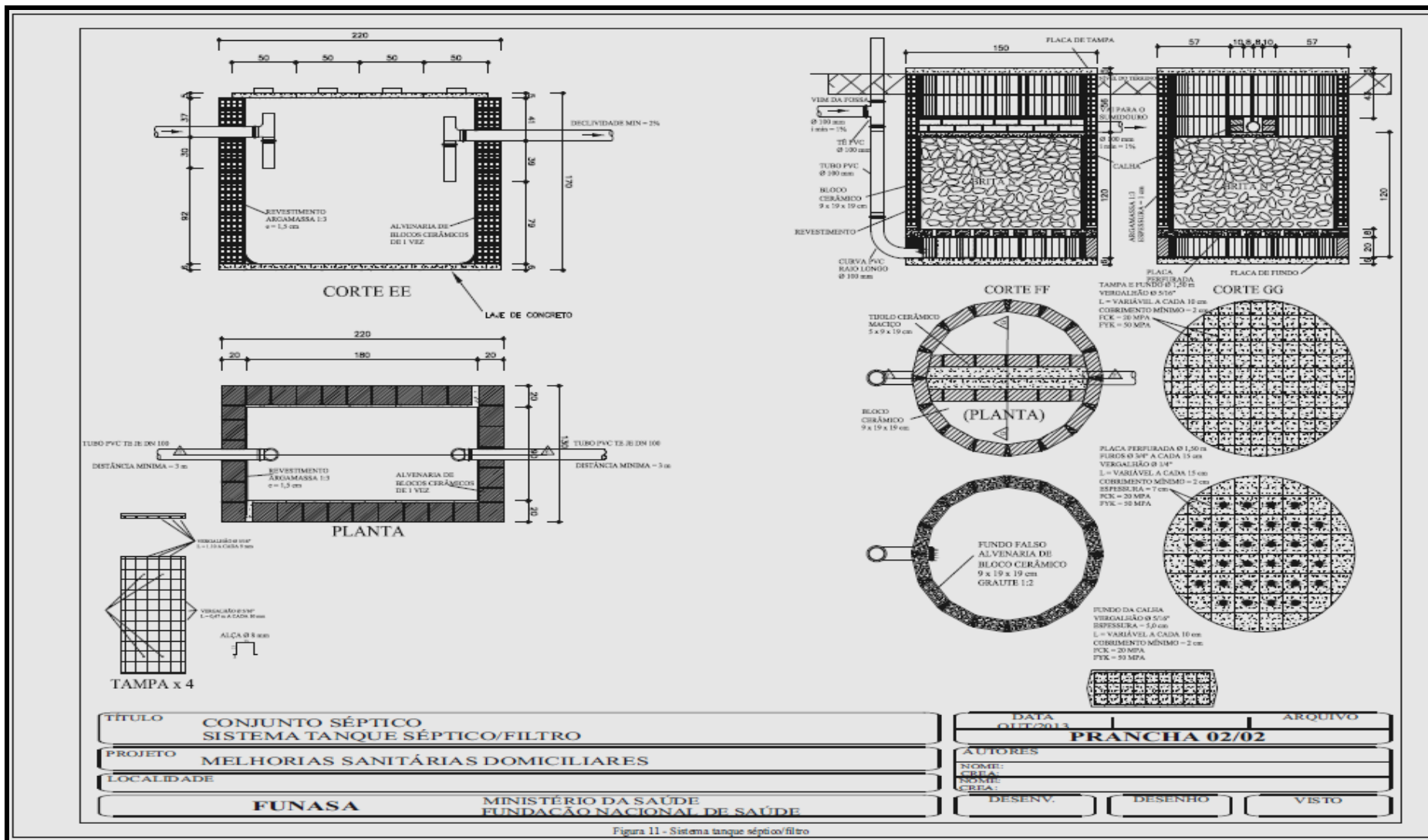
É necessário para tanto, que se concentrem esforços para a realização das fiscalizações do setor administrativo responsável e do próprio Conselho Municipal de Saneamento Básico e Conselho Municipal de Meio Ambiente, para que seja ampliado a adequação das soluções individuais de tratamento de esgoto doméstico, bem como, a limpeza periódica e destinação final ambientalmente adequada, cessando progressivamente qualquer lançamento de esgoto doméstico pelo sistema de rede de drenagem pluvial.

A seguir apresentamos um modelo de Conjunto Séptico – Sistema Tanque Séptico/Filtro, sugerido pela FUNASA para aprovação de projetos de melhorias hidrossanitárias nos municípios.



Fonte: FUNASA, 2013.

Figura 56: Conjunto Séptico – Sistema Tanque Séptico/Filtro.



Fonte: FUNASA, 2013.

Figura 57: Conjunto Séptico – Sistema Tanque Séptico/Filtro.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



Para garantir o esgotamento sanitário onde não é economicamente viável fazer esgotamento por rede coletora do tipo separador absoluto e posterior tratamento, deve-se seguir algumas diretrizes:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para a zona rural, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Limpeza periódica das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

É possível afirmar que os sistemas simplificados de tratamento de efluente doméstico, sistemas estes que encontram grande aplicabilidade têm apresentado vantagens sobre os sistemas convencionais por conjugar baixos custos de implantação e operação, simplicidade operacional, índices mínimos de mecanização e uma maior sustentabilidade do sistema.

São necessários alguns cuidados quando da implantação de fossas sépticas nos aspectos de localização que facilite o acesso para equipamentos de construção e de manutenção (limpeza). Preferencialmente, a fossa séptica deve ser executada próximo ao ponto previsto da futura ligação à rede condominial. Ao proprietário e/ou usuário da residência com esse tipo de tratamento, deve-se informar sobre a forma de funcionamento da fossa séptica e as suas necessidades de manutenção e de reparo, para a garantia do bom funcionamento da mesma.

Para evitar possível contaminação das águas subterrâneas a médio e longo prazo, os sistemas de tratamento individual devem passar por esgotamento e limpeza periódica em prazos não superior a cinco (5) anos, conforme a Norma Técnica NBR 7.229 que fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Nos casos em que a periodicidade não esteja determinada, devido, por exemplo, a falta de prazo definido no projeto do sistema individual, sugere-se que sejam limpezas anuais, considerando o pior cenário na modelagem por precaução.



Orienta-se ainda observar a Portaria da FEPAM nº 31 de 02 de maio de 2018 que dispõe sobre a coleta, o transporte e a destinação de resíduos oriundos do esgotamento sanitário, que define:

Art. 1º Para efeito desta Portaria entende-se por resíduos de esgotamento sanitário todos aqueles provenientes de limpeza de tanques sépticos, de banheiros químicos e de caixas de gordura.

Art. 2º Os resíduos provenientes do esgotamento sanitário deverão ser encaminhados para tratamento em unidades de tratamento de efluentes orgânicos que possuam Licença de Operação em vigor junto ao Órgão Ambiental competente e sem restrições ao recebimento dos mesmos, sendo vedados quaisquer lançamentos em locais não licenciados para tal finalidade.

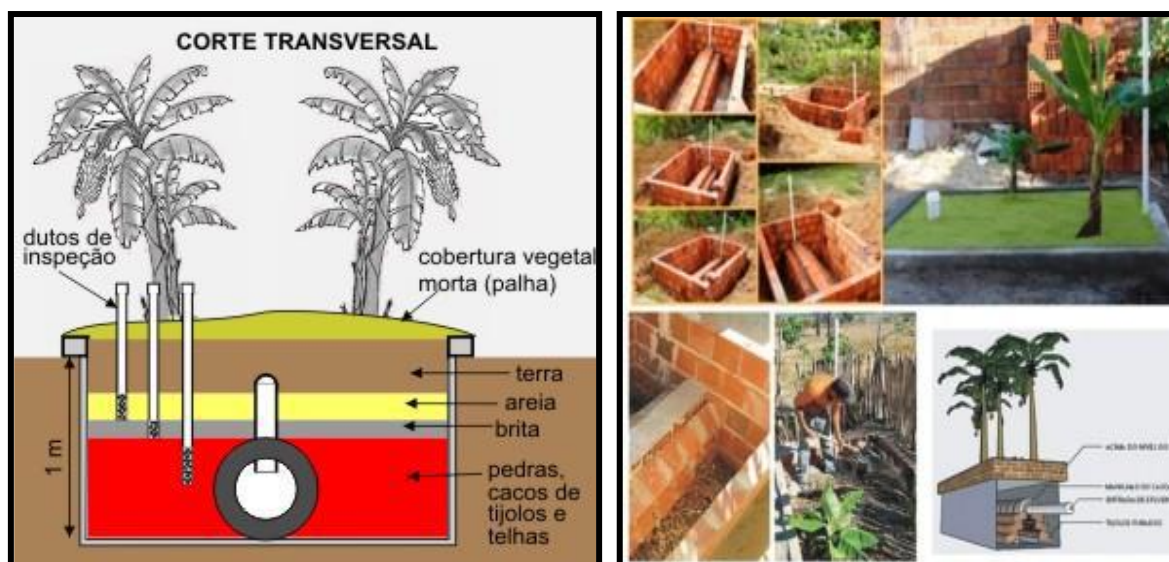
Art. 3º A coleta e o transporte dos resíduos provenientes de esgotamento sanitário deverão ser realizados somente por veículos licenciados pela FEPAM para a atividade de Coleta e Transporte de Resíduos de Esgotamento Sanitário.

Quanto à área rural, a partir da opção pelo tratamento individualizado e considerando as diretrizes acima citadas, além da possibilidade de existência de tarifa, existirá também a viabilidade econômica para a coleta e a destinação final deste esgoto sanitário. É relevante informar que mesmo que as fossas utilizem opções de baixo custo, se propõem o cumprimento das normas de construção de fossas sépticas NBR 7.229/93. Neste entendimento, as fossas sépticas são consideradas como uma das soluções para compor a universalização do atendimento, devendo, no entanto, serem convenientemente dimensionadas através de um projeto adequado, e receberem limpeza periódica com remoção do lodo para tratamento em ETE, para que a solução seja eficaz.

Recomenda-se ainda, cooperação entre o município, responsável pela gestão e regulação destes serviços na área rural, e EMATER, órgão atuante na zona rural, para fortalecer as ações do Projeto de Implantação de Sistemas Ecológicos para Tratamento do Esgoto Doméstico em Áreas Rurais, que prevê a construção de Bacias de Evapotranspiração (BET) que são sistemas simplificados de tratamento de esgoto em que há a possibilidade de reutilizar resíduos de construção e pneus.

Tal situação faz da alternativa individual e estática uma opção com viabilidade técnica e financeira.

A Bacia de Evapotranspiração, conhecida popularmente como “fossa de bananeiras”, é um sistema fechado de tratamento de água negra, aquela usada na descarga de sanitários convencionais. Este sistema não gera nenhum efluente e evita a poluição do solo, das águas superficiais e do lençol freático. Nele os resíduos humanos são transformados em nutrientes para plantas e a água só sai por evaporação, portanto completamente limpa.



Fonte: <http://www.setelombas.com.br/2010/10/bacia-de-evapotranspiracao-bet/>

Figura 58: Sistema Ecológico para Tratamento do Esgoto Doméstico em Áreas Rurais, conforme EMATER.

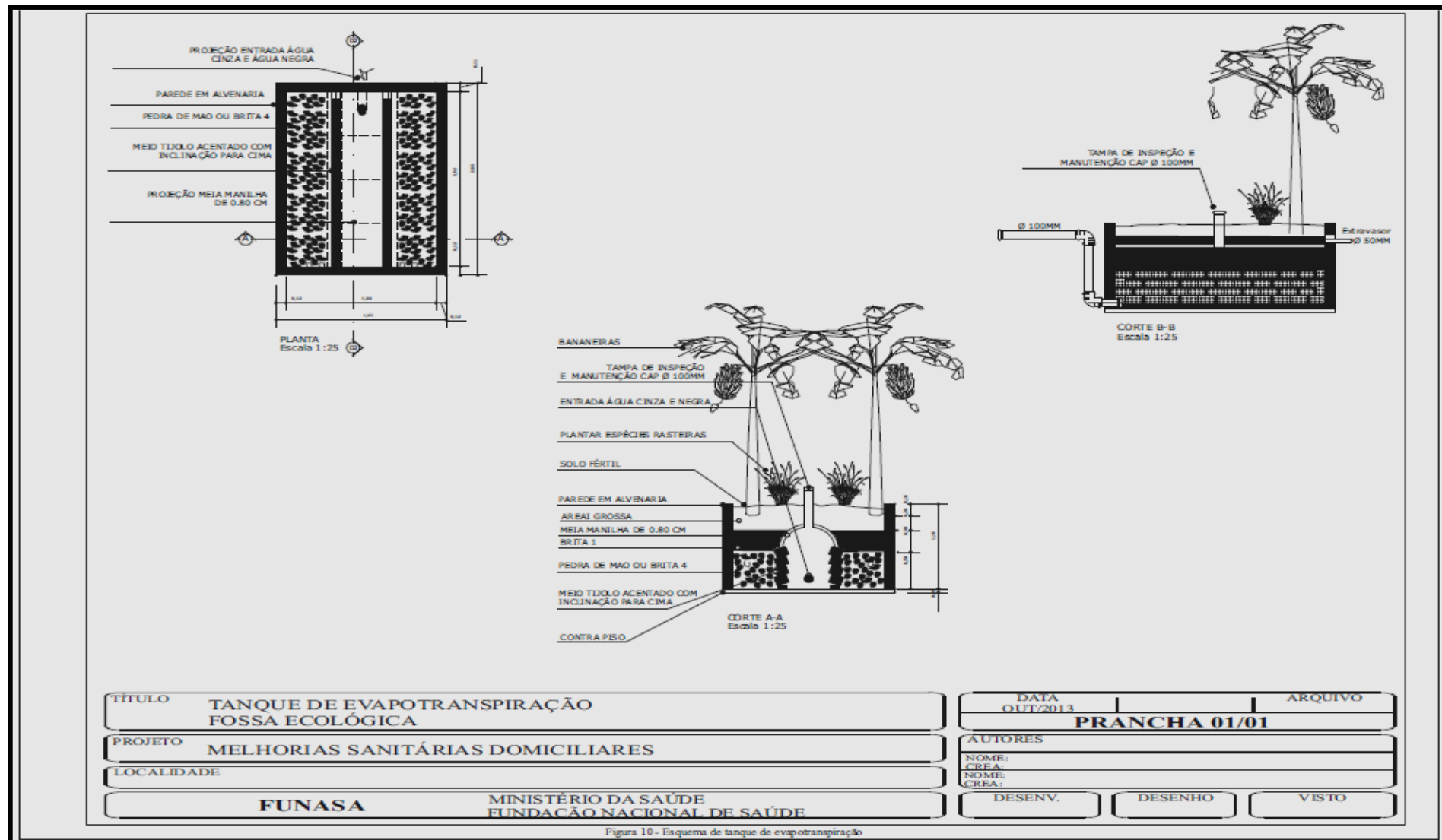
Considerando a distância geralmente existente entre as moradias, esta é uma solução individual para o tratamento e disposição final somente dos efluentes do vaso sanitário. Trata-se de uma solução funcionalmente simples, pois não faz o uso de processos mecanizados, e as estruturas são de fácil construção e operação, além de apresentam baixos custos para elaboração e implantação do projeto.

Um pré-requisito para o uso do TEvap é a separação da água servida na casa. Apenas aquele efluente advindo dos sanitários deve ir para o Tanque. As demais, provenientes de pias e chuveiros, devem ir para outro sistema de tratamento, conforme recomendação da ABNT.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Entre as vantagens de utilização de sistemas com plantas para tratamento de esgoto está a possibilidade de alta eficiência no tratamento, baixo custo, inclusive o custo de manutenção, que é mínimo, baixo consumo de energia, tolerância a variabilidade de carga, harmonia paisagística, a não utilização de produtos químicos, aplicação para polimento de efluentes de outros sistemas de tratamento e aplicação comunitária.



Fonte: FUNASA, 2013.

Figura 59: Tanque de Evapotranspiração – Fossa Ecológica.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



6.6 Estrutura Tarifária do Sistema de Esgotamento Sanitário do município – Zona Urbana

Quando há sistema coletivo de esgotamento sanitário implantado – não é o caso do Município de Paraíso do Sul, o valor deste serviço é calculado conforme tabela de preço, e será acrescido aos valores relativos ao Serviço Básico e o valor do consumo de água, identificado conforme os dois itens supramencionados. A tarifa para os serviços de esgotamento sanitário é determinada com base em percentual sobre o consumo de água, considerada a categoria de uso em que a economia se enquadrar.

Para fins de faturamento, o volume de esgotamento sanitário é determinado pela aplicação de percentual sobre o consumo de água faturado ou ao volume de água proveniente de fonte alternativa de abastecimento, medido ou estimado. Não se aplica o mesmo critério de cobrança para as situações de esgoto industriais, sujeitos a regramento específico.

6.7 Avaliação das condições dos corpos receptores

O monitoramento das águas da bacia iniciou em abril de 2002, com frequência trimestral. O trecho superior do rio Pardo (montante de Candelária), as nascentes do Jacuí e o trecho de Agudo apresentaram resultados nas faixas “Boa” e “Regular”. Os demais locais de amostragem, nos rios Jacuí, Vacacaí, Vacacaí-mirim e Pardo apresentam qualidade na faixa “Regular”, não indicando tendências.

As concentrações de matéria orgânica nos locais monitorados do rio Jacuí e afluentes foram predominantemente de Classe 1 (inferiores a 3,0 mg/L). As médias anuais estão em torno de 1,0 a 2,0 mg/L, mas no Passo das Tunas e na foz do rio Pardo alcança média anual na faixa de 2 a 3 mg/L.. A bacia hidrográfica do Jacuí devido ao seu grande volume de água provavelmente dilui a matéria orgânica nela lançada. As médias anuais das concentrações de coliformes fecais, em geral, são inferiores a 1.000 nmp/100mL (Classe 2).



Os dados já sinalizam os problemas na área de nascente, onde há uso agrícola intensivo, e no local há uma ponte de uma rodovia federal onde é intenso o tráfego de caminhões. O local não tem característica de nascente, pois o uso do solo é intenso.

Os rios formadores, até o momento apresentaram bons resultados, especialmente o trecho superior do rio Pardo, este sim com características típicas de nascente. O trecho da foz do rio Pardo apresenta contaminação por coliformes fecais. É necessário avaliar as possíveis contaminações por agrotóxicos, utilizando análises para os princípios ativos utilizados nestes produtos, especialmente nas culturas de trigo e soja (FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler /RS).

Nos termos do Planejamento da Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí a síntese das cargas poluidoras potenciais totais, por município da Bacia e parâmetros de interesse, apresenta Cargas Potenciais Totais, DBO5.20 (kg/dia) 9.604,83, Nitrogênio Total (kg/dia) 3.144,86, Fósforo Total (kg/dia) 630,29 e Coliformes Termotolerantes (NMP/dia) 7.66E+16.

As principais demandas de água subterrânea na Bacia do Baixo Jacuí estão relacionadas a poços para abastecimento doméstico, seja nas sedes urbanas das principais cidades, mas principalmente em meio rural junto das principais bem-feitorias rurais. O abastecimento a pequenas e médias indústrias e estabelecimentos comerciais realizado através de poços tubulares de pequenas dimensões tem aumentado.

O arcabouço geológico-hidrogeológico induz a que esta bacia seja bastante heterogênea do ponto de vista da quantidade e qualidade das águas subterrâneas. Apesar deste fato, a alternativa de água subterrânea é uma realidade na bacia, a qual pode inclusive ser incrementada em cenários de expansão da oferta. Existem regiões específicas de aquíferos de alto rendimento em detrimento de outras com baixa potencialidade. Em termos médio, a bacia possui favorabilidade apenas regular.

6.8 Identificação de Áreas de Risco de Contaminação e Áreas de Preservação Permanente

O Planejamento da Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí, aponta para os corpos d'água da bacia, que são utilizados como receptores de efluentes de esgotos domésticos e industriais, de águas pluviais provindas do escoamento em áreas urbanas, das lixívias de depósitos de resíduos sólidos, e das águas de drenagem de áreas rurais, incluídas lavouras, plantios diversos, criação de animais, etc. Também existe a contribuição natural oriunda da vegetação arbustiva e arbórea (matas) que aporta principalmente nutrientes como nitrogênio e fósforo aos recursos hídricos.

As cargas poluidoras consideradas no estudo são as que evidenciam a maior contribuição à depreciação da qualidade dos recursos hídricos superficiais, a saber:

- Efluentes domésticos;
- Disposição de resíduos sólidos urbanos;
- Escoamento superficial de áreas urbanas e rurais;
- Efluentes industriais; e
- Pecuária.

6.9 Análise das carências do sistema de esgotamento sanitário do Município

- a) ausência de sistema de esgotamento sanitário coletivo e ETE ;
- b) existência de ligações irregulares de esgotos nas redes pluviais;
- c) insuficiência de adequação das soluções individuais de tratamento de esgoto doméstico;
- d) ausência de Lei Municipal que disciplina e regulamenta a limpeza de fossas sépticas;
- e) deficiência de obrigatoriedade da manutenção – periodicidade de limpeza e da forma da realização do serviço de extração do lodo e destinação final adequada com caminhões limpa-fossa;
- f) ausência de cadastro municipal das empresas de limpa fossas e a destinação dada às cargas de lodo coletado;



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

- g) deficiência na rotina de fiscalização das soluções individuais dos comércios locais de equipamentos de tratamento de esgotos domésticos (caixa de gordura, fossas sépticas, filtros anaeróbicos, sumidouros, etc.);
- h) lançamento de efluentes domésticos (sem tratamento) em corpos d'água;
- i) deficiência dos programas contínuos de educação ambiental na área sanitária para a população em geral;
- j) deficiência na fiscalização na utilização e lançamento de quaisquer produtos químicos utilizados na agricultura.

Caracterização ilustrativa do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município

Lançamento irregular de efluentes nos corpos hídricos



(-29.72682, -53.18078)
Vala Pluvial e esgoto com ligação direta
Rua Edmundo Rohde



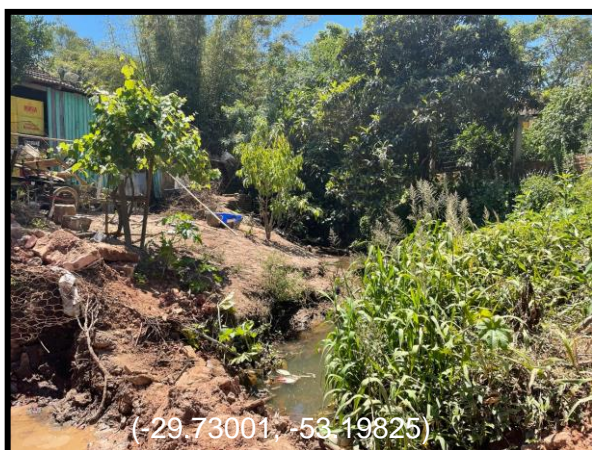
(-29.72980, -53.19060)
Esgoto a céu aberto/Rua "E"



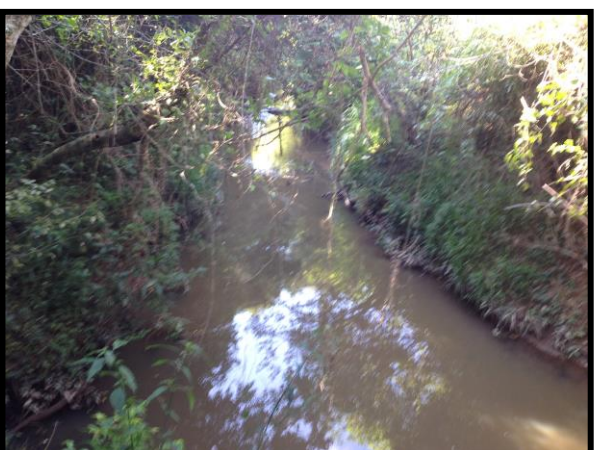
(-29.72407, -53.20404)
Esgoto a céu aberto/Boa Vista Norte



(-29.72407, -53.20404)
Esgoto a céu aberto/Boa Vista Norte



(-29.73001, -53.19825)
Construção irregular/Estrada Boa Vista Sul



Proximidades de uma Lagoa de Decantação
Linha Progresso

Figura 60: Caracterização ilustrativa: Sistema de Esgotamento Sanitário do Município.

Caracterização ilustrativa do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município

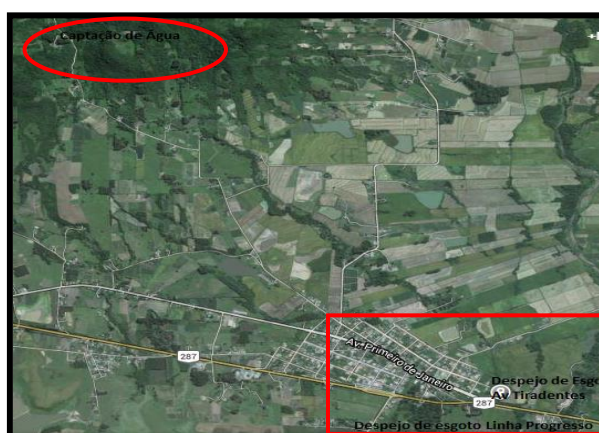
Lançamento irregular de efluentes nos corpos hídricos



Localização de pontos de lançamentos irregular de efluentes em corpos hídricos



Localização de pontos de lançamentos irregular de efluentes e esgoto doméstico em corpos hídricos



Despejo irregular de esgoto na Linha Progresso

Figura 61: Caracterização ilustrativa: Sistema de Esgotamento Sanitário do Município.

CAPÍTULO 7 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO

A gestão integrada de resíduos sólidos tem como objetivo implementar condições para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos no município e tem como princípios: a minimização da geração, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final adequada. É o que esclarece a figura abaixo, na escala de prioridades para a gestão dos resíduos sólidos, conforme PNRS (2011).



Fonte: PNRS, 2011.

Figura 62: Escala de prioridades para a gestão dos resíduos sólidos.

O diagnóstico promoveu uma análise pormenorizada da situação de todos os tipos de resíduos identificados localmente, considerando desde a caracterização, geração, custos, destinação, entre outros aspectos. A responsabilidade dos resíduos sólidos domiciliares é primordialmente do Poder Público Municipal, com competência para contratar, sob o regime de concessão ou permissão, empresa especializada no intuito de coletar, transportar, tratar e destinar os referidos resíduos (art. 7º, Lei Federal nº 11.4445/2007).

7.1 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos



Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Figura 63: Síntese analítica das responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos no Município.



Tabela 43: Síntese dos Procedimentos Operacionais de acordo com a tipologia de Resíduos Sólidos no Município.

Responsável pelas Informações	Tipologia de Resíduos	Área de Geração	Competências e Responsabilidades	Custo: Tipo e validade do Contrato	Acondicionamento	Coleta e Transporte	Armazenamento	Disposição Final
DEMAM	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RSD COLETA CONVENCIONAL	Todos os setores	Órgão Público.	Contrato.	Responsabilidade do Gerador	Empresa Terceirizada.	Central de Resíduos.	Aterro Sanitário e Central de Triagem.
DEMAM	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RSD SECOS	Todos os setores	Órgão Público.	Contrato.	Responsabilidade do Gerador	Empresa Terceirizada.	Central de Resíduos.	Reciclagem e Aterro Sanitário.
DEMAM	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RSD ÚMIDOS	Todos os setores	Órgão Público.	Contrato.	Responsabilidade do Gerador	Empresa Terceirizada.	Central de Resíduos.	Aterro Sanitário e compostagem.
DEMAM	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – rejeitos	Todos os setores	Órgão Público.	Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Empresa Terceirizada.	Central de Resíduos.	Aterro Sanitário.



DEMAM	RESÍDUOS DA LIMPEZA PÚBLICA	Todos os setores	Órgão Público.	Prefeitura Municipal.	Responsabilidade do Gerador.	Prefeitura Municipal.	Área particular. Compostagem	Central de Triagem e Aterro Sanitário para recicláveis
DEMAM	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO	Todos os setores	Gerador Específico.	Sem custo e Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Agentes autônomos.	Caçamba estacionária.	Aterro Particular.
DEMAM	RESÍDUOS VOLUMOSOS	Todos os setores	Gerador Específico.	Sem custo e Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Agentes autônomos.	Sem fim específico.	Sem fim específico.
DEMAM	RESÍDUOS VERDES	Todos os setores	Órgão Público.	Sem custo e Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Agentes autônomos e Prefeitura Municipal.	Depósito em área particular.	Compostagem e depósito em área particular.
DEMAM	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	Todos os setores	Gerador Específico.	Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Empresa Contratada.	Posto ou Central de Recebimento devidamente licenciados.	Logística Reversa (Reciclagem ou Incineração).
DEMAM	RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	Todos os setores	Prefeitura Municipal	Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Empresa Contratada.	Central de Recebimento devidamente licenciada.	Logística Reversa.
DEMAM	RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	Todos os setores	Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes.	Sem custo e Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Responsabilidade do Gerador.	Sem local específico.	Destinação de acordo com a sua classificação.



DEMAM	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	Todos os setores	Órgão Público.	Administração Pública.	Administração Pública.	Administração Pública.	Ausência de ETE local.	ETE regional.
DEMAM	RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS	Todos os setores	Órgão Público.	Sem Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Agente.s Autônomos.	No próprio local.	Aterro Sanitário (p/secos).
DEMAM	RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral).	Sem Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Agentes Autônomos.	Responsabilidade do Gerador.	Reciclagem e reuso.
DEMAM	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral).	Sem custo e Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Agentes Autônomos.	Posto ou Central de Recebimento devidamente licenciado.	Logística Reversa. Destinação de acordo com a sua classificação.
DEMAM	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral).	Contrato para os resíduos gerados pelos serviços comerciais.	Responsabilidade do Gerador.	Empresa Contratada.	Posto ou Central de Recebimento devidamente licenciado.	Central de Resíduos Sólidos Industriais Classes I e II- Não Inertes (A) e Inertes (B).
DEMAM	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral).	Sem custo e Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Responsabilidade do Gerador.	Sem local específico.	Destinação de acordo com a sua classificação.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

DEMAM	RESÍDUOS AGROSSILVO-PASTORIS	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral).	Sem custo e Contrato.	Responsabilidade do Gerador.	Produtor e/ou empresas cadastradas.	Esterqueiras, Composteiras, etc.	Áreas para deposição particular.
DEMAM	RESÍDUOS DA MINERAÇÃO	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral)	---	---	---	---	---
RECEITAS E DESPESAS:			Valor apurado pela Prefeitura Municipal no exercício de 2020, segundo SNIS, com o acondicionamento, a coleta e transporte, armazenamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.				Despesa Total (R\$) R\$ 359.579,98	

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

7.2 Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos

Para elaboração de um cenário atual da situação de manejo dos resíduos com base nos indicadores técnicos, operacionais e financeiros consultaram-se os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS). Os dados são referentes aos últimos dados disponíveis pelo município no ano de 2020.

7.2.1 Composição Gravimétrica:

A análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos em um Município permite avaliar a origem e a geração desses resíduos, fornecendo subsídios para avaliação da eficiência do sistema de gerenciamento. A composição do lixo urbano é influenciada por diversos fatores, dentre eles: condições socioeconômicas e hábitos da população de cada comunidade, desenvolvimento industrial, população flutuante (turismo) e sazonalidade e número de habitantes.

Em relação a composição gravimétrica o município não possui informações disponibilizadas no SNIS (2020) a respeito dos resíduos produzidos e nem identificou ao longo dos anos o percentual dos materiais em sua constituição. Esta ação deverá ser uma das ações propostas.

Na literatura são apresentados diferentes métodos para realizar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos, a maior parte com base no quarteamento da amostra, conforme a NBR 10007/ABNT (1987).

Tabela 44: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos no município de Paraíso do Sul/RS.

Município		Materiais recuperados, exceto material orgânico e rejeito:					
Código	Nome/UF	Total	Papel e Papelão	Plásticos	Metais	Vidros	Outros
		Tonelada	Tonelada	Tonelada	Tonelada	Tonelada	Tonelada
-	Paraíso do Sul	17,0	10,0	2,0			5,0

Fonte: SNIS, 2020.

7.2.2 De acordo com o Volume:

Para dar atendimento ao item proposto, utilizamos como ponto de partida o cálculo para a geração “*per capita*” de resíduos, conforme aponta TCE/RS em estudo realizado.

A partir de dados de pesagem fornecidos pela Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR), responsável pelo gerenciamento de quatro dos maiores aterros sanitários no Estado do Rio Grande do Sul, e também de dados de contratos cadastrados no LicitaCon, definiu-se faixas para a taxa de geração *per capita* diária de resíduos em função do tamanho da população.

A tabela abaixo correlaciona a população do município *H* (hab) com a taxa de geração *per capita* diária de resíduos domiciliares *G* (kg/hab.dia) obtida com base nos dados analisados.

Tabela 45: Média da taxa de geração *per capita* de resíduos a partir de dados obtidos junto à CRVR e ao LicitaCon.

Faixa de População (habitantes)	Geração <i>per capita</i> diária de resíduos (kg/(hab./dia))
<1.500 hab	0,2 a 0,3 kg/hab.dia
De 1.500 a 7.000 hab	0,3 a 0,4 kg/hab.dia
De 7.000 a 30.000 hab	0,4 a 0,5 kg/hab.dia
De 30.000 a 100.00 hab	0,5 a 0,6 kg/hab.dia
De 100.000 a 200.000 hab	0,6 a 0,7 kg/hab.dia
De 200.000 a 300.000 hab	0,7 a 0,8 kg/hab.dia
De 300.000 a 500.000 hab	0,8 a 0,9 kg/hab.dia
De 500.000 a 800.000 hab	0,9 a 1,0 kg/hab.dia

Fonte: TCE/RS, 2018.

Ressalta-se que esses limites não são referenciais rígidos, mas de apoio, passíveis de divergência em relação a índices verificados *in loco* em razão de fatores tais como vocação do município, turística, urbana, industrial ou rural, nível de desenvolvimento, renda *per capita*, entre outros.

Em relação à produção *per capita* de resíduos por faixas de população, segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), o município insere-se na geração média *per capita* de 0,6 (kg/hab./dia). Em relação aos últimos números e média calculada, segundo estudo do TCE/RS (2018), o município insere-se na geração média *per capita* de 0,4 a 0,5 kg/hab.dia.

Para projeções futuras, foi realizada uma projeção da população por meio de métodos matemáticos ou estatísticos, como o método de crescimento aritmético e do crescimento geométrico. Todos estes métodos se baseiam nos dados históricos da população, como os dados censitários produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Importante destacar que fizemos uma diferenciação entre população urbana e população rural. A tabela abaixo exemplifica a série histórica do município.

Tabela 46: Exemplificação histórica: população do município de Paraíso do Sul/RS.

Série histórica do Município – Paraíso do Sul					
Ano	População Total (hab.)	Taxa de Cresc. da Pop. Total (% a.a)	População Urbana (hab.)	População Urbana (%)	Taxa de Cresc. da Pop. Urbana (% a.a)
1960	#	#	#	#	#
1970	#	#	#	#	#
1980	#	#	#	#	#
1991	#	#	#	#	#
2000	7212	#	1624	22,5	#
2010	7336	#	2852	38,87	#

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

7.2.3 Método Aritmético:

Consiste em somar, à população atual, sempre o mesmo número de habitantes em iguais períodos do tempo. Graficamente, o crescimento é representado por uma linha reta, podendo o incremento ser igual ao do último período do censo.

Tabela 47: Estimativa populacional: município de Paraíso do Sul/RS pelo método aritmético.

Estimativa Populacional do Município de Paraíso do Sul Método Aritmético		
Ano	População Total (hab)	População Urbana (hab)
2021	7.472	4.203
2022	7.485	4.326
2023	7.497	4.448
2024	7.510	4.571
2025	7.522	4.694
2026	7.534	4.817
2027	7.547	4.940
2028	7.559	5.062
2029	7.572	5.185
2030	7.584	5.308
2031	7.596	5.431
2032	7.609	5.554
2033	7.621	5.676
2034	7.634	5.799
2035	7.647	5.922
2036	7.660	6.045
2037	7.673	6.168
2038	7.686	6.291
2039	7.699	6.414
2040	7.712	6.537
2041	7.725	6660

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

7.2.4 Método Geométrico:

O modelo de crescimento da população é dado por uma progressão geométrica, sendo a curva representativa de evolução de população uma parábola.

Tabela 48: Estimativa populacional: município de Paraíso do Sul/RS pelo método geométrico.

Estimativa Populacional do Município de Paraíso do Sul Método Geométrico		
Ano	População Total (hab)	População Urbana (hab)
2021	7.475	5.299
2022	7.488	5.606
2023	7.500	5.930
2024	7.513	6.274
2025	7.526	6.637
2026	7.539	7.022
2027	7.552	7.429
2028	7.565	7.859
2029	7.578	8.314
2030	7.590	8.796
2031	7.603	9.305
2032	7.616	9.844
2033	7.629	10.415
2034	7.642	11.018
2035	7.655	11.621
2036	7.668	12.224
2037	7.681	12.827
2038	7.694	13.430
2039	7.707	14.033
2040	7.720	14.636
2041	7.733	15.239

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

7.2.5 Método dos Mínimos Quadrados:

Este método resume-se ao cálculo da equação da reta dos mínimos quadrados para os valores obtidos em censos anteriores e a sua extrapolação para anos futuros.

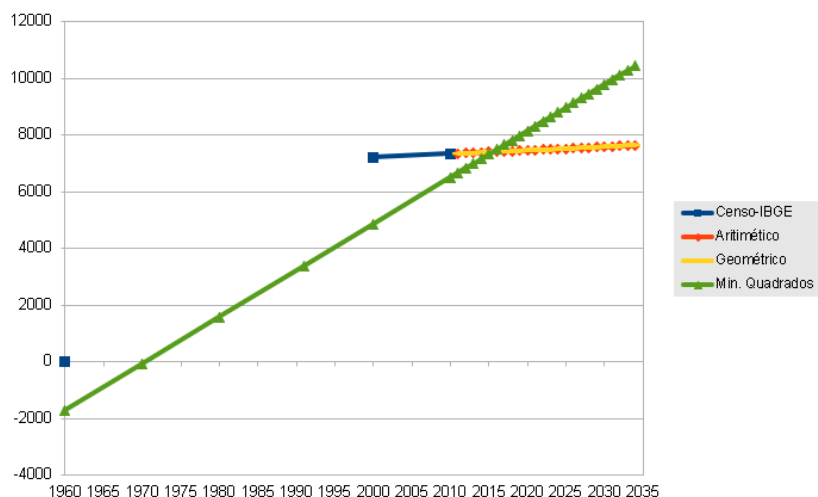
Tabela 49: Estimativa populacional: município de Paraíso do Sul/RS pelo método dos mínimos quadrados.

Estimativa Populacional do Município de Paraíso do Sul Método dos Mínimos Quadrados		
Ano	População Total (hab)	População Urbana (hab)
2021	8.309	2.678
2022	8.473	2.731
2023	8.637	2.785
2024	8.802	2.839
2025	8.966	2.893
2026	9.130	2.947
2027	9.294	3.001
2028	9.459	3.055
2029	9.623	3.109
2030	9.787	3.163
2031	9.951	3.217
2032	10.115	3.270
2033	10.280	3.324
2034	10.444	3.378
2035	10.608	3.432
2036	10.772	3.486
2037	10.936	3.540
2038	11.100	3.594
2039	11.264	3.648
2040	11.428	3.702
2041	11.592	3.756

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

7.2.6 Escolha da estimativa populacional do município:

Depois de obtidos os resultados pelos métodos descritos anteriormente, marcamos num gráfico, todos os valores dos censos realizados e os valores das previsões encontradas para a população total do município, foi optado pelo **Método Geométrico**, como modelo de crescimento da população do município, demonstrado na figura abaixo.



Fonte: Adaptado pelo autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Figura 64: Resultado dos métodos de estimativa populacional do município de Paraíso do Sul/RS.

7.3 Evolução da geração de resíduos no Município

O planejamento demonstrará a estimativa da quantidade de resíduos sólidos gerado para o horizonte do Plano. A partir desta estimativa, pode-se dimensionar o planejamento das ações, sem desmerecer a análise de cenários.

A evolução anual da geração de resíduos foi estimada com base na evolução populacional. Esta estimativa baseou-se em duas variáveis:

- ❑ **Geração “*per capita*” de resíduos sólidos urbanos (Kg/habitante/dia):** Esta caracterização levou em conta a comparação da geração de resíduos do município com a geração média de resíduos de municípios similares, do estado e do país. A título de simplificação, pode se considerar o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Na ausência de dados mais precisos, vamos utilizar o cálculo para a geração “*per capita*” conforme aponta a estimativa do Ministério das Cidades (2009).
- ❑ **População do município a cada ano (habitantes/ano):** valores extraídos do IBGE.

Estudos realizados usando a metodologia recomendada pelo Ministério do Meio Ambiente identificaram a estimativa de geração de resíduos do município ao longo do horizonte de 20 anos do Plano. Neste sentido, usando o método geométrico, levando a efeito a geração média *per capita* nacional adequada ao porte

do município de acordo com a publicação do Ministério das Cidades, é de **35.508 toneladas**.

Tabela 50: Estimativa anual de geração de resíduos de Paraíso do Sul/RS ao longo do horizonte do Plano, considerando a geração média *per capita* nacional.

Estimativa Anual de Geração de Resíduos ao longo do horizonte do Plano				
Estimativa Populacional: Método Geométrico		Geração “per capita” de resíduos sólidos (Kg/hab/dia)	Geração diária de resíduos sólidos (ton/dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton/ano)
Ano	População Total (hab.)			
2021	7.475	0,6	4.4	1.584
2022	7.488	0,6	4.4	1.584
2023	7.500	0,6	4.5	1.620
2024	7.513	0,6	4.5	1.620
2025	7.526	0,6	4.5	1.620
2026	7.539	0,6	4.5	1.620
2027	7.552	0,6	4.5	1.620
2028	7.565	0,6	4.5	1.620
2029	7.578	0,6	4.5	1.620
2030	7.590	0,6	4.5	1.620
2031	7.603	0,6	4.5	1.620
2032	7.616	0,6	4.5	1.620
2033	7.629	0,6	4.5	1.620
2034	7.642	0,6	4.5	1.620
2035	7.655	0,6	4.5	1.620
2036	7.668	0,6	4.6	1.656
2037	7.681	0,6	4.6	1.656
2038	7.694	0,6	4.6	1.656
2039	7.707	0,6	4.6	1.656
2040	7.720	0,6	4.6	1.656
2041	7.733	0,6	4.6	1.656

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

De outra parte, realizamos estudos usando a metodologia recomendada pelo Ministério do Meio Ambiente, onde identificamos a estimativa de geração de resíduos do município ao longo do horizonte de 20 anos do Plano, usando o método geométrico, levando em conta a geração média *per capita* local, que resultou em **19.872 toneladas**.

Tabela 51: Estimativa anual de geração de resíduos ao longo do horizonte do Plano
– considerando a geração *per capita* do município de Paraíso do Sul/RS.

Estimativa Anual de Geração de Resíduos ao longo do horizonte do Plano				
Estimativa Populacional: Método Geométrico		Geração “per capita” de resíduos sólidos (Kg/hab/dia)	Geração diária de resíduos sólidos (ton/dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton/ano)
Ano	População Total (hab.)			
2021	7.475	0,37	2.7	972
2022	7.488	0,37	2.7	972
2023	7.500	0,37	2.7	972
2024	7.513	0,37	2.7	972
2025	7.526	0,37	2.7	972
2026	7.539	0,37	2.7	972
2027	7.552	0,37	2.7	972
2028	7.565	0,37	2.7	972
2029	7.578	0,37	2.8	1.008
2030	7.590	0,37	2.8	1.008
2031	7.603	0,37	2.8	1.008
2032	7.616	0,37	2.8	1.008
2033	7.629	0,37	2.8	1.008
2034	7.642	0,37	2.8	1.008
2035	7.655	0,37	2.8	1.008
2036	7.668	0,37	2.8	1.008
2037	7.681	0,37	2.8	1.008
2038	7.694	0,37	2.8	1.008
2039	7.707	0,37	2.8	1.008
2040	7720	0,37	2.8	1.008
2041	7733	0,37	2.8	1.008

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

*0,37 (SNIS, 2020)

Considerando as duas variáveis apresentadas, o município ao longo do horizonte de 20 anos do Plano, apresenta um decréscimo de **15.636 toneladas**, uma diferença que levou em conta que a sua geração *per capita* local está abaixo da geração *per capita* da média nacional e da média apresentada pelo TCE/RS.



7.4 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes

O município tem seu Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos inserido no Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Consórcio Intermunicipal da Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul – PRGIRS – Decreto Municipal nº 023/2014.

7.4.1 Legislação municipal relacionada à gestão de resíduos sólidos:

Neste item encontram-se somente as leis municipais relacionadas diretamente à gestão de resíduos sólidos, sendo estas:

- Lei Orgânica Municipal – Resolução nº001/1990 de 16/03/1990;
- Código de Obras – Lei Municipal nº 1.585/2021;
- Código Tributário – Lei Municipal 1.010/2009 nº e suas alterações;
- Criação da Coordenadoria de Ações de Vigilância em Saúde de Paraíso do Sul, englobando as atividades de Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Vigilância em Saúde do Trabalhador, Vigilância Ambiental – Lei Municipal nº 1.025/2010;
- Lei de Zoneamento (Uso e Ocupação do Solo) Zonas Especiais de Interesse Social – Lei Municipal nº 1135/2012 de 15/05/12;
- Lei do Perímetro Urbano – Lei Municipal nº988/2009 de 09/07/2009;
- Normas Municipais de Proteção Ambiental – Lei Municipal nº856/2007 de 05/10/07- Lei 992/09 de 21/07/09;
- Política de Meio Ambiente – Lei Municipal nº 992/2009 de 21 de julho de 2009;
- Lei de Diretrizes Urbanas – Lei Municipal nº 808/2006 de 01/09/06;
- Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Consórcio Intermunicipal da Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul – PRGIRS – Decreto Municipal nº 023/2014;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Decreto Municipal nº 092/2014.

Importante considerar neste componente, a Lei Municipal nº 992/2009 que dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente e define:



Art. 23 A coleta, tratamento, e disposição final do lixo, processar-se-ão em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público ou ao Meio Ambiente.

§ 1º Fica expressamente proibido:

1. a deposição indiscriminada de lixo em locais inapropriados, em áreas urbanas ou rurais;
2. a incineração e a disposição final de lixo a céu aberto;
3. a utilização de lixo "in natura" para alimentação de animais e adubação orgânica;
4. o lançamento de lixo em águas de superfície, sistemas de drenagem de águas pluviais, poços, cacimbas, e áreas erodidas.

§ 2º Os resíduos sólidos, portadores de agentes patogênicos, inclusive os de serviços de saúde (hospitalares, laboratoriais, farmacológicos, e os resultantes de postos de saúde), assim como alimentos ou produtos contaminados, deverão ser adequadamente acondicionados e conduzidos por transporte especial, nas condições estabelecidas pelo Departamento de Meio Ambiente, atendidas as especificações determinadas pela legislação vigente.

§ 3º DEMA estabelecerá as zonas onde a seleção do lixo deverá ser necessariamente efetuada a nível domiciliar.

§ 4º Município estimulará a coleta seletiva dos resíduos domiciliares, através de programa municipal a ser criado por regramento específico, e realizará, por seus próprios meios, ou através de convênio ou contrato, respeitado o processo licitatório, o recolhimento e destinação adequada dos resíduos.

Ainda, o CAPÍTULO V - DOS RESÍDUOS TÓXICOS OU PERIGOSOS define em seu Art. 24 Aquele que utiliza substâncias, produtos, objetos ou resíduos, considerados tóxicos ou perigosos, deve tomar precauções para que não apresentem perigo e não afetem o Meio Ambiente e a saúde da coletividade.

7.5 Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos

Neste item são apresentadas as informações sobre a situação do manejo de resíduos sólidos considerando sua fonte de geração e a classificação apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

7.5.1 Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais:

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), resíduos domiciliares são os originários de atividades domésticas em residências urbanas.

Neste item são apresentadas as informações referentes à coleta convencional de resíduos sólidos. A forma de coleta dos resíduos sólidos domiciliares dos domicílios particulares permanentes do município – Censo (2010) e o número de domicílios totais, urbano e rural estão apresentados na tabela abaixo.

Tabela 52: Forma de coleta dos resíduos sólidos domiciliares dos domicílios particulares permanentes do município – Censo (2010).

Resíduos Sólidos	Domicílios Totais	Domicílios Urbanos	Domicílios Rurais
Coletado por serviço de limpeza	2.060	1.010	1.050
Queimado (na propriedade)	368	36	332
Enterrado (na propriedade)	33	01	32
Jogado	17	16	01
Outro destino	44	00	44

Fonte: IBGE, 2010.

Estes domicílios são divididos segundo sua forma de destinação dos resíduos. A partir destes dados e considerando as informações contidas na tabela de Caracterização do Atendimento e do Déficit dos Componentes do Saneamento Básico, com base nos critérios do PLANSAB (2013), pode-se calcular o número de domicílios urbanos atendidos por coleta direta (porta-a-porta); o número de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta e, o número de domicílios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos.

Dos 2.523 domicílios particulares permanentes do município, 2.060 domicílios possuíam coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais, isso representava, aproximadamente 81,64% da população (urbana e rural) era atendida com coleta direta em 2010. O SNIS (2020) informa que a abrangência e a cobertura dos serviços de coleta de resíduos domiciliares em 2020 na área urbana foram de 100% e o serviço encontra-se universalizado.



O Município, através do processo de licitação, conta com serviços terceirizados de coleta, separação e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais secos realizada pela empresa BELLA CITTÁ TRANSPORTES LTDA., pessoa jurídica de direito privado interno, inscrita no CNPJ sob nº 23.141.811/0001-08, com Sede na Rua Ulisses de Gasperi, n.º 24, bairro Santo Antônio, Bento Gonçalves/RS.

A empresa realiza o serviço de coleta, transporte e destino final de resíduos sólidos urbanos domésticos e comerciais, resíduo seco e orgânico, em consonância com a Lei Municipal nº 992/2009 que dispõe sobre a Política do Meio Ambiente do município.

A empresa realiza a prestação de serviços de recolhimento e transporte dos resíduos da coleta seletiva domiciliares e comerciais da zona rural e urbana e transporte até a área destinada para depósito com a locação de 23 (vinte e três) contêineres de 660 litros, sendo 01 (uma) vez por semana, as quintas-feiras, com caminhão caçamba compactadora, munido de batedor de contêiner, não superior à dez (10) anos de fabricação, atendendo o cronograma fornecido pela Secretaria Municipal de Obras e Trânsito.

Os resíduos coletados são encaminhados para o aterro sanitário da empresa CRVR – COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA., Central de Tratamento de Resíduos de Santa Maria, localizada na Estrada Geral da Caturrita, Distrito da Boca do Monte em Santa Maria – RS.

Localizada no município de Santa Maria, a Central de Tratamento de Resíduos possui capacidade para atender os municípios da Região Central do Estado. Opera em uma área de 24 hectares e tem capacidade para receber 2,5 milhões de tonelada de resíduos. Sua vida útil é estimada em 30 anos. A Central é composta pelas unidades de tratamento de efluentes, além do aterro sanitário e infraestrutura administrativa. Na Unidade de Tratamento de Efluentes é efetuado o tratamento dos líquidos percolados gerados pela decomposição dos resíduos sólidos aterrados, por meio de processo físico-químico combinando sistema de nanofiltração e osmose reversa. A Infraestrutura Administrativa é

constituída pelo prédio administrativo, guarita, balança, refeitório, vestiários, sanitários e auditórios.



Fonte: Aterro Sanitário – Unidade da CRVR – Santa Maria/RS, 2021.

Figura 65: Aterro Sanitário, Unidade da CRVR de Santa Maria/RS – Vista Aérea.



Fonte: Aterro Sanitário – Unidade da CRVR – Santa Maria/RS, 2021.

Figura 66: Aterro Sanitário, Unidade da CRVR de Santa Maria/RS – infraestrutura, células, central de triagem.



Fonte: Aterro Sanitário – Unidade da CRVR – Santa Maria/RS, 2021.

Figura 67: Aterro Sanitário, Unidade da CRVR de Santa Maria/RS – aterro sanitário e caminhão compactador realizado para coleta.



A coleta na área urbana é realizada em dias alternados para resíduos secos e resíduos orgânicos. Não há coleta noturna. Não há coleta com elevação de contêiner. Conta com uma equipe formada por motorista e coletores. O veículo e equipamentos utilizados no serviço deve atender os limites estabelecidos em lei para fontes sonoras e emissão de poluentes. Devem trabalhar uniformizados, utilizando todos os EPIs necessários.

Os resíduos são acondicionados, na sua maioria, em sacos plásticos que permanecem armazenados nos dispositivos de acondicionamento (lixeiras) instalados nas vias públicas. Até o momento da coleta permanecem sob responsabilidade do gerador. Não se verificou uma padronização das lixeiras instaladas nas vias e logradouros do município. De forma geral, a maioria dos munícipes não possui dispositivos padronizados para acondicionamento de resíduos sólidos (lixeiras) em frente às suas residências.

Na zona rural do município, a coleta é executada em período diferenciado, com frequência semanal – 1 (uma) vez por semana, seguindo o roteiro: Roteiro: Linha Neri, Linha Contenda, Quilombo, seguindo pela Linha Campestre até a residência do Sr. Benildo de Franceschi, Travessa Altermann, Arroio Barriga, Mangueirinha, Capão Grande, Estrada Adi Dutra, Pau-a-Pique, Contenda e Picada Hamann, sob responsabilidade da empresa contratada, podendo ser ampliada conforme demanda, com a devida observância às normas ambientais pertinentes e mediante autorização da Secretaria Municipal de Obras e Trânsito.

Tabela 53: Calendário Municipal de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares.

Local/Dias da Semana	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado
Área Urbana e Distritos		Seco e Úmido		Seco e Úmido		Seco e Úmido
Área Rural	Todas as localidades: 1 vez por semana					

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.



A Secretaria Municipal de Meio Ambiente orienta para que a comunidade separe os resíduos secos dos resíduos orgânicos, colocando para fora os resíduos somente nos dias que o caminhão passar, evitando descartar e espalhar os resíduos na rua. Também se orienta para que os resíduos sejam acondicionados em sacos plásticos, para que se evite a poluição do meio ambiente, assim como a causa de mau cheiro e o acúmulo de insetos. Lembrem ainda que os cacos de vidros e outros materiais perfurantes devem ser armazenados dentro de caixa “longa-vida” ou dentro de garrafas pets cortadas e fechadas com fita adesiva, evitando assim acidentes de trabalho.

Por fim, se solicita para que não sejam descartados lixo em terrenos baldios, pois os mesmos podem acumular água – o que pode se tornar focos de vetores de doenças como a Dengue, dentre outras doenças. Assim como também não se misture resíduos de galhos de árvores e aparas de jardim juntamente com resíduos sólidos domésticos.

A quantidade total de resíduos sólidos domiciliares coletados, segundo no SNIS (2020) foi de 6.087 toneladas. Se consideramos incluso a coleta dos resíduos de limpeza urbana o valor é de 473,0 toneladas. O custo unitário da coleta foi de R\$ 585,30/tonelada. O valor total com a coleta dos resíduos sólidos domiciliares e públicos foi de R\$ 268.068,40.

Considerando o total de população residente atendida, segundo os dados de pesagem disponibilizados no SNIS (2020), o município gerou uma massa *per capita* de 0,44 kg/dia/hab de resíduos sólidos urbanos domiciliares que são coletados e destinados ao aterro sanitário. Em relação a população total, o município gerou uma massa *per capita* de 0,37 kg/dia/hab de resíduos sólidos, inserindo o município na média estimada da geração proposta no cálculo realizado pelo TCE/RS.

Conforme dados disponíveis no SNIS (2020), o município informou os resultados dos seguintes indicadores relacionados ao atendimento, taxas, coberturas, massa coletada e, despesas.

- Taxa de empregados por habitante urbano - empreg. /1000hab – 0,34
- Incidência de despesas com empresas contratadas – 94,03%

- Incidência de despesas com RSU na prefeitura – 1,45%
- Despesas *per capita* com RSU - R\$/habitante – 121,32
- Tx. cobertura da coleta RDO em relação à pop. Total – 45,91%
- Tx. cobertura da coleta RDO em relação à pop. Urbana – 100,00%
- Tx. cobertura de coleta direta RDO relativo à pop. Urbana – 100,00%
- Taxa de terceirização da coleta – 100,00%
- Massa [RDO+RPU] coletada *per capita* em relação à pop. Urbana - Kg/(hab.x dia) – 0,44
- Massa [RDO+RPU] coletada *per capita* em relação à população total atendida - Kg/(hab.x dia) – 0,37

7.5.1.1 IQR – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

O IQR – Índice de Qualidade de Aterro – é um índice que através da união e análise de algumas informações, avalia com base em uma pontuação de 0 a 10 a qualidade dos aterros.

É o índice que determina qual o padrão de qualidade que consideramos no local a ser utilizado para dispor os rejeitos, resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.






Fonte: Modelo CETESB/1998, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2020.

Figura 68: Qualidade de Aterro Sanitário.

O Aterro Sanitário que recebe os resíduos do município teve o seu índice de qualidade avaliado com base no questionário preenchido por seu Responsável Técnico devidamente identificado, levando em conta o Modelo CETESB/1998, conforme **anexos K, L e M**.

Tabela 54: Índice de Qualidade do Aterro Sanitário.

Equação	Situação	Simbologia
$0 \geq \text{IQR} \leq 6,0$	Expressa condições inadequadas (I)	
$6,1 \geq \text{IQR} \leq 8,0$	Expressa condições controladas (C)	
$8,1 \geq \text{IQR} \leq 10,0$	Expressa condições adequadas (A)	

Fonte: Modelo CETESB/1999 e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

$$\text{Onde: IQR} = \frac{35 + 47 + 45}{13 + 13} = \frac{127}{26} = 9,8$$



7.5.2 Resíduos Recicláveis - Coleta Seletiva:

Coleta seletiva é a coleta diferenciada de resíduos que foram previamente separados segundo a sua constituição ou composição. Ou seja, resíduos com características similares são selecionados pelo gerador (que pode ser o cidadão, uma empresa ou outra instituição) e disponibilizados para a coleta separadamente. Os resíduos recicláveis ou materiais recicláveis referem-se ao agrupamento de: alumínio, aço, papel/papelão, plástico e vidro (BRASIL, 2011).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a implantação da coleta seletiva é obrigação dos municípios e metas referentes à coleta seletiva fazem parte do conteúdo mínimo que deve constar nos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios.

O município realiza a coleta seletiva, e para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos deverá implantar Lei Municipal específica.



O Programa de Coleta Seletiva deverá ser adaptado às condições específicas do município. É importante registrar que, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos explica que “sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo Plano Municipal (...), os consumidores são obrigados a (...) acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos (...). O poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam (...)” (Cap. III, Seção II, art. 35).

7.5.3 Resíduos de Limpeza Urbana:

A conservação, o recolhimento e a destinação final adequada dos resíduos gerados do serviço de limpeza/varrição de ruas urbanas bem como os serviços gerais de mão de obra para poda, capina, roçadas, podas de árvores, limpeza manual de terrenos públicos e ruas, carga manual e mecanizada de entulho e afins são realizadas pela administração pública, através da Secretaria Municipal de Obras e Trânsito.

Segundo SNIS (2020), para o serviço de limpeza/varrição de ruas urbanas e roçadas, o município dispõe de 1 (um) servidor e 1 (um) servidor para roçada. Os serviços têm frequência diária e os equipamentos de proteção individual (EPI's) utilizados são botas, macacão e luvas. Para realizar a atividades são usados moto-serra, roçadeira, enxada e máquina carregadeira. Não há registro de quantidade de resíduos gerados mensalmente.

Como os resíduos gerados pelo serviço de limpeza urbana se caracterizam como resíduo orgânico que se decompõe facilmente, muitos destes resíduos são reaproveitados pelos seus geradores, para compostagem e posterior uso em hortas domésticas. A Prefeitura Municipal não possui área licenciada para o lançamento de resíduos de varrição, capina, roçagem, resíduos verdes de parques, praças e jardins.

Conforme informações disponibilizadas no último SNIS (2020), não há informação em relação a extensão de sarjetas varridas. A taxa de empregados próprios para varrição e roçada é de 100,0%. A incidência do custo da varrição no



custo total do manejo é de 5,97%. A despesa total com os serviços de varrição em logradouros públicos foi de R\$ 21.450,00/ano.

Em relação a locais críticos relacionados à limpeza urbana e pontos de despejo clandestino, não há um cadastramento, mas existe fiscalização sistemática e aplicação de medidas saneadoras, por parte da administração municipal.

Não foi identificado no município um controle populacional de animais de pequeno e grande porte. De outra parte, deve-se observar a Política Municipal do Meio Ambiente, que disciplina e normatiza esta temática.

As receitas provenientes para esta prestação de serviços no Município estão vinculadas a taxa de serviços urbanos inserida junto a cobrança anual do IPTU, conforme os aspectos legais da Lei do Código Tributário Municipal. Neste sentido, o município contribui positivamente em relação ao número de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos.

Caracterização ilustrativa do Sistema de Limpeza e Coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares do Município



Coleta dos RSD



(-29.73172 -53.17627)

Lixeira para coleta seletiva na Av. Primeiro de Janeiro

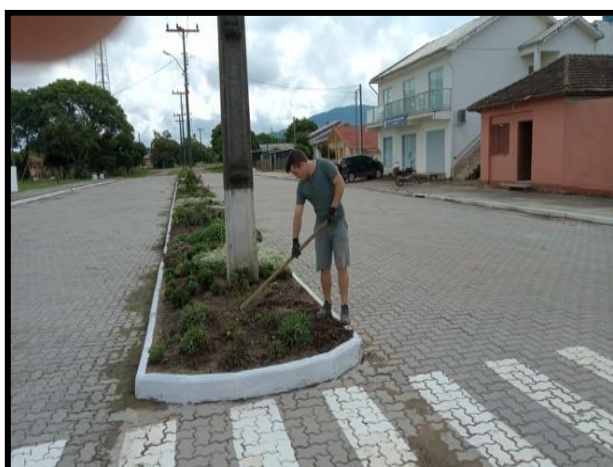


(-29.72683 -53.18057)

Lixeira rústica/esquina Rua Roberto Schutz com Av. Tiradentes



Revitalização de praças



Limpeza urbana/capina



Disposição irregular

Figura 69: Caracterização ilustrativa: Sistema de Limpeza e Coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares do município.



7.5.4 Resíduos de Construção Civil:

Os resíduos da Construção Civil consistem em resíduos provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras e preparação e escavação de terrenos.

Segundo a Resolução CONAMA n° 307/2002 (alterada pela Resolução CONAMA n° 448/2012), os geradores são responsáveis pelos RCC proveniente das atividades de “construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos”.

Ainda nessa resolução, em seu Art. 2º fica definido o termo Resíduo da Construção Civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Embora comumente os resíduos da construção civil sejam depositados em lotes vagos para servirem de aterro de terrenos, a Resolução CONAMA 307/2002 (alterada pela Resolução CONAMA n° 448/2012) estabelece que: “§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei”.

As soluções para a gestão dos resíduos da construção e demolição no município devem ser viabilizadas de um modo capaz de integrar a atuação dos seguintes agentes:

- Órgão Público Municipal – responsável pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos;
- Geradores de resíduos – responsáveis pela observância dos padrões previstos na legislação específica no que se refere à disposição final dos resíduos, fazendo sua gestão interna e externa;



- Transportadores – responsáveis pela destinação aos locais licenciados e apresentação do comprovante da destinação.

Considerando que a produção e a responsabilidade sobre a geração dos resíduos de construção civil é do gerador, há necessidade de se levar a efeito, o Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil, que deve ser elaborado pelo município, a fim de tratar da responsabilidade do grande e pequeno gerador. Neste sentido, cabe ao município o papel de gerenciamento no caso específico do gerador qualificado como pequeno.

Conforme o Código de Obras do município, durante a execução das obras, o profissional responsável deverá por em prática todas as medidas necessárias para que o leito dos logradouros, no trecho fronteiro à obra, seja mantido em estado permanente de limpeza e conservação.

A Política Municipal do Meio Ambiente dispõe que os restos de materiais de construção civil ou demolição, devem ser destinados a local devidamente licenciado. Também orienta que os resíduos resultantes de construções ou demolições são de responsabilidade de seu gerador e devem ser destinados a local devidamente licenciado.

A disposição final deve combinar compromisso ambiental e viabilidade econômica, garantindo a sustentabilidade e as condições para a reprodução da metodologia pelos construtores. Para reaproveitar a quantidade gerada de resíduos da construção civil, e sua natureza, os entulhos normalmente são utilizados na própria obra, e quando excedentes, a Secretaria Municipal de Obras e Trânsito reutiliza os resíduos gerados na construção civil para obras de aterramentos ou manutenção de estradas municipais, como pedras e cascalhos. Por essas razões, a implantação de uma usina de reciclagem para esses materiais, através de um consórcio municipal, deve ser incentivada e sua viabilidade econômica deve ser alcançada através da cobrança de taxas específicas.

Segundo SNIS (2020), não há serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos da construção civil no município. O município não possui área



para destinação licenciada para a disposição final dos RCC. Também não há cobrança pela prestação de serviços. Cabe a Secretaria Municipal de Obras e Trânsito realizar a fiscalização.

7.5.5 Resíduos Industriais:

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), resíduos industriais são aqueles gerados em processos produtivos e instalações industriais.

Conforme consta na Resolução Consema n° 265 (RIO GRANDE DO SUL, 2011), o município está qualificado para a realização de licenciamento ambiental de impacto local. Assim, desde a data da referida Resolução o Município licencia atividades com impacto poluidor local.

Os resíduos industriais do município são de responsabilidade de seus geradores. O principal mecanismo de controle dos resíduos industriais é através do licenciamento ambiental, no qual as empresas se comprometem a dar destinação correta aos seus resíduos. Em relação aos resíduos comerciais, a responsabilidade pela destinação final ambientalmente adequada dos resíduos comerciais também é do gerador.

Os resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços no município são de responsabilidade do próprio gerador, que participou da cadeia produtiva de fabricação e colocação do produto no mercado, e que tem responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, inserindo-se no processo de logística reversa. Em função de pequenas quantidades, a Prefeitura Municipal pode assumir o manejo. Contudo, o Poder Público detém a prerrogativa de definir um limite entre o pequeno do grande gerador, e, assim, impor responsabilidades ao último quanto ao controle do fluxo do resíduo até sua destinação ambientalmente adequada. Não há informações municipais sobre as quantidades geradas e o manejo de resíduos industriais.

7.5.6 Resíduos de Serviços de Saúde:

Os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde estão submetidos a legislação federal vigente, conforme Resolução RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005. Ainda, a Resolução ANVISA 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, ficando os estabelecimentos obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

No artigo 1, da RDC nº 306 (BRASIL, 2004), os geradores de resíduos de serviços de saúde são: serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos em campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnósticos *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Em relação ao agente responsável, há dois responsáveis. Primeiro, o gerador do RSS é responsável pelo seu acondicionamento adequado, coleta, transporte e destinação final. Em segundo, o poder público é responsável pela fiscalização dos estabelecimentos no sentido de verificar o cumprimento dos procedimentos emitidos pelas autoridades competentes, inclusive a vigilância sanitária.

Os resíduos gerados pelos Serviços Privados de Saúde são de total responsabilidade dos geradores, para tanto, cabe a cada estabelecimento possuir seu Plano de Gerenciamento de Resíduos, assim como dar uma destinação final correta para seu resíduo gerado.

A Administração Municipal, em conformidade com a legislação vigente, exige dos estabelecimentos de saúde o Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde, quando dos processos de licenciamento ambiental, assim o órgão público é informado do resíduo gerado, sua quantidade e a destinação final dos mesmos. Em outras palavras, o município controla e fiscaliza os estabelecimentos de saúde e a destinação dos RSS.

No município as Unidades Básicas de Saúde devem possuir o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Considerando a Política do Meio Ambiente do Município, a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde são realizadas através de contrato de prestação de serviços, mediante processo licitatório.

Os Resíduos de Saúde são recolhidos pela empresa AMBINEW COLETA DE LIXO SÉPTICO LTDA., estabelecida na Av. Léo Kraether, nº 76, Bairro Country, Santa Cruz do Sul/RS, CNPJ nº 05.773.186/0001-35. A empresa realiza a coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos oriundos dos Serviços de Saúde (GRUPO A, B e E), nos parâmetros definidos na Resolução CONAMA nº 05/93 e Lei Estadual nº 10.099, de 07 de fevereiro de 1994, e normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) vigentes, originado do Posto de Saúde Central do município. A estimativa mensal é de 650 litros resíduos gerados pelos grupos A e grupo E. A coleta acontece quinzenalmente.



Fonte: 2021.

Figura 70: Coleta, acondicionamento, transporte para a disposição final dos resíduos de serviços de saúde sob responsabilidade do município.



Os serviços são realizados com a devida observância às normas ambientais pertinentes e mediante autorização dos órgãos responsáveis – classe I originados dos serviços de saúde do Grupo A (Biológicos), Grupo E (perfuro-cortantes), a serem tratados em estação de tratamento (incineração) e resíduos químicos do Grupo B, que devem ser encaminhados para destinação final, junto ao Aterro Industrial de Classe I.

Os resíduos são acondicionados pelo contratante e seguem as seguintes disposições:

a) Grupo A – Biológicos: em sacos plásticos de cor branca leitoso, conforme norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A contratada fornece recipiente(s) apropriado(s) para o armazenamento dos sacos plásticos.

Grupo E – Perfuro-cortantes: caixas de papelão rígido, conforme norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A contratada fornece recipiente(s) apropriado(s) para o devido armazenamento.

b) Grupo B – Químicos (medicamentos vencidos, ampolas com resíduos de medicamentos e reveladores/ficadores): nas embalagens originais hermeticamente fechadas ou em caixas de papelão devidamente identificados, conforme norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A contratada fornece recipiente(s) apropriado(s) para o devido armazenamento.

A coleta dos resíduos do Grupo B compreende o recolhimento de embalagens de vidros, medicamentos com prazos de validade vencidos, interditados ou não utilizados, sendo que os mesmos são separados e acondicionados de forma diferenciada dos demais resíduos, em recipientes hermeticamente fechados e devidamente identificados e lacrados.

Segundo SNIS (2020) foram coletados 10 toneladas de resíduos/ano; 9,24 de massa de RSS coletada *per capita* (1000hab. X dia) e a taxa de RSS sobre [RDO+RPU] foi de R\$ 2,11. Os custos para a realização do serviço de coleta, tratamento e disposição final dos RSS, segundo informações da Prefeitura Municipal é de R\$ 16.689,46/ano.



A fiscalização dos serviços está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde, atendendo as Normas Técnicas da ABNT, Legislação Ambiental do CONAMA, Resoluções da ANVISA e disposições gerais das licenças de operações da FEPAM-RS.

7.5.7 Resíduos de Serviços Privados de Saúde:

No município os serviços privados de saúde são de responsabilidade do gerador que deve atender as normas estabelecidas pelo município quando da elaboração do Plano de Gerenciamento de RSS (PGRSS), observando as regulamentações federais, estaduais, dos órgãos do Sisnama, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Destaques devem ser dados à exigência da segregação obrigatória, como uma das etapas iniciais desse gerenciamento e ao aprimoramento dos procedimentos no que tange à logística reversa dos medicamentos perigosos.

Não há registros sobre a quantidade gerada de resíduos oriundos de farmácias, centros odontológicos e demais serviços particulares e o manejo destes resíduos de nos serviços privados, que devem estar enquadrados no sistema de logística-reversa. Para os resíduos provenientes dos serviços funerários, caracterizados por materiais comuns, como restos de flores e velas, são depositados em lixeiras distribuídas pelo cemitério e destinados junto aos resíduos domésticos.

7.5.8 Resíduos de Assistência à Saúde Animal:

O município não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduo de Serviço de Saúde Animal. O PGRSSA é o documento onde estão estabelecidas as diretrizes de manejo dos Resíduos de Serviço de Saúde Animal - RSSA. É composto basicamente por vários procedimentos operacionais exclusivos do estabelecimento de saúde.

É este documento que aponta e descreve todas as ações relativas ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, observadas suas características e riscos, contemplando os aspectos referentes à geração, identificação, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, destinação e disposição final



ambientalmente adequada, bem como as ações de proteção à saúde pública, do trabalhador e do meio ambiente.

O PGRSSA deve ser elaborado conforme a RDC ANVISA nº 222/2018, Resolução CONAMA nº 358/2005 e normas do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-32, entre outras). Deve ainda ser compatível com as normas locais relativas coleta, ao transporte e à disposição final estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por essas etapas.

Em relação às embalagens geradas de uso médicos-veterinários no município, os respectivos resíduos devem ser armazenados sob responsabilidade do gerador/consumidor. A Secretaria de Meio Ambiente e a Fiscalização Sanitária, orientam neste sentido, sobre a disposição final adequada e realizam o controle das condições higiênico-sanitárias, visando à prevenção de fraudes e as contaminações.

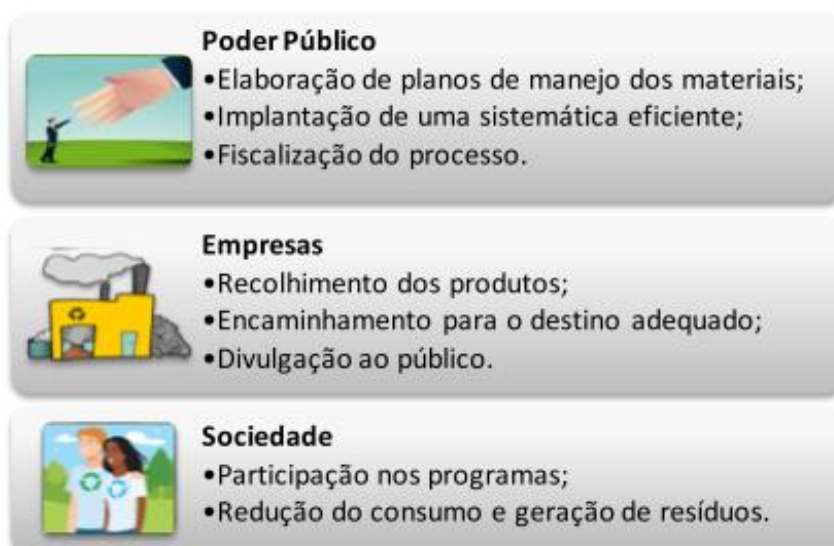
7.5.8 Resíduos Agrossilvopastoris:

O sistema agrossilvipastoril consiste no consórcio de cultivos agrícolas com atividade pecuária de maneira intencional. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) obriga os municípios a criarem planos de gerenciamento desses resíduos e classifica como fontes de resíduos agrossilvipastoris, a agricultura, pecuária, silvicultura e os insumos relacionados, como embalagens de produtos fitossanitários e veterinários, embalagens de fertilizantes, sementes e adubos, óleos e embalagens de lubrificantes de máquinas, equipamentos agrícolas, dentre outros

O município não possui um Plano de Resíduos específico para os agrossilvopastoris. No grupo de resíduos agrossilvopastoris a logística reversa é o instrumento mais apropriado. Os resíduos agrossilvopastoris compostos por agroquímicos têm seu manejo descrito no item “resíduos com logística reversa obrigatória”. Já os produtos veterinários são abordados no item “Resíduos de Serviço de Saúde Animal”. Não há informações disponíveis no município sobre o manejo de resíduos da atividade pecuária.

7.5.9 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória:

A logística reversa deve envolver todos os segmentos da sociedade. É importante destacar o art. 33 da Lei nº 12.305 (Brasil, 2010), o qual estabelece que: “São obrigados a estruturar e implementar sistema de logística reversa [...] de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidos e comerciantes [...]”. Assim, os custos de coleta e destinação de resíduos especiais não são mais responsabilidade da Prefeitura Municipal, porém, ela é responsável por fazer a gestão e a fiscalização desse processo, não podendo se abster dessa atribuição, conforme figura explicativa abaixo:



Fonte: PLANSAB. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Figura 71: Logística reversa e a responsabilidade dos segmentos da sociedade.

A implementação da logística reversa, por sua vez, deverá ser realizada de forma prioritária para os seguintes resíduos: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos; e medicamentos. A seguir podemos observar as características de cada um destes resíduos.

Resíduos e embalagens de agrotóxicos



Embalagens laváveis: embalagens rígidas (plásticas e metálicas) que acondicionam formulações líquidas de agrotóxicos para serem diluídas em água.

Embalagens não laváveis: embalagens rígidas que não utilizam água como veículo de pulverização - embalagens flexíveis e embalagens secundárias (INPEV, 2012).



Pilhas e baterias

São dispositivos nos quais uma reação espontânea de oxirredução produz corrente elétrica. As pilhas e baterias apresentam em sua composição metais considerados perigosos à saúde humana e ao meio ambiente, como mercúrio, chumbo, cobre, zinco, cádmio, manganês, níquel e lítio.



Pneus inservíveis

Correspondem aos pneus automotivos que não tem mais vida útil.



Óleos lubrificantes

São substâncias utilizadas para reduzir o atrito, lubrificando e aumentando a vida útil dos componentes móveis dos motores. Os óleos lubrificantes podem ser de origem animal ou vegetal, derivados de petróleo ou produzidos em laboratório, podendo ainda ser constituídos pela mistura de dois ou mais tipos.



Lâmpadas

As fluorescentes contêm Mercúrio, um metal pesado que uma vez ingerido ou inalado, causa efeitos danosos ao sistema nervoso. Os vapores de mercúrio, liberados quando uma lâmpada se rompe, podem ser absorvidos pelos organismos vivos, contaminando-os; se forem lançadas em aterro as lâmpadas contaminam o solo e, mais tarde, os cursos d'água, chegando à cadeia alimentar.



Produtos eletroeletrônicos

São os equipamentos eletroeletrônicos descartados ou obsoletos, incluindo: computadores, televisores, geladeiras, celulares, etc. Constituem-se em um risco para o meio ambiente, devido a sua composição, com metais pesados altamente tóxicos, como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo, além de outros compostos químicos, a exemplo dos gases refrigerantes.



Resíduos de medicamentos

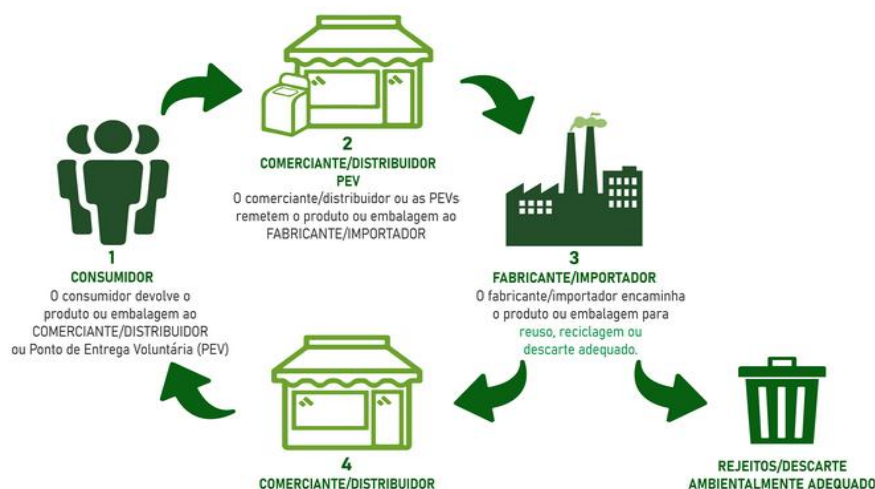
São os medicamentos parcialmente utilizados, vencidos ou interditados, pertencentes ao grupo B, conforme classificação da Resolução nº 306 da Anvisa (2004).

Fonte: PLANSAB. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Figura 72: Características dos resíduos da logística reversa.

Os resíduos de significativo impacto ambiental consistem em produtos que após o consumo resultam em resíduos que podem afetar o meio ambiente. De acordo com a PNRS (BRASIL, 2010) esses resíduos são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e

de manejo dos resíduos sólidos (art.33). É importante salientar que esses resíduos deverão ser classificados de acordo com compêndio de normas da ABNT.



Fonte: SINIR, 2020.

Figura 73: Fluxo simplificado de resíduos nos sistemas de logística reversa.

Importante destacar ainda:

Art. 18 Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos e seus resíduos, pilhas, baterias, pneus inservíveis, óleos lubrificantes e seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e de vapor de mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes deverão estruturar e implementar sistema de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente da coleta seletiva.

Os resíduos de significativo impacto ambiental consistem em produtos que após o consumo resultam em resíduos que podem afetar o meio ambiente. De acordo com a PNRS (BRASIL, 2010) esses resíduos são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (art.33). É importante salientar que esses resíduos deverão ser classificados de acordo com compêndio de normas da ABNT.

Neste contexto, apresentamos os resíduos com logística obrigatória, a seguir.



a) Resíduos de medicamentos

O município tem orientado sobre Logística Reversa de Medicamentos. Prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a Logística Reversa de Medicamentos foi regulamentada pelo Decreto 10.388, de 05 de junho de 2020 e regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. A legislação estabelece parâmetros para o descarte correto desses produtos, envolvendo consumidores e empresas que integram a cadeia farmacêutica. O Decreto não se aplica aos medicamentos de uso não domiciliar; de uso não humano; e descartados pelos prestadores de serviços de saúde públicos e privados.

b) Agroquímicos

As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, através da NBR 10.004 (2004) como: Classe I (resíduo sólido perigoso), exigindo procedimentos especiais para as etapas de manuseio e destinação adequada. Neste contexto, os resíduos desta tipologia precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas. Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens.

No setor dos resíduos agrossilvopastoris, a destinação final ambientalmente adequada das embalagens de resíduos de agrotóxicos é de responsabilidade do gerador. Não há no município uma Central de Recebimento. Segundo especialistas, cada embalagem depois de usada deve ser higienizada, fechada e guardada com tampa e rótulo originais, em lugar fresco, sem umidade ou contato com o sol, isolada de pessoas e animais. Os agricultores devem armazenar as embalagens nas suas propriedades temporariamente, com prazo máximo de um ano, a partir da data que foram adquiridas.



Em relação ao segmento de insumos farmacêuticos veterinários, do setor da agropecuária, segundo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012), ocorre certo descaso com a gestão destes resíduos. A estrutura legal sobre produtos veterinários no Brasil contempla os Decretos-Lei nº 467/1969, 1.662/1995, 5.053/2004, 6.296/2007, Lei nº 6.198/1974 e, é de responsabilidade exclusiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Essa legislação dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabricam, definem os produtos da indústria veterinária e dá outras providências, estabelecendo a obrigatoriedade da fiscalização da indústria, do comércio e do emprego de produtos veterinários em todo o país. Entretanto, não há menções sobre normas e/ou regras para o destino das embalagens vazias.

O município tem atendido a sugestão da regulamentação aplicável ao setor de agrotóxicos, de forma a reproduzir, para os produtos de uso veterinário, um modelo similar de logística reversa das embalagens. Destaca-se, neste sentido, que as experiências positivas obtidas com a logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos podem servir de modelo para os demais segmentos que ainda carecem de políticas específicas para a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos gerados.

Em relação aos resíduos inseridos no processo da logística reversa obrigatória, não há na Prefeitura Municipal um cadastro específico dos geradores destes resíduos, com especificidade das quantidades ou características a eles relacionadas. Todo cadastro de fornecedor está disponibilizado no site da FEPAM, a serviço de qualquer cidadão.

Durante o decorrer do ano o recebimento das embalagens e dos produtos é realizado mediante agendamento com a empresa AR Missões e empresa especializada. Também são realizadas campanhas educativas e de coleta destas embalagens, com o envolvimento de geradores e estabelecimentos que comercializam agroquímicos para que ocorra a destinação final ambientalmente adequada. Como isso não ocorre com tanta frequência, alguns produtores descartam esse material de forma indevida, depositando na beira de estradas ou em



lavouras. Muitas embalagens também são encontradas em rios de água corrente, infectando-os e tirando a vida de animais que ali habitam.

A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente tem orientado os geradores do seu território – área urbana e rural sobre o descarte correto dos resíduos que causam impacto ambiental.

c) Pilhas e baterias

Devido a composição das pilhas e baterias, esses bens após o consumo podem conferir riscos ambientais ao meio. Segundo Kemerich *et al.* (2012), em virtude da corrosão da blindagem das pilhas dispostas ao solo, metais pesados podem ser liberados no ambiente, sendo que estes podem se bioacumular na cadeia alimentar gerando efeitos tóxicos no organismo humano e de outros animais.

A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com base nas Resoluções CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1999, nº 263 de 12 de novembro de 1999, que regulamenta a destinação final dos resíduos de pilhas e baterias e, Lei Municipal nº 5.044/2015 orienta para que o descarte de pilhas, baterias usadas, lâmpadas fluorescentes no que tange ao recebimento e coleta seja realizada por meio dos próprios estabelecimentos que comercializam tais produtos, assim como das redes de assistência técnica autorizadas pelos fabricantes e importadores de pilhas e baterias.

O acondicionamento e armazenamento devem ser adequados e de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas nas leis vigentes e pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos. Em cada posto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para receber os resíduos, sendo que o estabelecimento deverá tomar todas as precauções necessárias em todas as etapas do manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio). Não poderão ser depositados em lixeiras de coleta de resíduos domiciliares, pois no caso de pilhas e baterias deverão observar a legislação e as normas técnicas da ABNT.



O município realiza a coleta destes resíduos em Campanhas Educativas e a destinação final é realizada por empresa contratada e devidamente licenciada. É importante registrar que o município, em cada novo empreendimento, poderá estar cobrando uma central de recebimento e destinação final ambientalmente adequada sob responsabilidade do empreendedor. Compete ao Conselho Municipal de Meio Ambiente e a Vigilância Sanitária a fiscalização relativa ao cumprimento das disposições legais.

d) Pneus

A Resolução Conama nº 416, de 30 de setembro de 2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, estabelece que os fabricantes e importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 Kg, ficam obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional. Além disso, estabelece a implantação de pontos de coleta para esse tipo de pneus. Não há município um ponto de coleta destes resíduos. A destinação final é responsabilidade do gerador, prestador de serviços, fabricantes e importadores.

e) Embalagens plásticas de Óleos Lubrificantes

No município estes resíduos são de responsabilidade do empreendedor/gerador. Contribuindo neste processo, a Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente realiza a coleta de óleos lubrificantes em campanhas realizadas de educação ambiental. A coleta, o transporte e a destinação final ambientalmente correta é realizada por empresa terceirizada.

O sistema de logística reversa deve ser realizado por operadores logísticos e por centrais de recebimento que efetuam o processo de roteirizações, recebimento das embalagens dos geradores por meio de visitas itinerantes ou de entregas diretamente nas centrais e a segregação dos resíduos até o encaminhamento para destinação final ambientalmente adequada.



O PEV é o espaço que deve ser disponibilizado de modo voluntário para que pessoas físicas e/ou jurídicas deem a destinação ambientalmente correta para embalagens plásticas de óleo lubrificante usadas. As embalagens ali entregues devem ser acondicionadas em contentores e, posteriormente, retiradas e enviadas para uma Central.

f) Óleo Comestível

Os óleos e gorduras de uso domiciliar (pós- uso) possuem origem vegetal ou animal, tais como: óleos de soja, milho, canola, girassol e demais oleaginosas, bem como gordura vegetal hidrogenada e gordura de origem animal (banha). De acordo com a Resolução Conama nº 357/2005, os óleos vegetais e gorduras animais não podem ser lançados nas águas em concentração superior a 50 mg/L. Isso significa que a cada litro de óleo ou gordura despejados na pia podem contaminar cerca de 25.000 litros de água. Estes resíduos podem ser reutilizados para a fabricação de sabão e na produção de biodiesel.

O benefício com a atitude consciente da população na reciclagem do produto está na preservação do Meio Ambiente, com a redução de contaminação dos solos e águas, além da geração de sustentabilidade econômica.

No município, com o objetivo de despertar a atitude consciente da população na reciclagem do produto, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente orienta para que ocorra a adequada coleta e acondicionamento, para posterior reciclagem e reuso.

Para correta gestão e gerenciamento dos óleos e gorduras vegetais, o município poderá instituir um programa municipal de coleta, reciclagem e reuso de óleos de origem vegetal, através de Lei Municipal.

g) Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista

O gerenciamento de lâmpadas inservíveis contendo mercúrio deve ocorrer com base nos princípios básicos da legislação ambiental vigente e, em especial, visando à redução dos riscos de contaminação pelos metais pesados presentes



neste resíduo, em especial o mercúrio, em face dos danos provocados ao meio ambiente e à saúde humana.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2012, entre outros preceitos, define que na gestão de resíduos sólidos seja observada, como instrumento da política, o sistema da *logística reversa*, cabendo aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a obrigação de implementá-la para produtos do pós-consumo, entre os quais, *as lâmpadas inservíveis contendo mercúrio*.

Ainda, segundo a PNRS, com base no princípio da responsabilidade compartilhada, todo o importador, o comerciante e o usuário de mercúrio metálico estão obrigados ao gerenciamento e a destinação ambientalmente adequada do mercúrio metálico, assim como todos os prestadores de serviços de processamento e descontaminação de lâmpadas inservíveis.

A Lei Estadual nº 9.921/93, dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos para o Estado do Rio Grande do Sul, regulamentada pelo Decreto nº 38.356/98, define que é de responsabilidade da fonte geradora a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos gerados. Estabelece também que, no caso de contratação de serviços de terceiros para a execução de uma ou mais atividades, fica configurada a *responsabilidade solidária*. Esta política foi revalidada com a Lei nº. 14.528, de 16 de abril de 2014.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT/NBR 10.004/2004, referente à Classificação de Resíduos Sólidos, enquadra as lâmpadas inservíveis contendo mercúrio, como resíduos perigosos Classe I, devido à presença deste metal pesado considerado tóxico, com capacidade de bioacumulação e de migração para o ambiente.

No município, as lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, no momento do descarte, não devem ser destinadas junto aos resíduos domiciliares ou do comércio comum. Os consumidores devem descartar suas lâmpadas nos pontos de recebimento instalados no comércio.



Para implantação do Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista, sugere-se um acordo setorial, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente realiza campanhas educativas com a coleta destes resíduos durante o decorrer do ano. A coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada é realizada por empresa terceirizada, através de contrato de prestação de serviço.

h) Eletroeletrônicos

Equipamentos eletroeletrônicos de uso doméstico são todos aqueles produtos cujo funcionamento depende do uso de correntes elétricas com tensão nominal não superior a 240 volts. Ao final de sua vida útil, tornam-se um resíduo que deve ser gerenciado de forma ambientalmente adequada. Sendo assim, é muito importante que se estabeleçam mecanismos para que o consumidor possa efetuar a devolução destes produtos para que o setor empresarial se encarregue de sua destinação final ambientalmente adequada.

Etapas do Sistema de Logística Reversa:

- a) Descarte pelo consumidor dos produtos eletroeletrônicos, em pontos de recebimento;
- b) Recebimento e adequado armazenamento dos Produtos Eletroeletrônicos em Pontos de Recebimento, para posterior destinação final ambientalmente adequada;
- c) Transporte dos Produtos Eletroeletrônicos dos Pontos de Recebimento até Pontos de Consolidação ou Destinação Final Ambientalmente Adequada;
- d) Transporte dos Produtos Eletroeletrônicos dos Pontos de Consolidação até Destinação Final Ambientalmente Adequada, quando for o caso;
- e) Destinação Final Ambientalmente Adequada (reutilização, reciclagem, recuperação ou disposição final ambientalmente adequada).



A coleta de resíduos especiais como monitores, CPUs, fontes, impressoras, fios e cabos, CDs/DVDs, disquetes, HDs, placas mãe, nobreaks, estabilizadores, scanners, vídeos, televisores, celulares, pilhas, baterias entre outros é realizada em campanhas promovidas pela administração municipal. Além do recebimento, é realizada a destinação correta dos resíduos tecnológicos, de acordo com a legislação e normas de preservação do meio ambiente estabelecidas pelas respectivas leis vigentes.

Os resíduos provenientes de eletroeletrônicos, embora a Resolução CONSEMA 102/2005 não inclua no licenciamento ambiental de impacto local as atividades e empreendimentos que trabalham com conserto e manutenção de eletroeletrônicos, fazem parte das orientações da Administração Municipal aos empreendedores à buscarem destinação adequada para os rejeitos. Também é importante esclarecer que a coleta e destinação final devem estar igualmente licenciadas pelo órgão ambiental estadual.

7.5.11 Resíduos Volumosos:

No manual de orientação para elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos do Ministério do Meio Ambiente (2012), os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta domiciliar convencional.

Os móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial, não são coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional. Nos termos da recomendação oficial a responsabilidade é do gerador e, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente tem orientado a população sobre a destinação final ambientalmente adequada.

Muitos destes resíduos também são depositados clandestinamente. A fiscalização dos serviços está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, atendendo as Normas Técnicas da ABNT e legislação vigente.



7.5.10 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento:

Os resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico constituem-se nos resíduos gerados nas atividades de captação, tratamento e distribuição de água, no tratamento e destinação ambientalmente adequada de esgotos sanitários, da manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Neste caso, destacam-se os lodos de estação de tratamento de água e de efluentes.

No município, os resíduos de Serviços Públicos de Saneamento estão sob responsabilidade da Administração Pública. Não existe na cidade um local de disposição dos lodos retirados da limpeza de fossas e filtros. A Prefeitura realiza limpezas emergenciais em alguns imóveis públicos para destinação em ETE regional.

Não há identificação de quantidade gerada de resíduos dos serviços de saneamento - lodo na zona urbana e rural. A fiscalização dos serviços está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Trânsito.

7.5.11 Resíduos Cemiteriais no Município – RC:

Em relação aos Resíduos Cemiteriais parte deles se sobrepõe a outras tipologias de resíduos. É o caso dos resíduos da construção e manutenção de jazigos, dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares e dos resíduos de madeira provenientes dos esquifes. Já os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação são específicos deste tipo de instalação.

Em face do risco potencial de contaminação que este tipo de construção representa para o ambiente e saúde pública, o CONAMA através da resolução 335 de 28/05/2003, estabelece regras para disciplinar a implantação de cemitérios no Brasil. Segundo esta resolução, os cemitérios horizontais e verticais deverão ser submetidos ao processo de Licenciamento Ambiental, que será concedido mediante a apresentação de um plano de implantação e operação do empreendimento, elaborado com base em critérios mínimos.



Devem ser destacadas a proibição de implantações de cemitérios em Área de Preservação Permanente (APP) e em manancial para abastecimento humano e a recomendação de 1,50m de distância mínima entre o fundo da sepultura e o nível máximo do aquífero freático. Para tanto, no município, é preciso observar a legislação municipal relacionada aos cemitérios, inumações, exumações e locais destinados a velórios para uso público, bem como as medidas sanitárias.

A responsabilidade pelos resíduos cemiteriais no município é do gerador. Consta-se que os resíduos secos e recicláveis são recolhidos através coleta seletiva e das mobilizações comunitárias, em datas que se remetem ao tema. Cabe a Secretaria Municipal de Meio Ambiente realizar a fiscalização.

7.5.12 Resíduos dos Serviços de Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, estabelece que o gerador desses resíduos é o responsável pela implementação de programas para uma boa gestão de resíduos, manejo, tratamento e disposição adequada. A classificação desses resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde do homem é normatizada pela ABNT NBR 10.004. É através dessa classificação que será definido qual a melhor destinação deve ser dada aos resíduos.

Muitos destes resíduos podem ser considerados como “resíduos sépticos”, pois podem conter agentes causadores de doenças trazidas de outros países e devem ter adequado tratamento, conforme Plano de Gerenciamento dos Resíduos aprovado pela área ambiental. Os resíduos que não apresentam esse risco de contaminação podem ser tratados como resíduos domiciliar.

Não há no município serviços com alto potencial de contaminações por estes resíduos. Os profissionais responsáveis pela limpeza dos locais, como estação rodoviária, realizam o recolhimento dos resíduos e rejeitos, dispondo-os para coleta juntamente com os resíduos domiciliares. É necessário neste contexto, a intensificação das ações de supervisão pelos administradores dos pontos de entrada, de todas as etapas do gerenciamento destes resíduos sólidos, e ainda, a coleta seletiva implementada nos pontos de entrada e aplicação do sistema de logística reversa, sempre que possível. A fiscalização municipal dos serviços deve



ser realizada pela área da saúde, setor de vigilância sanitária e/ou ambiental em concordância com a legislação aplicável.

7.5.13 Resíduos dos Serviços de Mineração no Município – RSM:

Por último, em relação aos Resíduos dos Serviços de Mineração, no município, a responsabilidade é do gerador, que tem a atribuição de elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Mineração. No momento não há extração de minérios cujo beneficiamento gere resíduos contaminantes, como é o caso do alumínio, ouro, calcário, entre outros. Também não há extração em minas subterrâneas nem em cursos d'água. Cabe a Fiscal de Meio Ambiente, Obras e Posturas realizar a fiscalização.

7.6 Sistema Tarifário

Segundo SNIS (2020), a despesa per capita com RSU foi de R\$121,32/hab. e a receita arrecadada per capita com serviços de manejo foi de R\$41,68/hab., a autossuficiência financeira foi de 34,35%. A receita orçada foi de R\$147.838,42 e a receita arrecadada foi de R\$123.532,20. Já a despesa total foi de R\$359.579,98. Nota-se aqui, que a municipalidade deverá rever a base de cálculo a fim de permitir ao município maior eficiência à prestação do serviço de coleta de lixo, limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, cujos custos são muito altos e acabam comprometendo outros investimentos.

As receitas provenientes da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos, no Município, estão vinculadas, conforme os aspectos legais da Lei Municipal nº 1.010/2009 do Código Tributário Municipal, art. 116 – Anexo VI onde descreve que a remoção de via ou logradouro público do lixo não domiciliar estão estabelecidos por quantidade de URM.

CAPÍTULO II - Da Taxa de Lixo

SEÇÃO I - Da Incidência

Art. 58 - A Taxa de Lixo é devida pelo contribuinte do Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana, cuja zona seja beneficiada, efetiva ou potencialmente, pelo serviço de coleta de lixo.



SEÇÃO II - Da Base de Cálculo

Art. 59 - A Taxa é fixa, diferenciada em função da natureza do serviço e calculada por alíquotas fixas tendo por base o Valor de Referência Municipal, na forma da tabela anexa, relativamente a cada economia predial ou territorial, que constitui o ANEXO III, desta Lei.

SEÇÃO III - Do Lançamento e Arrecadação

Art. 60 - O lançamento da Taxa de Lixo será feito anualmente e sua arrecadação se processará juntamente com o Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana.

Parágrafo Único - Nos casos em que o serviço seja instituído no decorrer do exercício, a taxa será cobrada e lançada a partir do mês seguinte ao do início da prestação dos serviços, em conhecimento próprio ou cumulativamente com a do ano subsequente.

Para efeito da análise, conforme dados disponíveis no SNIS (2020) em relação ao balanço entre receitas e despesas com os serviços de resíduos sólidos, o valor arrecadado é menor que o valor orçado, por isso, é urgente o equilíbrio financeiro.

7.7 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios

A gestão associada, em conformidade com os termos da Lei Federal 11.107/2005, permitirá uma série de vantagens aos municípios e entre elas o ganho de escala nas operações, com a consequente redução dos custos. Estudos contratados pelo MMA revelam ser extremamente diferenciados os custos de implantação e de operação de aterros sanitários convencionais (NBR 13896:1997) em municípios de pequeno e grande porte. O ganho de escala em unidades de maior porte é importante, mas também as considerações sobre distâncias de transporte e as emissões de GEE que acontecem em uma e outra atividade. Tem-se considerado, de uma forma geral, que o transporte direto pelos próprios veículos coletores deva ser limitado a distâncias de 30 km, após a qual deve ser considerada a conveniência da inclusão, em pontos regionais estratégicos, de áreas de



transbordo de rejeitos para veículos de maior capacidade de carga e menor custo unitário da tonelada por quilômetro.

A Lei Nº 12.305/10 tem como diretriz o apoio e a priorização de soluções consorciadas ou compartilhadas entre os municípios. Os consórcios são uma forma de se estabelecer relações de cooperação federativa para a realização de objetivos de interesse comum, com possibilidade de redução de custos e otimização de resultados, sendo vistos por estas razões como uma forma de realização eficiente do interesse público.

Conforme o Decreto 6.017/07, consórcio público é pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos.

No Estado temos a AGCONP – Associação Gaúcha de Consórcios Públicos, que é uma associação formada a partir da visível necessidade que surgiu nos municípios, principalmente nos pequenos municípios do Estado do Rio Grande do Sul, de reunirem-se através de consórcios públicos e privados, a fim de terem maior representatividade em suas ações, desenvolverem atividades de interesse público utilizando-se de uma única estrutura: o consórcio.

A partir deste amadurecimento surgiu à necessidade de os consórcios então associarem-se. Neste sentido, o município faz parte do Consórcio Intermunicipal da Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul, mas não há um consórcio para o gerenciamento dos resíduos gerados nos municípios da região. Considerando os fatores econômico-financeiros que não podem ser relegados a um plano secundário, uma vez que os recursos municipais devem ser sempre usados com muito equilíbrio, não está descartada uma futura implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios em relação a prestação de serviços e o gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos.

7.8 Catadores

Catador de materiais recicláveis, segundo o projeto de Lei do Senado nº 618 (SENADO FEDERAL, 2007), é o indivíduo que, de forma autônoma, ou como associado de cooperativa ou associação, faz a cata, a seleção e o transporte de material reciclável, nas vias públicas e nos estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços, públicos ou privados, para venda ou uso próprio do material recolhido.

No município não há catadores formais, somente catadores dispersos, não formalizados, que segregam e comercializam materiais recicláveis de forma autônoma (SNIS, 2020).

7.9 Passivos Ambientais

Podemos definir passivos como reservas ou restrições de ativos provenientes de obrigações legais ou espontâneas adquiridas quando da execução da atividade produtiva e administrativa pela organização, através da aquisição de ativos ou do processo de obtenção de receita, obrigações estas, expressas em moeda corrente na data de publicação dos demonstrativos contábeis.

De acordo com o Instituto de Auditores Independentes do Brasil - IBRACON o passivo ambiental pode ser conceituado como " toda agressão que se praticou/prática contra o meio ambiente e consiste no valor de investimentos necessários para reabilitá-lo, bem como multas e indenizações em potencial".

O enfoque da contabilidade ambiental deve ser colocado nos resultados da gestão ambiental e não apenas sobre os custos de degradação do meio ambiente. De um modo geral o processo para levantamento de passivos deve ser realizado em duas etapas. Uma primeira fase, na qual é realizada a avaliação qualitativa dos impactos, e um segundo momento, que resulta na sua quantificação.

Na primeira fase, são levantadas todas as práticas e procedimentos referentes aos aspectos ambientais relevantes tais como: licenças ambientais existentes, resíduos gerados pela empresa e a sua disposição final, taxas de



emissões atmosféricas e de geração de efluentes líquidos e os respectivos sistemas de minimização e tratamento de poluição adotado.

Com base nos resultados da primeira fase é realizado um planejamento cujo objetivo é mensurar os impactos ambientais de forma a permitir uma avaliação do custo para o seu adequado gerenciamento. Esse procedimento deve ser no mínimo capaz de atender às exigências legais e administrativas dos órgãos ambientais e à política interna da empresa.

A identificação do passivo ambiental está sendo muito utilizada em avaliações para negociações de empresas e/ ou instituições e em privatizações, pois a responsabilidade e a obrigação da restauração ambiental podem recair sobre os novos proprietários. Ele funciona como um elemento de decisão no sentido de identificar, avaliar e quantificar posições, custos e gastos ambientais potenciais que precisam ser atendidos a curto, médio e longo prazo.

Por outro lado, passivos ambientais também podem ser originários de atitudes ambientalmente responsáveis, como as decorrentes da manutenção de um sistema de gerenciamento ambiental que requer pessoas, máquinas, equipamentos e instalações para funcionamento.

O Passivo Ambiental é classificado de acordo com dois aspectos:

- 1. Aspectos Administrativos**
- 2. Aspectos Físicos**

O Passivo Ambiental, por ser pouco conhecido ou pesquisado, possui características muito abrangentes. Nota-se que, tanto do ponto de vista administrativo como no contexto físico, ele envolve questões que realmente podem influenciar para melhor ou para pior as negociações de determinados patrimônios.

7.9.1 Aspectos Administrativos:

Nos aspectos administrativos, estão enquadradas as observâncias às normas ambientais e os procedimentos e estudos técnicos efetivados pela administração municipal, relacionando-se:

Tabela 55: Passivo Ambiental – Aspectos Administrativos.

Passivo Ambiental		Aspectos Administrativos	Medidas Saneadoras
Sim	Não		
		Cumprimento de Legislações.	Adequações a Legislação.
		Efetivação de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental das atividades.	Remediação.
		Conformidade das Licenças Ambientais.	Regulamentação.
		Pendências de infrações, multas e penalidades.	Regulamentação.
		Acordos tácitos ou escritos com vizinhanças ou comunidades.	Cumprimento dos termos via Processo Administrativo - PAD.
		Acordos Comerciais (ex.: certificação ambiental).	Cumprimento dos termos via Processo Administrativo - PAD.
		Resultados de Auditorias Ambientais.	Relatórios indicando soluções dos problemas constatados.
		Medidas de compensação, indenização ou minimização pendentes.	Compensação por meio de Processo Administrativo - PAD.
		Fiscalização Ambiental – Notificação, Autos de Infração, Processos Administrativos.	Treinamento e implementação da Fiscalização. Realização de vistorias.

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

7.9.2 Aspectos Físicos:

Tabela 56: Passivo Ambiental – Aspectos Físicos.

Passivo Ambiental		Aspectos Físicos	Medidas Saneadoras
Sim	Não		
		Áreas de Indústrias	Remoção do material contaminado

		contaminadas. Instalações Desativadas (ex.: depósitos remanescentes).	pelos responsáveis da indústria. Responsabilidade dos proprietários.
		Equipamentos obsoletos (Ferro velho, carros velhos, latas, vidros e demais entulhos). Móveis e utensílios obsoletos.	Recolhimento e destinação adequada.
		Recuperação de Áreas Degradadas.	Remediação e recuperação com reflorestamento.
		Restauração de bota-fora (ex.: rodovias). Recomposição de Canteiros de Obras.	Fiscalização. Restauração.
		Bacias de tratamento de efluentes abandonadas.	Adequação a legislação. Encerramento das mesmas com remediação da área.
		Transformadores com PCB (ex.: óleo askarel).	Conforme a manutenção dos transformadores é realizada a substituição do óleo askarel por óleo vegetal. Recolhimento, armazenamento e destinação adequada para empresa especializada do óleo askarel remanescente.
		Existência de Resíduos Industriais (ex.: produtos químicos). Produtos ou Insumos Industriais vencidos.	Adequações dentro dos padrões técnicos ambientais.
		Embalagens de Agrotóxicos e Produtos Perigosos. Medicamentos Humanos ou Veterinários vencidos.	Descarte adequado, conforme exige a FEPAM. Recebimento das embalagens e dos produtos mediante agendamento com a empresa AR Missões e empresa especializada.
		Efluentes industriais (Postos de Gasolina).	Adequações técnicas ambientais. Verificar licenciamento dos postos de combustível, bacia de contenção, caixa separadora de óleo, tratamento e destinação dos efluentes.
		Baterias, pilhas, lâmpadas, acumuladores.	Adequação a legislação. Coleta obrigatória pelos fabricantes. Verificar convênio para o recolhimento, estabelecer ponto de coleta no município.

		Latas de tintas e vidros.	Adequação a legislação. Coleta obrigatória pelos fabricantes. Estabelecer ponto de coleta no município e empresa responsável pela destinação adequada.
		Resíduos eletrônicos (portáteis, eletrodomésticos, etc.).	Coleta obrigatória pelos fabricantes. Verificar convênio para o recolhimento, estabelecer ponto de coleta no município.
		Óleo de cozinha usado.	Coleta e reutilização ou destinação adequada para empresa especializada. Estabelecer ponto de recolhimento no município e forma de destinação adequada.
		Resíduos da Construção Civil e de podas.	Licenciamento de Aterro de Resíduo da Construção Civil e de podas. Utilização de compostagem para aproveitamento de matéria orgânica.
		Pneus usados.	Coleta e Reutilização. Coleta obrigatória pelos fabricantes. Verificar convênio para o recolhimento, estabelecer ponto de coleta no município.
		Despejos animais (ex.: suínos e aves).	Responsabilidade dos proprietários, se adequando as técnicas ambientais exigidas pelos Órgãos Ambientais competentes.
		Contaminação do Solo e da Água. Efluentes domésticos, efluentes comerciais (lavagem, borracharias, postos de combustível), efluentes oriundos da lavoura (agrotóxicos).	Remoção do solo contaminado para aterro de resíduos perigosos. Tratamento com produtos e técnicas de despoluição da água. Implantação de técnicas eficientes no tratamento de efluentes.

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

7.10 Identificação de geradores sujeitos a elaboração de Planos de Gerenciamento

A identificação dos geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos considerou os critérios definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). Na tabela abaixo são apresentados os geradores sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Tabela 57: Geradores sujeitos à apresentação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Categoria de resíduos	Condições
Resíduos Comerciais e de Prestação de Serviços	Comerciantes de produtos/bens sujeitos à logística reversa; comerciantes que geram resíduos perigosos.
Resíduos de Construção Civil	Novos empreendimentos/edificações.
Resíduos de Serviços de Saúde	Estabelecimentos privados e públicos prestadores de serviços de saúde.
Resíduos Industriais	Todos os geradores, independente do porte.
Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento	Concessionárias que prestam esses serviços.
Resíduos dos Serviços de Transporte	Estação Rodoviária.
Resíduos Agrossilvopastoris	Responsáveis por esta atividade, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA.
Catadores	No caso da criação de uma associação.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), no seu artigo 21, o conteúdo mínimo que deve ser apresentado em um plano de gerenciamento de resíduos sólidos é:

- descrição do empreendimento ou atividade;
- diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- explicação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento dos resíduos sólidos;
- definição de procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos;

- h) se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- i) medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- j) periodicidade de revisão.

7.10.1 Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde:

Na elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde devem ser considerados os critérios técnicos da Resolução RDC n° 306 (BRASIL, 2004). Segundo esta resolução Plano de Gerenciamento é

documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

No Plano devem estar descritas, detalhadamente, a forma de realização das seguintes etapas de manejo: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento na fonte, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final.

Outros critérios que devem ser apresentados no Plano de Gerenciamento, segundo a Resolução RDC n° 306 (BRASIL, 2004), são:

- a) no caso da adoção reciclagem de resíduos dos grupos B ou D, deve estar descrita a forma de desenvolvimento e a implantação de práticas segundas as normas dos órgãos ambientais;
- b) caso o estabelecimento possua instalação radioativa, devem ser descritos os procedimentos relativos às disposições contidas na norma CNEN-NE 6.05;
- c) medidas preventivas e corretivas de controle integrado de insetos e roedores;
- d) atendimento aos critérios estaduais e municipais, no que se refere ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- e) ações a serem adotadas em situações de emergências e acidentes;
- f) ações referentes à saúde do trabalhador;



- g) no caso do tratamento de resíduos na fonte geradora, devem estar descritos os procedimentos de monitoramento, conforme consta na licença ambiental do estabelecimento;
- h) desenvolvimento e implantação das capacitações técnicas abrangendo todos os setores geradores de resíduos;
- i) desenvolvimento de instrumentos de avaliação e controle que permitam acompanhar a eficácia da implantação do Plano.

7.10.2 Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil:

O município deverá elaborar o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e considerar os critérios que constam na Resolução Conama n° 307 (BRASIL, 2002). Sendo que os geradores devem ter como objetivo prioritário a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final dos resíduos de construção civil. No artigo 9 da Resolução CONAMA n° 307 (BRASIL, 2002) estão descritas as etapas que devem ser contempladas nos projetos de gerenciamento de resíduos de construção civil: caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação.

7.11 Identificação dos geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O PMISB definiu no âmbito local, a Secretaria Municipal de Obras e Trânsito como o órgão público referência para a entrega do Plano de Gerenciamento, de forma a garantir a sistemática anual de atualização, visando o controle e a fiscalização. O Coordenador da Política Ambiental Municipal deverá regulamentar por ato administrativo, o prazo para a primeira apresentação dos Planos de Gerenciamento ao órgão receptor local, iniciando assim a rotina anual de renovação da informação, prevista na legislação (Sistema Declaratório), bem como primar pelo estabelecimento dos fluxos de informações entre geradores – órgão público – SINIR.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Deverão ser orientados quanto a estes procedimentos, e quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento, os responsáveis, identificados nos termos da tabela abaixo:



Tabela 58: Pesquisa e Identificação dos Geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Número estimado de empresas cadastradas no Município por Atividade	
Atividades	
Serviços Públicos de Saneamento Básico (público e privado)	Atividades de saneamento, excetuados os resíduos domiciliares originários de atividades domésticas em residências urbanas e os de limpeza urbana originários de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
Industriais	Processos produtivos e instalações industriais.
Serviços de Saúde	Serviços de Saúde (hospital, clínica, laboratório, farmácias, postos de saúde, cirurgia dentista).
Construção Civil	Construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
Agrossilvopastoris	Atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.
Serviços de Transporte	Portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
Mineração	Atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.
Natureza, composição ou volume não os equipare aos resíduos domiciliares	Estabelecimentos comerciais de prestação de serviços.

Fonte: Lei 12.305/2010 e Decreto 7.404/2010 que estabelece obrigatoriedade, 2021.

7.12 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei 12.305/2010, e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual propondo a definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização

As regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos no município estão apresentadas na tabela, logo abaixo. O município não possui Plano Diretor Participativo, entretanto possui outras legislações, porém nenhuma apresenta regras específicas para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos, neste sentido, quando da elaboração do Plano Diretor Participativo, este regramento deverá se fazer presente.

A Lei 12.305 define em seu artigo 3º capítulo X que o gerenciamento de resíduos sólidos consiste em um conjunto de ações exercidas direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de acordo com Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O artigo 20 da mesma lei define os empreendimentos sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento de gerenciamento de resíduos sólidos, que são eles: Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de mineração, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos, as empresas de construção civil, os responsáveis pelos terminais e os responsáveis por atividades agrossilvopastoris se exigido pelo órgão competente do SISNAMA do SNVS.

A tabela abaixo caracteriza o gerenciamento dos resíduos destes serviços.

Tabela 59: Caracterização dos resíduos dos serviços de saneamento.

Resíduos Serviços de Saneamento Básico	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Transporte
Tratamento de Água	Disposto no gradeamento como resíduos sólidos.	Leitos de secagem.	Aterro sanitário, desde que o teor de sólidos seja >30%.	Caminhões caçamba fechados.
	Disposto no fundo do desarenador em formato de lodo.			
	Disposto no fundo dos decantadores em forma de lodo.			
	Disposto na calha de coleta dos floculadores no formato de espuma.			
Tratamento de Esgoto	Disposto no gradeamento como resíduos sólidos.	Leitos de secagem/área de estocagem.	Aplicação no solo; Aterro sanitário; Incineração.	Caminhões caçamba fechados.
	Disposto no fundo do desarenador em formato de lodo.			
	Disposto no fundo dos decantadores em forma de lodo.			
	Disposto na calha de coleta dos floculadores no formato de espuma.			
	Disposto no fundo da fossa séptica em formato de lodo.	Fundo da fossa.		
	Disposto no fundo das lagoas em formato de lodo.	Leitos de secagem/área de estocagem.		
Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Lixeiras e sacos pretos.	Fechado e impermeável.	Aterro sanitário.	Caminhões compactadores; caminhões caçamba fechados.

Fonte: PNRS adaptado pelo Autor, e-cidades Negócios Públicos, 2021.

A gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde provenientes de unidades públicas de saúde observará as Resoluções RDC ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/2005, a Norma CNENNE-6.05 (rejeitos radioativos) quando couber, e a Resolução ANVISA 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, ficando os estabelecimentos obrigados a elaborarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.



Para os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) a ABNT NBR N° 12.810/93 diz que a equipe de coleta deve utilizar equipamento de proteção individual (EPI), sendo estes: uniforme, luvas, botas, gorra, máscara, óculos, avental e carro de coleta interna. O carro de coleta e transporte interno deve ser estanque, constituído de material rígido, lavável e impermeável de forma a não permitir vazamento de líquido, com cantos arredondados e dotados de tampa, devendo ainda ser identificado pelo símbolo de substância infectante. Seu uso deve ser exclusivo para a coleta de resíduos, sendo o volume máximo de transporte de até 100 litros para carro de coleta interna I e de até 500 litros para carro interno de coleta II.

Para a coleta externa, a mesma norma exige os seguintes EPI para a equipe: uniforme, luvas, botas, colete, boné e contêiner. O contêiner deve ser constituído de material rígido, lavável e impermeável, de forma a não permitir vazamento de líquido e com cantos arredondados. O contêiner deve ainda possuir tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, ser provido de dispositivo para drenagem com sistema de fechamento, ter rodas do tipo giratório com bandas de rodagem de borracha maciça ou material equivalente e ser branco, ostentando em lugar visível o símbolo de “substância infectante”, conforme modelo e especificação determinados pela NBR 7500.

O veículo coletor utilizado na coleta externa, ainda segundo a ABNT NBR N°12.810/93, deve ter superfícies internas lisas, de cantos arredondados de forma a facilitar a higienização, não permitindo vazamento de líquido, sendo provido de ventilação adequada. Sempre que a forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20 m e quando possuir sistema de carga e descarga, este deve operar de forma a não permitir o rompimento dos recipientes, sendo dotado de equipamento hidráulico de basculamento quando forem utilizados contêineres.

A norma ainda preconiza que ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção simultânea, usando-se jato de água, preferencialmente quente e sob pressão. O efluente proveniente dessa lavagem e desinfecção deve ser encaminhado para tratamento, conforme exigências do órgão estadual de controle ambiental.

A tabela abaixo apresenta as recomendações detalhadas aos resíduos de saúde, específicos por classes segundo a Resolução RDC Nº 306/2004 da ANVISA.

Tabela 60: Gerenciamento dos RSS.

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Legislação observada
Classe A Infectantes	Saco branco leitoso	Fechado e impermeável	Incineração	Resolução CONAMA 358/2005
Classe B Resíduos Químicos	Branco leitoso	Fechado e impermeável	Incineração	Resolução CONAMA 358/2005
Classe C Radiológico	Esp. Segundo CNEN	Esp. Segundo CNEN	Esp. Segundo CNEN	Resolução CONAMA 358/2005
Classe D Resíduos Comuns	Sacos pretos	Fechado e impermeável	Aterro Sanitário	Resolução CONAMA 358/2005
Classe E Perfurocortantes	Embalagens tipo Descartex	Fechado e impermeável	Incineração	Resolução CONAMA 358/2005

Fonte: Resolução RDC Nº 306/2004, adaptado pelo autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Em se tratando de Resíduos de Construção Civil (RCC) a Resolução CONAMA Nº307/202 diz que os transportadores dos RCC são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte desses resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação. Antes do transporte, os resíduos devem ser devidamente acondicionados. Portanto, o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que sejam possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem.

O acondicionamento interno pode ser realizado por meio de: bombonas, que são recipientes plásticos, com capacidade para 50 litros, normalmente produzidos para conter substâncias líquidas; bags, que são sacos de ráfia reforçados, dotados de 4 alças cuja capacidade para armazenamento é em torno de 1m³; e caçambas estacionárias, que são recipientes metálicos com capacidade volumétrica de 3, 4 e 5m³.

A tabela abaixo apresenta as recomendações detalhadas aos resíduos de construção civil, específicos por classes segundo a ABNT NBR Nº15.113/2004.

Tabela 61: Gerenciamento dos RCC.

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Legislação observada
Resíduos – Classe IIA Orgânicos (resíduos orgânicos, oriundos de refeitórios e sanitários).	Sacos plásticos e lixeiras específicas	Local coberto	Responsabilidade do Município Serviço de coleta pública do município Aterro Sanitário Municipal	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
Resíduos – Classe IIB Recicláveis (não contaminados, como gesso, plásticos, vidros, metais, sucatas de ferro, sacos de cimento, papéis).	Triagem e separação em baias/tambores específicos.	Local coberto	Logística reversa Reciclagem/ reaproveitamento.	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
Resíduos – Classe I Perigosos (Latas de tintas, solventes, óleos lubrificantes).	Triagem e separação em baias/recipientes específicos.	Local coberto e impermeabilizado. Caçambas metálicas adequadas para transporte e destinação.	Empresas especializadas em reutilização e/ou reciclagem ou co-processamento.	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
Resíduos – Classe A Recicláveis e reutilizáveis (blocos, tijolos, telhas, placas de revestimento, argamassa e concreto).	Contêineres, latões ou tambores.	Local coberto e impermeabilizado	Fornecedores, Fabricantes ou Empresas de Reciclagem Licenciadas.	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007
Resíduos – Classe B Recicláveis para outras destinações (plásticos, papel, papelão, isopor, metais, vidros, madeiras e gesso).	Triagem e separação em baias/tambores específicos.	Local coberto temporariamente	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007
Resíduos – Classe C Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.	Contêineres, latões ou tambores.	Local coberto e impermeabilizado	Deverão ser destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007
Resíduos – Classe D Perigosos contaminados e	Triagem e separação em baias/recipientes	Local coberto e impermeabilizado.	Empresas especializadas em reutilização	Lei 12.305/2010 CONAMA



nocivos à saúde (produtos oriundos de clínicas radiológicas, instalações indústrias e outros).	específicos.	Caçambas metálicas adequadas para transporte e destinação.	e/ou reciclagem ou co- processamento.	307/2007
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	----------

Fonte: ABNT NBR N°15.113/2004, adaptado pelo autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Recomenda-se que todos os resíduos Classe I, conforme NBR 1004/2004, sejam armazenados distantes de fontes de calor. Quando da destinação ambientalmente adequada dos resíduos, o empreendedor deverá exigir o comprovante de destinação final e quando da contratação de caçambas para a coleta, transporte e destinação final dos resíduos, o empreendedor deverá exigir a apresentação de CTR – Controle de Transporte e Destinação de Resíduos.

O transporte interno pode ser realizado por meio de elevadores de carga ou guias (verticalmente) e por carrinhos (horizontalmente). No transporte externo, os meios utilizados mais comuns são: caminhões caçamba, caminhões para transporte de contêineres ou caminhões com caçamba aberta.

Sobre óleos contaminados, a Resolução CONAMA N°362/2005 de Recolhimento, Coleta e Destinação Final de Óleo Lubrificante diz que “as atividades de armazenamento, manuseio, transporte e transbordo do óleo lubrificante usado ou contaminado coletado, sejam efetuadas em condições adequadas de segurança e por pessoal devidamente treinado, atendendo à legislação pertinente e aos requisitos do licenciamento ambiental”, devendo ainda “respeitar a legislação relativa ao transporte de produtos perigosos”. A legislação relativa ao transporte de produtos perigosos é a ABNT NBR N° 13.221/2003 Transporte Terrestre de Resíduos.

Devem ser recolhidos de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente, adotando as medidas necessárias para evitar que o óleo lubrificante usado ou contaminado venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias, evitando a inviabilização da reciclagem.



O veículo comumente utilizado para o transporte de óleo contaminado são os caminhões tanque, que devem apresentar sempre a devida identificação de carga.

Com relação aos pneumáticos, a Resolução CONAMA N° 416/2009 que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, os pneus devem ser acondicionados em abrigos temporários cobertos garantindo as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública. Os abrigos poderão armazená-los por até um ano, depois disso, os fabricantes ou importadores tem o dever de retirá-los e dar-lhes a destinação ambientalmente adequada.

Seguindo ainda a mesma Resolução, o Art. 5, parágrafo 5, diz: “Para efeito de comprovação junto ao IBAMA, poderá ser considerado o armazenamento adequado de pneus inservíveis, obrigatoriamente em lascas ou picados, desde que obedecidas às exigências do licenciamento ambiental para este fim e, ainda, aquelas relativas à capacidade instalada para armazenamento e o prazo máximo de 12 meses para que ocorra a destinação final.”

Não existe legislação específica detalhando o transporte de pneumáticos, portanto o traslado pode ser realizado por caminhões ou algum outro veículo que possa realizar o trajeto até o local de destinação final de forma segura.

Para as pilhas e baterias, a Resolução CONAMA N°401/2008 Art. 3°, Inciso III, parágrafo 3°, diz:

“O Plano de Gerenciamento apresentado ao órgão ambiental competente deve considerar que as pilhas e baterias a serem recebidas ou coletadas sejam acondicionadas adequadamente e armazenadas de forma segregada, até a destinação ambientalmente adequada, obedecidas as normas ambientais e de saúde pública pertinentes, contemplando a sistemática de recolhimento regional e local.”

Para o transporte de pilhas e baterias, não existe legislação específica que o detalhe, portanto, eles devem ser acondicionados em recipientes de forma

segregada, como cita a resolução acima, e transportados nos recipientes em questão, de maneira segura.

Com relação aos agrotóxicos, a Lei N°7.802/1989 dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins; e a Resolução CONAMA 465/2014 dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

Em se tratando de resíduos de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº. 56, de 6 de agosto de 2008, dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento dos resíduos sólidos dessas atividades. As informações da Tabela 30 foram retiradas dessa legislação e caracterizam o gerenciamento de tais resíduos.

Tabela 62: Caracterização de resíduos nas áreas de Portos, Aeroportos, Fronteiras.

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Legislação observada
Resíduos – Classe A Apresentam risco potencial ou efetivo devido à presença de agentes biológicos (atendimento médico, limpeza e desinfecção de sanitários, sangue e hemoderivados).	Sacos de cor branco leitosa, impermeáveis, de material resistente à ruptura e vazamento de resíduos contidos no seu interior, respeitados seus limites de peso.	Apresentar cobertura, pisos e paredes revestidos de materiais lisos, laváveis e resistentes, condições de luminosidade, escoamento de efluentes e oferta de água.	Devem ser realizados em locais licenciados pelos órgãos ambientais. Após tratamento, os resíduos sólidos do grupo A serão considerados resíduos do grupo D.	Carros e as caçambas dos veículos coletores devem ser fechados, sem compactação, constituídos de material rígido, lavável, impermeável, com cantos e bordas arredondados.
Resíduos – Classe B Contém substâncias químicas (Industriais, depósitos de	Recipientes devem ser dotados de dispositivo que permita o fechamento nos intervalos entre uma utilização e	Ocorrer em recipientes de acondicionament o como contêineres e/ou tambores,	Locais determinados por órgãos ambientais, com Certificado de Aprovação para Destinação	Carros e veículos coletores devem ser constituídos de material compatível

combustíveis, produtos hormonais, tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).	outra, assim como, o seu fechamento definitivo. Lâmpadas, pilhas e baterias descartadas deverão ser acondicionadas de forma a mantê-las integras e armazenadas segregadas.	em tanques e a granel, cujas características devem seguir as recomendações das normas técnicas vigentes.	de Resíduos. Industriais – CADRI, sendo de preferência destinados a aterro de resíduos perigosos em consonância com as exigências do órgão ambiental competente.	com a especificidade dos resíduos transportados diretamente ou por recipientes, garantindo a segurança da atividade.
Resíduos – Classe C Rejeitos radioativos (resíduos de laboratórios de análises clínicas, de serviços de medicina nuclear, radioterapia).	Gerenciados, conforme os critérios e requisitos estabelecidos aos rejeitos radioativos, definidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - *CNEN.	A autoridade sanitária, após o isolamento físico da área, comunicará imediatamente à representação da *CNEN.	Destinação final dada segundo critérios da *CNEN.	A autoridade sanitária, após o isolamento físico da área, comunicará imediatamente à representação da *CNEN.
Resíduos – Classe D Não apresentam risco biológico, químico ou radiativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares (sobras de alimentos, de varrição, podas, de outros grupos após sofrerem tratamento adequado).	Em saco resistente à ruptura e vazamento, impermeável, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Depois de lacrados, os mesmos deverão ser dispostos em recipientes de armazenamento de material lavável, resistente à ruptura, vazamento, punctura e queda, com tampa provida de sistema de abertura, com capacidade compatível à geração de resíduos.	Estar em áreas distintas as do abastecimento de alimentos, reservatórios de água potável ou de outros sistemas ou produtos passíveis de contaminação cruzada. Também poderão ser armazenados em compactadores destinados a esta finalidade para posterior disposição final, devendo ser garantida suas condições higiênico-sanitárias.	Podem ser reutilizados ou reciclados, ressalvo quando houver disposições contrárias de outros órgãos competentes. Restos e sobras de alimentos só podem ser utilizados para fins de ração animal, se forem submetidos a processo de tratamento que garanta a inocuidade do composto, devidamente avaliado e comprovado por órgãos competentes.	Devem ser fechados, constituídos de material rígido, lavável e impermeável.

Resíduos – Classe E Materiais perfurocortantes ou escarificantes (lâminas de barbear, agulhas, lâminas de bisturi, utensílios de vidro quebrados no laboratório).	Ser rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento;	Área destinada ao armazenamento temporário dos resíduos sólidos do grupo E poderá ser a mesma utilizada para armazenamento dos resíduos do Grupo A.	Não poderão ser dispostos no meio ambiente sem tratamento prévio que assegure a descaracterização e eliminação das características de periculosidade do resíduo; A preservação dos recursos naturais e o atendimento aos padrões de qualidade ambiental e de saúde pública; Após tratamento, serão considerados resíduos do grupo D, para fins de disposição final.	Carros e caçambas dos veículos coletores devem ser específicos e identificados; Serem constituídos de material rígido, lavável, impermeável, com cantos e bordas arredondados; Sendo providos de tampas articuladas ao próprio corpo do equipamento; As caçambas dos veículos coletores devem ser fechadas e sem compactação.
	Apresentar alça ou similar que possibilite o manuseio seguro, não devendo interferir no seu uso;			
	Possuir bocal que permita colocação do material descartado utilizando apenas uma das mãos, sem contato com a parede interna do coletor, com o seu conteúdo, ou com o próprio bocal;			
	Ser dotado de tampa que permita o fechamento seguro;			
	Descartados quando o preenchimento atingir 5 (cinco) cm de distância do bocal do recipiente;			
	Identificação deverá ser feita utilizando símbolo e inscrição de “RESÍDUO PERFUROCORTANTE”, em conformidade com as legislações vigentes.			

Fonte: ANVISA RDC Nº. 56/2008. Adaptado pelo Autor, 2021.

*Resolução CNEN Nº19/85 - Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radiativas.

A tabela abaixo apresenta recomendações para o gerenciamento de resíduos, bem como suas respectivas legislações vigentes, acondicionamentos, armazenamentos e destinação final adequada.

Tabela 63: Caracterização do gerenciamento de resíduos.

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Legislação observada
Resíduos – Classe IIA NBR 10004/2004 (resíduos orgânicos, oriundos de	Sacos plásticos e lixeiras específicas	Local coberto	Serviço de coleta pública do município (Aterro	Responsabilidade do Município



refeitórios e sanitários).			Sanitário Municipal).	
Resíduos Recicláveis – Classe IIB NBR 10004/2004 (não contaminados, como plásticos, vidros, metais papelão, papéis).	Triagem e separação em baias/tambores específicos.	Local coberto	Projeto – Central de Triagem	Lei 12.305/2010
Resíduos Perigosos – Classe I – NBR 10004/2004 Resíduos contaminados por derivados de petróleo e/ou químicos ácidos, corrosivos, inflamáveis, reativos ou patogênicos. (Filtros, estopas, areia do sistema separador de água e óleo, jornais e EPI's contaminados e outros).	Triagem e separação em baias/recipientes específicos.	Local coberto e impermeabilizado. Caçambas metálicas adequadas para transporte e destinação.	Empresas especializadas em reutilização e/ou reciclagem ou co-processamento.	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
Resíduos – Classe I - Perigosos NBR 10004/2004 – Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado (OLUC)	Galões ou tambores estanques.	Local coberto e impermeabilizado.	Rerrefino	Resolução CONAMA Nº 362/2005.
Resíduos – Classe I - Perigosos NBR 10004/2004 – Areia ou Serragem contaminada com Óleo Lubrificante, drenoolina, óleo diesel, entre outros derivados de petróleo e areia contaminada (Caixa Separadora)	Passagem pelo sistema separador de água e óleo – SSAO	Caixa seca, devidamente impermeabilizada. Recipientes estanques em local coberto, impermeabilizado, com tanque de contenção.	Empresas especializadas em coleta e destinação para processo de Rerrefino.	ABNT NBR 10004/2004

Resíduo Perigoso (NBR 10004/2004) - Embalagens de óleo lubrificante, tinta (latas ou spray), querosene, graxa, solventes em geral, cola.	Galões ou tambores estanques.	Local coberto e impermeabilizado.	Devolução aos fornecedores, revendedores ou fabricantes. Logística reversa ou Empresas de reciclagem especializadas.	Lei 12.305/2010
Metal e limalha de ferro	Contêineres	Local coberto e impermeabilizado	Empresas de Reciclagem Licenciadas ou Co-processamento	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2002
Lâmpadas	Recipientes apropriados (galões, tambores, própria embalagem) evitar a quebra.	Local coberto e impermeabilizado. Local protegido contra intempéries	Fornecedores, Fabricantes, Empresas especializadas em descontaminação.	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
Pneumáticos	Contêineres ou Baías identificadas	Local coberto e impermeabilizado	Eco Ponto	Resolução CONAMA N° 416/2009
Pilhas e baterias	Triagem e separação em tambores, caixas ou recipiente equivalente.	Local coberto, impermeabilizado e distante de fontes de calor e protegido contra choques mecânicos.	Devolução aos fornecedores, revendedores ou fabricantes. (Lei nº. 12.305 02/08/2010. Logística reversa) ou Empresas de reciclagem especializadas.	Lei 12.305/2010 Resolução CONAMA N°. 401/2008.
Resíduos Tecnológicos				
Equipamentos eletroeletrônicos				
Resíduos – Classe I – Perigosos NBR 10004/2004 Óleo vegetal usado	Galões ou tambores estanques.	Local coberto e impermeabilizado	Ecopontos ou empresas especializadas em reciclagem.	Lei 12.305/2010
Resíduos – Classe I – Perigosos NBR 10004/2004 Sucatas de baterias e “lixo eletrônico”.	Galões ou tambores estanques.	Local coberto e impermeabilizado	Devolução aos fornecedores, revendedores ou fabricantes (Logística reversa) ou empresas de reciclagem especializadas.	Lei nº. 12.305 02/08/2010

Fonte: Leis e Resoluções. Tabela adaptada pelo Autor, e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Com base no exposto deverá ser elaborado um Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.



7.13 Regras de transportes segundo a Resolução CONAMA n° 375/2006

O lodo de esgoto ou produto derivado só poderá ficar estocado na propriedade por no máximo 15 (quinze) dias. A declividade da área de estocagem não poderá ser superior a 5%. A distância mínima do local de estocagem a rios, poços e cursos d'água, canais, lagos e residências deverá respeitar as normas da legislação vigente.

Para retirar lodos de esgoto o motorista do caminhão deverá apresentar o Termo de Responsabilidade e o Formulário de Controle de retirada. O motorista deve estar cadastrado e com as credenciais em dia. Para o transporte deverão ser utilizados caminhões com carrocerias totalmente vedadas, além da altura da carga não pode ultrapassar a altura da carroceria, bem como os caminhões devem possuir algum tipo de sistema de comunicação para uso imediato em caso de ocorrência de sinistro (ocorrência inesperada). A altura da carga não pode ultrapassar a altura da carroceria.

Em caso de sinistro em vias públicas, com derramamento de lodo de esgoto, todos os procedimentos para limpeza são de responsabilidade da empresa transportadora do lodo de esgoto ou produto derivado.

O art. 15 da Resolução CONAMA no 375 de 2006 dispõem sobre restrições de disposição dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico são apresentadas, conforme segue abaixo:

- Art. 15. Não será permitida a aplicação de lodo de esgoto ou produto derivado:
- I - em unidades de conservação, com exceção das Áreas de Proteção Ambiental - AP A;
 - II - em Área de Preservação Permanente - APP;
 - III - em Áreas de Proteção aos Mananciais - APMs definidas por legislações estaduais e municipais e em outras áreas de captação de água para abastecimento público, a critério do órgão ambiental competente;
 - IV - no interior da Zona de Transporte para fontes de águas minerais, balneários e estâncias de águas minerais e potáveis de mesa, definidos na Portaria DNPM no 231, de 1998;
 - V - num raio mínimo de 100m de poços rasos e residências, podendo este limite ser ampliado para garantir que não ocorram incômodos à vizinhança;
 - VI - numa distância mínima de 15 (quinze) metros de vias de domínio público e drenos interceptadores e divisores de águas superficiais de jusante e de trincheiras drenantes de águas subterrâneas e superficiais;
 - VII - em área agrícola cuja declividade das parcelas ultrapasse:
 - a) 10% no caso de aplicação superficial sem incorporação;



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

- b) 15% no caso de aplicação superficial com incorporação;
 - c) 18% no caso de aplicação subsuperficial e em sulcos, e no caso de aplicação superficial sem incorporação em áreas para produção florestal;
 - d) 25% no caso de aplicação em covas;
- VIII - em parcelas com solos com menos de 50 cm de espessura até o horizonte C;
- IX - em áreas onde a profundidade do nível do aquífero freático seja inferior a 1,5 m na cota mais baixa do terreno; e
- X - em áreas agrícolas definidas como não adequadas por decisão motivada dos órgãos ambientais e de agricultura competentes.
- § 1º O lodo de esgoto ou produto derivado poderão ser utilizados na zona de amortecimento de unidades de conservação, desde que sejam respeitados as restrições e os cuidados de aplicação previstos nesta Resolução, bem como restrições previstas no plano de manejo, mediante prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade de conservação;
- § 2º No caso da identificação de qualquer efeito adverso decorrente da aplicação de lodos de esgoto ou produto derivado realizada em conformidade com esta Resolução, e com vista a proteger a saúde humana e o ambiente, as autoridades competentes deverão estabelecer imediatamente a pós a mencionada identificação, requisitos complementares aos padrões e critérios insertos nesta resolução.

Principais resoluções nacionais

- Resoluções CONAMA nº 380, de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375/06.
- Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução CONAMA nº 380/06.

Normas Internacionais

- Environmental Protection Agency – EPA 40 CFR Part 503: Norma para o uso ou disposição de lodo de esgoto.
- Resíduos dos serviços de transporte-Os resíduos de Serviços de Transporte são aqueles “originários de portos, aeroportos, terminais alfandegário, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira” segundo o art. 13 da Lei nº 12.305 de 2010.
- Classificação segundo a Resolução do CONAMA nº 05 de 1993:
 - Grupo A;
 - Grupo B;
 - Grupo C; e
 - Grupo D.



Neste contexto, deverão ser consideradas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, e as disposições pertinentes da legislação federal e estadual, sem deixar de reconhecer qualquer outro disposto do Plano Diretor, e por consequência, todos os planos setoriais se submetem a suas diretrizes.

Considerando a ausência de regramento específico no município, bem como restrições e definições de horário para o transporte de resíduos sólidos e seus condicionantes para as atividades permitidas, deve-se considerar a Lei Municipal nº 992/2009 que dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente e que define:

CAPÍTULO V

DOS RESÍDUOS TÓXICOS OU PERIGOSOS

Art. 24 Aquele que utiliza substâncias, produtos, objetos ou resíduos, considerados tóxicos ou perigosos, deve tomar precauções para que não apresentem perigo e não afetem o Meio Ambiente e a saúde da coletividade.

§ 1º Os resíduos tóxicos ou perigosos devem ser reciclados, neutralizados ou eliminados nas condições estabelecidas pelo DEMA.

§ 2º CONDEMA estabelecerá normas técnicas de armazenamento, de transporte e manipulação, organizará as listas de substâncias, produtos, objetos, resíduos tóxicos, perigosos ou proibidos de uso no Município e baixará instruções para a reciclagem, neutralização, eliminação e coleta dos mesmos.



O município deverá elaborar as regras para o Transporte de Resíduos Sólidos: condicionantes para as atividades permitidas e considerar impreterivelmente ainda, a **PORTARIA FEPAM N.º 101/2021**, que dispõe sobre procedimentos administrativos para licenciamento ambiental das atividades de transporte de produtos e/ou resíduos perigosos no estado do RS, através do Sistema Especialista de Transportes.

Tabela 64: Regras para o Transporte de Resíduos Sólidos: condicionantes para as atividades permitidas.

ESTRUTURA DE CIRCULAÇÃO	TRANSPORTE TERRESTRE, MANUSEIO, MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS.				HORÁRIO
	Coleta de Resíduos Sólidos	Coleta de Produtos Perigosos	Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	Coleta de Resíduos de Construção Civil	
ZONA URBANA	Sem restrição	Veículos licenciados para essa finalidade, de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).	Sem restrição	Sem restrição	Sem definição
ZONA RURAL	Sem restrição	Sem restrição	Sem restrição	Sem restrição	Sem definição

Fonte: Lei Municipal nº 992/2009 que dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente de Paraíso do Sul.



7.14 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica)

O município é o principal responsável pelo bem-estar da população, sendo seu dever estabelecer meios para melhorar o saneamento básico como um todo, atuando como agente fiscalizador, captador de recursos e responsável por trazer mudanças e melhorias ao município.

Os munícipes sofrem interferência direta das ações propostas pela administração municipal, exercendo papel de fiscalizador dos serviços prestados e alertando o município quando os serviços estão ineficientes, trabalhando em conjunto com o município para que sejam oferecidas condições adequadas de água, esgoto, resíduos sólidos, drenagem urbana, saúde, entre outros.

A Lei 9.795 institui a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA, apresentando que Educação Ambiental são processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Definindo em seu artigo 16 que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, na esfera de sua competência e nas áreas de sua jurisdição, definirão diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental, respeitados os princípios e objetivos da PNEA.

Neste contexto, a administração pública do município já opera além da coleta porta a porta na área urbana, com pontos de apoio para coleta dos resíduos sólidos na área rural que atenda as localidades que demandem esse tipo de estrutura. Porém, com a implantação da coleta seletiva, os postos estruturados irão precisar respeitar a demanda rural, onde a administração pública responsável pela coleta, por meio de contrato de prestação de serviços, faz o encaminhamento para a destinação final, respeitando as características dos resíduos, que neste caso, se



caracterizam por resíduos secos para fins de reciclagem, pois se entende que os resíduos orgânicos devam ser tratados no ambiente de origem, via compostagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos, principalmente no meio rural, obtenha sucesso, devem ser realizadas campanhas de esclarecimento para a população, de modo a possibilitar que esta siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, evitando que outros resíduos causem cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultem a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos. Também deverá ser informada a população do meio rural, que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá ser feita como rege a legislação vigente, de forma alguma deve ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

A escolha dos locais para instalar os pontos de apoio do sistema de limpeza deve levar em consideração as demandas pelos serviços e a frequência em que é prestado no setor. O que deve se ter em mente é evitar o acúmulo dos resíduos sólidos, cuja retirada é uma das etapas que envolvem o ciclo de destinação correta dos resíduos produzidos pela população.

a) Do Apoio à Guarnição

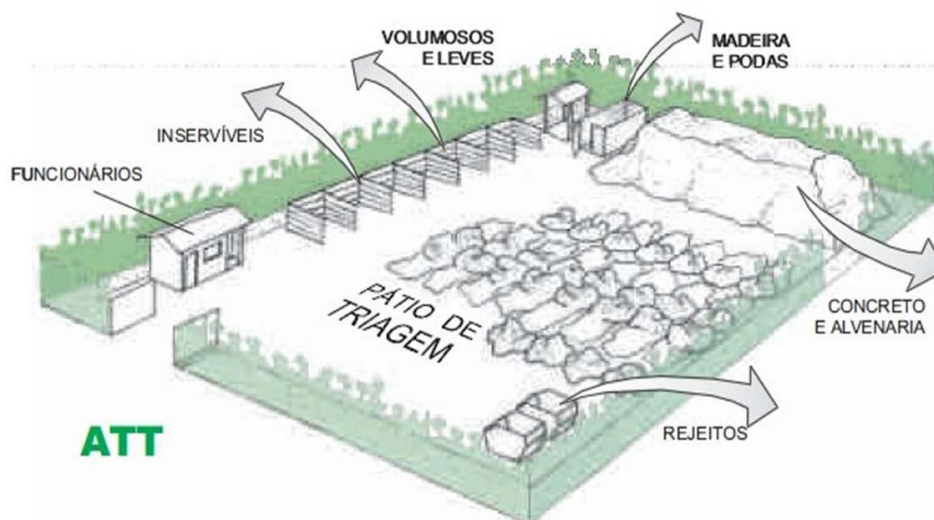
Com a implantação da coleta seletiva no município, pode-se, regionalmente, vislumbrar a inserção de catadores nas atividades de coleta e de reciclagem, com a aquisição de área licenciada para depósito e disponibilização de galpão de triagem para população de baixa renda para trabalhar com materiais recicláveis e a implantação de Ponto de Entrega Voluntária – PEV. Deste modo, o município criará uma base operacional apropriada para os serviços de limpeza urbana, obedecendo às regulamentações estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, através de Normas Regulamentadoras (NR's), principalmente a NR 24 que trata sobre condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.

b) Dos pontos de apoio ao sistema de limpeza

Em relação ao PEV – Pontos de Entrega Voluntária ou Ecoponto, esses espaços devem ser licenciados para transbordo e triagem de pequeno porte, destinados ao recebimento de pequenas quantidades de resíduos volumosos, resíduos da construção civil, podas e ainda materiais recicláveis.

Conforme a NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser analisados na implantação dos PEVs ou Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual (EPI's), proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

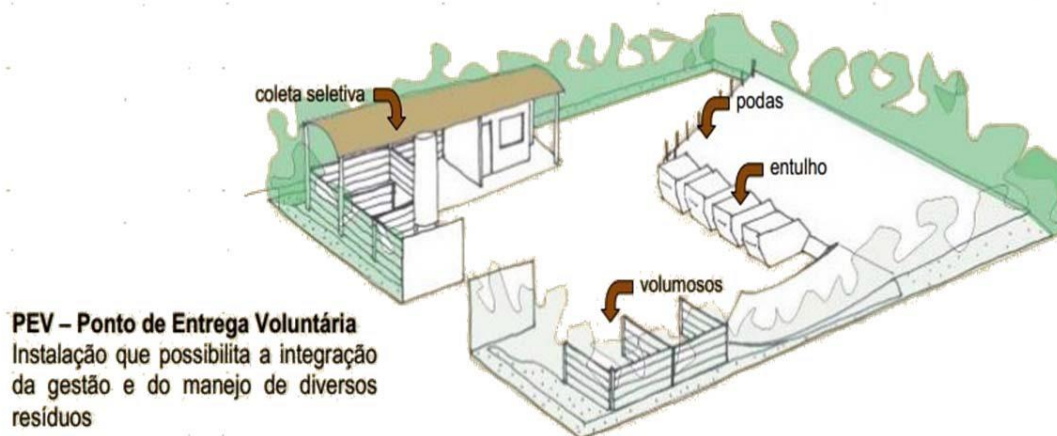


Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.

Figura 74: ATT - Área de Triagem e Transbordo.

A figura acima demonstra uma ATT, que é uma área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais

específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (Resolução CONAMA 307/2002).



Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.

Figura 75: Sugestão de PEV - Ponto de Entrega Voluntária.

O valor de 1m³ foi adotado como referência, tendo em vista que, segundo a Resolução CONAMA 307, são os municípios que definem a linha de corte de “pequenas quantidades”.

c) Dos Centros de Coleta Voluntária

Os PEV ou LEV são uma alternativa para a realização do recolhimento de materiais urbanos recicláveis. Estes postos estão instalados em diversas locais da cidade, respeitada a demanda, com o objetivo único de diminuir a quantidade de resíduos descartados em locais públicos, terrenos baldios e córregos, evitando assim a proliferação de doenças, enchentes e de animais que são atraídos por este acúmulo.

LEV – Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis. Dispositivos de recebimento de recicláveis, como contêineres ou outros.

PEV – Pontos de Entrega Voluntária para RCC e Resíduos Volumosos, para acumulação temporária de resíduos da coleta seletiva e resíduos com logística reversa - Conforme NBR 15.112/2004.

A Resolução CONAMA 275/20013 apresenta padrões para identificação dos recipientes dos PEV – Pontos de Entrega Voluntária, conforme quadro abaixo:

Tabela 65: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.

TIPO DE RESÍDUO	COR
Papel e Papelão	Azul
Orgânico	Marrom
Madeira	Preto
Plástico	Vermelho
Metal	Amarelo
Vidro	Verde

Fonte: CONAMA 275/2001. Adaptado pelo autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Fonte: CONAMA 275/2001. Adaptado pelo autor, 2021.

Figura 76: Recipientes para descarte seletivo de resíduos.

A instalação de LEV's no município é uma ação primordial para auxiliar na coleta seletiva e despertar a conscientização ambiental. Devem ser dispostos versões para os resíduos recicláveis dos Locais de Entrega Voluntária (LEV), essas instalações são responsáveis por receber materiais reciclados separados pelos moradores dos municípios. Para a zona rural, essa alternativa é a mais aplicável por fazer a coleta e por incentivar a população a separar corretamente os resíduos.

7.15 Das mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica

Como previsto nos programas de saneamento, o município irá investir em implantação de programas específicos e campanhas de sensibilização à população para as questões da saúde, vetores e poluição dos corpos hídricos.

7.16 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

A Lei 12.305 em seu artigo 3º apresenta a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, para minimizar o volume dos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.



SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO



Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.

Figura 77: Logística reversa e Responsabilidade Compartilhada.

Conforme o fluxograma apresentado da imagem acima, a responsabilidade compartilhada vai desde o fornecedor até o consumidor final, de forma que todos eles se tornam responsáveis pelo resíduo gerado, sendo que a logística reversa exerce papel de garantir que os produtos passíveis de logística reversa voltem ao seu fabricante e que todos os integrantes do ciclo garantam essa rotatividade. A coleta seletiva surge para garantir que os resíduos gerados sejam corretamente segregados e que cada um deles possua sua destinação final ambientalmente



adequada, ou seja, que os resíduos de logística reversa sejam segregados e voltem ao seu fabricante.

No município, o sistema de coleta seletiva será implantado por lei municipal. A empresa contratada realiza a coleta dos resíduos sólidos domésticos com uma prévia separação na origem. Desta forma, entende-se que na coleta dos resíduos sólidos domésticos deve ocorrer uma coleta diferenciada eficiente, para tal propõe-se programa específico, como apresentado na tabela de programas do componente.

Para que a coleta seletiva possa funcionar, o sistema já realiza a identificação de qual momento se fará a coleta dos resíduos e suas características. O sistema de coleta em andamento, faz a coleta de resíduos secos e orgânicos separadamente. Considerando que o município é de pequeno porte, ele já atende a legislação e a demanda, realizando a coleta inicialmente duas vezes por semana em dias alternados. Da mesma forma na área rural, a coleta seletiva deve ser mantida e ampliada. Após um período de um ano da implantação, será necessária que se faça uma reavaliação da necessidade de ampliar ou manter os dias de coleta seletiva por semana, ampliando a oferta.

Ainda, focando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, conforme elencado no artigo 33 da Lei 12.305/2010, o município buscará amparo legal para que a responsabilidade compartilhada possa realmente ser eficiente, atendendo a lei em seu Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa deverão manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e à outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade. Deste modo, recomenda-se também a criação de



Lei Municipal da Logística Reversa ou mesmo sua introdução específica na Política Municipal de Saneamento ou Resíduos Sólidos do município.

7.17 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados (excedente de terra dos serviços de terraplenagem, entulhos etc.)

O termo correto utilizado para determinar essas áreas é Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) definida pela resolução CONAMA 307/2002 como uma área destinada a receber resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

O município não dispõe de área de transbordo e triagem licenciada, mas preza pela disposição final que combina compromisso ambiental e viabilidade econômica.

A NBR 15112 define sobre Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação traz que as condições para implantação são: isolamento, identificação, equipamentos de segurança, sistemas de proteção ambiental e condições específicas para pontos de entrega de pequenos volumes. Os principais critérios para a escolha dessas áreas são: locais com baixo impacto sobre o entorno e seus sistemas (hidrologia, vegetação, vias de acesso), aceitação pela vizinhança e conformidade à legislação de uso de solo e à legislação ambiental.

A criação da ATT irá incentivar a reutilização dos resíduos no município, principalmente os resíduos de escavação (solo), ou os recicláveis, como plásticos, madeiras e metais que vem junto ao material. Evitando o descarte inadequado dos resíduos de construção e volumosos de forma inadequada nos logradouros públicos, nas estradas rurais próximas e no aterro controlado do município.



Um ponto fundamental para o sucesso da ATT é sua localização, a mesma deve estar dentro do núcleo urbano, observando critérios de incomodo de vizinhança, sendo sua localização próxima um incentivo a sua utilização, já que a população e os prestadores de serviços não teriam que percorrer distâncias acentuadas para descartar os resíduos.

Sugere-se a introdução de uma taxa mínima por carga a ser transportada, quando se trata de resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão estar atendendo as características de inertes. Se houver necessidade, poderá ser criado aterro específico para os resíduos inertes como entulhos de demolição, pedras, areia, sucatas de ferro, madeiras, isopor, borrachas, latas de alumínio e vidros, desde que essa área obedeça a critérios específicos, a fim de preservar a região que o mesmo estará locado.

Para a escolha da área de locação de resíduos inertes devem ser tomadas algumas precauções, a primeira delas é que o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado, além disso, deve haver aceitação por parte da vizinhança e a instalação do aterro deve estar de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.

A administração pública deverá fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o — bota fora II, e em hipótese alguma aceitar que se tenha resíduos não inertes entre estes. Os resíduos que não forem de características inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário como rege a legislação.

7.18 Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação, observado o Plano Diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver

Como já comentado, o município não possui área própria para transbordo e destinação dos RSU, encaminhando seus resíduos sólidos para disposição final no



Aterro Sanitário da Unidade da Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos – CRVR. Nesta situação, entende-se tecnicamente que deverão ser observados três cenários para situação dos RSU:

I. Manter o sistema atual onde os resíduos domésticos são destinados aterro sanitário contratado;

II. Manter a terceirização do serviço de coleta, transporte e destinação final;

III. O terceiro cenário está pautado na discussão regional de criação de um consórcio intermunicipal e gerenciamento de resíduos, prática hoje muito bem-vista pelo Ministério das Cidades e pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul.

Não há no momento identificação de áreas para disposição ambientalmente adequada de rejeitos, áreas de risco ou contaminação no município. Diante deste cenário, observando os dados apresentados e, considerando a realidade apresentada pela administração municipal, é possível definir que o cenário economicamente mais favorável para o município é manter a terceirização do serviço de coleta, transporte e destinação final.

7.19 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

A administração municipal deve propor formas de estreitar a relação com os municípios, ouvindo suas reclamações e criando propostas de melhoria nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

As atividades envolvendo o gerenciamento dos resíduos gerados dentro do município, deverão seguir critérios onde se focará de forma mais efetiva a redução da destinação de resíduos para o aterro sanitário, de modo que sejam destinados para este local (aterro sanitário), somente os resíduos que no momento apresentam características que não permitem o seu reaproveitamento.



Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos domésticos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reciclagem e o tratamento. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos através da compostagem, o aumento na recuperação de materiais para reciclagem, sendo fomentada uma coleta seletiva eficiente, e a destinação final em aterro sanitário tecnicamente e ambientalmente correto e viável dos rejeitos.

Os resíduos passíveis de reciclagem deverão ser encaminhados para a Central de Triagem, os resíduos orgânicos para a compostagem, que pode ser utilizado em hortas escolares, jardins municipais e adubos, e apenas os rejeitos encaminhados para o aterro sanitário.

7.20 Análise das carências do serviço de limpeza e manejo de resíduos sólidos do município

- ausência de padronização de lixeiras de coleta seletiva;
- reduzir rejeitos e ampliar a prática de compostagem;
- investir em ações de reciclagem de resíduos: vidro, papel/papelão, metal, plástico;
- atualização da legislação vigente para atender de forma integral a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto nº. 7.404, de 23 de dezembro de 2010;
- instituir legislação municipal aos cemitérios, inumações, exumações e locais destinados a velórios para uso público, bem como as medidas sanitárias específicas;
- implantação de legislação municipal para instituir Sistema de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos, incluindo os resíduos especiais – forma de acondicionamento, coleta, transporte destinação final;
- ausência de levantamento da quantidade de resíduos gerados pelos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que não caracterizam resíduos domiciliares;



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

- ausência de regramento específico para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos;
- ausência de inclusão e integração socioeconômica de catadores de materiais recicláveis, preferencialmente os que se encontram em situação de vulnerabilidade;
- ausência de um plano de manejo de resíduos agrossilvopastoris;
- ausência de sistema de cadastro de quantidades de resíduos gerados pelos serviços de saúde particulares e respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos;
- ausência de legislação específica e Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil que regule a diferenciação entre pequenos, médios e grandes geradores;
- existência de passivos ambientais;
- ausência de LEV's - Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis;
- ausência de PEV – Pontos de Entrega Voluntária para RCC e Resíduos Volumosos;
- atualização da Legislação Tributária do Município referente ao sistema de Resíduos Sólidos da Coleta Seletiva a fim de garantir a viabilidade econômico-financeira.



CAPÍTULO 8 – SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA NA ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO

A Lei de Saneamento Básico em seu Art. 3º da define a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como: Conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (BRASIL, 2007).

O PLANSAB (2013) indica que nas regiões Sudeste e Sul ocorreu a maior proporção de municípios participantes da pesquisa que apresentaram problemas com enchentes e inundações.

Os sistemas de drenagem são definidos como na fonte, microdrenagem e macrodrenagem. A drenagem na fonte é definida pelo escoamento que ocorre no lote, condomínio ou empreendimento individualizado (como lote), estacionamentos, área comercial, parques e passeios.

A microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais em um loteamento ou de rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações com risco moderado.

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. Quando é mencionado, o sistema de macrodrenagem envolve áreas com pelo menos 2 km² ou 200ha. Estes valores não devem ser tomados como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes configurações.



O sistema de macrodrenagem deve ser projetado com capacidade superior ao de microdrenagem, com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais. Em geral, o que tem caracterizado este tipo de definição é a metodologia utilizada para a determinação da vazão de projeto. O Método Racional tem sido utilizado para estimativa das vazões na microdrenagem, enquanto os modelos hidrológicos que determinam o hidrograma do escoamento são utilizados para as obras de macrodrenagem. Justamente por ser uma metodologia com simplificações e limitações, o Método Racional pode ser utilizado somente para bacias com áreas de até 2 km.

Segundo o termo de referência para elaboração de Plano Diretor de Águas Pluviais Urbanas (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011) as estratégias de desenvolvimento da drenagem urbana sustentável na cidade devem contemplar:

- a) controle da erosão do solo por meio de redução na fonte da produção de sedimentos em construção civil, superfícies desprotegidas em loteamento, transferência de energia de novas drenagens, gerando áreas degradadas, entre outros;
- b) integração com o sistema de resíduos sólidos: programa de coleta e limpeza pública em áreas de grande produção de resíduos, mecanismos de limpeza antes dos dias chuvosos, limpeza dos sistemas de amortecimentos, entre outros;
- c) rede pluvial e sanitária: identificação de interligação de redes e definição das funções das redes e sua funcionalidade para evitar a contaminação conjunta;
- d) programa de controle da poluição difusa: controle das fontes de contaminação da poluição difusa na cidade e
- e) recuperação das áreas degradadas: programa de recuperação das áreas degradadas a partir da solução dos problemas que geraram as mesmas e sua recuperação para condições adequadas.

8.1 Análise técnica de documentação legal existente

No âmbito da drenagem urbana, o município não possui Plano Diretor de Drenagem, sendo que a responsabilidade pela manutenção e adequação dos sistemas é da Secretaria Municipal de Obras e Trânsito.



Quanto ao Manejo das Águas Pluviais e a Drenagem Urbana, o diagnóstico está em harmonia com a Política Municipal do Meio Ambiente, da Região Hidrográfica do Guaíba e Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí.

8.1.1 Legislação municipal relacionada a drenagem e as águas pluviais urbanas

A legislação ambiental do município encontra-se listada no Capítulo 3 – Situação Institucional. Neste item encontram-se somente as leis municipais relacionadas diretamente à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, sendo estas:

- Lei Orgânica Municipal – Resolução nº001/1990 de 16/03/1990;
- Lei de Zoneamento (Uso e Ocupação do Solo) Zonas Especiais de Interesse Social – Lei Municipal nº 1135/2012 de 15/05/12;
- Lei do Perímetro Urbano (Lei Municipal nº988/2009 de 09/07/2009);
- Normas Municipais de Proteção Ambiental (Lei Municipal nº856/2007 de 05/10/07- Lei 992/09 de 21/07/09);
- Política de Meio Ambiente (Lei Municipal nº 992/2009 de 21 de julho de 2009);
- Lei de Diretrizes Urbanas (Lei Municipal nº 808/2006 de 01/09/06);
- Código de Obras – Lei Municipal nº 1.585/2021;
- Código Tributário – Lei Municipal 1.010/2009 nº e suas alterações;
- Criação da Coordenadoria de Ações de Vigilância em Saúde de Paraíso do Sul, englobando as atividades de Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Vigilância em Saúde do Trabalhador, Vigilância Ambiental – Lei Municipal nº 1.025/2010;
- Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Paraíso do Sul (RS), através da Lei Municipal nº 1129/2012;
- Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Consórcio Intermunicipal da Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul – PRGIRS – Decreto Municipal nº 023/2014;
- Plano Municipal de Saneamento Básico – Decreto Municipal nº 092/2014.



Destacamos a Lei Municipal nº 1.585/2021 que dispõe sobre o Código de Obras e define em seu CAPÍTULO IV - DAS INSTALAÇÕES PARA ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DE INFILTRAÇÕES,

Art. 153 - Os terrenos, ao receberem edificações, serão convenientemente tratados para dar escoamento às águas pluviais e de infiltração.

Art. 154 - As instalações para escoamento de águas pluviais serão executadas de acordo com o que estabelecem as normas brasileiras.

Art. 155 - As águas pluviais, as de lavagem do piso e a coleta do condensador de aparelhos de ar condicionado deverão ser canalizadas para a rede de esgoto pluvial.

§ 1º - Em caso de impossibilidade ou inconveniência de conduzir as águas pluviais à rede pública, será permitido o seu lançamento na sarjeta, vala ou curso d'água.

8.2 Situação dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana – Zona Urbana e Rural

A Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas são um conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

De acordo com sistema de informações do Ministério do Desenvolvimento Regional, a Gestão dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais está sob responsabilidade Secretaria Municipal de Obras e Trânsito da administração pública direta. Não existe um Plano Municipal específico de drenagem e águas pluviais, mas integrado ao saneamento básico.

Conforme levantamento de informações, não existe cadastro técnico de obras lineares no município e o tipo de sistema de drenagem é tipo misto (misto com esgotamento sanitário), não apresenta proporção do sistema exclusivo em relação ao total, sendo observado a Política Municipal do Meio Ambiente como norteadoras



das ações neste componente de saneamento. Existe projeto básico, executivo ou “as built” de unidades operacionais, por outro, lado não existem obras ou projetos em andamento no ano de referência. As informações geográficas, demográficas e urbanísticas – SNIS (2020) dizem que não há situações críticas.

De acordo com informações disponibilizadas no SNIS (2020) pela Prefeitura Municipal, a área territorial total compreende 337,84 Km², enquanto a área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas representam 6,56 Km², tendo uma quantidade total de imóveis existentes na área urbana de 1.298, considerando a quantidade total de domicílios urbanos que é de 900.

O total de extensão de vias públicas em área urbana é de 30,09 km; o total de vias com pavimento e meio-fio (ou semelhante) é de 6,76 km.

A extensão de vias públicas em áreas urbanas, apresenta um total de 30,09 Km, já o total com pavimento e meio fio é de 6,76 Km e a captação de águas pluviais em área urbana dispõe de 207 unidades de boca de lobo, tendo 5,90 Km na totalidade de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos. Sem desmerecer que existem vias públicas com canais artificiais abertos, não existem vias públicas com soluções de drenagem natural (faixa ou valas de infiltração), como também não há estações elevatórias de águas pluviais na rede de drenagem, por outro lado, existem representa 8,38 km cursos d’água naturais e perenes e, destes 5,90Km são canalizados fechados. Não existe qualquer tipo de tratamento das águas pluviais.

Conforme SNIS (2020), a densidade de captações de águas pluviais na área urbana é de 32 un/km². Não existem estações elevatórias de águas pluviais na rede de drenagem. O município realiza a limpeza de redes e canais fechados, a manutenção ou recuperação de sarjetas, a manutenção ou recuperação estrutural de redes e canais, a limpeza de bocas de lobo e poços de visita, dragagem ou desassoreamento de canais abertos. A participação do pessoal próprio sobre o total de pessoal alocado nos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas é de 100%.



A Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul não possui qualquer forma de cobrança ou de ônus indireto pelo uso ou disposição dos serviços, tendo alocado 03 servidores para os serviços, reconhecendo que não existe nenhuma forma de custeio, não possui receita operacional e receita não operacional. Sobre os investimentos, cabe destacar que não houve nenhum investimento com recursos próprios, nem tão pouco com recursos onerosos e não onerosos, tendo um investimento total de R\$ 21.836,00.

A participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município em 2020 foi de 0,1%. A despesa *per capita* com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas foi de R\$ 7,37 habitante/ano. O investimento *per capita* em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas foi de R\$ 7,37 habitante/ano.

Em relação ao monitoramento hidrológico, o município não possui sistema de alerta de riscos hidrológicos (alagamentos, enxurradas, inundações). Não existe mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água urbanos. Não há instrumento de controle e monitoramento em funcionamento. O processo crescente de ocupação urbana é uma intervenção existente a montante da área urbana, com potencial de colocar em risco ou provocar interferências no sistema de DMAPU. Atualmente 32 domicílios estão sujeitos a risco de inundação (SNIS, 2020).

O município também aponta ainda, a Defesa Civil Municipal como o órgão de controle de enchentes e drenagem urbana, que age no limite das suas atribuições legais, assim como, a Prefeitura Municipal expede normas e a regulação relativa ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, destacando o rigor da atuação fiscalizatória para verificar a existência de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem.

Segundo SNIS (2020) o município registrou 1 situação de inundação e nos últimos 5 anos não há outros registros. Não houve registro de pessoas desabrigadas ou desalojadas, óbitos ou pessoas transferidas para habitações provisórias.

8.3 Identificação de estruturas

A rede de drenagem existente (antiga) foi executada sem nenhum projeto, ocorrendo assim problemas de alagamentos em alguns trechos, com índices pluviométricos acima da média. Não há padronização das bocas de lobo.

Verificou-se a existência de sarjetas nos arruamentos de maior declividade, fator que permite o escoamento das águas superficiais. Algumas ações já parecem buscar a melhoria das condições atuais.

Em relação a existência de ligações clandestinas de esgotamento sanitário ao sistema de drenagem pluvial, a fiscalização não identificou ligações clandestinas no sistema de drenagem pluvial existente. Sabe-se que o inverso acontece: ligações clandestinas de esgoto sanitário em sistema de drenagem de águas pluviais. Porém, não é permitido que esgotamento sanitário seja despejado nesta rede. O setor de engenharia não fornece o habitasse caso o domicílio não possua fossa séptica sucedida de pós-tratamento.

Na zona rural, as estruturas de micro e macrodrenagem, como sarjetas, etc., também não foram executadas seguindo as melhores práticas. De fato, a maioria das estradas interioranas do município ainda não foram pavimentadas, dificultando a adequada drenagem das mesmas. Verificou-se igualmente a existência de sarjetas em grande parte das estradas interioranas do município.

Em busca da sustentabilidade o município deverá executar medidas estruturais que correspondem aos tradicionais investimentos em obras necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e executar medidas estruturantes, que são aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão quanto na melhoria rotineira da infraestrutura física.

Em relação a drenagem das águas pluviais, as intervenções estruturais e não estruturais devem ser realizadas visando a redução de pontos de alagamento e



inundações, melhoria das condições de segurança sanitária, patrimonial e ambiental do município. As intervenções estruturais devem consistir em obras que objetivam a redução, retardamento e o amortecimento do escoamento de águas pluviais.

As medidas estruturais apresentam necessidade de ampliação para se tornar suficiente e para atender à expansão da cidade e a necessidades locais. As medidas estruturantes são aquelas que lidam com o planejamento do município, trabalhando com a gestão do uso e ocupação do solo, devendo ser observado quando da revisão das legislações vigentes no município, juntamente com o mapeamento das áreas de risco e nível de impermeabilização do solo aceitável para cada local, sem desmerecer o trabalho de educação ambiental, fornecendo o suporte necessário ao poder público e à população.

O aproveitamento da água da chuva é possível e altamente desejável no meio rural, sendo integrado ao abastecimento d'água potável, no sentido de substituí-la sempre que possível, tornando-se assim uma contribuição importantíssima para a retenção das águas pluviais. Certamente, para tornar a água potável é imprescindível armazenagem e o tratamento destas águas que garanta uma qualidade compatível com uso pretendido. Neste sentido, o município deverá investir em formas de melhor aproveitar a água de chuva, buscando as várias vantagens que este processo apresenta:

- ❑ Redução do consumo de água potável na propriedade e do custo de fornecimento da mesma em épocas de estiagem;
- ❑ Evita a utilização de água potável onde esta não é necessária, como por exemplo, na lavagem de piso na suinocultura e avicultura, descarga de vasos sanitários, irrigação de hortas e jardins, etc.;
- ❑ Contribui com o meio ambiente no sentido ecológico não desperdiçando um recurso natural e disponível em abundância no meio rural;
- ❑ Ajuda a conter as enchentes e a erosão, represando parte da água que teria de ser drenada para os rios;
- ❑ Contribui com a conservação de água, a autossuficiência e com a postura correta perante os problemas ambientais existentes no meio rural.



8.4 Defesa Civil no contexto do Município

A Defesa Civil atua na esfera Nacional, Estadual e Municipal atua de acordo com as legislações vigentes, principalmente a Lei Nº 12.608, de 10 de abril de 2012 que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e o Decreto Nº 51.547, de 3 de junho de 2014 que dispõe sobre o Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul, e define em seu Art. 4º que as ações de proteção e defesa civil são de caráter permanente e objetivam, fundamentalmente, a redução dos desastres, abordando sistematicamente, medidas que compreendam a:

- I - prevenção;
- II - mitigação;
- III - preparação;
- IV - resposta; e
- V - recuperação.

Neste contexto é de grande importância a Coordenadoria (COMDEC) e o Conselho Municipal de Defesa Civil (COMUDEC), porque é no município que os desastres acontecem e o colegiado tem por finalidade contribuir no processo de planejamento, de articulação, de coordenação e de execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil.

A principal atribuição da COMDEC é executar a Política de Proteção e Defesa Civil no âmbito local; coordenar, em nível municipal, todas as ações de defesa civil, nos períodos de normalidade e anormalidade. A partir deste conhecimento é possível preparar-se para enfrentá-los, com a elaboração de Planos Específicos, onde é planejado o que fazer, quem faz e quando fazer.

No município, as ações estão embasadas conforme determina a Lei Municipal nº 1.129/2012 que criou a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil



(COMDEC), o Fundo Municipal de Defesa Civil (FUMDEC) e o Conselho Municipal de Defesa Civil (COMUDEC) de Paraíso do Sul/RS.

A lei define em seu Art. 2º:

I - Defesa Civil - o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social.

II - Desastre - o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

III - Situação de Emergência é declarada pelo prefeito Municipal ante a eminência ou desencadeamento de um fenômeno anormal e adverso, sendo necessária a conjugação de esforços da comunidade ou atuação em regime especial de trabalho dos órgãos responsáveis pelo serviço público com vistas a evitar ou restringir os danos provocados por tal fenômeno;

IV - Estado de Calamidade Pública - o reconhecimento pelo Poder Público de situação anormal, provocada por desastre, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade ou à vida de seus integrantes.

Assim como de todas as regiões do País, a Defesa Civil do Município atua promovendo ações de prevenção de desastres, de preparação para emergências, de resposta aos desastres e de reconstrução de forma integrada nos três níveis de governo – Federal, Estadual e Municipal - com ampla participação da comunidade. É responsável pelo planejamento, articulação, coordenação, mobilização e gestão das ações de Defesa Civil no âmbito municipal.

A Defesa Civil do município declarou que os desastres no município podem ser caracterizados como desastres naturais cíclicos, especialmente quando das inundações, enxurradas, alagamentos e/ou desastres humanos, como consta na **DECLARAÇÃO DA COORDENADORIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL (COMDEC)**, conforme **ANEXO N**.

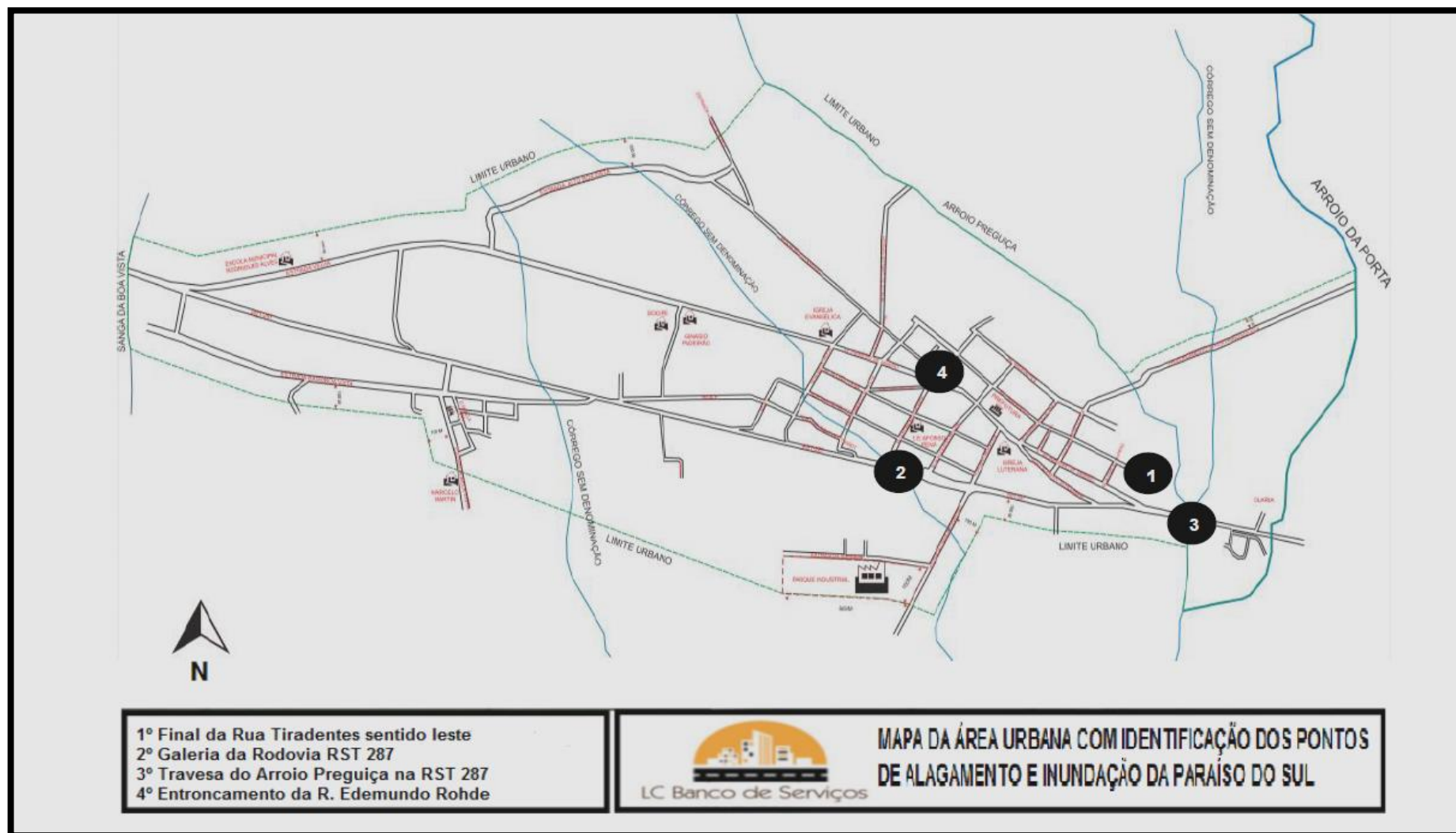


Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Considerando este cenário, o município possui alguns pontos específicos de alagamentos na área urbana, mas que não necessitam da atuação da Defesa Civil Municipal. Não há pontos específicos na área rural. As áreas passíveis de alagamento estão apresentadas no mapa, conforme figura 77.

- 1º Ponto de alagamento: Final da Rua Tiradentes, sentido leste.
- 2º Ponto de alagamento: Galeria da Rodovia RST 287.
- 3º Ponto de alagamento: Travessa do Arroio Preguiça, na RST 287, em toda sua extensão.
- 4º Ponto de alagamento: Entroncamento da Rua Edmundo Rohde com a Avenida Tiradentes até o Arroio Preguiça.

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE INUNDAÇÕES, ENXURRADAS E ALAGAMENTOS NO MUNICÍPIO



Fonte: PMSB de Paraíso do Sul, 2014.

Figura 78: Localização dos pontos de inundações, enxurradas e alagamentos no Município.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000

E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

É preciso considerar que o relevo da cidade de Paraíso do Sul, apresenta-se plano, configurando-se um lento escoamento das águas superficiais em direção às várzeas do Rio Jacuí. O principal sentido de escoamento é em direção a sudeste. Nesta direção, se encontra o Arroio Paraíso, afluente do Rio Jacuí pela margem direita.



Fonte: Projeto Executivo do Projeto de Sistema de Esgoto Sanitário de Paraíso do Sul, 2006.

Figura 79: Relevo e escoamento das águas superficiais no Município.

Dentre as atividades sociais não teve nenhuma manifestação sobre inundações relacionadas ao crescimento populacional. Serão identificados no capítulo dos Programas, Projetos e Ações as necessidades para melhorar e evitar problemas que possam acontecer sem o devido planejamento urbano.

O Plano também apresenta uma estrutura de ações para o desenvolvimento de um Plano Preventivo para a Defesa Civil, nos termos que seguem na tabela 66, 67, 68 e 69.



Tabela 66: Estrutura de Plano Preventivo da Defesa Civil Municipal.

Plano Preventivo da Defesa Civil Municipal

Nível do Plano	Critério de Entrada no Nível	Ações a serem executadas pelo Município	Ações a serem executadas pelo apoio Técnico
ATENÇÃO	<ul style="list-style-type: none">• Quando o acumulado de chuvas ultrapassar o valor de referência combinado com a previsão meteorológica.	<ul style="list-style-type: none">• Declarar MUDANÇA DE NÍVEL;• Comunicar o apoio Técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL;• Realizar VISTORIAS de campo visando verificar a ocorrência de deslizamentos e feições de instabilização. Devem ser iniciadas pelas Áreas de Risco;• Obtenção do dado pluviométrico;• Cálculo do acumulado de chuvas;• Recebimento da previsão meteorológica;• Transmissão ao apoio Técnico do dado pluviométrico e nível vigente;• Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	<ul style="list-style-type: none">• Manter Técnicos em plantão para o acompanhamento e análise da situação;• Enviar previsões meteorológicas.

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Tabela 67: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.

Plano Preventivo da Defesa Civil Municipal

Nível do Plano	Critério de Entrada no Nível	Ações a serem executadas pelo Município	Ações a serem executadas pelo apoio Técnico
OBSERVAÇÃO	<ul style="list-style-type: none">• Início de operação do Plano.	<ul style="list-style-type: none">• Conscientização da população das Áreas de Risco;• Obtenção do dado pluviométrico;• Cálculo do acumulado de chuvas;• Recebimento da previsão meteorológica;• Transmissão ao apoio Técnico do dado pluviométrico e nível vigente;• Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	<ul style="list-style-type: none">• Manter Técnicos em plantão para o acompanhamento e análise da situação;• Enviar previsões meteorológicas.

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Tabela 68: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.

Plano Preventivo da Defesa Civil Municipal

Nível do Plano	Critério de Entrada no Nível	Ações a serem executadas pelo Município	Ações a serem executadas pelo apoio Técnico
ALERTA	<ul style="list-style-type: none">• Quando as vistorias de campo indicarem a existência de feições de instabilidade ou mesmo deslizamentos pontuais.	<ul style="list-style-type: none">• Declarar MUDANÇA DE NÍVEL;• Comunicar o apoio Técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL;• Realizar VISTORIAS de campo;• RETIRADA da população das Áreas de Risco eminente;• Obtenção do dado pluviométrico;• Cálculo do acumulado de chuvas;• Recebimento da previsão meteorológica;• Transmissão ao apoio Técnico do dado pluviométrico e nível vigente;• Agilizar os meios necessários para POSSÍVEL retirada da população nas demais áreas de Risco;• Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	<ul style="list-style-type: none">• Deslocamento de Técnicos para o acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares;• Enviar previsões meteorológicas.

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.



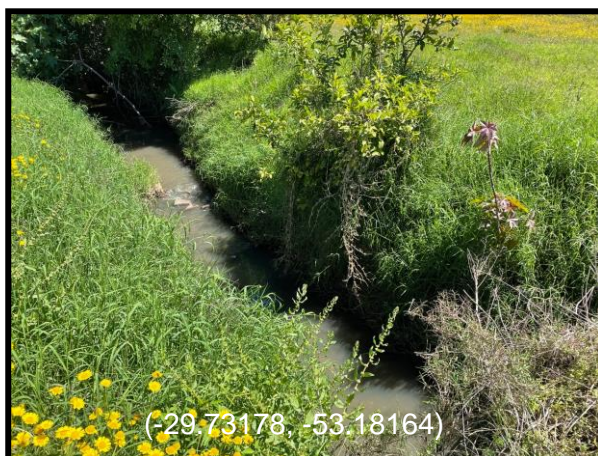
Tabela 69: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.

Plano Preventivo da Defesa Civil Municipal

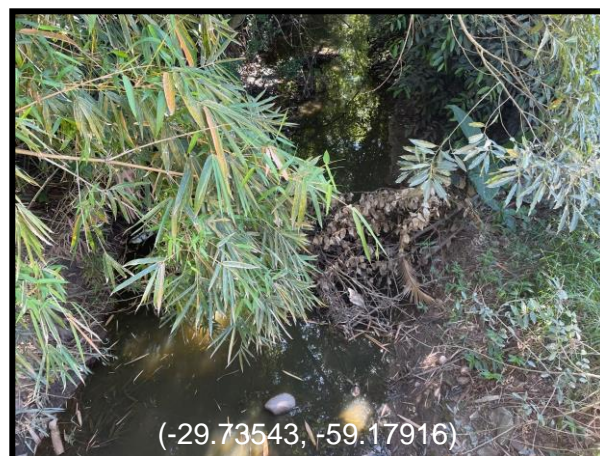
Nível do Plano	Critério de Entrada no Nível	Ações a serem executadas pelo Município	Ações a serem executadas pelo apoio Técnico
ALERTA MÁXIMO	<ul style="list-style-type: none">Quando ocorrerem deslizamentos generalizados.	<ul style="list-style-type: none">• Declarar MUDANÇA DE NÍVEL;• Comunicar o apoio Técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL;• Proceder a retirada da população das Áreas de Risco e demais áreas necessárias;• Obtenção do dado pluviométrico;• Cálculo do acumulado de chuvas;• Recebimento da previsão meteorológica;• Transmissão ao apoio Técnico do dado pluviométrico e nível vigente;• Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	<ul style="list-style-type: none">• Deslocamento de Técnicos para o acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares;• Enviar previsões meteorológicas.

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

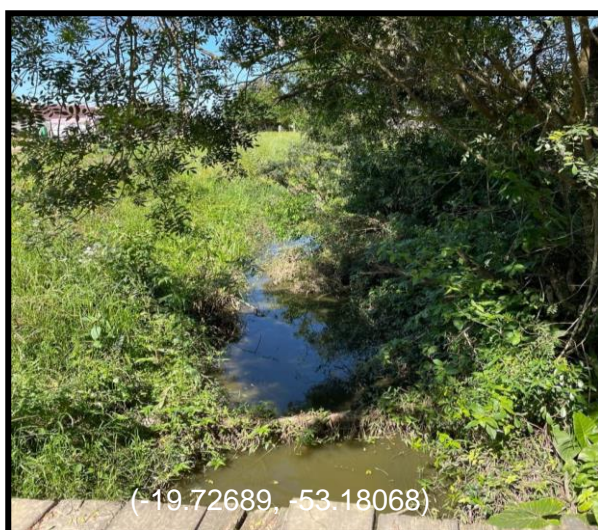
Caracterização ilustrativa do Sistema de Drenagem Urbana do Município



Vala de drenagem Rua Edmundo Rohde



Vala de drenagem



Vala de drenagem com esgoto cloacal
Rua Roberto Schutz



Afluente de drenagem da Av. Tiradentes

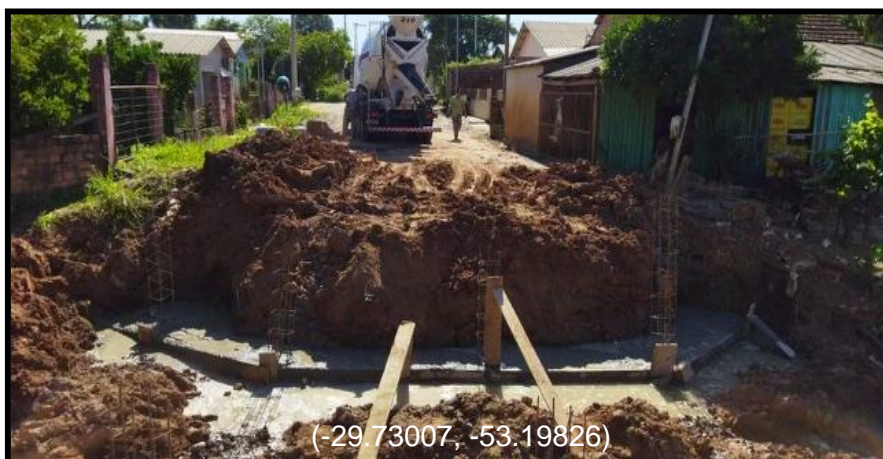


Obra de drenagem na Estrada Boa Vista Sul

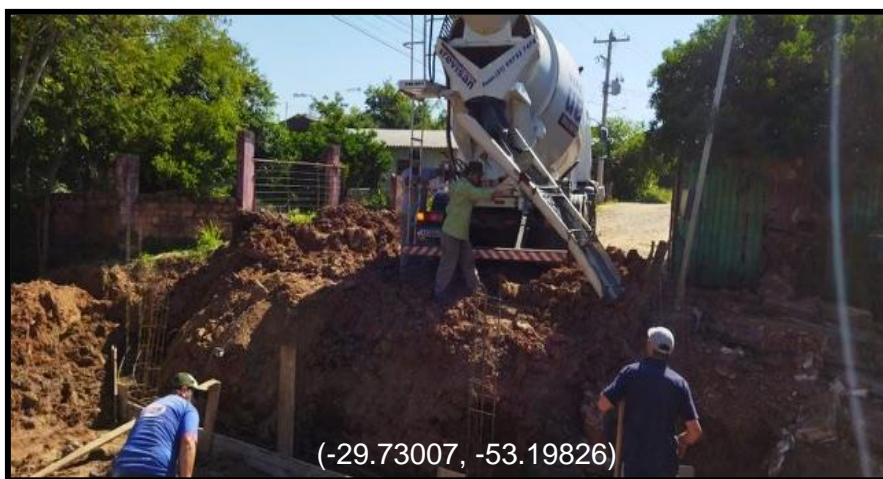


Lançamento da drenagem

Figura 80: Caracterização ilustrativa: Sistema de Drenagem Urbana do município.



Obra de drenagem na Estrada Boa Vista Sul



Obra de drenagem na Estrada Boa Vista Sul



Obra de drenagem



Escoamento das águas
em leito de estrada rural

Figura 81: Caracterização ilustrativa: Sistema de Drenagem Urbana do município.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

8.5 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

a) medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção, eventualmente propostas pelos membros do grupo de trabalho

A exposição do solo para as práticas agrícolas e para as ocupações urbanas, ligada ao movimento de terra e impermeabilização do solo abre caminho para os processos erosivos e para o transporte de materiais orgânicos e inorgânicos, que são drenados até o depósito final nos leitos dos cursos d'água.

As medidas mais adequadas seriam as não estruturais, tais como viabilizar o combate técnico à erosão provocada por obras pontuais ou de terraplenagem, reduzindo o grau de assoreamento do sistema de drenagem – por ora não foi identificado esta situação como sendo um dos principais problemas encontrados com relação ao manejo das águas pluviais e drenagem urbana em Paraíso do Sul.

É necessário considerar que o município deverá atualizar o Plano Diretor e atender a legislação vigente no que se refere a drenagem urbana que objetiva ser um instrumento de orientação do poder executivo, não só nas questões como inundação, mas também nas medidas de macrodrenagem. O principal objetivo é minimizar o impacto ambiental devido ao escoamento das águas pluviais, rios e arroios localizados na área urbana, bem como, apresenta-se indispensável para haver uma legislação municipal inibidora da erosão.

No cenário proposto, permanece ao Município, respectivamente à Secretaria Municipal de Obras, a responsabilidade da gestão da drenagem pluvial.

A gestão da drenagem e, o manejo de águas pluviais, requer o monitoramento da impermeabilização, a edição de um manual de drenagem pluvial simplificado e o incentivo para a adoção de medidas estruturais como o uso de tecnologias de baixo impacto, como: pavimentos permeáveis, a captação e o armazenamento de água de chuva, dentre outras.



Das medidas, chamadas de controle na fonte em drenagem urbana que visam promover a redução e a retenção do escoamento pluvial de forma a qualificar os sistemas tradicionais de drenagem pluvial e ao mesmo tempo evitar as ampliações destes, é importante compreender que enquanto os sistemas tradicionais visam o escoamento rápido das águas pluviais, os dispositivos de controle na fonte procuram reduzir e retardar o escoamento.

Estas medidas e tecnologias deverão integrar de forma harmoniosa o sistema existente o município com as novas soluções, ou seja, integrar as estruturas de transporte, de infiltração e de retenção das águas pluviais.

Há inúmeras formas e dispositivos técnicos para que se reduza o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, tais como:

- ❑ Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- ❑ Implantar pátios e estacionamentos drenantes com pavimentos porosos (permeáveis);
- ❑ Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- ❑ Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- ❑ Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- ❑ Multiplicar de áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade.

No município estas ações são recomendadas pelo poder público, mas não há obrigatoriedade legal. Para obrigatoriedade, ao menos em uma fase inicial, sugere-se que haja por parte do poder público algum tipo de incentivo fiscal que em parte compensasse os gastos privados em sua implantação.

Nas áreas rurais é preciso garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados. Para tanto, recomenda-se buscar a cooperação entre a Secretaria de Obras, a Secretaria de Agricultura, a EMATER e a comunidade, a fim de fortalecer as ações de



implementação de tecnologias de baixo custo e impacto. A construção ou a captação e armazenamento em cisternas da água da chuva, além de minimizar problemas decorrentes de inundação, contribuem para minimizar impactos de estiagem e podem servir como apoio à sistemas de irrigação.

Em relação às medidas para o Tratamento de Fundos de Vale, o tratamento deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo de alguma forma de vegetação existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano.

Serviços ambientais são aqueles processos e ações que produzem resultados benéficos à sociedade, de forma direta ou indireta. Em relação aos fundos de vale, podem ser citados como serviços para seu tratamento e conservação, quando necessário:

- ☐ Manutenção do ciclo da água na bacia hidrográfica que o contém;
- ☐ Proteção e prevenção de enchentes e inundações;
- ☐ Diminuição de processos erosivos e da excessiva sedimentação;
- ☐ Manutenção de faixas de vegetação ciliar (mesmo que de pequeno porte) no ambiente urbano;
- ☐ Renaturalização e reestruturação dos meandros;
- ☐ Criação de áreas verdes, de lazer e parques lineares ao longo dos rios urbanos.
- ☐ Emprego de materiais de revestimento e estabilização de leitos e margens;
- ☐ Identificar áreas com restrição de ocupação ao longo dos rios com base em estudos geotécnicos, ambientais, modelagem hidrológica e hidráulica, etc.;
- ☐ Realizar ações de manutenção periódicas e desassoreamento de canais e corpos de água;
- ☐ Desenvolver legislações regulatórias e fiscalizadoras dessas áreas, com efetiva aplicabilidade no cenário do município.

É indispensável que os técnicos ligados a arquitetura, engenharia, geologia, loteadores, técnicos municipais e outros agentes sociais que lidam com o uso do solo urbano sejam devidamente orientados sobre os fenômenos erosivos, sobre



como e porque evitá-los no município, salientando as peculiaridades da região em que estão inseridos.

No ambiente urbanizado do município, procurar não implantar loteamentos em terrenos com declividade superior a 35%. Acima de essa declividade incentivar a criação de áreas verdes reflorestadas permanentes, se possível através de legislações específicas.

E como ação constante e necessária dentre as medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção, reforça-se a necessidade de fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

b) medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

O efetivo gerenciamento de resíduos no ambiente urbano está ligado ao bom funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos não gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

A existência de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais intrínsecos ao município, mas em um grau maior, está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.



Como já apresentado no diagnóstico, um dos problemas encontrados com relação ao manejo das águas pluviais e drenagem urbana em é o lançamento irregular de efluentes na rede de drenagem sendo estes efluentes domésticos ou esgotos sanitários, dejetos produzidos na cozinha ou banheiro das casas, composto de 99,9% de água, e o restante de sólidos orgânicos e inorgânicos e de microorganismos.

De fato, o controle de resíduos nesses dispositivos e ambientes, inicia-se com programas e campanhas educacionais, tendo em vista que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

A conscientização deve atingir não só o público infantil e adolescente, inseridos na educação formal, mas deve atingir a população em geral. A população que utiliza as vias públicas e trafega em veículos, enfim que se utiliza dos espaços comuns e pratica atividades as quais podem desencadear o lançamento de resíduos em locais inadequados.

O município e a população precisam criar conceitos de vida em comunidade, ou seja, da importância dos corpos de água e de demais dispositivos de drenagem urbana ao bom funcionamento da cidade, para a manutenção de condições de qualidade de vida, de saúde pública, ecossistêmica. Também compreender que a cidade pode ser vista como um “organismo vivo”, o qual depende da ação de cada indivíduo para seu desenvolvimento sustentável.

Legislações que prevejam ações fiscalizadoras, que indiquem meios e maneiras do poder público atuar nesse tema são necessárias. Também desenvolver mecanismos punitivos e, por consequência educacional, os quais viabilizem o poder de policiamento quanto a essas ações que decorrem de impactos socioambientais a toda a cidade.

Tais legislações devem nortear resíduos oriundos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos



usados, todos os resíduos que possam vir a ser depositados em locais indevidos e que não sejam encaminhados ao correto destino dado pela municipalidade a esses, podendo vir causar impactos no sistema de drenagem e nos rios da região.

Em resumo, as medidas de controle de resíduos nos cursos de água e sistemas de drenagem podem ser:

- ❑ Criação de legislações municipais específicas que norteiem a destinação adequada de resíduos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, etc.;
- ❑ Implantação de políticas e ações públicas que efetivamente deem subsídios para o gerenciamento e a fiscalização quanto ao manejo de resíduos gerados pela população, comércio e indústrias existentes no município;
- ❑ Fornecer subsídios para atuação das secretarias municipais ligadas ao planejamento, meio ambiente e agricultura quanto à fiscalização no lançamento indevido de resíduos nesses locais.
- ❑ Criação de campanhas e programas de educação ambiental de abrangência geral no município de forma a viabilizar a conscientização ambiental quanto ao tema.

Esses programas e campanhas de cunho da educação ambiental serão mencionados e correlacionados no item Programas, Projetos e Ações do presente Plano.

8.6 Análise de indicadores epidemiológicos

O saneamento foi conceituado pela Organização Mundial de Saúde como sendo o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre sua saúde.

As condições precárias de saneamento acarretam prejuízo a saúde individual e coletiva por contribuírem, principalmente, para a proliferação de vetores de doenças. De acordo com Heller (1997), o conceito de saneamento com enfoque ambiental, situa-se no campo de controle dos fatores do meio físico e da prevenção



de riscos à saúde, uma vez que a Organização Mundial de Saúde considera o bem-estar físico, mental e social como definição de saúde.

Rosen (1958) comenta sobre as relações entre saneamento e saúde pública

através da história humana, os principais problemas de saúde enfrentados pelos homens têm tido relação com a vida em comunidade, por exemplo, o controle de doenças transmissíveis, o controle e a melhoria do ambiente físico (saneamento), a provisão de água e alimentos em boa qualidade e em quantidade, a provisão de cuidados médicos e o atendimento dos incapacitados e destituídos. A ênfase relativa colocada em cada um desses problemas tem variado de tempo a outro, mas eles estão todos inter-relacionados, e deles se originou a saúde pública como a conhecemos hoje.

Na Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), o saneamento inclui os serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Neste tópico, é abordada a relação entre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e as doenças relacionadas a carências e/ou deficiências quanto a este tipo de infraestrutura. Ressalta-se que a demonstração da epidemiológica dos benefícios da melhoria do sistema de drenagem não pode ser facilmente identificada em virtude do grande número de variáveis envolvidas. Neste sentido Heller (1997) afirma que ainda se afiguram obscuros os mecanismos envolvendo a relação saneamento-saúde no que concerne à drenagem urbana, provavelmente porque, comparativamente, aos demais componentes do saneamento, este tem sido considerado de menor importância.

Quanto as enfermidades relacionadas com a água, a Organização Mundial de Saúde, baseada nos critérios de Feachem *et al.* (1983), distribuíram as doenças em quatro grupos:

- a) doenças transmitidas pela água, cujos agentes etiológicos tem origem na contaminação fecal ou por esgotos das fontes de água, evidenciando a falta de saneamento básico: gastroenterites, hepatite A cólera, febre tifoide;
- b) doenças vinculadas a falta de higiene, as quais poderiam ser evitadas se a

comunidade tivesse acesso a água com qualidade, educação sanitária e bons hábitos de higiene: tinha, impetigo, escabiose, pediculose;

c) doenças com contato com a água, onde o agente etiológico invade o corpo através da pele e não pela ingestão de água contaminada: esquistossomose;

d) doenças transmitidas por vetores de habitat aquático, que podem estar relacionadas pela falta de galerias de drenagens que facilitem o escoamento superficial, indicando a falta de planejamento urbano: dengue, febre amarela, malária, entre outras.

Tabela 70: Classificação ambiental de doenças relacionadas à drenagem urbana.

Grupos	Doenças
Doenças transmitidas por vetores alados que podem se proliferar em empoçamentos e alagadiços.	Febre amarela Dengue Filariose Malária
Doenças cujo agente etiológico utiliza um hospedeiro aquático intermediário que pode proliferar em alagadiços.	Esquistossomose
Doenças transmitidas pelo contato direto com a água ou solo (sem presença de hospedeiros) cuja contaminação é favorecida por inundações e alagadiços.	Leptospirose
Doenças transmitidas pela ingestão de água contaminada por agentes etiológicos presentes em alagadiços e inundações e que penetram no interior da rede de abastecimento: doenças transmitidas pelo contato direto com solos contaminados por esses agentes.	Febre tifoide (água) Cólera e outras diarreias (água) Hepatite A (água) Ascariíase (água) Triuríase (água) Ancilostomíase (água e solo)

Fonte: Souza *et al.* 2002.

Sobre a relação entre a carência ou precariedade na infraestrutura de drenagem e manejo de águas pluviais, Souza *et al.* (2002) comenta:

- a) o empoçamento em vala a céu aberto funciona como um criadouro de mosquitos;
- b) o empoçamento causado pelo lançamento de resíduos sólidos ou o descarte de esgoto no sistema de drenagem favorecem a proliferação de mosquitos vetores da filariose;
- c) o empoçamento em boca-de-lobo causado pelo lançamento de resíduos sólidos e descarte de esgoto no sistema de drenagem favorece a proliferação de vetores de dengue e febre amarela;



- d) o alagadiço ao receber matéria orgânica, oriunda do descarte de esgotos, propicia condições para a proliferação de caramujo, que é o agente causal da esquistossomose;
- e) o lançamento de esgoto no alagadiço pode contaminar o solo por larvas infectantes ou ovos de helmintos causadores de ascaridíase, ancilostomíase e tricuriase;
- f) no caso de o alagadiço favorecer a contaminação de água potável e esse apresentar agentes causais de hepatite-A, febre tifóide e diversos tipos de diarreia, a população pode ser infectada;
- g) em caso de inundação, causada pela deposição de resíduos sólidos, pode ocorrer a disseminação de leptospirose.

O cruzamento das informações sobre a incidência de doenças e variáveis ambientais relacionadas ao saneamento pode indicar quais infraestruturas devem ser adotadas prioritariamente, sendo que esta relação entre variáveis constituem os indicadores de saúde e saneamento. Calijuri *et al.* (2009) afirmam que os indicadores têm como papel principal a transformação de dados em informações relevantes para os tomadores de decisão e o público.

8.7 Análise das carências do serviço de drenagem e das águas pluviais do município

- reduzir progressivamente o nível de danos causados pelos alagamentos;
- ausência de programa de captação da água da chuva nos prédios públicos do município;
- tornar a prestação de serviços economicamente autossustentável;
- ampliar as medidas de controle de poluição das águas;
- ausência de um Plano de Macrodrenagem;
- preservar as várzeas não urbanizadas;
- assegurar que as medidas corretivas sejam compatíveis com as metas e objetivos da região hidrográfica;
- proteger a qualidade ambiental e o bem-estar social;
- ausência de mapeamento de possíveis áreas de risco, considerando o fator de urbanização.



CAPÍTULO 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO

A Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999) institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Segundo o artigo 1 da referida Lei, educação ambiental é definida como:

os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Na Política Nacional de Educação Ambiental, está definido que a educação ambiental é um componente essencial e permanente na educação e deve envolver todos os níveis e modalidades do processo educativo de caráter formal e não-formal.

"Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade" (Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, Art 1º.).

De acordo com o MCIDADES (2011), o Programa de Educação Ambiental aplicado ao saneamento visa criar de instâncias de participação popular com o objetivo de envolver a comunidade no processo de controle social, não apenas para aspectos vinculados aos serviços de saneamento básico, mas também para estimular a sensibilização e o comprometimento dos populares no processo de transformação de sua realidade, alcançando os níveis mais altos de participação social, que são definidos pelo Ministério das Cidades.

De acordo com a Funasa, a área de atuação do saneamento envolve, além das obras e das tecnologias implantadas, um processo educativo complexo que deve transformar sujeitos e, esses, por sua vez, modificar seu entorno. Desse modo,



o acesso e a adesão aos serviços de saneamento não significam, necessariamente, que houve a apropriação desses serviços pelos beneficiários. Para que ocorra uma efetiva apropriação social destes serviços, é necessário que se construa uma percepção de saneamento como um bem coletivo e indispensável à manutenção da qualidade de vida humana e ambiental.

Assim, é relevante que, além do uso adequado e racional do sistema de saneamento, os sujeitos possam compreender as dimensões políticas, ambientais, socioeconômicas, culturais e tecnológicas que entram ou promovem o desenvolvimento das intervenções nesse campo.

É perceptível que as ações de saneamento dissociadas de intervenções educativas não se sustentam. Isso acontece porque a resolução ou minimização da problemática abordada vai para além da adesão do beneficiário ao sistema de saneamento que está sendo implantado.

Nesse contexto, o desenvolvimento de um programa/projeto de Educação Ambiental com vistas a questões de saneamento é de suma importância no sentido de preparar o beneficiário para receber, manter, cuidar, questionar, criticar, sugerir e fiscalizar obras e ações de saneamento. Com a prática educativa, criam-se espaços de diálogo entre os beneficiários, os gestores municipais e os representantes das empresas de saneamento, para a troca de experiências e informações, com o intuito de uma vez compreendidos os interesses, as divergências e os conflitos de ambas as partes, possam ser coletiva e democraticamente negociados. Para além das questões práticas, esse exercício favorece a sensibilização, a participação e mobilização social e, por fim, o empoderamento individual e coletivo, na medida em que o sujeito e/ou o grupo constrói, interfere e reconstrói sua realidade a partir de suas práticas e ações.

Os problemas socioambientais associados ao saneamento trazem questões relacionadas à saúde ambiental e humana, aos aspectos educativos e culturais, às políticas públicas, à captação, aplicação e controle de recursos econômicos e financeiros, dentre outros elementos. Assim, devem ser compreendidos a partir de

uma visão sistêmica, observando todas as dimensões envolvidas em contextos específicos. Portanto, a definição dos temas a serem trabalhados dependerá das demandas trazidas pelos referidos problemas, bem como dos interesses e anseios dos envolvidos no processo educativo. Na medida em que se avança, novos temas e/ou enfoques poderão ser incorporados ou retirados dos espaços de discussão e debate. Na tabela abaixo são apresentadas sugestões de temáticas procurando abarcar as dimensões envolvidas.

Tabela 71: Sugestões de temas para o desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental segundo as dimensões de sustentabilidade.

DIMENSÕES	SUGESTÕES DE TEMÁTICAS
Ambiental	<ul style="list-style-type: none">•Princípios aplicados ao saneamento;•Problemas ambientais causados pelas intervenções humanas;•Saúde Pública e Ambiental;•Impactos ambientais causados pela obra de saneamento;•Integração das ações de saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais (manejo e desperdício).
Tecnológica	<ul style="list-style-type: none">•Tecnologia em saneamento;•Tecnologias sociais/apropriadas em saneamento.
Social	<ul style="list-style-type: none">•Estratégias de mobilização, participação e controle social;•Fortalecimento do cooperativismo/associativismo (economia solidária).
Educacional	<ul style="list-style-type: none">•O elo entre a Educação Ambiental aplicada ao saneamento;•Princípios da Educação Ambiental;•Educomunicação;•Construção de projetos/programas de EA em saneamento;•Estratégias de planejamento.
Política	<ul style="list-style-type: none">•Legislações do saneamento básico, dos recursos hídricos e da gestão de resíduos sólidos;•Legislação da Educação Ambiental;•Agenda 21;•Estatuto das Cidades;•Legislações municipais referentes ao Meio Ambiente.
Econômica	<ul style="list-style-type: none">•Custos de implantação, operação e manutenção dos sistemas de saneamento;•Taxas e tarifas;•Captação, aplicação e controle de recursos econômicos e financeiros.

Fonte: Fundação Nacional de Saúde, 2014.

Tabela 72: Sugestões de elementos para avaliação de programas/projetos de Educação Ambiental em Saneamento.

DIMENSÕES	SUGESTÕES DE ELEMENTOS PARA AVALIAÇÃO
Ambiental	<ul style="list-style-type: none">• Resultados alcançados/não alcançados/inesperados, como, por exemplo: adesão/apropriação da obra pelos beneficiários;• Avaliação do equipamento: gestão, manejo, engenharia;• Impactos negativos/positivos da obra.
Logística	<ul style="list-style-type: none">• Local dos encontros, acessibilidade ao local, condições físicas do local, lanche.
Social	<ul style="list-style-type: none">• Controle social (obra saneamento);• Grau de comprometimento dos participantes;• Quantidade de pessoas envolvidas (público-alvo): comparação marco zero/ processo/final.
Educacional/Cultural	<ul style="list-style-type: none">• Qualidade das ações educativas;• Aspectos culturais que estão envolvidos com os sistemas de saneamento;• Sincronia das ações de Educação Ambiental/Obra de saneamento;• Resultados alcançados/não alcançados/inesperados.
Política	<ul style="list-style-type: none">• Exercício da cidadania (autonomia, empoderamento para uso dos direitos).
Econômica/Financeira	<ul style="list-style-type: none">• Parcerias (êxito);• Aplicação de recursos financeiros/econômicos.

Fonte: Fundação Nacional de Saúde, 2014.

O Conselho Municipal de Meio Ambiente do município e o Conselho Municipal de Saneamento Básico são ferramentas facilitadoras na área de educação ambiental e de discussões das políticas públicas sobre meio ambiente e saneamento básico. A vigilância Sanitária do município realiza campanhas de prevenção, controle e monitoramento da dengue e de maneira informal trabalham a questão da educação ambiental. As escolas trabalham a educação ambiental no currículo, atendendo os Parâmetros Curriculares Nacionais.

O município possui a Lei Municipal nº 1.583/2021 que instituiu a Semana Municipal da Água no Município de Paraíso do Sul, a fim de realizar atividades de conscientização, campanhas e sensibilização da população acerca da importância de proteger e usar adequadamente os recursos hídricos.

Também investe em ações focadas na coleta dos resíduos que fazem parte da logística reversa, como eletroeletrônicos, embalagens de agrotóxicos, pilhas,



baterias, campanha de recebimento de pneus inservíveis. Busca desenvolver projetos que promovem a mudança dos hábitos em relação ao depósito irregular de lixo nas ruas, calçadas, praças e terrenos baldios; busca conscientizar os cidadãos sobre os dias e horários da coleta do lixo seco e orgânico; e orientar a colocação de lixeiras de acordo com a legislação. Não há um de Programa de Educação Ambiental específico implantado no município para o setor de saneamento básico. A sensibilização da comunidade para as questões ambientais ainda é feita de forma informal com o envolvimento das Secretarias, setores públicos e algumas organizações da sociedade civil.

Muitas ações também são desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente com a integração das demais secretarias. A educação ambiental acontece durante o decorrer do ano em parceria com as escolas, e juntos desenvolvem trabalhos de conscientização ambiental sobre a coleta seletiva, a separação dos resíduos sólidos domiciliares, a importância de separar corretamente os seus resíduos para que sejam encaminhados e tratados mais facilmente nas estações de reciclagem e ainda, realizam plantio de árvores e ações reflexivas sobre a importância da proteção ao ecossistema.

Outra contribuição vem da Emater (Empresa Brasileira de Extensão Rural), que em suas atividades busca contribuir para a melhoria do ambiente rural e para qualidade de vida das famílias do meio rural.

Em relação ao saneamento básico rural, a Emater/RS-Ascar ao longo de toda a sua história desenvolve ações com vistas a contribuir para a redução das doenças de veiculação hídrica, para o controle da proliferação de vetores causadores de zoonoses, para a promoção da saúde e a preservação dos recursos hídricos, através da orientação de práticas adequadas além da realização de atividades educativas junto às famílias de agricultores, comunidades tradicionais, pecuaristas familiares e assentados de reforma agrária em parceria com escolas, prefeituras municipais e organizações da sociedade civil.



A existência de um saneamento básico qualificado é um elemento crucial para a promoção da saúde da população e para a qualidade do ambiente em geral. Além disso, é um importante indicador de desenvolvimento para um determinado país, cidade, região ou comunidade, refletindo diretamente nos índices de qualidade da saúde, do ambiente e em aspectos socioeconômicos.

A seguir, são elencadas algumas das práticas de campo orientadas e/ou desenvolvidas pelos técnicos da Emater/RS-Ascar, nas suas unidades operativas:

- Proteção de nascentes para o abastecimento de água para as famílias rurais pecuaristas familiares, assentados de reforma agrária e povos e comunidades tradicionais;
- Implantação de sistemas de abastecimento de água, individuais ou coletivos;
- Encaminhamento de amostras de água coletadas para análise laboratorial;
- Instalação, manutenção e limpeza de reservatórios;
- Instalação e/ou construção de equipamentos sanitários para tratamento e disposição final de esgotos cloacais e águas servidas, gerados nos domicílios rurais;
- Gestão dos resíduos sólidos nas propriedades rurais: reaproveitamento de resíduos e organização para coleta seletiva; reaproveitamento da matéria orgânica - compostagem.

O governo municipal vem atuando em inúmeras campanhas de conscientização e ações de educação ambiental visando a preservação do meio ambiente. O foco é cuidar do meio ambiente em todos os sentidos.



CAPÍTULO 10 – ELABORAÇÃO DE PROGNÓSTICOS E DE ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO: OBJETIVOS E METAS

Esta etapa envolve a formulação de estratégias para o atendimento das diretrizes para alcançar os objetivos e metas definidas para o PMISB como sendo necessidades de serviços públicos de saneamento básico. Coerente com o diagnóstico, os objetivos e metas do PMISB foram definidos coletivamente a partir de discussões com os diversos segmentos da sociedade e com os Comitês de revisão. De forma coerente e orientada, foram propostos objetivos e metas de curto (anual ou até 4 anos), médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (acima de 8 e até 20 anos) para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais Planos Setoriais.

10.1 Cenários Alternativos: Demandas por Serviços de Saneamento Básico

A elaboração dos cenários leva em conta as demandas **estrutural e estruturante** que permitem orientar o processo de planejamento do saneamento básico, identificando assim as soluções que se compatibilizam com o repasse de recursos, crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação dos serviços e a equidade social no município.

Obviamente, a importância do processo prospectivo não é de “adivinhar” o futuro, mas de identificar os cenários, possíveis e admissíveis, ponderá-los em função da respectiva probabilidade de ocorrência e, em função dessa análise, (re) definir a trajetória considerada mais adequada da política e das ações de saneamento municipal.



Buscamos estabelecer cenários que representem aspirações sociais factíveis de serem atendidas nos prazos estabelecidos. Em resumo, esses cenários têm por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, considerando a incerteza do futuro e visando ao atendimento das demandas da sociedade, observando:

Cenário 1 – Otimista: A participação social é considerada, a expansão urbana ocorre conforme diretrizes estabelecidas, o incremento populacional é mínimo, a necessidade de adequações dos sistemas de saneamento básico é mínima, etc. **Será ampliado os repasses e investimentos estruturais e estruturantes até o ano de 2041**, considerando os recursos previstos e estimados no quadro geral das necessidades estabelecidas dentro da abrangência temporal do Plano, com base no Índice do Fundo de Participação dos Municípios – FPM, para investir nas “questões chaves” consideradas mais adequadas para a política e as ações de saneamento municipal, levando em consideração as principais tendências de desenvolvimento observadas no município no passado recente e incorpora, como elemento diretivo, os principais vetores estratégicos de desenvolvimento associados à mobilização de capacidade de modernização econômica e de desempenho do sistema urbano.

Cenário 2 – Pessimista: A participação social não é considerada, a expansão urbana ocorre de forma desordenada, sem considerar as diretrizes estabelecidas, o incremento populacional é máximo, há grande necessidade de adequação dos sistemas de saneamento básico, etc. **Não será repassado e realizado investimentos estruturais e estruturantes até o ano de 2041**, considerando os recursos previstos e estimados no quadro geral das necessidades estabelecidas dentro da abrangência temporal do Plano, com base no Índice do Fundo de Participação dos Municípios – FPM, para investir nas “questões chaves” consideradas mais adequadas para a política e as ações de saneamento municipal.

Cenário 3 – Intermediário: Uma mescla do cenário otimista e do pessimista. **Será repassado e realizado investimentos estruturais e estruturantes até o ano de 2041**, considerando os recursos previstos e estimados no quadro geral das necessidades estabelecidas dentro da abrangência temporal do Plano, com base no

Índice do Fundo de Participação dos Municípios – FPM, para investir nas “questões chaves” consideradas mais adequadas para a política e as ações de saneamento municipal, levando em consideração as principais tendências de desenvolvimento observadas no município no passado recente, considerando, para o futuro, uma moderada influência de vetores estratégicos de desenvolvimento associados a algumas capacidades de modernização socioeconômica e de desempenho do sistema urbano.

10.2 Das Tecnologias Convencionais às Tecnologias Apropriadas

A Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, estabelece a necessidade da adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, bem como, a utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas (BRASIL, 2007). Assim, na atualidade, a adoção de novos paradigmas tecnológicos torna-se uma necessidade. Para uma tecnologia ser considerada apropriada alguns critérios serão atendidos, conforme apresentado:

Tabela 73: Das Tecnologias convencionais às Tecnologias apropriadas.

CRITÉRIOS	CONCEITOS
Integração com o Ecossistema	Deve exercer o menor impacto ambiental e favorecer a integração com o ecossistema.
Desenvolvimento Econômico e Autonomia local	Utilizar, preferencialmente, matérias-primas e energias locais, favorecendo a autonomia e o desenvolvimento econômico local, e sua inserção equilibrada na economia regional e nacional.
Baixo Custo	Ter uma ótima relação custo/benefício, com a menor imobilização possível de capital e o menor custo operacional.
Absorvedora de Mão de Obra	Privilegiar e absorver o máximo possível de mão de obra local, regional e nacional, nesta ordem, visando ao desenvolvimento socioeconômico sustentável – geração de renda, combate e erradicação da pobreza.
Capacitação Acessível	Requer níveis de especialização da mão de obra com boa disponibilidade e/ou de fácil capacitação, no nível local ou regional, considerando os recursos disponíveis.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Menos Burocracia	Utilizar recursos tecnológicos/conhecimentos de domínio público de acesso livre e gratuito (livres de patentes ou <i>royalties</i>).
Adaptabilidade e Simplicidade	Deve ser de fácil entendimento e absorção, sendo assimilada culturalmente com rapidez.

Fonte: Peças Técnicas relativas a Planos de Saneamento Básico. MC. 1º Edição, 2011.



10.3 Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água Potável.

Tabela 74: Objetivos e Metas Setoriais: Abastecimento de Água Potável.

OBJETIVOS E METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL			
Objetivos e Metas Setoriais.	Horizonte Temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água à toda a população.			
Promover a universalização dos serviços de abastecimento de água potável, frente às demandas futuras do sistema.			
Oferecer água de qualidade para toda a população urbana e rural, em acordo com o padrão de potabilidade.			
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando à máxima eficiência, eficácia e efetividade.			
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída.			
Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implementação de novos sistemas.			
Desenvolver medidas para valorização dos recursos humanos, nomeadamente no âmbito da formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas.			



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Aumentar a eficiência da utilização da água no setor da agricultura e nos consumos especiais.			
Melhorar os resultados dos indicadores relacionados a tarifa, despesas, faturamento e índices.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.			

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.



10.4 Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário.

Tabela 75: Objetivos e Metas Setoriais: Esgotamento Sanitário.

OBJETIVOS E METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Objetivos e Metas Setoriais.	Horizonte Temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo o esgotamento a toda a população urbana e rural e, outras atividades urbanas.			
Promover a universalização dos serviços de esgotamento sanitário.			
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à qualidade dos meios hídricos, resultantes do não cumprimento da legislação vigente.			
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento de esgoto, disposição final e, despoluição dos corpos hídricos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade da água.			
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.			
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.			

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.



10.5 Objetivos e Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Tabela 76: Objetivos e Metas Setoriais: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

OBJETIVOS E METAS PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Objetivos e Metas Setoriais.	Horizonte Temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população e atividade produtiva.			
Promover a universalização dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos.			
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à salubridade ambiental, resultantes de falha no manejo dos resíduos sólidos.			
Viabilizar economicamente a prestação de serviços, reestruturando a forma de cobrança dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município, observando a Lei nº 11.445, de 2007.			
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade ambiental.			
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.			



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.			
Implantar Sistema de Informações e de logística reversa.			

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.



10.6 Objetivos e Metas para o Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana.

Tabela 77: Objetivos e Metas Setoriais: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana.

OBJETIVOS E METAS PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA			
Objetivos e Metas Setoriais.	Horizonte Temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo drenagem para o manejo de águas pluviais à toda população.			
Promover a universalização dos serviços de manejo de águas pluviais.			
Prevenir contra inundações: estudo e implementação de medidas no sentido de evitar o aparecimento zonas de inundação.			
Controlar as enchentes na microdrenagem: desenvolvimento de estudos e implementação de medidas no sentido de controlar as enchentes (alagamentos) localizadas.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental, articulando a integração das políticas, programas e projetos de drenagem pluvial com as de outros setores correlacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação).			

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal Paraíso do Sul, 2021.



CAPÍTULO 11 – DEFINIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS

Os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas foram definidos coletivamente a partir de discussões com a participação cidadã, mediante os diversos segmentos da sociedade, com o Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB, garantindo a sua compatibilidade com os respectivos Planos Plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento.

A partir das metas foi realizado uma descrição dos programas e ações a serem implementadas, incluindo as ações institucionais, necessárias para o cumprimento de cada meta, com a indicação temporal das mesmas.

Os programas, projetos e ações serão apresentados para cada um dos componentes do saneamento básico, apesar de que em algumas situações os programas se tornam complementares e ou interrelacionados.

Conforme descrito na definição das ações do plano, estas foram divididas em ações estruturais e ações estruturantes, visando o atendimento tanto da população urbana quanto da rural.

Em relação aos prazos das ações, cabe considerar que eles foram fixados levando em consideração os critérios de priorização, mas também a capacidade de financiamento e execução financeira dos órgãos envolvidos.



11.1 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água Potável.

Tabela 78: Programas, Projetos e Ações: Abastecimento de Água Potável.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL					
Soluções para os problemas mais frequentes em Abastecimento de Água Urbana e Rural.	Horizonte Temporal				Fontes de Financiamento
	<u>Programação de Ações Imediatas</u>	<u>Programação das Ações Resultantes</u>			
	Imediatos ou Emergenciais até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
¹ Atender o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, Lei Nº 14.026 e alcançar um atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população urbana e rural.					Municipal/Estadual/ Federal
Atingir 100% da população da zona rural com água tratada.					Municipal
¹ Recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas.					Municipal/Estadual/ Federal
¹ Perfuração de dois poços subterrâneos na área urbana.					Municipal/Estadual/ Federal
¹ Instalação de reservatórios de polietileno nas áreas urbana e rural.					Municipal/Estadual/ Federal
¹ Substituição das redes precárias por rede de distribuição de PVC.					Municipal/Estadual/ Federal
¹ Reduzir o índice de perdas nas redes de distribuição.					Municipal



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

1Reduzir o índice de consumo per capita por economia.					Municipal
1Ampliação da reservação na área rural conforme demanda das localidades.					Municipal
2Implantação Lei Municipal para atender a necessidade de celebração de convênio entre as associações hídricas/comunitárias e administração pública, a fim de que o sistema tenha sustentabilidade econômico-financeira.					Municipal
2Manter o controle da qualidade da água para consumo humano pela Vigilância Sanitária com inserção de dados no Vigiágua.					Municipal
1Manter a cloração de todos os poços em operação, de responsabilidade da Prefeitura Municipal dentro dos padrões da legislação.					Municipal
2Manter a higienização e limpeza de todos os reservatórios de água – área urbana e rural.					Municipal
1Manter a qualidade do Tratamento físico-químico e bacteriológico na água sob responsabilidade municipal.					Municipal
1Adequar poços comunitários fora das normas técnicas de selo sanitário e área de proteção.					Municipal
1Manter periodicidade na fiscalização da limpeza das caixas de água das residências urbanas e rurais.					Municipal
2Elaborar croqui dos poços na área rural em atendimento as normas técnicas de selo sanitário e área de proteção.					Municipal



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

¹ Obtenção de outorga do direito de uso da água subterrânea de todos os poços do município.					Municipal
² Realizar cadastramento no Siout de todos os poços do município.					Municipal
² Preservação de mananciais (que pode ser feito em parceria com órgãos ambientais).					Municipal
² Desenvolver um programa educativo de consumo responsável e aproveitamento de água para usos múltiplos.					Municipal
² Lançamento de campanha de sensibilização da população para questões da qualidade, racionalização do uso da água e adimplência do pagamento. Produzir Material de Divulgação e sensibilização para a população. (Folders Educativos)					Municipal

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

NOTA: 1 Ações Estruturais. 2 Ações Estruturantes.



11.2 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário.

Tabela 79: Programas, Projetos e Ações: Esgotamento Sanitário.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Soluções para os problemas mais frequentes em Esgotamento Sanitário.	Horizonte Temporal				Fontes de Financiamento
	<u>Programação de Ações Imediatas</u>	<u>Programação das Ações resultantes</u>			
	Imediatos ou Emergenciais até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
¹ Substituir das soluções individuais do tipo fossa rudimentar por fossa séptica seguida de pós-tratamento na área urbana.					Municipal
¹ Implantar sistema coletivo de esgoto – separador absoluto em áreas prioritárias da zona urbana e distritos até 2033.					Municipal ou Prestador de Serviços
¹ Adotar solução individual como abrangência parcial e solução transitória no território municipal até a universalização.					Municipal ou Prestador de Serviços
¹ Implantar unidades hidrossanitárias em todos os domicílios particulares permanentes sem banheiro ou sanitário.					Federal/Estadual/ Municipal
² Cadastrar todas as residências, comércio e prédios públicos que dispunham de soluções individuais (levantamento de quantos imóveis estão adotando fossas sépticas, fossas rústicas, se são utilizados filtros, sumidouros ou se estão ligados na rede					Municipal ou Prestador de Serviços



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

pluvial, se estão construídos conforme as normas técnicas (especialmente as NBR 7.229/1993 e 13.969/1997), se existe acesso para se realizar a limpeza, etc.).					
² Ampliar a rotina de fiscalização das soluções individuais dos comércios locais de equipamentos de tratamento de esgoto doméstico (caixa de gordura, fossas sépticas, filtros anaeróbicos, sumidouros, etc.).					Municipal
² Estabelecer um padrão ideal de fossa séptica para a zona rural, seguindo as normas técnicas vigentes, com adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental local.					Municipal
² Realizar projetos para captação de auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados para população de baixa-renda.					Municipal/Estadual/ Federal
¹ Realizar cadastro municipal de empresas de limpeza fossas e destinação dada às cargas de lodo coletado.					Municipal
¹ Destinar as cargas de lodo(efluente) de limpeza das soluções individuais para uma ETE regionalizada.					Municipal ou Prestador de Serviços
² Implantar Lei Municipal que disciplina e regulamenta a limpeza de fossas sépticas.					Municipal
² Implantar de Programa Municipal específico de Educação Ambiental e sanitária para a população em geral.					Municipal
² Lançar de campanha de sensibilização da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos					Municipal



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

corpos hídricos e intensificar a fiscalização.					
¹ Reforçar a capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes, especificamente relativa à liberação de construções na área urbana e rural.					Municipal

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

NOTA: 1 Ações Estruturais. 2 Ações Estruturantes.



11.3 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Tabela 80: Programas, Projetos e Ações: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
Soluções para os problemas mais frequentes no Sistema de Limpeza Urbana.	Horizonte Temporal				Fontes de Financiamento
	<u>Programação de Ações Imediatas</u>	<u>Programação das Ações resultantes</u>			
	Imediatos ou Emergenciais até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
¹ Resolver a carência na adaptação da infraestrutura disponível com a aquisição lixeiras para coleta seletiva na área urbana e extensão, como: praças, escolas e locais públicos.					Municipal
¹ Adquirir ou contratar serviços terceirizados com veículos adaptados à coleta seletiva.					Municipal
² Incentivar a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o reaproveitamento, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada através de campanhas educativas.					Municipal



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

1Implantar Pontos de Entrega Voluntária – PEVs de resíduos recicláveis.					Municipal
2Implantação de um Programa Municipal voltado a ações e a participação dos grupos interessados em materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.					Municipal
2Inserção de catadores através de consórcio ou associação, nas atividades de coleta e reciclagem.					Municipal
2Implantação de um Programa Municipal voltado a ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.					Municipal
2Lançar uma campanha de sensibilização à população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos. Editoração e impressão de folder informativo de sensibilização da população.					Municipal
2Implantar um Programa Municipal de Educação Ambiental que mostre à comunidade a importância em se manter as ruas limpas e o despejo de esgoto adequado, para fins de evitar a contaminação dos arroios.					Municipal
1Adquirir área licenciada para depósito de resíduos de varrição, capina e roçagem.					Municipal
2Priorizar responsabilidades e implementar as tarefas do Poder Público em relação a limpeza e logística reversa.					Municipal



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

¹ Garantir a Destinação Final de Lodos de ETAs e ETEs com soluções economicamente viáveis e ambientalmente vantajosas, como aterro sanitário e o reuso.					Municipal e Prestador de Serviços
² Implantar Procedimentos Operacionais de acordo com a tipologia de Resíduos Sólidos e especificações mínimas, daqueles classificados como gerados em atividades sujeitas à elaboração de Plano específico de Gerenciamento de Resíduos.					Municipal
² Elaborar e executar projetos de compostagem nos bairros e associações do município.					Municipal
² Reavaliar o Plano Tarifário para viabilidade econômica da prestação de serviços, observando a forma de cobrança dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município sob a Lei nº 11.445, de 2007.					Municipal
¹ Remediar os passivos ambientais identificados no gerenciamento dos resíduos sólidos inseridos na política da logística reversa.					Municipal
² Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – RCC de acordo com a Resolução CONAMA nº307/2002.					Municipal
¹ Adquirir área licenciada para a destinação final dos resíduos da construção civil - RCC.					Municipal

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

NOTA: 1 Ações Estruturais. 2 Ações Estruturantes.



11.4 Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os Objetivos e Metas para o Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana.

Tabela 81: Programas, Projetos e Ações: Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA					
Soluções para os problemas mais frequentes no Sistema de Drenagem Urbana.	Horizonte Temporal				Fontes de Financiamento
	<u>Programação de Ações Imediatas</u>	<u>Programação das Ações resultantes</u>			
	Imediatos ou Emergenciais até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 e 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
² Elaborar croqui com estabelecimento de zoneamento, restrições à ocupação, conforme o risco de inundação.					Municipal
¹ Utilizar estruturas compensatórias que favoreçam a retenção temporária do escoamento superficial, infiltração e percolação da água no solo, como reservatórios, pavimentos porosos, e outros.					Municipal
¹ Manter limpeza e/ou dragagem dos arroios.					Municipal
¹ Manter preventivamente as bocas de lobo, galerias, bueiros e canais abertos e fechados, limpos e desobstruídos.					Municipal



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

¹ Realizar ações de controle de enchentes nas localidades rurais.					Municipal
² Elaborar e implementar programa de captação da água da chuva.					Municipal
¹ Redimensionar a rede de drenagem nos pontos de alagamento identificados da cidade, em especial: • Final da Rua Tiradentes, sentido leste. • Galeria da Rodovia RST 287. • Travessa do Arroio Preguiça, na RST 287, em toda sua extensão. • Entroncamento da Rua Edmundo Rohde com a Avenida Tiradentes até o Arroio Preguiça.					Municipal
¹ Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.					Municipal
¹ Realizar eventos educativos voltados à conscientização do correto manejo e descarte dos resíduos sólidos, reduzindo o índice de presença de lixo nas APPs, áreas verdes e corpos d'água.					Municipal
¹ Tornar a prestação de serviços autossustentável.					Municipal

Fonte: MCidades, adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

NOTA: 1 Ações Estruturais. 2 Ações Estruturantes.



CAPÍTULO 12 – DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Do ponto de vista formal, o objetivo essencial do Plano de Saneamento é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados e universais, nos termos das Leis Federais 11.445/07 e 8.987/95.

Toda prestação de serviços com potencial de gerar uma ocorrência anormal, cujas consequências possam provocar sérios danos a pessoas, ao meio ambiente e a bens públicos, inclusive de particulares, devem ter, como atitude preventiva, um Plano de Contingência ou Emergência.

O Plano de Contingência é um documento onde estão definidas as responsabilidades, estabelecidas em uma organização para atender a uma emergência e contém informações detalhadas sobre as características da área envolvida. É um documento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais. O gestor responsável pela prestação de serviços deve possuir um corpo técnico qualificado para desenvolver e auditar o Plano de Contingência (PC) e sempre de forma a atender as necessidades e condições no sentido de preservar a continuidade do serviço.

As ações para controle de emergência devem ser prioritariamente, no sentido de preservar a vida e a integridade das pessoas, inclusive a dos participantes do Plano de Contingência. Toda informação sobre anomalias externas com o potencial para se transformar em emergências, e que tiver relacionada com as atividades do local em que o PC se refere, deverá ser prontamente verificada.



As ações de combate e controle às emergências terão prioridade sobre as demais atividades do local referente ao PC, e serão exercidas, em tempo integral com dedicação exclusiva enquanto durar a situação. Qualquer acidente que possa vir a apresentar um risco ao meio ambiente deve ser prontamente comunicado à Autoridade Legal competente.

O Plano de Contingência deve considerar as peculiaridades de cada serviço, uma vez compreendido que situações de emergência e contingência caracterizam uma ocorrência temporária, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. As diretrizes para planos de racionamento e atendimento a aumento de demanda temporária, diretrizes para integração com planos locais de contingência e emergência e regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, incluindo mecanismos tarifários de contingência, **deverão ser elaborados pelo Gestor Municipal, com auxílio do Conselho Municipal de Saneamento Básico, Conselho Municipal de Meio Ambiente, Conselhos afins e ainda, Concessionárias.**

12.1 Ações para Emergências e Contingências: Abastecimento de Água Potável

As situações emergenciais do Plano de Contingência (PC) na operação do sistema de abastecimento de água ocorrem quando da ocasião de paralisações na produção, na adução e na distribuição. Para tanto, recomendam-se as ações emergenciais, conforme segue:

- Comunicar ao Responsável pelos Serviços;
- Interromper o fornecimento de água aos Usuários atingidos;
- Comunicar a Administração Municipal;
- Comunicar o problema aos Usuários atingidos;
- Realização do reparo;
- Solicitação de apoio externo para resolução da questão (se necessário);
- Restabelecimento do fornecimento de água;
- Reabilitar as estruturas para a próxima solicitação.



Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção. Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência, dizem respeito à alocação de recursos financeiros. Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da Lei.

12.2 Ações para Emergências e Contingências: Esgotamento Sanitário

As situações emergenciais do Plano de Contingência (PC) na operação do sistema de esgotamento sanitário ocorrem quando da ocasião de entupimento de redes coletoras, sobrecargas de vazões parasitárias e defeitos nas estações elevatórias e de tratamento de esgotos, vazamento de esgoto, acidente ambiental, depredação ou incêndio que ocasionem falhas no sistema de esgotamento sanitário, ou mesmo quando ocorrer uma situação crítica. Para tanto, recomendam-se as ações emergenciais, conforme segue:

- Paralisação parcial ou total da operação do sistema;
- Substituição ou manutenção do equipamento defeituoso;
- Comunicar ao órgão competente e/ou Corpo de Bombeiros;
- Utilização de veículo reserva;
- Retirar população afetada das áreas de risco, por meio de auxílio dos órgãos competentes, dando-lhes abrigo e suprindo suas necessidades urgentes;
- Isolar áreas problemáticas até não haver mais qualquer tipo de risco à população;
- Encaminhar à atendimento médico qualquer pessoa que de alguma forma tiver sua saúde comprometida com a ocorrência deste evento.

Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e serviços de eliminação de ligações clandestinas de águas pluviais nas redes coletoras. Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência e

de contingência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência, dizem respeito à alocação de recursos financeiros. Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da Lei.

12.3 Ações para Emergências e Contingências: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As situações emergenciais do Plano de Contingência (PC) na operação do sistema de manejo e disposição final de resíduos sólidos ocorrem quando da ocasião de paralisações de prestação dos serviços, paralisação da coleta convencional de resíduos, da coleta de resíduos volumosos, bem como a ineficiência da coleta seletiva, que podem gerar incômodo à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias através da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação de resíduos ao aterro controlado interfere no manejo do mesmo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças comprometendo a saúde pública. Há de se considerar ainda, deficiência dos equipamentos, por desorganização na sua prestação, ou por greves de trabalhadores.

Diante disso, recomendam-se as ações emergenciais, conforme segue:

- Paralisação parcial ou total da operação do sistema;
- Substituição ou manutenção do equipamento defeituoso;
- Comunicar ao órgão competente e/ou Corpo de Bombeiros;
- Utilização de veículo reserva;
- Retirar população afetada das áreas de risco, por meio de auxílio dos órgãos competentes, dando-lhes abrigo e suprimindo suas necessidades urgentes;
- Isolar áreas problemáticas até não haver mais qualquer tipo de risco à população;
- Encaminhar à atendimento médico qualquer pessoa que de alguma forma tiver sua saúde comprometida com a ocorrência deste evento.



Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e reposição de equipamentos e através de gestões administrativas em geral, incluindo a do pessoal alocado nos serviços. Evidencia-se que, quanto melhor mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência diz respeito à alocação de recursos financeiros.

Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da Lei.

12.4 Ações para Emergências e Contingências: Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

A ineficiência do sistema de drenagem, incluindo a inexistência de emissários e dissipadores de energia podem causar problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para tais ocorrências, considerando que os serviços de microdrenagem prestados tem razoável cobertura, necessitando, no entanto, ampliações, reformas e melhorias do sistema físico.

É possível dar-se início a um processo corretivo desta situação, com uso de atos previstos em Lei, bem como se recomendam as ações emergenciais no Plano de Contingência (PC) conforme segue:

- Comunicar à Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros;
- Retirar população afetada das áreas de risco, por meio de auxílio dos órgãos competentes, dando-lhes abrigo e suprimindo suas necessidades urgentes;
- Isolar áreas problemáticas até não haver mais qualquer tipo de risco à população;



- Encaminhar à atendimento médico qualquer pessoa que de alguma forma tiver sua saúde comprometida com a ocorrência deste evento.

As situações emergenciais na operação do sistema de microdrenagem ocorrem apenas quando da ocasião das enchentes, estas afetas às condições das estruturas naturais de macrodrenagem. Não há como separar os eventos.

Assim, resta a tomada de atitudes políticas e institucionais para ações emergenciais na operação dos serviços públicos de macrodrenagem: predição por parte da Defesa Civil, evacuação de populações e bens nas áreas de risco, atendimento emergencial de acidentes, mobilização do funcionalismo público municipal no atendimento às demandas de atuação pessoal, mobilização do empresariado para apoios operacionais e financeiros, atuação jurídico-institucional nos decretos de situação de emergência e calamidade pública, ações administrativas de obtenção de recursos junto aos governos Estadual e Federal, contratações emergenciais de empresas prestadoras de serviços e outras ações assemelhadas típicas de acidentes naturais.

Os principais aspectos contingenciais dizem respeito à alocação de recursos financeiros nos casos de paralisações operacionais, para sustentar as ações retro citadas.

Todas estas medidas apresentadas podem ser implantadas pelo poder público, por meio de ações legislativas, intensificação da fiscalização, campanhas educativas e obras de infraestrutura. Podem, ainda, ser concretizadas por meio de parcerias entre o poder público e a sociedade.

O sucesso da implantação do Planejamento de Contingência e Emergência vincula-se também aos seguintes aspectos:

- ❑ Comunicação clara e objetiva quanto às características dos trabalhos (natureza, objetivo, enfoque, periodicidade, etc.);
- ❑ Atuação focalizada na definição das melhores práticas de controle, comprometimento com o processo de implementação das recomendações;



- ❑ Independência na execução dos trabalhos;
- ❑ Apresentação de resultados práticos de curto prazo (processo de implementação);
- ❑ Visão macro do negócio e entendimento dos processos do município.

A elaboração de um Plano de Contingência ou Emergência exige um real reconhecimento das suas vulnerabilidades ambientais, sociais, econômicas e de forma mais específica, dos sistemas de saneamento. **Para registro, é importante que o município busque envolver quem estiver relacionado aos processos, para garantir que todos os riscos e ameaças sejam trabalhados.**

Assim, considerando a necessidade de estabelecer um plano preventivo para o gerenciamento de riscos ou de períodos críticos, por meio do estabelecimento de um conjunto de ações preventivas e de procedimentos emergenciais a serem adotados a fim de minimizar a possibilidade de eventuais acidentes, cabe ao poder concedente estabelecer o prazo mínimo para que as concessionárias e/ou operadoras dos sistemas apresentem o plano de ação de emergência e contingência, contemplando aspectos técnicos e legais.



CAPÍTULO 13 – SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

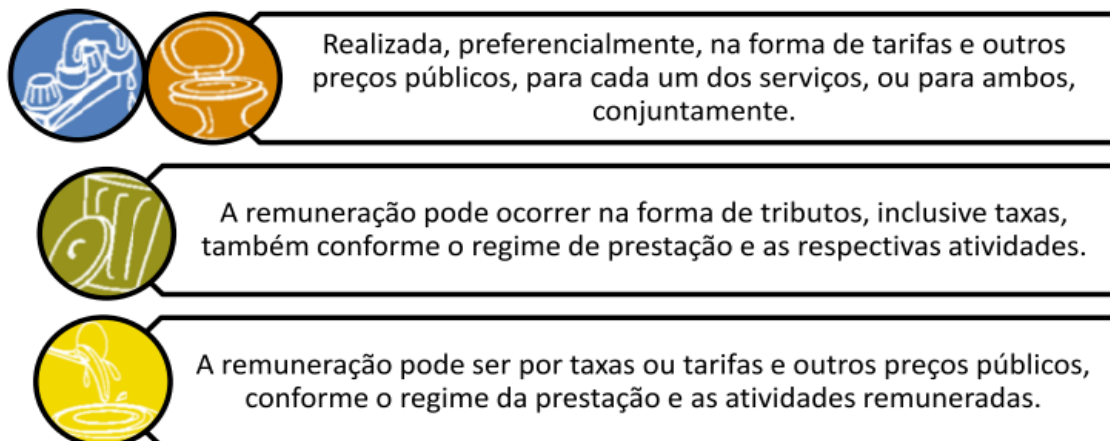
13.1 Fontes de Financiamento

O Plano Municipal Integrado de Saneamento é um instrumento importante não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, mas também para obtenção de recursos financeiros. De acordo com a Lei, os Planos passam a ser um referencial para obtenção de recursos.

Existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- a) Financiamento dos Serviços Públicos de Saneamento Básico por cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa;
- b) Subsídios tarifários;
- c) Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos);
- d) Concessões e Parcerias Público-privadas (PPP);
- e) Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais;
- f) Programas do Governo Federal com ações diretas em saneamento básico: Programas Orçamentários e Programas Não Orçamentários.

Os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços poderão ser contemplados com benefícios de subsídios tarifários e não tarifários (art. 29, § 2º), os quais poderão ser, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos, diretos ou indiretos, tarifários ou fiscais internos ou de prestação regional, conforme orientações do PLANSAB (2013) exemplificado na figura abaixo:



Fonte: PLANSAB, 2013.

Figura 82: Fontes de Financiamento, segundo PLANSAB (2013).

Fica evidente ainda a impossibilidade do município de realizar investimentos nesta área sem a contribuição de políticas públicas para o Saneamento, provenientes do Governo Federal, Estadual e Iniciativa Privada, e ainda, da própria gestão municipal, a fim de minimizar à convergência dos recursos das diferentes instâncias para a consecução dos resultados.

Neste sentido, deverão ser consideradas algumas fontes de financiamento, bem como sua espécie, conforme tabela abaixo:

Tabela 82: Fontes de Financiamento.

Fontes de Financiamento	Espécie
Prefeitura Municipal	Tarifas, Taxas e Preços públicos. Transferências e Subsídios.
Governo Estadual	Repasse de Recursos Orçamentários Onerosos e não Onerosos do Estado.
Governo Federal	Repasse de Recursos Orçamentários Onerosos e não Onerosos da União.
Outras Fontes	Investimento do Prestador de Serviço. Financiamento.

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e - cidades Negócios Públicos, 2021.

Por conta disso, neste sentido, para viabilizar a implementação da Política e dos Serviços de Saneamento no município, se faz necessário há atuação de vários



órgãos atuando simultaneamente. Na tabela abaixo é sistematizada esta organização, com base no PLANSAB (2013).

Tabela 83: Organização das Fontes de Financiamento, PLANSAB (2013).

Quem?	O que Coordena?	Por meio de quem e no que atua?
Pública: Gov. Municipal	Política Municipal de Saneamento Básico.	Crescimento expressivo do Orçamento mantendo para o período abarcado pelo PMISB a ampliação dos investimentos.
Pública: Gov. Estadual	Política Estadual de Saneamento Básico.	Repasse dos Recursos Orçamentários Onerosos e não Onerosos do Estado.
Pública: Gov. Federal Ministério das Cidades	Política Federal de Saneamento Básico.	Atua por meio da SNSA, nas ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Pública: Gov. Federal Ministério do Meio Ambiente	Política Nacional de Meio Ambiente, de Recursos Hídricos e de Resíduos Sólidos. Conjuntamente com o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, coordena o Comitê interministerial para inclusão social e econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.	Por meio da Agência Nacional das Águas (ANA) atua na gestão dos recursos hídricos. O Ministério do Meio Ambiente concentra sua atuação no apoio à melhoria da gestão dos serviços, em particular nas áreas de resíduos sólidos e recursos hídricos.
Pública: Gov. Federal Ministério da Saúde	Política Nacional de Saúde.	Atua na execução das ações, na operação e na manutenção dos sistemas de saneamento voltados para as populações indígenas. Por meio da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), atua em ações junto às populações rurais, populações das reservas extrativistas, dos remanescentes de quilombolas e outras populações tradicionais.

Pública: Gov. Federal Ministério da Integração Nacional	Política Nacional de Desenvolvimento Regional.	Concentra suas iniciativas na implementação de sistemas de adução de água de caráter multimunicipal e de usos múltiplos (exemplo: abastecimento público + irrigação) e na implementação de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos urbanos.
Pública: Gov. Federal Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome	Política Nacional de Assistência Social.	Atua nas ações de instalações de um milhão de cisternas no semiárido e coordena o Programa Brasil Sem Miséria que propõe um programa de ampliação do acesso à água em áreas rurais.
Caixa Econômica Federal (CAIXA) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).		São agentes Financeiros e principais operadores dos recursos de empréstimo (FGTS e FAT) disponibilizados pela União para as ações de saneamento básico. A CAIXA desempenha também a função de mandatária da União na operacionalização dos contratos com recursos do OGU.
Privada/Outros: Prestadores de Serviço	Disponibilidade de caixa.	Investimento do Prestador de Serviço.

Fonte: PLANSAB (2013) e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

13.2 Viabilidade do Plano

A disponibilidade de recursos visando a universalização do saneamento é fator fundamental para sustentabilidade do Plano especialmente para a execução do que ora está planejado.

O Orçamento Público do Município é composto por três Leis: a que contempla o Plano Plurianual - PPA, a que indica as Diretrizes Orçamentárias - LDO e a Lei Orçamentária Anual – LOA. É fundamental destacar que a provisão de investimentos em saneamento básico está estabelecida no planejamento da



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

administração municipal, a partir do PPA – Plano Plurianual 2022/2025. Para entendimento, é apresentada na tabela abaixo a previsão de investimento no Saneamento Básico, conforme PPA em vigência no município.

Tabela 84: Previsão de investimento no Saneamento Básico, conforme PPA em vigência no município.

AA – Abastecimento de Água			
2022	2023	2024	2025
R\$ 350.000,00	R\$ 361.600,00	R\$ 373.700,00	R\$ 386.200,00
RS – Manejo dos Resíduos Sólidos			
2022	2023	2024	2025
R\$ 450.000,00	R\$ 465.000,00	R\$ 480.500,00	R\$ 496.500,00
ES – Esgotamento Sanitário			
2022	2023	2024	2025
R\$ 50.000,00	R\$ 51.700,00	R\$ 53.400,00	R\$ 55.100,00
AP – Manejo de Águas Pluviais			
2022	2023	2024	2025
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Fonte: Plano Plurianual. Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

Dessa forma, não é difícil perceber que, a receita pública do ponto de vista do Orçamento Público se divide em orçamentária e extra-orçamentária:

- Receita orçamentária: São as receitas que podem ser previstas no orçamento e constituem fonte para o pagamento das despesas autorizadas.
- Receita extra-orçamentária: São as receitas que não podem ser previstas no orçamento ou que têm caráter transitório.

A despesa orçamentária segundo o orçamento se divide: despesa orçamentária e despesa extra-orçamentária.

- Despesa orçamentária: compreende o rol de gastos fixados Lei Orçamentária ou em leis especiais destinados à execução de obras e serviços públicos.
- Despesa extra-orçamentária: é aquela paga à margem da Lei Orçamentária e, portanto, independente de autorização do legislativo.

Tabela 85: Receita e Despesa Orçamentária e Extra-orçamentária e Resultado Final, conforme orçamento em vigência no município.

Código	Áreas Temáticas	Receita	Despesa	Resultado (+/-)
AA	Abastecimento de Água	Orçada (R\$) 550.000,00	Orçada (R\$) 240.000,00	(-) (R\$) 310.000,00
		Arrecadada (R\$) 439.036,60	Liquidada (R\$) 279.319,84	(+) (R\$) 159.716,76
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	Orçada (R\$) 160.000,00	Orçada (R\$) 367.000,00	(-) (R\$) 207.000,00
		Arrecadada (R\$) 146.336,02	Liquidada (R\$) 292.460,74	(-) (R\$) 146.124,72
ES	Esgotamento Sanitário	Orça. (R\$) 0,00	Orçada (R\$) 30.000,00	(-) (R\$) 30.000,00
		Extra (R\$) 0,00	Extra (R\$) 0,0	(+/-) (R\$) 0,0
AP	Manejo de Águas Pluviais	Orça. (R\$) 0,00	Orça. (R\$) 0,0	(+/-) (R\$) 0,0
		Extra (R\$) 0,00	Extra (R\$) 0,0	(+/-) (R\$) 0,0

Fonte: Orçamento Municipal. Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.

Já com relação à despesa orçamentária, ela se divide em duas grandes categorias econômicas: despesa corrente e despesa de capital.

- Despesa corrente: classificam-se neste grupo, todas as despesas que não contribuem, diretamente, para a aquisição de um bem de capital ou que não dizem respeito à amortização da dívida consolidada.
- Despesa de capital: são aquelas despesas que contribuem, diretamente, para a formação ou aquisição de um bem de capital, bem como as despesas relacionadas à amortização da dívida consolidada.

Tabela 86: Despesa Corrente e Despesa de Capital orçado, conforme PPA em vigência no município.

Código	Áreas Temáticas	Despesa Corrente	Despesa de Capital
AA	Abastecimento de Água	(R\$) 155.000,00	(R\$) 85.000,00
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	(R\$) 367.000,00	(R\$) 0,00
ES	Esgotamento Sanitário	(R\$) 25.000,00	(R\$) 5.000,00
AP	Manejo de Águas Pluviais	(R\$) 0,00	(R\$) 0,0

Fonte: Orçamento Municipal. Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul, 2021.



A implementação do Plano, leva em conta a definição de Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, **levando em conta a capacidade de investimentos do Município**, relacionados às demandas das projeções advindas do crescimento populacional e a caracterização do déficit identificado.

A análise, demonstra a viabilidade da sua implementação com o **repasso de recursos não onerosos**, e apresenta a limitação do Orçamento Público do Município, para suportar os investimentos previstos nos Programas, Projetos e Ações. Considerando a **análise contábil**, está reconhecido que há necessidade da aplicação de recursos adicionais de outras fontes, nos termos da projeção estimada de repasse de recursos, que não de receitas advindas da prestação dos serviços.

A condição compulsória de desenvolvimento do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico deverá estimular a administração municipal na busca de alternativas de captação de recursos em diferentes fontes.

13.3 Estudo de viabilidade do Plano

O Plano desenvolveu com base nos critérios do governo federal uma análise quanto a sua viabilidade em diversos aspectos, que por fim indicam a viabilidade da sua própria realização e conseqüentemente dos seus produtos. As ações propostas no Plano estão factíveis e condizentes com a realidade do município.

Os aspectos que foram avaliados na realização do **estudo de viabilidade do Plano**, aplicados ao saneamento básico se apresentam na figura abaixo:



Fonte: PLANSAB. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo Autor e - cidades Negócios Públicos, 2021.
Figura 83: Principais aspectos do estudo de viabilidade do Plano.

Os aspectos avaliados na realização do **estudo de viabilidade do Plano**, aplicados ao saneamento básico, apresentam-se:

Tabela 87: Viabilidade do Plano: recursos próprios do município.

Código	Áreas Temáticas	Aspectos de Análise do EVP					
		I	II	III	IV	V	VI
AA	Abastecimento de Água	V ⁽¹⁾	V	V	V	V	V
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	I ⁽¹⁾	V	V	V	V	V
ES	Esgotamento Sanitário	I ⁽¹⁾	I	I	I	I	I
AP	Manejo de Águas Pluviais	I ⁽²⁾	V	V	V	V	V

Fonte: Autor e - cidades Negócios Públicos e informações da Prefeitura Municipal, 2021.

(V) Viável (I) Inviável

⁽¹⁾ Tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽²⁾ Não tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

Tabela 88: Viabilidade do Plano: repasse de recursos de fontes não onerosas.

Código	Áreas Temáticas	Aspectos de Análise do EVP					
		I	II	III	IV	V	VI
AA	Abastecimento de Água	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
ES	Esgotamento Sanitário	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
AP	Manejo de Águas Pluviais	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V

Fonte: Autor e - cidades Negócios Públicos e informações da Prefeitura Municipal, 2021.

(V) Viável (I) Inviável

⁽¹⁾ Tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽²⁾ Não tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽³⁾ Tem suporte financeiro para **contrapartida**, promover ajuste na LO, LDO e PPA.

Tabela 89: Viabilidade do Plano: repasse de recursos de outras fontes onerosos.

Código	Áreas Temáticas	Aspectos de Análise do EVP					
		I	II	III	IV	V	VI
AA	Abastecimento de Água	I ⁽²⁾	V	V	V	V	V
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	I ⁽²⁾	V	V	V	V	V
ES	Esgotamento Sanitário	I ⁽²⁾	I	I	I	I	I
AP	Manejo de Águas Pluviais	I ⁽²⁾	V	V	V	V	V

Fonte: Autor e - cidades Negócios Públicos e informações da Prefeitura Municipal, 2021.

(V) Viável (I) Inviável

⁽¹⁾ Tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽²⁾ Não tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽³⁾ Tem suporte financeiro para **pagamento de parcelas**, promovendo ajuste na LO, LDO e PPA.

Por fim, é importante ressaltar que os dados apresentados são indicativos, e que o Plano é factível e condizente com a realidade do município, levando em conta o contexto deste estudo realizado, implicando em considerar os vários aspectos para a viabilidade do Plano. Neste conjunto imaginado, com base na realidade atual, as evidências demonstram que a prestação dos serviços no município, na busca da universalização, não apresenta sustentabilidade financeira global, necessitando de ajustes tarifários e/ou aporte de **repasse de recursos de outras fontes não onerosos para os usuários dos serviços**.



CAPÍTULO 14 – IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

A Lei Federal nº 11.445/07 no capítulo II dispõe a respeito do exercício da titularidade e prevê que o titular (Município) deverá formular a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, como: elaborar os planos de saneamento básico; prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços; definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços; adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública; fixar direitos e deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exigências legais supramencionadas é imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico deriva de um instrumento legal que visa à ampliação da abrangência e da qualidade dos serviços prestados pela municipalidade ou concessionárias que atuam no setor, devendo priorizar a gestão para otimizar a aplicação de recursos existentes ou captados em fontes externas.

Sendo assim, é fundamental a integração intersetorial dentro da prefeitura, agrupando setores, departamentos e secretarias que tem alguma interface no



saneamento. O município pode integrar ações na secretaria de obras, de saúde, de educação, vigilância sanitária e no setor financeiro que podem ser discutidas e focadas em metas mais abrangentes com o objetivo de identificar dificuldades e amenizá-las gradativamente evitando ações emergenciais que requerem altos investimentos.

Além disso, é importante haver uma integração interinstitucional entre entidades, órgãos públicos, associações, concessionárias e a administração municipal focada na união de esforços em prol do saneamento ambiental. Se cada elemento envolvido com o saneamento tiver sua atribuição bem definida e bem executada as ações serão otimizadas e os resultados acelerados.

Outra possibilidade de ampliação na abrangência e na qualidade dos serviços está relacionada à integração regional do município com a criação de consórcios intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos, sistemas de tratamento de esgoto, captação e de água e projetos de drenagem quando for o caso.

É importante frisar que os próprios setores do saneamento não são isolados, sendo uma ação eficiente realizada no esgotamento sanitário, refletida no abastecimento de água, por exemplo, e todas elas em conjunto refletem na qualidade de vida e na saúde da população.

14.1 Planejamento

Para que todas essas etapas sejam eficientes e eficazes, é imprescindível que tenhamos uma boa etapa de “planejar”, e que todas elas aconteçam com efetiva participação social. Sob esse modelo, entende-se que a gestão do saneamento se dará com sucesso. Na figura abaixo são apresentadas as formas de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei 11.445/07.

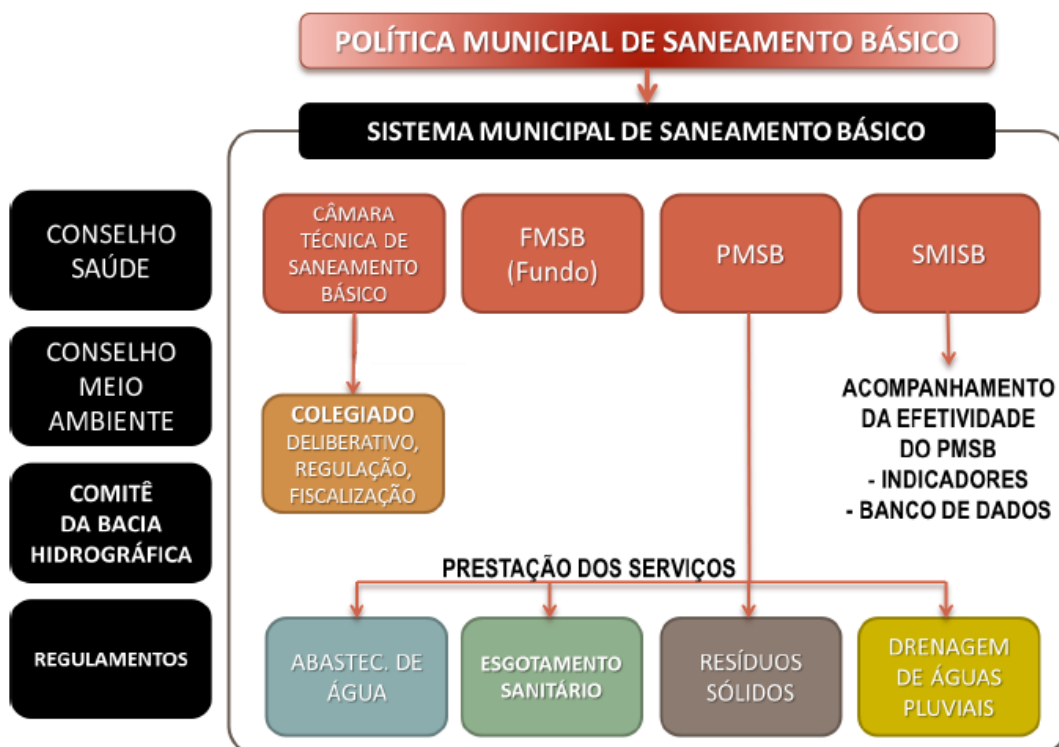


Fonte: Adaptado da Lei 11.445/07. Brasil, 2011.

Figura 84: Formas de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei 11.445/07.

14.2 Arranjo Institucional proposto

A figura abaixo demonstra o arranjo institucional proposto para a gestão do saneamento básico no Município de Paraíso do Sul/RS.



Fonte: Adaptado pelo Autor, e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Figura 85: Arranjo Institucional para o Saneamento Básico no Município.



A Política Municipal Integrada de Saneamento Básico, constitui o Sistema Municipal de Saneamento Básico. O Sistema Municipal de Saneamento Básico será composto pelas seguintes partes:

- a) Câmara Técnica de Saneamento Básico – Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- b) Fundo Municipal de Saneamento básico (FMSB); Saneamento Básico (PMISB);
- c) Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico e,
- d) Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico (SMISB).

Os Conselhos Municipais de Saúde, Meio Ambiente e Comitê da Bacia Hidrográfica participam na Política Municipal de Saneamento Básico através de representantes na Câmara Técnica – **Conselho Municipal de Saneamento Básico**.

14.2.1 Câmara Técnica de Saneamento Básico:

A Câmara Técnica de Saneamento Básico (CT) é um órgão estratégico dentro do Sistema Municipal de Saneamento Básico, com funções deliberativas, de regulação e de fiscalização dos serviços de saneamento básico – aqui definida como **Conselho Municipal de Saneamento Básico**.

A mesma deverá desempenhar funções de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico, gerenciamento e coordenação das metas e ações do PMISB baseando-se em uma sistemática de monitoramento e avaliação dos resultados pretendidos por meio de indicadores, controle da efetividade das ações do Plano, decisões sobre os planos de contingências para enfrentamento de emergências, manifestar-se quanto à tarifas, taxas e preço a serem regulamentados pelo executivo municipal, manter em dia os cadastros técnicos da infraestrutura de cada setor, entre outras funções a serem definidas pela lei da Política Municipal de Saneamento Básico.

Em termos de fiscalização compete à CT o monitoramento e avaliação da operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada,



solicitando informações a respeito dos respectivos operadores responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento básico.

Quanto à regulação, cabe a ela a criação e proposição de mudanças na regulamentação dos serviços de saneamento básico e a legalidade jurídica dos sistemas implantados, em termos de licenciamento ambiental, e atendimento à legislação de recursos hídricos (outorgas).

A estrutura da CT será composta pelo Colegiado, para os quais deve existir Regimento Interno, cujas atividades e funcionamento serão por estes definidos. Também serão definidas a estruturação necessária para a CT em termos de funções e gestão das pessoas, instalações e equipamentos básicos para a capacitação e treinamento de pessoal. Sugere-se ainda, uma Secretaria Executiva que deverá ser exercida pelo Órgão Ambiental Municipal, sob responsabilidade do seu titular, ou outro designado pelo Prefeito Municipal.

14.2.2 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB):

Este Fundo tem como objetivo prioritariamente garantir os investimentos necessários visando o acesso progressivo dos usuários aos serviços de saneamento básico. As diretrizes e mecanismos para acompanhamento, fiscalização e controle serão estabelecidos pela Câmara Técnica de Saneamento Básico.

14.2.3 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMISB):

O SMISB constitui-se em uma ferramenta estratégica-operacional dentro da Política Municipal de Saneamento Básico, com o objetivo de dar apoio aos processos de planejamento e decisão dentro PMISB. O SMISB deverá ser um sistema integrado de informações, congregando informações técnicas, operacionais, financeiras e gerenciais, baseado em indicadores, propiciando a constante avaliação dos resultados obtidos com vistas à avaliação da eficácia no alcance das metas propostas e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico no município.



A Câmara Técnica, através de sua Secretaria Executiva, deverá ser responsável por gerir, operar e alimentar periodicamente o SMISB com os dados primários e secundários necessários para que o mesmo possa subsidiar a CT com as informações e indicadores para a efetiva gestão do PMISB. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico e quaisquer secretarias e órgãos municipais que se envolvam em alguma atividade do saneamento básico no município deverão prestar os dados e informações necessárias para lançamento no SMISB em periodicidade a ser definida.

A estrutura organizacional e a forma de funcionamento do SMISB, a periodicidade do fornecimento das informações pelos prestadores de serviços e da divulgação dos indicadores, serão definidos em regulamento na mesma ocasião da criação do regimento interno da Câmara Técnica de Saneamento Básico.

Constituem funções do SMISB:

- a) Disponibilizar à Câmara Técnica de Saneamento Básico as informações e índices de desempenho sobre o andamento das metas do PMISB e sobre cobertura e qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico;
- b) Constituir banco de dados geral, gerando informações e indicadores consistentes sobre o desempenho dos serviços de saneamento básico com o objetivo da gestão e divulgação dos resultados obtidos pelo PMISB.

14.2.4 Prestação dos Serviços de Saneamento Básico:

A responsabilidade pela prestação dos serviços de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário (quando houver sistemas coletivos de responsabilidade da municipalidade), drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos é da Secretaria Municipal de Obras e Trânsito.

14.2.5 Mecanismos de articulação do saneamento básico com outros setores:

O agente público principal responsável pela articulação do saneamento básico com outros setores da administração pública é a Câmara Técnica de



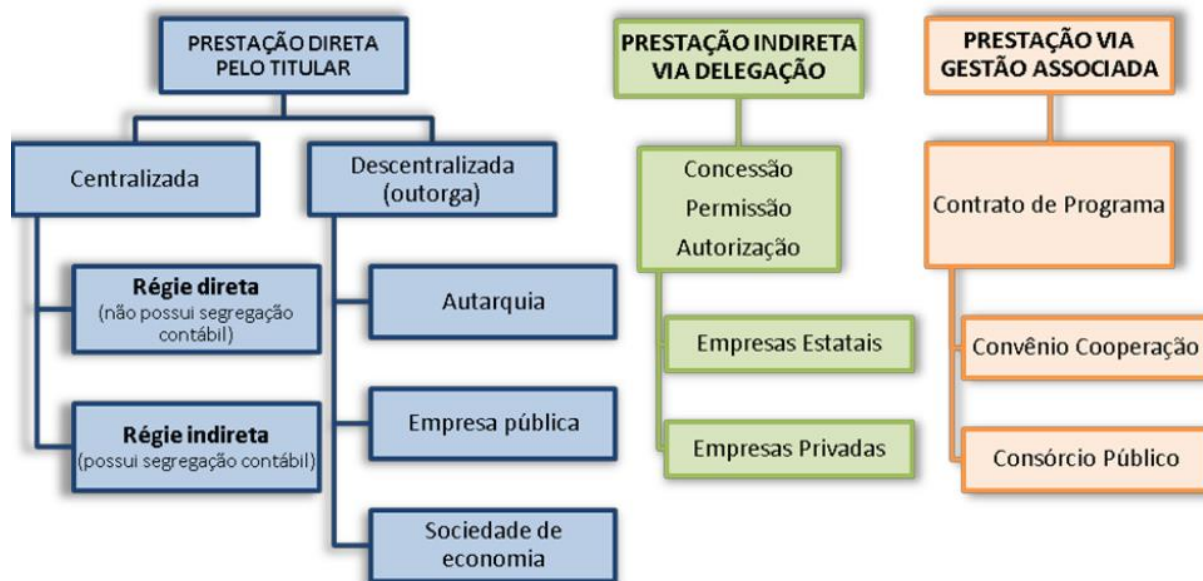
Saneamento Básico, a qual possui papel de fazer a integração entre os setores e suprir possíveis hiatos entre as responsabilidades na implantação do PMISB e nas atividades de planejamento, regulação, fiscalização, prestação dos serviços e controle social.

Neste sentido, a participação de um representante do Conselho Municipal de Saneamento Básico, de Saúde, Meio Ambiente e do Comitê de Bacia Hidrográfica no Colegiado Deliberativo da Câmara Técnica por si só já estabelece mecanismos de articulação entre os setores envolvidos com o saneamento básico no município.

Além disso, a Secretaria Municipal de Saúde participa ativamente na vigilância da qualidade da água potável fornecida à população pela coleta de amostras para elaboração de análises laboratoriais, também pela avaliação através de seus agentes de saúde das condições precárias de lançamento ou tratamento de esgoto, alagamentos, acúmulos e disposição irregular de resíduos sólidos em terrenos baldios, a partir daí ficando responsável de informar à Secretaria Executiva da Câmara Técnica em Saneamento Básico a ocorrência das situações supra citadas, os resultados das análises, entre outras informações que deverão suprir o SMISB com dados para a gestão do saneamento básico.

A Secretaria de Educação participará como agente responsável pela multiplicação das ações e programas que envolvem a conscientização e educação da população para os temas relativos à saneamento básico e meio ambiente e, da mesma forma, será responsável por prestar dados periodicamente ao SMISB.

Existem três formas de prestação dos serviços de saneamento básico: a prestação direta, a prestação indireta (mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização) e gestão associada, conforme mostra a figura abaixo.



Fonte: Adaptado da Lei 11.445/07. Brasil, 2011.

Figura 86: Formas de prestação dos serviços de saneamento básico.

Como se pode observar, o município pode prestar diretamente os serviços de saneamento básico, via administração central ou descentralizada, sendo esta por meio de autarquia, sociedade de economia (fundação) ou empresa pública.

Pode, ainda, delegar a prestação a terceiros por meio de licitação pública e contrato de concessão (empresa estatal ou privada), o que caracteriza a prestação indireta. Os contratos de concessão com empresa estatal ou privada devem atender, além da legislação e regulação do titular, às normas gerais da Lei Federal nº 8.987/1995, que dispõem sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, sempre precedida de licitação pública, que se processa conforme a Lei Federal nº 8.666/1993.

Outra opção é realizar a gestão associada dos serviços com outros municípios – com ou sem participação do governo estadual – via convênio de cooperação ou consórcio público, conforme a Lei Federal nº 11.107/05 e o Decreto Federal nº 6.017/2007, que a regulamenta. A gestão associada, conforme estabelece a Lei Federal nº 11.107/2005, é uma associação voluntária de entes da federação, e sua formalização ocorre por meio de convênio de cooperação ou de consórcio público.



CAPÍTULO 15 – INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

15.1 Proposição de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas

No inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007 está definido que os Sistemas de Informações Municipais que serão estruturados e implantados devem estar articulados com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Porém, apesar de legalmente criado, o SINISA ainda não está plenamente estabelecido, ou seja, a referência, atualmente, ainda é o SNIS.

Devemos, todavia, alertar para um detalhe importante. O SNIS apresenta uma relação de dados e indicadores referentes à prestação dos serviços de saneamento. No processo de elaboração e implantação do PMISB, mais importante que isso, é a definição de elementos para o monitoramento do Plano como um todo, não apenas da prestação. Para o estabelecimento de indicadores que figurem como suporte estratégico na gestão municipal, sobretudo na área do saneamento, aspectos intrinsecamente ligados ao planejamento, à regulação e ao controle social devem ser considerados.

O objetivo principal dos indicadores para o monitoramento do PMISB deve ser avaliar o atingimento das metas estabelecidas, com o consequente alcance dos objetivos fixados, o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas, a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões, dentre outros.



Definimos os mecanismos e procedimentos para o monitoramento e a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas no Plano, levando em conta que existe muita complexidade na realidade socioambiental contemporânea, e qualquer modelo de sistema de indicadores representa uma tentativa de explicação desta realidade e tem limitações.

Portanto, o modelo de sistemas de indicadores irá contemplar método quantitativo e qualitativo de avaliação. O método objetivo irá contar com técnicas de coleta, tratamento e análises de dados; e o método subjetivo irá articular-se com técnicas da pesquisa participante, onde haja o envolvimento da população como sujeito do processo de investigação.

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do município somente apresentará efetiva execução e, conseqüentemente, atendimentos aos objetivos e metas traçados, se houver o acompanhamento e avaliação sistêmica de sua implantação. Neste contexto, a avaliação e o monitoramento assumem papel fundamental como mecanismos de gestão e gerenciamento dos programas, projetos e ações do Plano.

A utilização dos indicadores está diretamente relacionada à obtenção de dados e ao monitoramento periódico de cada parâmetro, sendo assim, a utilização e a confiabilidade das informações estão relacionadas com quem estará realizando o controle e fornecimento dos mesmos.

Portanto, o uso de indicadores como ferramenta de avaliação e monitoramento do PMISB do município objetiva:

- Permitir que a entidade reguladora, os prestadores de serviços, a Prefeitura Municipal e toda população acompanhe o cumprimento dos objetivos, metas e ações fixados neste PMISB;
- Auxiliar nas tomadas de decisões econômico-financeira, de qualidade e de infraestrutura, nos eixos relacionados;
- Garantir monitoramento pleno;

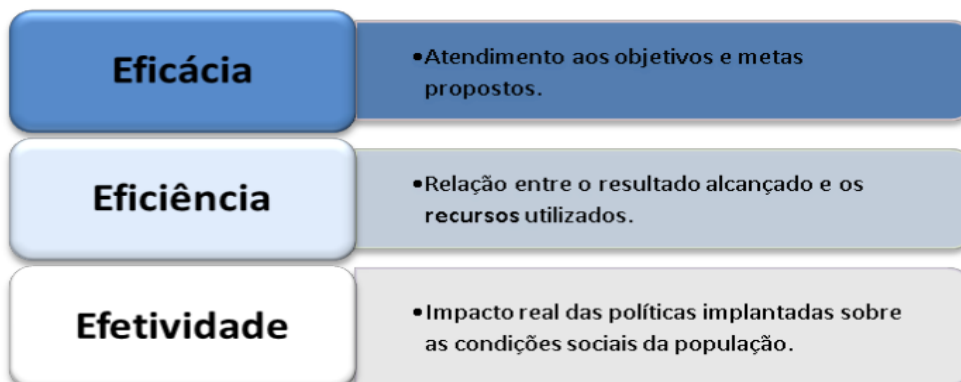


- Permitir o destaque dos pontos fortes e fracos dos sistemas abordados, buscando resolver as carências existentes;
- Facilitar na implementação de um sistema de gestão;
- Facilitar as atualizações diante das mudanças ocorridas no processo de implementação do PMISB nas revisões a cada 04 anos;
- Ser utilizado nas ações de educação ambiental e sensibilização.

Os Indicadores de Desempenho do PMISB adotados pelo município têm o objetivo de acompanhar e avaliar o que foi programado e o que foi efetivamente executado.

Nos termos da legislação (art. 25 do Decreto no 7.217/2010), o conteúdo mínimo do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico deverá contemplar mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. De imediato, já vale fazer uma reparação no texto da lei, que não foi corrigido no decreto. Uma avaliação, sobretudo de serviços essenciais, como são os de saneamento básico, não pode negligenciar a efetividade dos resultados alcançados. Observem que o artigo faz menção apenas à eficiência e eficácia das ações programadas. Isto significa que se avalia apenas se o que foi proposto foi realizado dentro do tempo programado (eficácia); e, se para realizar o que foi proposto os gastos foram compatíveis com o programado ou até menores (eficiência). Portanto, os impactos das ações executadas não são avaliados, ou seja, não se verificou se os resultados esperados com a execução daquela ação para melhorar uma determinada situação foram alcançados, isto seria a efetividade.

Para tanto a avaliação das políticas públicas, será desenvolvido a partir de três grandes classes de indicadores para nortear a avaliação: eficácia, eficiência e efetividade (BRASIL, 2011^a).



Fonte: Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico, 2011.

Figura 87: Ferramenta de avaliação: 3Efs.

Para se fazer a avaliação de qualquer plano, ou de qualquer programa ou projeto, o Termo de Referência da Funasa (2018) sugere que é preciso definir a priori:

- *como será feito* o acompanhamento durante sua execução;
- *quem participa* desse processo;
- *o que* será avaliado;
- com base *em que*; e, por fim,
- *como* os resultados serão divulgados.

O acompanhamento deve ser feito usando vários procedimentos que combinem **avaliação quantitativa** (via indicadores) e **qualitativa** (via processos participativos), entre outros:

15.2 Avaliação Qualitativa (via processos participativos)

Para esta avaliação faremos o acompanhamento dos procedimentos via processos participativos e vamos levar em conta, entrevistas com moradores, gestores e técnicos diretamente responsáveis pela implementação do PMISB e outros agentes públicos que atuam na interface com o saneamento, entre eles os agentes de saúde, como igualmente realizaremos visitas de campo para constatar *in loco* os problemas denunciados por moradores, ou pela mídia local, ou pelo sistema de Ouvidoria, que em geral os prestadores de serviços disponibilizam para os usuários.

Tabela 90: Checklist de procedimento via processo participativo.

Classes de indicadores	Questionamento	Resposta	
		Sim	Não
EFICÁCIA	O conteúdo da política ou programa traçado e realizado foi adequado para alcançar os objetivos pretendidos?		
	A política ou programa foi desenvolvido conforme o planejamento inicial?		
	Os objetivos e metas foram atingidos		
EFICIÊNCIA	Os recursos financeiros investidos foram devidamente aplicados?		
	Os recursos financeiros investidos foram compatíveis com os objetivos e metas atingidos?		
	O processo atendeu a um cronograma de execução factível?		
	O programa foi implementado segundo princípios de justiça social, de moralidade e de probidade administrativa?		
EFETIVIDADE	A política ou programa foi capaz de alterar a realidade?		
	A política ou programa contribuiu para a aproximação ou o afastamento da realidade social desejada?		

Fonte: Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico, 2011.

Os resultados da avaliação serão apresentados, discutidos e validados pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico, bem como, a previsão de mecanismos para garantir que a entidade de regulação subsidie tecnicamente o processo de monitoramento, avaliação e revisão do Plano.

15.3 Avaliação Quantitativa (via indicadores)

Para realização desta avaliação faremos o acompanhamento dos procedimentos via indicadores, através de consultas nos bancos de dados e sistemas de informações disponíveis. Para tanto, serão consideradas as informações que foram produzidas, levantadas e organizadas durante a revisão do PMISB no sistema municipal de informações, que deverá respeitar os indicadores selecionados.



Também serão incluídas as informações do banco de dados da entidade de regulação; dos prestadores de serviços e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

Outros novos sistemas surgem como opção de mecanismos de avaliação e que podem levar à Gestão Municipal de Saneamento mais eficiência e qualidade, usando ferramentas disponíveis hoje na iniciativa privada, que o setor público tem dificuldade de assimilar, como é o caso do Sistema de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos – CFA-GESAE; Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento – GSAN e, do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil – DATASUS. Estes sistemas nacionais permitem algum tipo de comparação entre municípios com características semelhantes.

a) Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS

Destacamos que os indicadores decorrentes da compilação e armazenamento dos dados e informações levantadas a partir das informações primárias coletadas junto aos prestadores de serviços serão disponibilizados no SNIS, portanto, este sistema torna-se indispensável neste processo, pois proporciona instrumentos chaves de monitoramento dos interesses dos usuários e à verificação da conformidade com objetivos previamente estabelecidos, além de garantir a integração com o Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SINISA).

A cada ano verifica-se, em quantidade cada vez maior, a situação em que um determinado município é atendido por mais de um prestador de serviços. Assim, o SNIS desenvolveu o banco de dados municipais, em que as informações são apresentadas por município. Quando um determinado município apresenta um único prestador de serviços de água e esgotos, a informação do prestador é automaticamente transferida para o banco de dados municipais. Entretanto, quando um município apresenta mais de um prestador de serviços, as informações e os



indicadores do referido município são estruturados e consolidados a partir de critérios específicos.

b) Sistema de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos – CFA-GESAE

O Sistema CFA de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos, o CFA-Gesae visa oferecer aos municípios um sistema de governança e planejamento estratégico de serviços públicos de água e esgoto.

O CFA-Gesae permite avaliar a gestão do saneamento municipal sob diversos aspectos. Ele possui 10 (dez) áreas-chave e 70 (setenta) indicadores. Cada área-chave possui sete indicadores. Por meio dos indicadores, é possível avaliar a gestão de forma detalhada. Entre os indicadores do Sistema, podemos citar: consumo médio per capita de água; consumo médio de água por economia; índice de atendimento urbano de água; índice de atendimento total de água; índice de coleta de esgoto; e índice de tratamento de esgoto.

As dez áreas-chaves são: Governança e transparência da prestação dos serviços; Sustentabilidade da gestão dos recursos hídricos; Transparência tarifária; Transparência econômica e financeira; Qualidade na prestação dos serviços; Qualidade do produto; Transparência na gestão de pessoal; Eficiência comercial e financeira; Transparência na gestão das despesas; e Eficiência nas operações de água.

Para o acesso, a prefeitura precisa ter um funcionário que seja profissional de administração registrado no CRA e habilitado pela Universidade Corporativa do Administrador. Ele receberá um *login* e *senha* para entrar no sistema Gesae. Para isso, basta fazer a solicitação por meio do e-mail cfa@cfa.org.br.



c) Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento – GSAN

O GSAN – Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento teve o seu desenvolvimento patrocinado pelo Ministério das Cidades, por meio de sua Secretaria de Saneamento Ambiental – SNSA, no âmbito do Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, em parceria com o PNUD – Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas.

O sistema atende de forma abrangente, todas as funcionalidades inerentes à Área Comercial de uma Empresa de Saneamento, no que se refere ao Cadastro, Micromedição, Faturamento, Cobrança, Arrecadação e Atendimento ao Público, bem como, realiza a integração com a Área Contábil e Financeira, além das Informações Gerenciais. Também faz a migração de todos os dados do sistema legado, em uso na empresa, sejam dados cadastrais, dados de acompanhamento de serviços, contas pendentes e dados gerenciais, substituindo de forma completa e definitiva o sistema anterior, de modo que ao final da migração não haja a necessidade de se manter qualquer acesso à base antiga e não exista perda das informações antes disponíveis.

Os relatórios implementados utilizam a tecnologia JasperReports, que permite a geração em vários formatos, como PDF, RTF, XLS e HTML, e possibilita o armazenamento e a disponibilização de forma simples. Como exemplo, o usuário pode gerar um relatório e enviá-lo por e-mail anexando o arquivo no formato PDF.

Todos os softwares utilizados no desenvolvimento do GSAN, além de modernos, possuem características de serem livres e abertos, permitindo multiplicidade de plataformas e total independência na escolha de fornecedores de equipamentos e softwares, além de autonomia na emissão de relatórios (PDF, EXCEL, WORD e outros), gerando uma significativa economia com o pagamento de royalties aos fornecedores. Além disso, as instituições usuárias dos sistemas podem ter autonomia para atualizar os módulos existentes e desenvolver novos módulos e aplicações de seu interesse. Para esclarecer dúvidas sobre este software, basta encaminhar e-mail para: **gsan@listas.softwarepublico.gov.br**



d) Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil – DATASUS

DATASUS é o departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil. Trata-se de um órgão da Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa do Ministério da Saúde com a responsabilidade de coletar, processar e disseminar informações sobre saúde.

Algumas das principais aplicações informáticas presentes nos sistemas de informação em saúde do Brasil são:

- Sistema de Informações sobre mortalidade (SIM)
- Sistema de informações sobre nascidos vivos (SINASC)
- Sistema de informações da atenção básica (SIAB)
- Sistema de informação de agravos de notificação (SINAN)
- Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS)

Interessa neste Sistema de Informação de Atenção Básica – SIAB o acompanhamento das ações e dos resultados das atividades realizadas pelas equipes do Programa Saúde da Família - PSF. O SIAB foi desenvolvido como instrumento gerencial dos Sistemas Locais de Saúde e incorporou em sua formulação conceitos como território, problema e responsabilidade sanitária.

Através dele obtêm-se informações sobre cadastros de famílias, condições de moradia e saneamento, situação de saúde, produção e composição das equipes de saúde. Produz indicadores capazes de cobrir todo o ciclo de organização das ações de saúde, moradia e saneamento.

Dúvidas e esclarecimentos: **suporte.sistemas@datasus.gov.br**



15.4 Do uso dos indicadores do SNIS – SINISA

Ao longo da vigência do PLANSAB foi instituído um sistema de avaliação da eficiência gerencial e operacional dos serviços executados pelas companhias estaduais de saneamento com base em indicadores normalizados. Mais tarde os indicadores consolidados nos relatórios de desempenho emitidos anualmente pelas companhias de saneamento evoluíram para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, o SNIS.

Atualmente as principais informações sobre o setor do saneamento básico no Brasil são apresentadas sob a forma de indicadores pelo SNIS.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS foi concebido em 1995 como um instrumento da Política Nacional de Saneamento e vem sendo conduzido pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades – SNSA/MCIDADES.

Em consonância, sugere-se observar e alimentar os indicadores do SNIS, uma vez que, os dados são atualizados anualmente; o fornecimento dos dados ao SNIS é obrigatório para acesso a recursos do Ministério das Cidades (SISTEMÁTICA iniciada em 2009 e fortalecida nos anos seguintes – Atestado de Regularidade); os prestadores ou municípios fornecem os dados por meio de um programa especificamente preparado para este fim (snisweb), que inclui análise crítica automática dos dados; inclui informações de caráter institucional, administrativo, financeiro, de balanço contábil, operacional e de qualidade dos serviços, além de pesquisa sobre sistemas alternativos e questões sobre planos municipais de saneamento e consórcios públicos.

Para realizar o cadastramento das informações municipais e manter atualizado o banco de dados, deve-se realizar o acesso através do endereço eletrônico: ***<http://www.cidades.gov.br/snisweb/src/Sistema/index>***, onde cada município possui uma *senha* e um *login* para o fomento.



Os indicadores são calculados pelo sistema, a partir de fórmulas que, ao relacionar entre si as informações, permitem apresentar parâmetros capazes de descrever com elevado grau de objetividade determinado aspecto da prestação de serviços, referente ao próprio prestador ou ao município, estado, região.

Ao final de cada coleta é gerada uma Série Histórica com toda a base de dados do SNIS. Assim, permite-se uma análise consistente da prestação de serviços de água e esgotos no Brasil, com a identificação de tendências em relação a custos, receitas e padrões dos serviços, e elaboração de inferências a respeito da trajetória das variáveis mais importantes para o setor, e, assim, o desenho de estratégias de intervenção com maior embasamento.

A disponibilização dos dados informados, sobre a prestação dos serviços, efetivará a melhora dos serviços públicos em Saneamento Básicos Nacionais, sendo de suma importância para:

- a. Subsidiar o planejamento e execução de políticas públicas;
- b. Orientar a aplicação de recursos;
- c. Fornecer subsídios para a avaliação de desempenho dos serviços;
- d. Auxiliar no aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;
- e. Orientar atividades regulatórias, de fiscalização e de controle social.

Concepção do Sistema

- ✓ Serviços de Água e Esgotos (AE)
- ✓ Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)
- ✓ Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

O município não possuindo as informações exatas recomenda-se, em último caso, apresente valores aproximados/estimados de forma a representar a realidade do município, desde que fique registrado no campo de "*Observações, esclarecimentos ou sugestões*" ao final de cada formulário. Sugerimos que o município mantenha um cadastro a partir deste momento, em especial de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, uma vez que, o município já possui uma série



histórica em relação ao sistema de Água e Esgotos (AE) e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

a) Quem fornece os dados

Água e Esgotos:

- Prestadores de serviços de saneamento;
- Companhias estaduais;
- Empresas ou autarquias microrregionais;
- Empresas municipais;
- Autarquias municipais;
- Departamentos/secretarias municipais;
- Empresas privadas; e
- Organizações Sociais.

Resíduos Sólidos:

- Órgãos municipais;
- Empresas municipais;
- Autarquias (SLUs); e
- Departamentos/secretarias municipais.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:

- Órgãos municipais;
- Empresas municipais;
- Empresas privadas; e
- Departamentos/secretarias municipais.

b) Grupo de Informações de Indicadores

Água e Esgotos

Informações:

- Gerais;
- Contábeis (exceto autarquias e administração pública direta);
- Operacionais – água;
- Operacionais – esgotos;



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

- *Financeiras;*
- *Qualidade (nível municipal);*
- *Pesquisa sobre sistemas alternativos (somente locais); e*
- *Informações sobre PMISB.*

Indicadores:

- *Econômico-financeiros e administrativos;*
- *Operacionais – água;*
- *Operacionais – esgotos;*
- *Contábeis (apenas empresas); e*
- *Qualidade (nível municipal).*

Resíduos Sólidos

Informações:

- *Gerais;*
- *Coleta;*
- *Resíduos construção civil;*
- *Coleta seletiva;*
- *Resíduos serviços de saúde;*
- *Varrição;*
- *Capina e roçada;*
- *Catadores;*
- *Outros serviços; e*
- *Unidades de processamento.*

Indicadores:

- *Gerais;*
- *Coleta;*
- *Coleta seletiva;*
- *Resíduos serviços de saúde;*
- *Varrição; e*
- *Capina e roçada.*



Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Informações:

- *Gerais;*
- *Dados sobre cobranças (Cobrança);*
- *Dados financeiros (Financeiro);*
- *Dados de infraestrutura (Infraestrutura);*
- *Dados operacionais (Operacional);*
- *Dados sobre gestão de risco (Gestão de Riscos);*
- *Dados da avaliação de reação (Avaliação de Reação).*

Indicadores:

- *Econômico-financeiros e administrativos;*
- *Operacionais;*
- *Infraestrutura;*
- *Gestão de Risco e,*
- *Avaliação de reação.*

15.5 Definição dos indicadores de desempenho do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Paraíso do Sul/RS

A construção dos indicadores partiu da seleção de critérios, baseado primeiramente na seleção de propriedades que seriam desejáveis, integrando a formulação dos indicadores, como:

- ✓ Possuir sensibilidade e confiabilidade da medida;
- ✓ Abranger todas as metas e ações do PMISB (Cobertura);
- ✓ Possuir relevância para a gestão pública;
- ✓ Apresentar comunicabilidade com o público.

Além do preconizado, a definição dos indicadores de gestão do PMISB também considerou 10 princípios descritos na tabela abaixo, com a finalidade de que o conjunto dos indicadores se torne uma ferramenta com maior eficiência e eficácia para o acompanhamento e a avaliação do Plano.

Tabela 91: Critérios para criação de indicadores.

Critérios para criação de indicadores	
Democrático	Devem possuir ampla participação no processo de escolha e no acesso aos resultados.
Significativo	Possuir relevância para todos os integrantes do sistema.
Satisfatório	Fornecer informação na medida certa.
Preventivo e Proativo	Garantir que a informação seja entregue em tempo hábil para tomada de decisões.
Claro e Compreensível	Reduzir as incertezas (se é bom ou ruim), de fácil entendimento, com unidade que tenham sentido e sugestivos para efetiva ação.
Viável	Custo adequado de aquisição e processamento de dados e Comunicação.
Medida física	Balancear, quando for possível, unidades físicas e monetárias.
Não deve ser uma ferramenta estanque	Deve estar inserido em processo de melhoria contínua, passível de discussão, de aprendizado e de mudança.

Fonte: Malheiros, (2006). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Durante a construção do conjunto de indicadores buscou-se atender as definições apresentadas por Brasil (2012):

- ✓ Nomear o indicador;
- ✓ Definir seu objetivo;
- ✓ Estabelecer sua periodicidade de cálculo;
- ✓ Indicar o responsável pela geração e divulgação;
- ✓ Definir sua fórmula de cálculo;
- ✓ Indicar seu intervalo de validade.

Seguindo os critérios estabelecidos, durante a construção dos indicadores, buscou-se a padronização dos conceitos, definição e método de cálculo, adotando-se, sempre que possível, os indicadores elencados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Ressalta-se assim, o atendimento ao estabelecido no inciso VI do Artigo 9º da Lei 11.445/2007, o qual estabelece que o sistema de informações municipal, composto pelo conjunto de indicadores do PMISB, esteja articulado com o SNIS.



Desta forma, levando em consideração a importância do monitoramento e avaliação da implantação do plano proposto, foram criados os indicadores de gestão e desempenho para avaliar e monitorar os programas propostos pelo PMISB, e que após sistematizados e com auxílio dos demais mecanismos de avaliação, servirão como base para a tomada de decisão dos gestores municipais.

Destaca-se que os indicadores propostos, ainda, incluem conjunto de indicadores epidemiológicos, e que são essenciais para verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde da população de Paraíso do Sul/RS.

15.6 Indicadores de Gestão do PMISB

Os indicadores propostos têm a principal função de avaliar os programas que estão expostos no Programas, Projetos e Ações. Os resultados gerados deverão ser sistematizados e divulgados, promovendo a tomada de decisões dos gestores municipais e garantindo o controle social.

A sistematização, bem como a geração e divulgação dos indicadores, deve ser realizada pela Secretaria responsável, com a participação da Câmara Técnica de Saneamento Básico ou por outro órgão responsável.

Inicialmente, recomenda-se a sistematização, geração e divulgação anual dos dados, informações e resultados gerados por estes indicadores, entretanto, conforme necessidade do Poder Público Municipal ou recomendação do ente regulador e/ou fiscalizador, pode-se reduzir esta periodicidade para intervalos menores de tempo (semestral, trimestral ou mensal).

Destaca-se que a ausência do acompanhamento e avaliação pode afetar a eficiência do plano, deixando de atingir os objetivos e metas estabelecidos. Desta forma, a tabela abaixo apresenta os indicadores, com suas devidas descrições, objetivos e o método a ser utilizado. Os indicadores apresentados serão verificados com uma frequência anual.



Tabela 92: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES
<p>Nome: Indicador de treinamento dos funcionários e gestores da Prefeitura municipal, envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico;</p> <p>Objetivo: Monitorar o nível de instrução dos funcionários e gestores;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual</p> <p>Descrição: Percentual de funcionários e gestores da Prefeitura Municipal envolvidos na gestão de saneamento básico com treinamento;</p> <p>Método de cálculo:</p> $\frac{\text{Nº de pessoas treinadas}}{\text{Nº de funcionários e gestores da Prefeitura envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico}} \times 100$ <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de órgão executivo para o saneamento básico.</p> <p>Objetivo: Verificar a existência de órgão executivo para o saneamento básico;</p> <p>Descrição: Indicar a existência de órgão executivo para o saneamento básico;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Ouvidoria;</p> <p>Objetivo: Verificar a existência de Ouvidoria para os serviços correlatos ao saneamento básico;</p> <p>Descrição: Indicar a existência de uma ouvidora para os serviços correlatos ao saneamento básico;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Órgão Colegiado;</p> <p>Objetivo: Verificar a existência de Órgão Colegiado;</p> <p>Descrição: Indicar a existência de um órgão colegiado designado para área de saneamento básico, de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador para o controle social, através de lei específica;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação;</p> <p>Objetivo: Verificar a existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação contendo dados e estruturas do saneamento básico atualizados periodicamente;</p> <p>Descrição: Indicar a existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>



<p>Nome: Existência de mecanismos de participação social;</p> <p>Objetivo: Verificar a existência de mecanismos que garantam ampla publicidade à população dos resultados obtidos nos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMISB;</p> <p>Descrição: Indicar a existência de mecanismos de participação social;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação;</p> <p>Objetivo: Verificar a existência de estudo para avaliação do arcabouço legal;</p> <p>Descrição: Verificação da existência de estudo para avaliação do arcabouço legal;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Adequação da Política Municipal de Saneamento Básico instituída;</p> <p>Objetivos: Complementar a Política Municipal de Saneamento Básico com as propostas do PMISB;</p> <p>Descrição: Verificação da adequação da Política Municipal de Saneamento Básico que deve contemplar os quatro eixos do saneamento básico;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída;</p> <p>Objetivo: Verificar a existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Descrição: Verificação da existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída para os serviços relacionados aos quatro eixos do saneamento básico;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Plano Diretor;</p> <p>Objetivo: Avaliar a existência de Plano Diretor em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local;</p> <p>Descrição: Verificação da existência de Plano Diretor; em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal) Plano Diretor.</p>

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Diante da implementação do PMISB, ocorrerá a estruturação dos serviços de saneamento básico do município, sendo necessário o investimento de recursos tanto para a implantação, como para a operacionalização dos sistemas já existentes.

Desta forma, a utilização desses indicadores, auxiliará na tomada de decisões dos gestores quanto aos pontos mais vulneráveis e que requerem maior



atenção com relação a investimentos, garantindo o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços de saneamento básico.

Para tanto foram elaborados dez indicadores de gestão para que possa ser realizada a correta avaliação e o monitoramento dos projetos, que serão aplicados ao longo do horizonte temporal do PMISB, conforme apresentado na tabela abaixo.

Tabela 93: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES
<p>Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços do SAA na zona rural.</p> <p>Objetivo: Analisar a sustentabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água na zona rural;</p> <p>Descrição: Percentual da receita total arrecada com o SAA pelas despesas totais com o serviço;</p> <p>Método de cálculo:</p> $\frac{\text{Receita arrecadada com o SAA rural}}{\text{Despesa total da Prefeitura com o manejo de SAA rural}} \times 100$ <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Lei Tributária;</p> <p>Objetivo: Avaliar a existência de Lei Tributária em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local;</p> <p>Descrição: Existência de Lei Tributária em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com os serviços de Drenagem Urbana (DU);</p> <p>Objetivo: Analisar a sustentabilidade econômica do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;</p> <p>Descrição: Percentual da receita total arrecada com o serviço de drenagem urbana dividida pelas despesas totais com o serviço;</p> <p>Método de cálculo:</p> $\frac{\text{Receita arrecadada com o manejo de drenagem urbana}}{\text{Despesa total da Prefeitura com o manejo de drenagem urbana}} \times 100$ <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Prestador de Serviço/Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com os serviços do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;</p>



Objetivo: Analisar a sustentabilidade econômica do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;

Descrição: Percentual da receita total arrecada com o serviço de drenagem urbana dividida pelas despesas totais com o serviço;

Método de cálculo:

Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes a gestão e manejo do RSU
_____ x 100

Despesa total (público e privado) dos executores da gestão e manejo do RSU

Periodicidade de cálculo: Anual;

Responsável: Prestador de Serviço/Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Abastecimento de Água;

Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o SAA;

Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o SAA;

Método de cálculo:

Nº de pleitos bem sucedidos
_____ x 100

Nº de pleitos realizado

Periodicidade de cálculo: Anual;

Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Esgoto Sanitário;

Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o SES;

Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o SES;

Método de cálculo:

Nº de pleitos bem sucedidos
_____ x 100

Nº de pleitos realizado

Periodicidade de cálculo: Anual;

Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Drenagem Urbana;

Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Drenagem Urbana;

Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;

Método de cálculo:

Nº de pleitos bem sucedidos
_____ x 100

Nº de pleitos realizado

Periodicidade de cálculo: Anual;

Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;

Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;

Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;

Método de cálculo:



$\frac{\text{Nº de pleitos bem sucedidos}}{\text{Nº de pleitos realizado}} \times 100$
Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; Descrição: Identificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; Objetivo: Verificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; Descrição: Identificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; Objetivo: Verificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; Objetivo: Verificar a existência de mecanismos de cobrança; Descrição: Verificação da existência de mecanismo de cobrança; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; Objetivo: Verificar a existência de mecanismos de cobrança; Descrição: Verificação da existência de mecanismo de cobrança; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Com o objetivo de auxiliar o fortalecimento da educação ambiental, a qual é condição fundamental para que a população atue como ator dos processos sociais na construção de valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, voltados para a conservação do meio ambiente e implementação do saneamento básico, medidas estas essenciais à promoção da saúde e a sustentabilidade, foi elaborado o indicador de gestão para que possa ser realizada a correta avaliação e



o monitoramento dos projetos e ações, que serão aplicados ao longo do horizonte temporal do PMISB, conforme apresentado na tabela abaixo.

Tabela 94: Indicador de Gestão para os aspectos institucionais, legais e gerenciais.

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES
Nome: Abrangência da Educação Ambiental do município; Objetivo: Avaliar as ações de educação ambiental no que concerne ao saneamento básico no município; Descrição: É o percentual da população que participou de ações de educação ambiental relacionadas aos serviços de saneamento básico; Método de cálculo: $\frac{\text{Público estimado mobilizado}}{\text{População total do município}} \times 100$ Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

15.7 Avaliação sistemática dos indicadores de gestão dos aspectos institucionais, legais e gerenciais

Os indicadores de sustentabilidade têm sido utilizados como forma de melhorar a base de informações sobre o meio ambiente, auxiliando na elaboração de políticas públicas, simplificando estudos e relatórios e assegurando a comparabilidade entre diferentes regiões (IBGE, 2008; MILANEZ & TEIXEIRA 2003).

A partir da utilização dos indicadores de sustentabilidade, gera-se o Índice de Sustentabilidade, o qual é uma forma de sintetizar, matematicamente, uma série de informações quantitativas e semi-quantitativas, associadas à sustentabilidade do desenvolvimento. Cada indicador, ao final, gerará um valor numérico, que será o resultado de operações matemáticas com as informações que utiliza, e, que quando comparado a uma escala padrão, avaliará a sustentabilidade (KRONENBERGER ET al., 2008).

A seguir está apresentada a matriz de sustentabilidade para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais, onde estão elencados os 22 indicadores e pré-estabelecidos os parâmetros de avaliação para atingir a sustentabilidade.

Tabela 95: Parâmetros de avaliação para a aplicação dos indicadores socioambientais e culturais.

TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE		
MUITO FAVORÁVEL	FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL
MF	F	D

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 96: Matriz de Sustentabilidade dos Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE		
	MUITO FAVORÁVEL	FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL
	MF	F	D
Nome: Indicador de treinamento dos funcionários e gestores da Prefeitura municipal, envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico; Método de cálculo: $(N^{\circ} \text{ de pessoas } 50,1 - 79,9\% \leq 50\% \text{ treinadas}) / (N^{\circ} \text{ de funcionários e gestores da Prefeitura envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico}) \times 100$;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	$\leq 50\%$
Nome: Existência de órgão executivo para o saneamento básico; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de Ouvidoria; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de Órgão Colegiado Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de mecanismos de participação social; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Adequação da Política Municipal de Saneamento Básico instituída;	Sim	-	Não

Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída;	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços de SAA;	90 - 100%	40,1 - 89,9%	≤ 40%
Método de cálculo: Receita arrecadada com manejo de SAA/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SAA×100;			
Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços de SES;	90 - 100%	40,1 - 89,9%	≤ 40%
Método de cálculo: Receita arrecadada com manejo de SES/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SES×100;			
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal os serviços de Drenagem Urbana (DU);	90 - 100%	40,1 - 89,9%	≤ 40%
Método de cálculo: Receita arrecadada com manejo de SES/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SES ×100;			
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Método de cálculo: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes a gestão e manejo do RSU/Despesas total (público e privado) dos executores da gestão e manejo do RSU)×100;			
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Abastecimento de Água;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Método de cálculo: Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizados×100;			
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Esgoto Sanitário;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Método de cálculo: Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizados×100;			
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Drenagem Urbana;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%

Método de cálculo: Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizados $\times 100$;			
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	$\leq 50\%$
Método de cálculo: Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizados $\times 100$;			
Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;	Sim	-	Não
Método de Cálculo: Verificação da existência de mecanismos de cobrança;			
Nome: Abrangência da Educação Ambiental do município;			
Método de cálculo: Público estimado mobilizado/População total do município $\times 100$.	80 - 100%	50,1 - 79,9%	$\leq 50\%$

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

15.8 Apresentação dos indicadores de desempenho do município com base de indicadores do SNIS

O SNIS se constitui em um importante sistema de informações do setor de saneamento no Brasil, apoiando-se em um banco de dados que contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Os indicadores do SNIS são compostos por quatro componentes: "Água e Esgoto", "Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos" e, "Drenagem e Manejo das Águas Pluviais". Deste modo, a base para a tomada de decisão serão os indicadores que também servirão para os monitoramentos e revisões do Plano, bem como, para a realização das previsões necessárias às avaliações sistemáticas da eficiência e eficácia da gestão dos serviços.

Elaborou-se assim, uma tabela com as especificações de cada um dos indicadores de desempenho, com detalhamento das descrições, objetivos, memorial de cálculo, fonte de origem de dados, periodicidade de cálculo, entre outros. Estas tabelas contém as informações mais relevantes para a compreensão dos indicadores em questão.

Tabela 97: Modelo de apresentação dos indicadores de desempenho que servirão de base para a avaliação da eficiência e eficácia econômico-financeira e operacional.

DESCRIÇÃO	
A descrição define o que é o indicador. Serve de base para melhor entendimento do mesmo.	
OBJETIVO	
Tem a função de responder para que serve este indicador, apresentando as principais características do mesmo.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
É a expressão que servirá para determinar o valor do referido indicador de desempenho. A pergunta a ser respondida nesta etapa é: como calcular?	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
As variáveis de cálculo são os valores obtidos em campo que servirão para determinação do cálculo descrito acima.	A fonte de origem dos dados é quem deverá fornecer os valores para o cálculo do indicador.
UNIDADE	
É a representação do resultado obtido após o cálculo.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Período que o cálculo deverá ser feito para construção de um banco de dados. A periodicidade pode ser anual, semestral, mensal, dentre outras formas.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Implica quem deverá apresentar os resultados obtidos de cada indicador.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
Indica/traduz o significado das siglas e abreviaturas utilizadas.	

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Em seguida estão apresentados os indicadores do SNIS a serem utilizados no município. Nas tabelas abaixo, encontram-se a relação dos indicadores de desempenho utilizados, bem como seu respectivo código. Ressalta-se que foram selecionados indicadores julgados como primordiais e que serão úteis na tomada de decisão, e que podem ser revistos no momento da próxima revisão do PMISB ou execução das análises dos indicadores, uma vez que o SNIS apresenta inúmeros indicadores.

Tabela 98: Indicadores de desempenho do Sistema de Abastecimento de Água.

CÓDIGO SNIS	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
IN023	Indicador de atendimento urbano de água;
IN055	Indicador de atendimento total de água;
IN079	Indicador de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual;
IN005	Tarifa média de água;
IN012	Indicador de desempenho financeiro;
IN022	Consumo médio per capita de água;
IN044	Indicador de micromedicação relativo ao consumo;
IN011	Indicador de macromedicação;
IN051	Indicador de perdas por ligação;
IN013	Indicador de perdas no faturamento;
IN049	Indicador de perdas na distribuição;
IN071	Economias atingidas por paralisação;
IN001	Densidade de economia de água por ligação;
IN053	Consumo médio de água por ligação;
IN020	Extensão da rede de água por ligação;
IN084	Incidências das análises de coliformes totais fora do padrão;
IN052	Indicador de consumo de água.

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 99: Indicadores de desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário.

CÓDIGO SNIS	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
IN047	Indicador de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto;
IN015	Indicador de coleta de esgoto;
IN021	Extensão da rede de esgoto por ligação;
IN006	Tarifa média de esgoto;
IN016	Indicador de tratamento de esgoto;
IN059	Indicador de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário;

IN041	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total;
IN046	Indicador de esgoto tratado referido à água consumida.

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 100: Indicadores de desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

CÓDIGO SNIS	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
IN002	Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de RSU;
IN003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal;
IN004	Incidência das despesas com empresas contratadas, para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU;
IN005	Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU;
IN006	Despesa per capita com o manejo de RSU;
IN011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU;
IN023	Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU;
IN024	Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU;
IN043	Custo unitário médio dos serviços de varrição;
IN046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU;
IN053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos;
IN014	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município;
IN015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município;
IN022	Massa de RSDC coletada <i>per capita</i> ;
IN027	Taxa de quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC;
IN028	Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta;
IN029	Massa de RCCD em relação à população urbana;
IN031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletado;
IN032	Massa recuperada de materiais recicláveis per capita em relação à população urbana;
IN053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC;
IN054	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos pela coleta

	seletiva;
IN036	Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada <i>per capita</i> ;
IN037	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada;
IN044	Produtividade média dos varredores;
IN045	Taxa de varredores no total de empregados no manejo de RSU;
IN048	Extensão total anual varrida <i>per capita</i> ;
IN051	Taxa de capinadores em relação à população urbana.

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 101: Indicadores de desempenho do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.

CÓDIGO SNIS	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS
IN042	Parcela de área urbana em relação à área total;
IN043	Densidade Demográfica na Área Urbana;
IN044	Densidade de Domicílios na Área Urbana;
IN001	Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
IN005	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
IN006	Receita Operacional Média do Serviço por Unidades Tributadas;
IN009	Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
IN010	Participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município;
IN048	Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
IN049	Investimento per capita em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas;
IN050	Diferença relativa entre despesas e receitas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas;
IN053	Desembolso de investimentos <i>per capita</i> ;
IN054	Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados;
IN020	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município;
IN021	Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana;
IN025	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares;
IN026	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta;
IN027	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada;
IN029	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Diques;

IN035	Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana;;
IN051	Densidade de captações de águas pluviais na área urbana
IN040	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação;
IN041	Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos;
IN046	Índice de Óbitos;
IN047	Habitantes Realocados em Decorrencia de Eventos Hidrológicos.

Fonte: SNIS adaptado pelo autor e-cidades Negócios Públicos, 2021.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tabela 102: IN023 – Indicador de atendimento urbano de água.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviço. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com o serviço.	
OBJETIVO	
Analisar o acesso da comunidade urbana à água potável.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{População urbana atendida por rede pública de água}}{\text{População urbana total do município}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana atendida por rede pública de água.	Prestador do Serviço.
População urbana total do município.	IBGE.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 103: IN055 – Indicador de atendimento total de água.

DESCRIÇÃO
Porcentagem da população total atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviço. Corresponde à população total residente do município com abastecimento de água.
OBJETIVO
Analisar o acesso total da população à água potável.
MEMÓRIA DE CÁLCULO
$\frac{\text{População total atendida com abastecimento de água}}{\text{População total do município}} \times 100$



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

População total residente do município com abastecimento de água, segundo o IBGE	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População total atendida com abastecimento de água.	Prestador do Serviço.
População total residente do município com abastecimento de água.	IBGE.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 104: IN079 – Indicador de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da quantidade de amostras realizadas de cloro residual sobre a quantidade de amostras obrigatória para cloro residual.	
OBJETIVO	
Analisar o cumprimento do número de amostras para cloro residual no sistema de abastecimento de água.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Nº de amostras analisadas para aferição de cloro residual}}{\text{Nº mínima de amostras obrigatórias para análises de cloro residual}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Nº de amostras analisadas para aferição de cloro residual.	Prestador do Serviço.
Nº mínima de amostras obrigatórias para análises de cloro residual.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 105: IN005 – Tarifa média de água.

DESCRIÇÃO	
Valor da tarifa média de água.	
OBJETIVO	
Analisar o valor da receita operacional decorrente das atividades desenvolvidas pelo prestador de serviços.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Receita operacional direta de água}}{\text{Volume de água faturado} - \text{Volume de água bruta exportado} - \text{Volume de água tratada exportado}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de água.	Prestador do Serviço.
Volume de água faturado.	Prestador do Serviço.
Volume de água bruta exportado.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada exportado.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
R\$/m³.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 106: IN012 – Indicador de desempenho financeiro.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do desempenho financeiro água e esgoto. *Total das receitas = Receita operacional direta de água + Receita operacional direta de esgoto + Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) + Receita operacional direta – esgoto bruto importado.	
OBJETIVO	
Analisar o desempenho financeiro dos eixos de sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Total das receitas}}{\text{Despesas totais com os serviços (DTS)}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de água.	Prestador do Serviço.
Receita operacional direta de esgoto.	Prestador do Serviço.
Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada).	Prestador do Serviço.
Receita operacional direta.	Prestador do Serviço.
Receita operacional direta – esgoto bruto importado.	Prestador do Serviço.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

UNIDADE
Porcentagem %.
PERIODICIDADE DE CÁLCULO
Anual.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Prestador do Serviço.
SIGLAS E ABREVIATURAS
-

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 107: IN022 – Consumo médio per capita de água.

DESCRIÇÃO	
Quantidade de água efetivamente consumida por pessoa atendida pelo SAA.	
OBJETIVO	
Analisar e acompanhar a evolução do consumo <i>per capita</i> , propiciando a identificação de um consumo <i>per capita</i> acima do usual.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de Água Tratada Exportado}}{\text{População atendida com abastecimento de água}} \times \frac{1.000.000}{365}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de Água Tratada Exportado.	Prestador do Serviço.
População atendida com abastecimento de água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
l/hab./dia.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 108: IN044 – Indicador de micromedição relativo ao consumo.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do número de ligações ativas no município que possuem hidrômetro.	
OBJETIVO	
Analisar a capacidade do sistema de abastecimento de água em relação à medição do consumo real dos usuários.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água micromedido}}{\text{Volume de água consumido} - \text{volume de água tratada exportado}} \times 1.000.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Volume de água micromedido.	Prestador do Serviço.
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratado exportado.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
l/hab./dia.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 109: IN011 – Indicador de macromedição.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do volume de água produzido que é macro medida.	
OBJETIVO	
Analisar a capacidade do sistema de abastecimento de água em relação à medição da produção.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{[\text{Volume de água macro medido (m}^3\text{)} - \text{Volume de água tratada exportado (m}^3\text{)}] \times 1.000.000}{[\text{Volume de água produzido (m}^3\text{)} + \text{Volume de água tratada importada (m}^3\text{)} - \text{Volume de água tratada exportado (m}^3\text{)}]}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água macro medido (m³).	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada exportado (m³).	Prestador do Serviço.
Volume de água produzido (m³).	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada importado (m³).	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 110: IN051 – Indicador de perdas por ligação.

DESCRIÇÃO
Volume diário de água perdido por ligação.
OBJETIVO
Analisar o sistema quanto às perdas de água por ligação.
MEMÓRIA DE CÁLCULO
$\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água tratada exportado} - \text{Volume de água}$



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

$\frac{\text{consumido} - \text{Volume de serviço} \times 1.000.000}{\text{Quantidade de ligações ativas de água}} \times 365$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada exportado (m³).	Prestador do Serviço.
Volume de água produzido (m³).	Prestador do Serviço.
Volume de serviço.	Prestador do Serviço.
Quantidade de ligações ativas de água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
l/dia/lig.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 111: IN013 – Indicador de perdas no faturamento.

DESCRIÇÃO	
Avalia em termos percentuais o quanto da água produzida pelo sistema de abastecimento não foi faturada.	
OBJETIVO	
Analisar o sistema quanto às perdas de água produzidas que não foi faturada.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importada} - \text{Volume de água faturado} - \text{Volume de serviço}}{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importada} - \text{Volume de água faturado} - \text{Volume de serviço}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água produzido.	Prestador do Serviço.
Volume de água faturado.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada importada.	Prestador do Serviço.
Volume de serviço.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 112: IN049 – Indicador de perdas na distribuição.

DESCRIÇÃO	
Avalia em termos percentuais do volume de água produzido quanto é efetivamente consumido no sistema de abastecimento.	
OBJETIVO	
Analisar o sistema quanto às perdas na distribuição.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importada} - \text{Volume de água consumido} - \text{Volume de serviço}}{\text{Extensão da rede de água}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água produzido.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada importada.	Prestador do Serviço.
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de serviço.	Prestador do Serviço.
Extensão da rede de água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 113: IN071 – Economias atingidas por paralisação.

DESCRIÇÃO	
Quantidade das economias atingidas pela paralisação dos serviços.	
OBJETIVO	
Avaliar a continuidade do serviço de SAA.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisação}}{\text{Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água.	Prestador do Serviço.
Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Economias/paralisação.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	



SIGLAS E ABREVIATURAS
-

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 114: IN001 – Densidade de economias de água por ligação.

DESCRIÇÃO	
Quantidade de economias ativa de águas pela quantidade de ligações ativas.	
OBJETIVO	
Avaliar a quantidade de economias ativas de água pela quantidade de ligações ativas.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade de economias ativas de água}}{\text{Quantidade de ligações ativas de água}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidades de economias ativas de água.	Prestador do Serviço.
Quantidade de ligações de água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Economia/Ligação.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 115: IN053 – Consumo médio de água por economia.

DESCRIÇÃO	
Média de consumo de água sem o volume de água tratada exportada pela quantidade de economias ativas de água por ano.	
OBJETIVO	
Medir a média de consumo de água por economia nos municípios.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado} \times 100}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água} \times 12}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de Água Consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de Água Tratado Exportado.	Prestador do Serviço.
Quantidade de Economias Ativas de Água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
m³/mês)/economia.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	



Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 116: IN020 – Extensão da rede de água por ligação.

DESCRIÇÃO	
Medir o adensamento horizontal, ou a distância média entre ligações de água.	
OBJETIVO	
Avaliar a distância média entre as ligações de água.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Extensão da rede de água} \times 1}{\text{Quantidade de Ligações totais de água } 1.000}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão da rede de água.	Prestador do Serviço.
Quantidade de ligações totais de água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
metros/ligação.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 117: IN084 – Incidências das análises de coliformes totais fora do padrão.

DESCRIÇÃO	
Quantidade total anual de amostras coletadas na rede de distribuição de água, para aferição do teor de coliformes fecais, cujo resultado da análise ficou fora do padrão.	
OBJETIVO	
Avaliar a quantidade total anual de amostras coletadas no município na rede de distribuição de água.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão} \times 100}{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão.	Prestador do Serviço.
Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas).	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	



Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 118: IN052 – Indicador de consumo de água.

DESCRIÇÃO	
Visa medir a quantidade de consumo de água no ano.	
OBJETIVO	
Avaliar o índice de consumo de água através dos parâmetros selecionados.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água consumido}}{\text{Volume de água produzida} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de serviço}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água micromedido.	Prestador do Serviço.
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada exportado.	Prestador do Serviço.
Volume de serviço.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela 119: IN047 – Indicador de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com esgoto.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da população urbana como acesso ao SES.	
OBJETIVO	
Analisar a abrangência do sistema de esgotamento sanitário com relação ao percentual da população urbana atendida.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{População urbana atendida pelo sistema de esgotamento sanitário pelo prestador do serviço}}{\text{População urbana total do município}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População total atendida pelo sistema de esgotamento sanitário pelo prestador do serviço.	Prestador do serviço.
População urbana total do município.	IBGE.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

UNIDADE
Percentual (%).
PERIODICIDADE DE CÁLCULO
Anual.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Prestador do Serviço.
SIGLAS E ABREVIATURAS
-

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 120: IN015 – Indicador de coleta de esgoto.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da coleta de esgoto no município.	
OBJETIVO	
Analisar a evolução da coleta de esgoto no município.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de esgoto coletado} \times 100}{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratada exportada}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto coletado.	Prestador do Serviço.
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada exportada.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 121: IN021 – Extensão da rede de esgoto por ligação.

DESCRIÇÃO	
Extensão da rede de esgoto pela quantidade de ligações totais de esgoto.	
OBJETIVO	
Analisar a correlação entre a infraestrutura instalada para esgoto e o benefício à sociedade.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Extensão da rede de esgotos}}{\text{Quantidade de ligações totais de esgotos}} \times 1000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão da rede de esgotos.	Prestador do serviço.
Quantidade de ligações totais de esgotos.	Prestador do serviço.
UNIDADE	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Metros/ligação.
PERIODICIDADE DE CÁLCULO
Anual.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Prestador do Serviço.
SIGLAS E ABREVIATURAS
-

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 122: IN006 – Tarifa média de esgoto.

DESCRIÇÃO	
Valor da tarifa média de esgoto.	
OBJETIVO	
Analisar o valor da receita operacional das atividades desenvolvidas pelo prestador de serviços.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Receita operacional direta de esgoto} \times 1}{\text{Volume de esgoto faturado} - \text{Volume de esgoto bruto importado} \times 1.000}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de esgoto.	Prestador do serviço.
Volume de esgoto faturado; Volume de esgoto bruto importado.	Prestador do serviço.
UNIDADE	
R\$/m³.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 123: IN016 – Indicador de tratamento de esgoto.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do esgoto que é tratado com relação ao coletado e ao importado.	
OBJETIVO	
Analisar a evolução do tratamento de esgoto no município.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Vol. de esg. tratado} + \text{vol. de esg. importado nas instalações do importador} + \text{Vol. de esg. bruto exportado nas instalações do importador} \times 100}{\text{volume de esg. coletado} + \text{volume de esg. bruto importado}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto coletado.	Prestador do serviço.
Volume de esgoto tratado.	Prestador do serviço.
Volume de esgoto bruto importado.	Prestador do serviço.
Volume de esgoto importado tratado nas	Prestador do serviço.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

instalações do importador.	
Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador.	Prestador do serviço.
UNIDADE	
Percentual (%);	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 124: IN059 – Indicador de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário.

DESCRIÇÃO	
Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de esgotamento sanitário, desde as operacionais até as administrativas.	
OBJETIVO	
Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica no sistema de esgotamento sanitário.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos}}{\text{Volume de esgotos coletados}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto coletado.	Prestador do serviço.
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos.	Prestador do serviço.
UNIDADE	
Kwh/m³.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 125: IN041 – Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total.

DESCRIÇÃO
Relação entre a receita operacional direta na receita operacional total.
OBJETIVO
Avaliar a relação entre a receita operacional direta na receita operacional total.
MEMÓRIA DE CÁLCULO



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Receita operacional direta de esgoto – Receita operacional de esgoto bruto importado $\frac{\text{Receita operacional total (direta + indireta)}}{\text{Receita operacional total (direta + indireta)}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de esgoto.	Prestador do serviço.
Receita operacional direta - esgoto bruto importado.	Prestador do serviço.
Receita operacional total (direta + indireta).	Prestador do serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 126: IN046 – Indicador de esgoto tratado referido à água consumida.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do esgoto tratado referente ao volume de água consumida no município.	
OBJETIVO	
Analisar a evolução do esgoto tratado referente ao volume de água consumida no município.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de esgoto tratado} + \text{Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador}}{\text{Volume de água consumida} - \text{Volume de água tratada exportado}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto tratado.	Prestador do serviço.
Volume de esgoto bruto tratado nas instalações do importador.	Prestador do serviço.
Volume de água consumido.	Prestador do serviço.
Volume de água tratada exportado.	Prestador do serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.



INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Tabela 127: IN002 – Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é o valor da despesa total da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU pela quantidade total de empregados alocados para este serviço.	
OBJETIVO	
Verificar o valor gasto no manejo dos RSU por empregado, tornando-se um excelente indicador para cálculos de atendimento a demanda futura.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
<i>Despesa dos agentes públicos executores + Despesas com agentes privados executores</i> <i>Quantidade de trabalhadores de agentes públicos + Quantidade de trabalhadores de agentes privados</i> Todos os agentes devem estar envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa dos agentes públicos executores.	Secretaria Municipal de Obras
Despesa dos agentes privados executores.	
Quantidade de trabalhadores de agentes públicos.	
Quantidade de trabalhadores de agentes privados.	
UNIDADE	
R\$/empregado.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Mensal.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 128: IN003 – Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal.

DESCRIÇÃO	
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal é a porcentagem destas despesas em relação as despesas totais da mesma.	
OBJETIVO	
Avaliar se os gastos com o manejo dos RSU estão coerentes com a realidade do município, servindo de base para cálculos futuros com o aumento da demanda e arrecadação do município.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa total com serviços de manejo de RSU}}{\text{Despesa corrente da Prefeitura durante o ano com todos os}} \times 100$	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 130: IN005 – Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Autossuficiência financeira da Prefeitura Municipal com manejo de RSU é o valor da receita arrecadada com o manejo de RSU, dividido pelo valor da despesa total da Prefeitura com o manejo de RSU.	
OBJETIVO	
Avaliar se a arrecadação com o manejo dos RSU é suficiente para pagamento das despesas geradas com o serviço, conforme preconiza a Lei Federal nº11.445/2007.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU} \times 100}{\text{Despesa com agentes privados executores} + \text{Despesa dos agentes públicos executores}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU.	Secretaria Municipal de Obras ou Meio Ambiente.
Despesas com agentes privados executores.	
Despesa dos agentes públicos executores.	
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Mensal.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 131: IN006 – Despesa *per capita* com o manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Despesa per capita com manejo de RSU é o valor gasto no manejo de RSU dividido pela população urbana do município.	
OBJETIVO	
Através de uma análise temporal, analisar qual o valor médio per capita com o manejo de RSU para a realização do serviço e quais os valores serão gastos com o incremento populacional.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa com agentes privados executores} + \text{Despesa dos agentes públicos executores}}{\text{População urbana do município}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesas com agentes privados executores.	Secretaria Municipal de Obras.
Despesa dos agentes públicos executores.	
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
R\$/habitante.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Mensal.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Secretaria Municipal de Obras.

SIGLAS E ABREVIATURAS

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 132: IN011 – Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU é o valor médio per capita arrecadado com o manejo de RSU.	
OBJETIVO	
Verificar qual o valor da receita por habitante, servindo de base para estudos de arrecadação futura com o incremento populacional.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
<i>Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU</i>	
<i>População urbana</i>	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesas com agentes privados executores.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU.	
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
R\$/habitante.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
R\$/habitante/ano.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 133: IN023 – Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU.

DESCRIÇÃO	
Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU é a despesa total da Prefeitura Municipal com serviço de coleta de RSDC e RLU dividido pela quantidade de resíduos coletados pela Prefeitura Municipal, empresa terceirizada e cooperativas de catadores.	
OBJETIVO	
Determinar, através da geração per capita de resíduos e o incremento populacional, a despesa futura com a coleta de RSDC e RLU.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
<i>Despesa total da Prefeitura com o serviço de coleta de RSDC e RLU</i>	
<i>Quantidade de resíduos coletados</i>	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total da Prefeitura com serviço de coleta de RSDC e RLU.	Secretaria Municipal de Obras.
Quantidade de resíduos coletadas.	Prestadora de serviço (Administração Pública e/ou terceiros).



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

UNIDADE
R\$/habitante.
PERIODICIDADE DE CÁLCULO
R\$/tonelada.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Secretaria Municipal de Obras.
SIGLAS E ABREVIATURAS
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviço.
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 134: IN024 – Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU é a porcentagem que os custos da coleta de RSDC e RLU representam em relação aos gastos totais com o manejo de RSU.	
OBJETIVO	
Verificar a porcentagem representada pelos serviços de coleta de RSDC e RLU, nas despesas com manejo de RSU e, através de uma análise dos resultados obtidos anteriormente, calcular quais serão os custos da coleta de RSDC e RLU e/ou o custo total do manejo dos resíduos sólidos.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de coleta}}{\text{Despesa total da Prefeitura com o manejo de RSU}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total da Prefeitura com serviço de coleta (RSDC + RLU).	Secretaria Municipal de Obras.
Despesa total da Prefeitura com o manejo de RSU.	
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Mensal.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC– Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviço.	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 135: IN043 – Custo unitário médio dos serviços de varrição.

DESCRIÇÃO
Custo unitário médio do serviço de varrição é o valor total da despesa da Prefeitura com o serviço de varrição, dividido pela extensão total de sarjeta varrida.
OBJETIVO



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Verificar qual o valor gasto por quilômetro de sarjeta varrida, tornando-se um excelente indicador de avaliação dos gastos futuros conforme expansão da área urbanizada.

MEMÓRIA DE CÁLCULO

$$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de varrição}}{\text{Extensão total de sarjeta varrida}} \times 100$$

VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesas total da Prefeitura com serviço de varrição.	Secretaria Municipal de Obras.
Extensão total de sarjeta varrida.	Prestadora de serviço e Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
UNIDADE	
R\$/km.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 136: IN046 – Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU é a porcentagem que o custo do serviço de varrição representa em relação ao custo total com o manejo de RSU.	
OBJETIVO	
Verificar a porcentagem dos gastos do serviço de varrição em relação aos gastos totais com o manejo de RSU. Através de uma série histórica de dados é possível estimar quais serão os custos de varrição e/ou o custo total do manejo dos resíduos sólidos.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de varrição}}{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de manejo de RSU}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total da Prefeitura com serviço de varrição.	Secretaria Municipal de Obras.
Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU.	
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 137: IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos.

DESCRIÇÃO	
Percentual do material reciclável recolhido pela coleta seletiva.	
OBJETIVO	
Avaliar a evolução da coleta seletiva no município.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
<div>Quantidade Total de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica)</div> <div>$\times 100$</div> <div>Quantidade total coletada de RSDC</div>	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica).	Secretaria Municipal de Obras.
Quantidade total coletada de RSDC.	
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 138: IN014 – Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.

DESCRIÇÃO	
É o percentual do material reciclável recolhido pela coleta seletiva.	
OBJETIVO	
Avaliar a coleta seletiva no município.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta} \times 100}{\text{População urbana do município}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta.	Secretaria Municipal de Obras.
População urbana do município.	
	IBGE.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

SIGLAS E ABREVIATURAS

RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 139: IN015 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município.

DESCRIÇÃO	
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município é a porcentagem de habitantes atendidos com o serviço regular de coleta de resíduos sólidos no município.	
OBJETIVO	
Analisar a efetividade da coleta de RSDC em todo o município, buscando garantir a universalização do serviço de coleta.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{População atendida com serviço regular de coleta dos resíduos sólidos}}{\text{População total do município}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População atendida com serviço regular de coleta de resíduos sólidos.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População total do município.	IBGE.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 140: IN022 – Massa de RSDC coletada *per capita*.

DESCRIÇÃO	
Massa de RSDC coletada <i>per capita</i> é a soma da quantidade anual total dos RSDC coletados por todos os agentes (incluindo a coletada pelas organizações de catadores), dividido pela população total (urbana e rural) atendida regularmente pelo serviço de coleta dos RSDC.	
OBJETIVO	
Averiguar a quantidade de resíduos <i>per capita</i> gerada para dimensionamento de estruturas de recebimento dos resíduos, como por exemplo: aterros sanitários, unidades de triagem e Ecopontos. Indicador que, em paralelo a outros indicadores econômicos, auxilia na percepção da melhoria da qualidade de vida da população.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de RSDC coletada}}{\text{População total atendida (declarada)}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de RSDC coletada.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

População total atendida (declarada).	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
UNIDADE	
kg/habitantes/dia.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 141: IN027 – Taxa da quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC.

DESCRIÇÃO	
Taxa da quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC é a soma da quantidade anual de RLU coletada, dividido pela soma da quantidade anual total das quantidades de RSDC coletadas por todos os agentes (incluindo pelas organizações de catadores).	
OBJETIVO	
Analisar a quantidade de resíduos de limpeza urbana gerada anualmente no município, auxiliando na definição das características da unidade de recebimento deste material.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RLU}}{\text{Quantidade total coletada de RSDC}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de RSDC coletada.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
Quantidade total coletada de RLU.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 142: IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta.

DESCRIÇÃO
A massa de RSDC e RLU coletada em relação à população total atendida pelo serviço de coleta é a soma da quantidade anual total de RSDC e RLU coletada dividido pela



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

população total (urbana e rural) atendida efetivamente com o serviço regular de coleta.	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RSDC e RLU} \times 1.000}{\text{População total atendida}} \quad 365$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total coletada de RSDC e RLU.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População total atendida.	Prestador dos Serviços e/ou a Secretaria Municipal de Obras
UNIDADE	
kg/habitante/dia.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 143: IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta.

DESCRIÇÃO	
Massa de RCCD em relação à população urbana é a soma da quantidade anual de Resíduos da Construção Civil e Demolições (RCCD) coletada pela Prefeitura, por empresas especializadas, por autônomos contratado pelo gerador e pelo próprio gerador dividido pela população total urbana do município.	
OBJETIVO	
Analisar a quantidade RCCD gerada <i>per capita</i> no município, se tornando um ótimo indicador de definição das etapas de construção da unidade de recebimento (ecopontos) e aterro de inertes para atendimento da população atual e futura.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total recolhida de RCCD por todos os agentes}}{\text{População urbana}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total recolhida de RCCD por todos os agentes.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
kg/habitante/dia.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	

SIGLAS E ABREVIATURAS

RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 144: IN031 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada.

DESCRIÇÃO	
Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada é o percentual da quantidade anual de materiais recicláveis coletada de forma seletiva ou não (exceto matéria orgânica e rejeitos), em relação a quantidade anual total da quantidade de RSDC e RLU coletada por todos os agentes.	
OBJETIVO	
Definir o índice de recuperação de materiais recicláveis, buscando melhorias que objetivem o aumento da quantidade de material recuperado gradativamente e diagnosticar a sensibilização da população através das ações de educação ambiental.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados}}{\text{Quantidade total de resíduos coletados de RSDC e RLU}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de materiais recicláveis recuperados.	Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos.
Quantidade total de resíduos coletados de RSDC e RLU.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 145: IN032 – Massa recuperada de materiais recicláveis per capita em relação à população urbana.

DESCRIÇÃO
Massa recuperada de materiais recicláveis é a quantidade <i>per capita</i> de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) que foi recuperada por meio da coleta seletiva.
OBJETIVO
Verificar a qualidade da prestação do serviço de coleta seletiva verificando a necessidade de implantação de novas ações para melhoria do serviço.
MEMÓRIA DE CÁLCULO
$\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados} \times 1.000\text{kg}$



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

População urbana	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de materiais recicláveis recuperados.	Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos.
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Kg/habitante/ano.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 146: IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC.

DESCRIÇÃO	
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC é a porcentagem de materiais recolhidos através da coleta seletiva (exceto matéria orgânica e rejeitos) por todos os agentes executores em relação à quantidade total de RSDC.	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade do serviço de coleta seletiva, buscando o seu aperfeiçoamento. Indica, também, se as ações definidas nas ações de educação ambiental foram implantadas com qualidade.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva}}{\text{Quantidade total coletada de RSDC}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva.	Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos.
Quantidade total coletada de RSDC.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Tabela 147: IN054 – Massa *per capita* de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva.

DESCRIÇÃO	
Massa <i>per capita</i> de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva é a quantidade total de resíduos sólidos recolhidos por meio do serviço de coleta seletiva dividido pela população urbana do município.	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço de coleta seletiva, diagnosticando a necessidade de alterações no serviço e até mesmo implantação de novas propostas de ações voltadas para educação ambiental.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva} \times 1.000\text{kg}}{\text{População urbana}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva.	Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos.
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
kg/habitantes/ano.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 148: IN036 – Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada *per capita*.

DESCRIÇÃO	
Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada <i>per capita</i> é a relação entre o valor anual da quantidade de RSS coletada por todos os agentes e a população urbana residente no município.	
OBJETIVO	
Verificar a quantidade de resíduos gerados relacionados com o crescimento populacional, indicando, por consequência, a qualidade da prestação do serviço.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RSS} \times 1.000.000}{\text{População urbana} \times 365}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total coletada de RSS.	Prestadora do serviço (terceirizada ou da administração pública) ou a Secretaria Municipal de Saúde.
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	



kg/habitantes/ano.
PERIODICIDADE DE CÁLCULO
Anual.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Secretaria Municipal de Obras.
SIGLAS E ABREVIATURAS
RSS – Resíduos de Serviço de Saúde.

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 149: IN037 – Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada.

DESCRIÇÃO	
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada é a relação entre a quantidade anual de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada e a soma da quantidade anual total de RSDC e RLU coletada por todos os agentes (incluindo organização de catadores).	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RSS}}{\text{Quantidade total de RSDC e RLU coletados}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total coletada de RSS.	Prestador do Serviço ou a Secretaria Municipal de Saúde.
Quantidade total de RSDC e RLU coletados.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSS – Resíduos de Serviço de Saúde.	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais.	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 150: IN044 – Produtividade média dos varredores.

DESCRIÇÃO
Produtividade média dos varredores é a relação entre a extensão anual de sarjetas varridas de logradouros do município pela quantidade total de empregados (remunerados) qualificados como varredores.
OBJETIVO
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Extensão total de sarjetas varridas}}{\text{Quantidade total de varredores} \times 313 \text{ dias úteis}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total de sarjetas varridas.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
Quantidade total de varredores.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
UNIDADE	
Km/empregado/dia.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 151: IN045 – Taxa de varredores no total de empregados no manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Taxa de varredores em relação à população urbana é a relação entre a soma da quantidade de empregados (remunerados) alocados para o serviço de varrição pela população urbana residente no município.	
OBJETIVO	
Diagnosticar a quantidade de habitantes atendidos por cada varredor, auxiliando no dimensionamento dos serviços com o incremento populacional.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Número total de varredores}}{\text{População urbana}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Número total de varredores.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Empregados/1.000 habitantes.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 152: IN048 – Extensão total anual varrida *per capita*.

DESCRIÇÃO	
Extensão total anual varrida per capita é a relação entre a extensão anual de sarjeta varrida e a população urbana total residente no município.	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Extensão total de sarjeta varrida no ano}}{\text{População urbana}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total de sarjeta varrida no ano.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Km/habitante/ano.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 153: IN051 – Taxa de capinadores em relação à população urbana.

DESCRIÇÃO	
Taxa de capinadores em relação à população urbana é a relação entre a soma da quantidade de empregados (remunerados) alocados para o serviço de capina e roçada pela população urbana do município.	
OBJETIVO	
Diagnosticar a quantidade de habitantes atendidos por cada capinador, auxiliando no dimensionamento dos serviços com o incremento populacional.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Número total de capinadores}}{\text{População urbana}} \times 1.000$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Número total de capinadores.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Empregados/1.000 habitantes.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A coleta de dados para a elaboração dos indicadores está sendo dividida em sete vertentes, sendo: dados gerais, cobrança dos serviços prestados, financeiro, infraestrutura, operacionais, gestão de risco e avaliação de reação, conforme serão elencados nos quadros seguintes. Na tabela abaixo, encontram-se os dados gerais, divididos em nome e descrição.

Tabela 154: IN042 - Parcela de área urbana em relação à área total.

FINALIDADE	
Finalidade: Informar a parcela de área urbana em relação à área total do município. Partindo-se do princípio de que a maior parte da infraestrutura de DMAP é planejada para a área urbana, esse indicador, em conjunto com outros indicadores, auxiliará a avaliação da eficiência da gestão do sistema. Por exemplo: em municípios com altos valores de IN042 é de se esperar que os recursos destinados à DMAP sejam proporcionalmente maiores que em municípios onde esse indicador é menor.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE001 - Área territorial total do município (Fonte: IBGE): GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas: $\frac{GE002}{GE001} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Área total do município.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 155: IN043 - Densidade Demográfica na Área Urbana.

FINALIDADE
Finalidade: Determinar a densidade demográfica na área urbana. Contribui para avaliar o índice de impermeabilização global da área urbana por meio de correlações disponíveis em literatura e em planos de drenagem. Alta densidade demográfica indica alto índice de impermeabilização, coeficientes de escoamento superficial maiores. Quanto maior o coeficiente de escoamento, maior a parcela da chuva que escoar pela superfície e maior é o carregamento do sistema de



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

drenagem.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas: GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último.	
$\frac{GE006}{GE002 \times 100}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Densidade demográfica na área urbana.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Área urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Pessoas por hectares.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 156: IN044 - Densidade de Domicílios na Área Urbana.

FINALIDADE	
Finalidade: Determinar a densidade de domicílios na área urbana. Assim como o IN043, contribui para avaliar o índice de impermeabilização global da área urbana por meio de correlações disponíveis em literatura e em planos de drenagem. Muitos autores e projetistas preferem utilizar a densidade de domicílios para estimar o coeficiente de escoamento superficial médio. Existem curvas de correlação calibradas para diversas cidades que podem ser utilizadas para estimativa.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas: GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município:	
$\frac{GE008}{GE002 \times 100}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Densidade de domicílios na área urbana.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Área urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Domicílios por hectares.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 157: IN001 - Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir o contingente de recursos humanos do município (pertencente ao corpo do funcionalismo público) que trabalha nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, em relação ao contingente total. Indica a força de trabalho própria envolvida nos serviços de drenagem.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
AD001 - Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: AD003 - Quantidade total de pessoal alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:	
$\frac{AD001}{AD003} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Recursos humanos do município.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Pessoal alocado x pessoal próprio.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 158: IN005 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a taxa média anual de serviços de drenagem cobrada no município, dividida pelo total de edificações, incluindo os que são tributados e os que não são tributados. Fornece o valor da taxa média, caso todas as edificações pagassem a taxa de drenagem.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: GE007 - Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município:	
$\frac{FN005}{GE007}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Taxa média anual de serviços	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Total de edificações.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Reais por unidades ano.	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

PERIODICIDADE DE CÁLCULO
Anual.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Secretaria Municipal de Obras.
SIGLAS E ABREVIATURAS
-

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 159: IN006 - Receita Operacional Média do Serviço por Unidades Tributadas.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a taxa média anual de serviços de drenagem cobrada, dividida somente pelas edificações tributadas. Fornece o valor da taxa média real, considerando somente as edificações oneradas pela taxa de drenagem.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
CB003 - Quantidade total de unidades edificadas urbanas tributadas com taxa específica dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:	
$\frac{FN005}{CB003}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Taxa média anual de serviços	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Total de edificações tributadas.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Reais por unidades tributadas ano.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 160: IN009 - Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a despesa média com os serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas por edificação.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: GE007 - Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município:	
$\frac{FN016}{GE007}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
	Prestador do Serviço (Administração



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Despesa total média com os serviços.	Pública).
Total de edificações na área urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Reais por unidades ano.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 161: IN010 - Participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município.

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar o nível de prioridade dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas nos municípios quanto ao esforço financeiro realizado para a manutenção, melhorias e ampliação dos serviços.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN012 - Despesa total do município: FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: $\frac{FN016}{FN012} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total com os serviços.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Despesa total do município.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 162: IN048 - Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a despesa média por habitante urbano com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo):	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

FN016 GE006	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total com os serviços.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
População urbana residente no município.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Reais por habitante ano.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 163: IN049 - Investimento *per capita* em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir o investimento médio por habitante urbano com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN022 - Investimento total em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas contratado pelo município no ano de referência: GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo): $\frac{FN022}{GE006}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Investimento total em Drenagem.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
População urbana residente no município.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Reais por habitante ano.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 164: IN050 - Diferença relativa entre despesas e receitas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir o quanto as despesas são maiores ou menores que as receitas dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN009 - Receita total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: $\frac{(FN009 - FN016)}{FN009} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Receita total dos serviços.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Despesa total com serviços.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 165: IN053 - Desembolso de investimentos *per capita*.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir o quanto as despesas são maiores ou menores que as receitas dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN023 - Desembolso total de investimentos em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas realizado pelo município no ano de referência: GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo): $\frac{FN023}{GE006}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Desembolso total de investimentos em Drenagem.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
População urbana residente.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Reais por habitante ano.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 166: IN054 - Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir o quanto as despesas são maiores ou menores que as receitas dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
FN022 - Investimento total em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas contratado pelo município no ano de referência: FN023 - Desembolso total de investimentos em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas realizado pelo município no ano de referência: $\frac{FN023}{FN022}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Desembolso total de investimentos em Drenagem.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
População urbana residente.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 167: IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a extensão de vias pavimentadas em relação à extensão total de vias existentes nas áreas urbanas dos municípios.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município: IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante): $\frac{IE019}{IE017} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total de vias públicas.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Secretaria Municipal de Obras.
SIGLAS E ABREVIATURAS
-

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 168: IN021 - Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a relação entre a extensão de vias urbanas com canais subterrâneos e a extensão total de vias urbanas..	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município: IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos:	
$\frac{IE024}{IE017} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total de vias públicas urbanas.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 169: IN025 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares.

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a extensão de cursos d'água com parques lineares em relação à extensão total de cursos d'água em áreas urbanas.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas: IE044 - Extensão total de parques lineares ao longo de cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas:	
$\frac{IE044}{IE032} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total dos cursos d'água.	Prestador do Serviço (Administração



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

	Pública).
Extensão total de parques lineares.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 170: IN026 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta.

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a proporção de cursos de água perenes canalizados a céu aberto em relação ao total de cursos de água urbanos.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas: IE034 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas: $\frac{IE034}{IE032} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total dos cursos d'água urbana.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 171: IN027 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada.

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a parcela de cursos de água naturais, perenes que foram canalizados em galerias fechadas.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas: IE035 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas:	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

$\frac{IE035}{IE032} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total dos cursos d'água urbana.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 172: IN029 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Diques.

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a extensão de cursos de água dotados de diques laterais para a proteção de áreas de várzea ocupadas.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas: IE033 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes com diques em áreas urbanas: $\frac{IE035}{IE032} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total dos cursos d'água urbana.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Extensão total dos cursos d'água naturais perenes com diques.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 173: IN035 - Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana.

FINALIDADE
Finalidade: Medir o volume total dos reservatórios de amortecimento em relação à área urbana.
MEMÓRIA DE CÁLCULO



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas:
IE058 - Capacidade de reservação:

Σ IE058

GE002

VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Área urbana total.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Reservatórios de amortecimento.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Metros cúbicos por quilômetros quadrados.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 174: IN051 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana.

FINALIDADE	
Finalidade: Medir a densidade do total de captações de águas pluviais (bocas de lobo + bocas de leão) por unidade de área urbana.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas: IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município: IE022 - Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas (duas ou mais bocas de lobo conjugadas) existentes no município:	
$\frac{IE021 + IE022}{GE002}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Área urbana total.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Quantidade de bocas de lobo. Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Unidades por quilômetro quadrado.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 175: IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação.

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação em relação à quantidade total de domicílios urbanos do município.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município: RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação $\frac{RI013}{GE008} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de domicílios urbanos.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 176: IN041 - Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos.

FINALIDADE	
Finalidade: Avaliar a parcela da população afetada desabrigada ou desalojada devido à ocorrência de inundações.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo): RI029 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas, na área urbana do município, devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID): RI067 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil: $\frac{RI029 + RI067}{GE006} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana residente.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas registrado. Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas não registrado.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Percentual.	



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

PERIODICIDADE DE CÁLCULO
Anual.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Secretaria Municipal de Obras.
SIGLAS E ABREVIATURAS
-

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Tabela 177: IN046 - Índice de Óbitos.

FINALIDADE	
Finalidade: Estimar o índice de óbitos provocado por eventos hidrológicos no padrão adotado pelos órgãos de saúde pública, alinhado à taxa de mortalidade específica para causas externas, medida em óbitos por 100.000 habitantes.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo): RI031 - Número de óbitos, na área urbana do município, decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID): RI068 - Número de óbitos na área urbana do município decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil: $\frac{(RI031 + RI068) \times 10^5}{GE006}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana residente.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Número de óbitos, na área urbana decorrentes de eventos hidrológicos impactantes registrados. Número de óbitos na área urbana decorrentes de eventos hidrológicos impactantes do município não registrados.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Óbitos por 100 mil habitantes.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Tabela 178: IN047 - Habitantes Realocados em Decorrência de Eventos Hidrológicos.

FINALIDADE	
Finalidade: Estimar a relação entre habitantes realocados em decorrência de eventos hidrológicos e a população total do município.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
GE005 - População total residente no município (Fonte: IBGE): RI043 - Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência: RI044 - Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência: $\frac{(RI043 + RI044)}{GE005} \times 10^5$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana residente.	Prestador do Serviço (Administração Pública).
Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias após os eventos hidrológicos impactantes. Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes após os eventos hidrológicos impactantes.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Pessoas por 100 mil habitantes.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2019 adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2021.

Consoante o parágrafo 4.º do artigo 19 da citada Lei Federal n.º 11.445/07, este Plano poderá ser revisto periodicamente a cada 4 (quatro) anos, vinculado à elaboração do Plano Plurianual (ideal) ou em prazo não superior a 10 (dez) anos, conforme Lei nº 14026/2020, com a previsão das etapas preliminares de avaliação e discussões públicas descentralizadas no território, sobre cada um dos componentes; e da etapa final de análise e opinião dos órgãos colegiados instituídos.

As necessidades financeiras para elaboração, implantação e revisões do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico deverão constar nas leis sobre o Plano Plurianual, Diretrizes Orçamentárias e Orçamento Anual.



CAPÍTULO 16 – SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO

O Sistema Municipal de Informação de Saneamento Básico do Município atenderá às diretrizes do Sistema Nacional de Informação em Saneamento – SINISA, do Ministério das Cidades, criado pela Lei Nacional do Saneamento Básico.

O Sistema de Informações em Saneamento é aqui caracterizado como um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre saneamento e fatores intervenientes em sua gestão, tendo como objetivos, reunir, dar consistência e divulgar dados sobre a situação qualitativa e quantitativa dos serviços prestados em abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, drenagem urbana, controle de vetores de doenças transmissíveis.

Tendo em vista a dificuldade de acesso e utilização das modernas tecnologias da informação, vamos acolher a sugestão do Ministério das Cidades, sugerindo ao município o uso de aplicativos gratuitos com tecnologia que utiliza softwares livres, cuja evolução visa possibilitar a integração de todos os serviços de saneamento básico.

Dentre os aplicativos gratuitos, quando o assunto é Sistema Municipal de Informação de Saneamento Básico, estão em evidência: GSAN, GSAE e o SIMISAB, os quais são apresentados a seguir:

16.1 Software – GSAN

O GSAN é um software público e está disponível no portal: www.softwarepublico.gov.br, mantido pelo Ministério do Planejamento.



O GSAN é um sistema, desenvolvido com ferramentas de software livre, de Gerência de Operações Comerciais e de Controle da Execução de Serviços Internos, disponível gratuitamente para prestadores dos serviços de saneamento brasileiros e para atendimento de seus usuários.

O GSAN foi criado com o objetivo de elevar o nível de desempenho e de eficiência das empresas de abastecimento de água e coleta de esgotos, e pode ser adaptado a empresas de pequeno, médio e grande porte.

a) Requisitos Mínimos

O Sistema GSAN foi desenvolvido fundamentalmente utilizando a plataforma JEE (Java Enterprise Edition), da Sun Microsystems. Utiliza os principais serviços e tecnologias oferecidos pela plataforma, como Enterprise Java Beans (EJB), Java Message Service (JMS) API, Java Server Pages 2.1, entre outros. Os pré-requisitos para o funcionamento do GSAN são:

- Máquina Virtual Java (JVM), versão 5 ou superior.
- Servidor de Aplicações para plataforma JEE.

Os prestadores de serviços públicos de saneamento devem fornecer as informações necessárias para o funcionamento do Sistema Estadual de Informações, na forma e na periodicidade estabelecidas no seu regulamento.

16.2 Sobre o CFA-GESAE



Ferramenta ajudará a avaliar a Gestão do Saneamento Municipal

O Sistema CFA de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos - CFA-Gesae é um sistema que e está disponível no portal: www.gesae.org.br, mantido pelo Conselho Federal de Administração - CFA, com **senha**: público e **login**: público e visa oferecer aos municípios um sistema de governança e planejamento estratégico de serviços públicos de água e esgoto.

O Sistema já está disponível para os gestores. Os dados da plataforma do CFA-Gesae são disponibilizados com base nas informações passadas pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento do Ministério das Cidades (SNIS/MC) e são resultados de análises de mais de 70 indicadores distribuídos em 10 áreas chaves, quando se examina esses indicadores e correlaciona eles um com os outros é possível indicar melhorias na administração do sistema, tanto custo como qualidade da prestação do serviço.

O CFA-Gesae permite avaliar a gestão do saneamento municipal sob diversos aspectos. Cada área-chave possui sete. Por meio dos indicadores, é possível avaliar a gestão de forma detalhada. Entre os indicadores do Sistema, podemos citar: consumo médio per capita de água; consumo médio de água por economia; índice de atendimento urbano de água; índice de atendimento total de água; índice de coleta de esgoto e índice de tratamento de esgoto.

As dez áreas-chaves são: Governança e transparência da prestação dos serviços; Sustentabilidade da gestão dos recursos hídricos; Transparência tarifária;



Transparência econômica e financeira; Qualidade na prestação dos serviços; Qualidade do produto; Transparência na gestão de pessoal; Eficiência comercial e financeira; Transparência na gestão das despesas e Eficiência nas operações de água.

16.3 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISAB: uma ferramenta de apoio à Gestão Municipal do Saneamento Básico

Segundo a Lei nº 11.445/2007 é titularidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico dos municípios formular a respectiva política pública, elaborar os planos de saneamento básico e estabelecer sistema de informações, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) (CARDOSO; MAIA; CARLOS, 2015b).

Diante das diretrizes nacionais, faz-se necessário, a elaboração de um Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, sobretudo decorrente das dificuldades da produção do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB) dos municípios de pequeno porte. Nesse contexto, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) mostrou que os municípios apresentam dificuldade na execução do sistema municipal de informações (CARDOSO; MAIA; CARLOS, 2015a).

Para suprir essa demanda, o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISAB) foi criado como solução padronizada e de aplicação voluntária. O sistema foi criado no âmbito do Projeto “GEPRO_MCID_SNIS_II_2011”, através de um Grupo de Trabalho (GT) composto por pesquisadores contratados, analistas de Tecnologia da Informação e especialistas em saneamento internos à SNSA (CARDOSO; MAIA; CARLOS, 2015a).

Proposto pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, o sistema é instrumento de informações com finalidade de uma gestão pública transparente e uma ferramenta de planejamento e gestão dos municípios



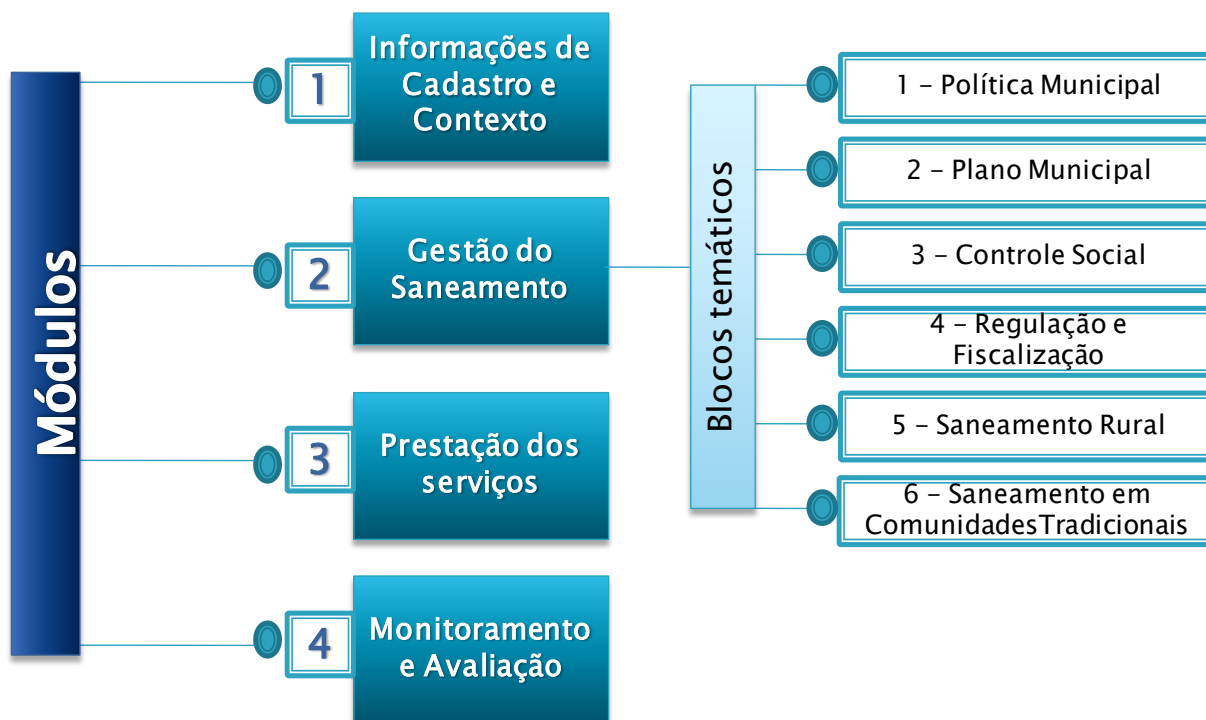
(Carlos, 2017a). Portanto, os objetivos são estimular o registro e sistematização de informações sobre saneamento pelos municípios, além de contribuir na elaboração, no monitoramento, na avaliação e na revisão do PMISB.

O Sistema se constitui em ferramenta de planejamento e gestão do município, assim como em instrumento de divulgação das informações sobre saneamento básico para a sociedade, imprimindo transparência à gestão pública.

O aplicativo é desenvolvido em ferramenta web e requer um mínimo de customização para sua instalação nos respectivos sites da internet de cada município que optar por sua utilização.

Para a instalação e funcionamento do SIMISAB, é necessário que o município esteja presente no SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

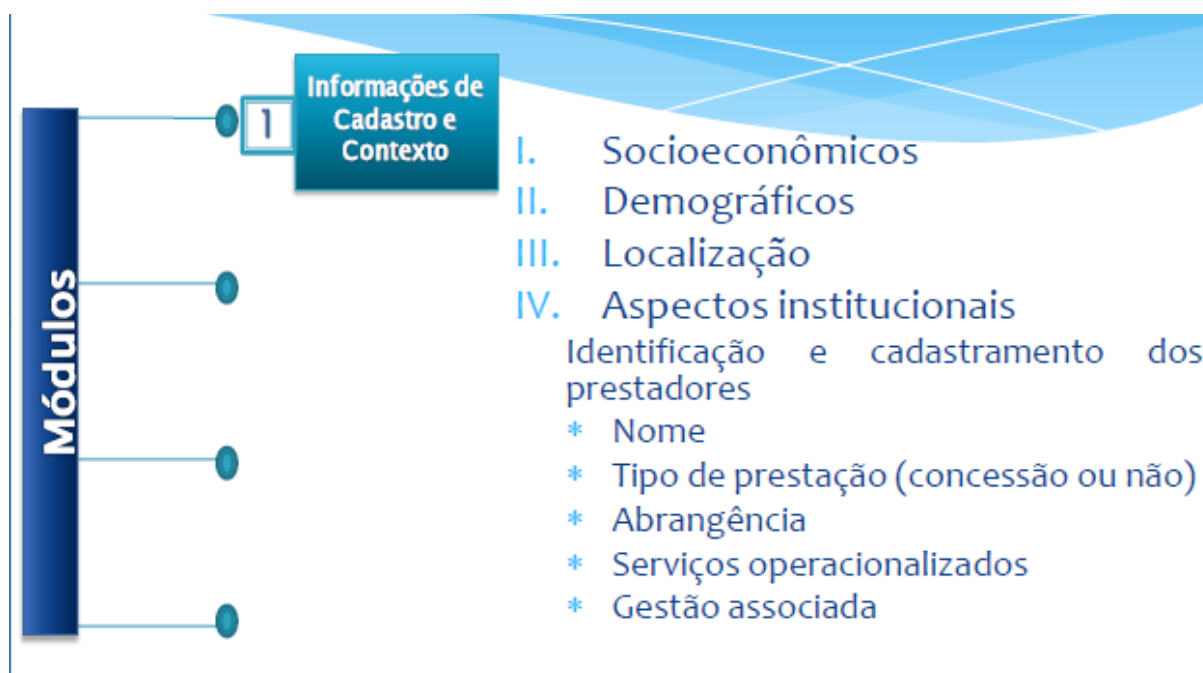
O SIMISAB possui quatro módulos, a saber: (i) módulo de cadastro e contexto, (ii) modelo de gestão (iii) módulo de prestação de serviços e, (iv) módulo de monitoramento e avaliação. A base de dados do módulo de prestação de serviços é atualizada pelo próprio SNIS e disponibilizada anualmente aos municípios. Por sua vez, as informações dos módulos de cadastro e de gestão devem ser preenchidas diretamente pelo próprio município, recomendando-se uma atualização anual. Por fim, o módulo de monitoramento e avaliação que contém os relatórios de saída de dados, produzidos automaticamente pelo Sistema. Os módulos são organizados em blocos temáticos mostrados nas figuras a seguir:



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 88: Estrutura Modular do SIMISAB.

O módulo de cadastro e contexto objetiva caracterizar o município a partir de dados socioeconômicos, demográficos, referentes à sua localização, e aspectos institucionais dos serviços, como identificação e cadastramento dos prestadores, mostrado na figura 89.



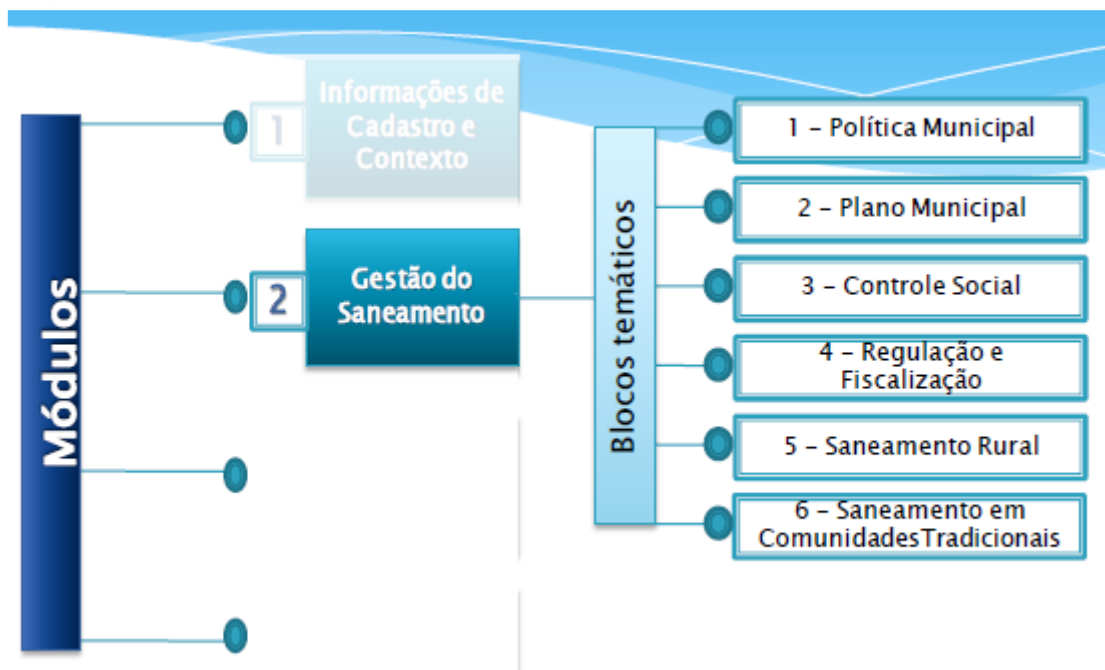
Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 89: Módulo de Cadastro e Contexto do SIMISAB.



O módulo de gestão do saneamento visa levantar informações sobre blocos temáticos da gestão dos serviços de saneamento. As estruturas dos blocos objetivam:

- 1) “Informações gerais do município” – referente à bacia hidrográfica pertencente ao município, população residente, extensão territorial, entre outros;
- 2) “Informações sobre gestão associada” – se o município participa de consórcio na área de saneamento, identificação do consórcio, serviços de saneamento com atuação do consórcio, entre outros;
- 3) “Informações sobre a política municipal de saneamento básico” – existência da política, conteúdo da política, fundo da universalização do saneamento básico, entre outros;
- 4) “Informações sobre o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico” – existência do Plano, recursos financeiros, serviços contemplados entre outros;
- 5) “Informações sobre a participação e controle social” - caráter do conselho, composição do Conselho, conferências que o Conselho participa, entre outros;
- 6) “Informações sobre a regulação e fiscalização” – existência de regulação e fiscalização, instrumentos de regulação, modalidades dos serviços regulados e fiscalizados, entre outros;
- 7) “Informações sobre Saneamento Rural” – água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos;
- 8) “Informações sobre saneamento em comunidades tradicionais” - existência das comunidades, utilização de informações sobre água, esgotamento sanitário, entre outros (Carlos, 2017b).



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 90: Módulo de Gestão do SIMISAB.

O módulo da prestação de serviço (figura 91) utiliza a base de dados do SNIS de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais.



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 91: Módulo de Prestação de Serviço do SIMISAB.

O módulo de monitoramento e avaliação simplificados tem objetivo de apresentar o panorama geral da gestão, em especial da prestação de serviços. A figura abaixo mostra os quatro grupos temáticos:

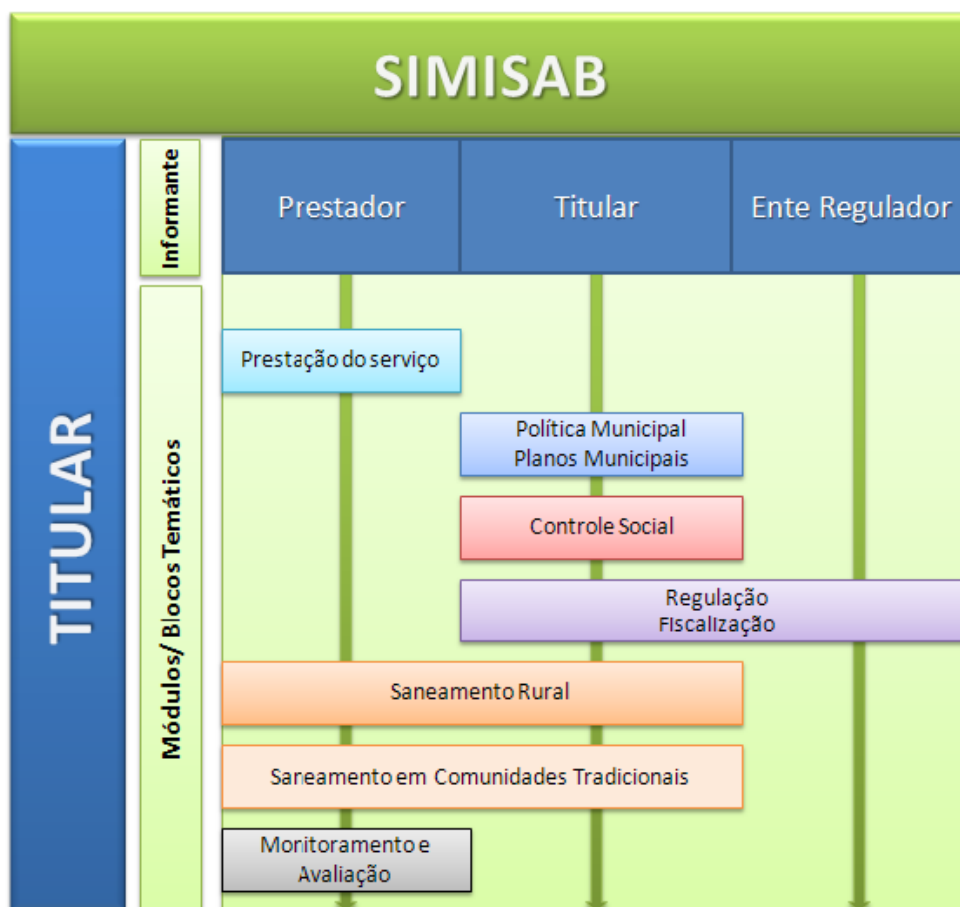
- 1) “Relatório do módulo de prestação de serviço” – composto por tabelas com o conjunto de informações e indicadores da prestação dos serviços de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, segundo cada agrupamento de dados;
- 2) “Relatórios dos módulos de cadastro” – composto por tabelas com o conjunto de informações definidas;
- 3) “Relatórios dos módulos de gestão” – composto por tabelas com o conjunto de informações definidas;
- 4) “Diagnóstico do módulo de prestação dos serviços” – composto por tabelas e gráficos com informações e indicadores selecionados para os serviços de água, resíduos sólidos e esgotamento sanitário e comparações na série histórica dos últimos 5 anos, com médias regionais, estaduais e do Brasil (Carlos, 2017d).



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 92: Módulo de Monitoramento e Avaliação do SIMISAB.

A rede de informantes dos blocos e módulos é disponibilizada na figura 92. A qual destaca o papel principal do titular no que se refere à gestão, alimentação do Sistema de Informações e a estreita relação do próprio titular ou outro prestador com os prestadores e entes reguladores, também geradores de informações de importância par ao planejamento e gestão municipais (CARDOSO; MAIA; CARLOS, 2015a).



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 93: Rede de informações dos blocos/módulos do SIMISAB.

Tendo em vista o que foi apresentado anteriormente, neste Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, adotou-se o SIMISAB como sistema de informações do município de Paraíso do Sul-RS.



CAPÍTULO 17 – AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

A representação da sociedade na gestão do saneamento básico faz-se fundamental, com garantias legais para este exercício.

Segundo os princípios fundamentais da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o PMISB deverá ter um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações e participações nos processos de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. A mesma Lei também garante a participação da sociedade no processo de revisão dos Planos.

A população então, detém o direito de poder atuar desde a elaboração do Plano, a implementação, o monitoramento e a fiscalização das ações. A Resolução Recomendada nº 75 de 02 de julho de 2009 do Conselho das Cidades também informa quanto à relevância da participação social. De acordo com o artigo 2:

Art. 2º. O Titular dos Serviços, por meio de legislação específica, deve estabelecer a respectiva Política de Saneamento Básico, que deve contemplar:

VIII. o estabelecimento dos instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão da política de saneamento básico, ou seja, nas atividades de planejamento e regulação, fiscalização dos serviços na forma de conselhos das cidades ou similar, com caráter deliberativo; (BRASIL, 2009a).

Já o seu art. 3º, estabelece em seu item I:

Art. 3º. A definição do processo participativo na formulação da Política e na elaboração e revisão do Plano, bem como os mecanismos de controle social na gestão deverão:

I. estabelecer os mecanismos e procedimentos para a garantia da efetiva participação da sociedade, tanto no processo da formulação da Política e de elaboração e revisão do Plano de Saneamento Básico em todas as etapas, inclusive o diagnóstico, quanto no Controle Social, em todas as funções de Gestão; (BRASIL, 2009).



Assim, a sociedade civil, entidades públicas, o setor privado, poder público e prestadores de serviços, ou seja, todo e qualquer cidadão, podem participar dos espaços de participação por meio da constituição do órgão colegiado, audiências públicas, consultas públicas e conferências, tendo como objetivo maior promover universalização dos serviços de saneamento.

A sociedade civil organizada, tais como: organizações da sociedade civil de interesse público, organizações não governamentais, cooperativas, associações, sindicatos, entidades de classe e grupos organizados são atores que devem e podem atuar junto aos órgãos públicos, no planejamento de ações, na cobrança de investimentos necessários, no monitoramento, na fiscalização das ações e na minimização dos impactos socioambientais.

O setor privado deverá contribuir principalmente com ações de responsabilidade socioambiental, interagindo com o poder público e com a sociedade civil organizada.

Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2011), os princípios para a promoção da participação social são:

Tabela 179: Princípios para a promoção da participação social.

Transversalidade e Intersetorialidade	Deve ser abandonada a visão setorial e fragmentada presente no fazer do saneamento, para que a intersectorialidade e a transdisciplinaridade possam ser incorporadas. Deve-se, ainda, promover a integração das dimensões presentes na promoção da qualidade de vida e da saúde da população com as sanitárias.
Transparência e Diálogo	Deve-se facilitar o acesso à informação e a participação na definição das prioridades, na gestão dos serviços e aplicação dos recursos. Para o estabelecimento do diálogo, devem ser consideradas as especificidades regionais, étnicas, culturais, sociais e econômicas, de forma a promover a decodificação e a ressignificação dos conceitos e práticas sociais coletivas.
Emancipação e Democracia	As ações devem ser pautadas de forma a estimular a reflexão crítica dos sujeitos sociais, fortalecendo sua autonomia, sua liberdade de expressão e contribuindo para a qualificação e ampliação de sua participação nas decisões políticas.



**Tolerância e
Respeito**

As ações de mobilização devem reconhecer a pluralidade e a diversidade nos meios natural, social, econômico e cultural. Devem ser respeitados os saberes, papéis, ritmos, valores e dinâmicas dos sujeitos envolvidos, buscando ampliar a participação e o acolhimento das diferenças, a fim de atribuir legitimidade aos consensos construídos coletivamente.

Fonte: Brasil, 2007 apud Brasil (2011).

O Ministério das Cidades ainda recomenda a necessidade de investimentos das instituições promotoras com vistas a adoção de novas práticas que privilegiem o interesse coletivo acima do individual.

O PMISB se integrará ao conjunto de políticas públicas de saneamento básico do município, e assim, seu conhecimento e sua efetividade na execução são de interesse público e deve haver um controle sobre sua aplicação. Neste contexto, a avaliação e o monitoramento assumem um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade dos Planos.

Da mesma maneira também ficou identificado à necessidade de se instituir ou aprimorar os mecanismos de representação e participação da sociedade para o Acompanhamento, Monitoramento e Avaliação do PMISB, formada por representantes (Autoridades e/ou Técnicos) das instituições do poder público municipal e das representações da sociedade em organismos colegiados, tais como:

- ✓ Conselho Municipal de Meio Ambiente e/ou Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- ✓ Conselho Municipal de Saúde;
- ✓ Conselho Municipal da Educação;
- ✓ Conselho Gestor do Fundo Local de Habitação de Interesse Social;
- ✓ Comitê de Bacia Hidrográfica, além de
- ✓ Representantes de organizações da sociedade civil (entidades do movimento social, entidades sindicais, profissionais, grupos ambientalistas, entidades de defesa do consumidor e outras).



17.1 Instrumentos de Gestão

- ❖ Política Municipal de Saneamento;
- ❖ Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico;
- ❖ Estruturação Administrativa;
- ❖ Fundo Municipal de Saneamento;
- ❖ Sistema Municipal de Informações sobre o Saneamento Básico;
- ❖ Instrumentos regulatórios setoriais e gerais da prestação dos serviços.

17.2 Instrumentos de Controle Social

- ❖ Conselho Municipal de Saneamento Básico – avaliação e revisão do PMISB;
- ❖ Audiência Pública: Sociedade Civil – elaboração e revisão do PMISB;
- ❖ Consulta Pública: Sociedade Civil – elaboração e revisão do PMISB;
- ❖ Conferência Municipal de Saneamento Básico: Sociedade Civil – elaboração da política, elaboração e revisão do PMISB.

Conselho Municipal de Saneamento Básico: O Conselho provê o princípio da participação comunitária (Constituição de 1988) tendo origem em experiências de caráter informal sustentadas por movimentos sociais. O Conselho tem o intuito de se firmar como um espaço de co-gestão entre o estado/município e a sociedade.

Audiência Pública: A audiência pública normalmente ocorre de forma presencial e se destina a obter manifestações e provocar debates em sessão pública especificamente designada acerca de determinada matéria. É considerada uma instância no processo de tomada da decisão administrativa ou legislativa.

É através dela que o responsável pela decisão tem acesso, simultaneamente, e em condições de igualdade, às mais variadas opiniões sobre a matéria debatida, em contato direto com os interessados. Contudo, tais inferências não determinam a decisão, pois tem caráter consultivo apenas, mas a autoridade, mesmo desobrigada a segui-las, deve analisá-las a propósito de aceitá-las ou não.

Consulta Pública: É o mecanismo que possibilita que o cidadão comum opine sobre questões técnicas, utilizado por diversos órgãos da administração pública e



por algumas entidades na elaboração de projetos, resoluções ou na normatização de um determinado assunto.

Conferência: A Conferência de Saneamento Básico poderá ser realizada a cada dois anos, servindo para subsidiar a formulação da política e a elaboração ou reformulação do PMISB. É uma forma eficaz de mobilização, por permitir a democratização das decisões e o controle social da ação pública.

17.3 Prestação Anual de Contas

A prestação de contas é um instrumento imprescindível para a garantia do controle social das atividades na área do saneamento básico. Esta prestação de contas deverá ser realizada anualmente, com relatórios e indicadores atualizados sendo disponibilizados até o início do mês de março de cada ano.

A preparação dos relatórios é obrigação da Prefeitura Municipal e a avaliação será pela Câmara Técnica de Saneamento Básico, entendida aqui como Conselho Municipal de Saneamento Básico, cuja forma e critérios para acesso da informação à população e as informações constantes de tais relatórios deverão ser definida em conjunto, através de regulamentação específica a ser criada. Os relatórios anuais do sistema de informações sobre saneamento, serão apresentados de forma a mostrar a evolução dos indicadores dos últimos 4 anos.

17.4 Comunicação Social e Divulgação de Resultados

Para divulgação e publicidade dos resultados do monitoramento e avaliação de indicadores, metas e ações, os meios que a sociedade terá para tomar conhecimento e participar serão os seguintes:

a) Site oficial da internet da Prefeitura Municipal (<https://paraisodosul.rs.gov.br/site>) na tela principal, abrir PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO com atualização no mínimo anual, contendo todos os indicadores prestados para o SNIS, situação do desempenho das



metas e ações estabelecidas por este PMISB, entre outras informações importantes relativas ao setor do saneamento básico;

- b) Através do Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- c) Através de ações do PMISB que contemplam programas transversais de educação ambiental e sanitária;
- d) Através do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, a partir do qual são extraídas as informações e indicadores que serão divulgados;
- e) Elaboração de folders e cartilhas explicativas sobre o PMISB e sobre os resultados obtidos.

A fim de acompanhar o processo de efetivação quantitativa e qualitativa das ações e demandas planejadas, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação das diretrizes apresentadas no Plano. Conforme art. 20 da Lei n.º 11.445/2007, cabe à entidade reguladora a verificação do cumprimento dos Planos de Saneamento por parte dos prestadores de serviço. Como instrumentos de avaliação do PMISB serão adotados os indicadores ora já apresentados, e dentre eles, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).



18 – APROVAÇÃO DO PMISB

A aprovação da primeira revisão do PMISB foi realizada através da apreciação e aprovação pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico após submetida à discussão com a população, em evento especialmente convocado para este fim. Neste evento foi concluída a versão final da revisão do Plano.

Para dar suporte e cumprimento às ações de saneamento no âmbito municipal, um dos mecanismos utilizados será manter a sociedade permanentemente mobilizada por intermédio de eventos que possibilitem a participação democrática e formal de controle social.



19 – EXECUÇÃO DO PMISB

Esta etapa refere-se à elaboração de elementos que subsidiem a fase de execução do Plano, devendo ser discutidas - e preferencialmente deliberadas pelo grupo de trabalho - pelo menos:

- a) Proposta para a regulamentação e fiscalização do setor de saneamento: em consonância com as demais normas vigentes, essa proposta visará impedir o surgimento de prejuízos à sociedade, decorrentes do déficit na prestação dos serviços;
- b) Manuais: visará estabelecer critérios e padrões mínimos recomendados para orientar os projetistas no dimensionamento dos sistemas referentes ao saneamento básico;
- c) Plano de revisão do PMISB: sendo o PMISB um processo dinâmico e disciplinado, deverá ser avaliada sua capacidade de gerenciamento, com auxílio de dados obtidos dos bairros urbanos e comunidades rurais do município.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

REFERÊNCIAS

AGERGS. **Serviços Regulados: Saneamento. Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do RS.** Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.agergs.rs.gov.br>

ANA. **Agência Nacional de Águas.** Brasil, 2021. Disponível em: <http://www.ana.gov.br>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT.** Disponível em: <http://www.abnt.org.br>, 2021.

BRASIL. **Lei nº 6.938/1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Nº 4.771/1965.** Institui o novo Código Florestal.

BRASIL. **Ações integradas de urbanização de assentamentos precários.** Brasília: Org. Ministério das Cidades, 2008.

BRASIL. **Constituição Federal (1988).** Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília. DF: Senado, 1988.

BRASIL. **Decreto – Lei nº 9.760/1946.** Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências.

BRASIL. **Lei 8.987/1995.** Lei de Concessão e Permissão de serviços públicos.

BRASIL. **Resolução Nº 237/1997.** CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios;



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, **Gestão dos Recursos Naturais**. Brasília, 2000.

BRASIL. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade). Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 0.257 de 10 de Julho de 2001** que “estabelece diretrizes gerais para a Política Urbana”. É o chamado “*Estatuto da Cidade*”.

BRASIL. **Resolução CONAMA 283/2001** - Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

BRASIL. **Resolução CONAMA 307/2002** - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

BRASIL. Estado do Rio Grande do Sul. **Lei 12.037, de 19.12.2003**. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.

BRASIL. **Portaria 518/04 do Min. da Saúde e Decreto 5.440/05** – Que, respectivamente, definem os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle de qualidade da água para consumo humano e à informação ao consumidor sobre a qualidade da água.

BRASIL. **Decreto – 22 de março de 2005** que “Institui a Década Brasileira da Água”.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005**. Lei de Consórcios Públicos.

BRASIL. **Lei 11.124/05** – Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social.

BRASIL. **Resolução Nº 369/2006**. Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

BRASIL. **Lei nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007** que “estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico”.

BRASIL. **Decreto nº 7.217/2010** - Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. **Resolução Recomendada 75 de 02/07/09 do Conselho das Cidades**, que trata da Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

BRASIL. **Lei 12.305/ 2010** – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. **Decreto 7.404/ 2010** – Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Orientações metodológicas para Programa de Educação Ambiental em Saneamento para pequenos municípios: Caderno de orientações: Caderno 1**/Fundação Nacional de Saúde; Universidade Estadual de Feira de Santana. – Feira de Santana: UEFS – Brasília: Funasa, 2014. 61 p.

CARVALHO, Anésio R. de & OLIVEIRA, Mariá V. C. de **Princípios Básicos do Saneamento e do Meio Ambiente**. Editora Senac, São Paulo, 1997.

CENSO DEMOGRÁFICO. **Perfil Municipal: IBGE**. Brasil, 2000. Disponível em <http://www.perfilmunicipal.com//> Acesso em 05 de outubro de 2021.

DATASUS. **Indicadores e Dados Básicos do Brasil** – IDB. Brasil, 2021. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/idb>.

DECONTO, EDAIR. **Qualidade da água superficial da sub-bacia hidrográfica do rio Abaúna, município de Erebangó, RS**. 87 f. Monografia (Graduação) - Curso de Geografia, UFRGS, 2019.

FUNASA. **Fundação Nacional de Saúde**. Brasil, 2021. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/internet/competencias.asp>

IPEADATA. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Brasil, 2021. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Projeto Projeção da Demanda Demográfica Habitacional**. Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema de Informações das Cidades**. Brasil, 2021. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAÍSO DO SUL. **Informações primárias e secundárias: técnicas e sociais**. Brasil. Estado do Rio Grande do Sul, 2021.

SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Estado do Rio Grande do Sul. **Dispõe sobre o Sistema Estadual de Proteção Ambiental (SISEPRA), responsável pela política ambiental do RS**. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br>

SIGPLAN. Senado Federal. **Banco de dados do SIGA BRASIL**. Informações verbais de técnicos do Ministério das Cidades, 2021.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Brasil, 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>.

SNSA: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico de Água e Esgoto**. Ministério das Cidades, Brasil. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/secretaria-nacional-de-saneamento-ambiental>



GLOSSÁRIO

Áreas de Risco: Áreas especiais que denotam a existência de risco à vida humana e que necessitam de sistema de drenagem especial, como encostas sujeitas a deslizamentos, áreas inundáveis com proliferação de vetores, áreas sem infraestrutura de saneamento etc.

Controle de Vetores: É o conjunto de programas que tentam evitar a proliferação das zoonoses, isto é, das doenças transmitidas ao homem por animais, tais como: raiva, leishmaniose, leptospirose, toxoplasmose, entre outras. São doenças consideradas típicas de áreas rurais, mas que, em função da interferência do homem no Meio Ambiente, manifestada na forma de desmatamento, acúmulo de lixo, circulação de animais, etc., aumentou a sua frequência de ocorrência em zonas urbanas.

Macro/mesodrenagem: Sistema de drenagem que compreende basicamente os principais canais de veiculação das vazões, recebendo ao longo de seu percurso as contribuições laterais e a rede primária urbana, provenientes da microdrenagem. Considera-se como macro e mesodrenagem os cursos de água, galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 1,20m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal é igual ou superior a 1m².

Manejo de Águas Pluviais: Conjunto de intervenções do tipo estrutural e não estrutural, destinadas ao disciplinamento do escoamento superficial, com vistas à atenuação e/ou eliminação dos problemas de inundação.



Manejo de Resíduos Sólidos: Coleta, tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos em: vazadouro a céu aberto (lixão) e em áreas alagadas; aterro sanitário, controlado e de resíduos especiais; usina de reciclagem, compostagem e incineração.

Microdrenagem: Sistema de drenagem de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana, que constitui o elo entre os dispositivos de drenagem superficial e os dispositivos de macro e mesodrenagem, coletando e conduzindo as contribuições provenientes das bocas-de-lobo ou caixas coletoras. Considera-se como microdrenagem galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 0,30m e inferiores a 1,20m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal é inferior a 1m².

Saneamento Ambiental: Qualidade das condições em que vivem populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente, bem como de favorecer o pleno gozo da saúde e o bem-estar.

Saneamento Básico: O conjunto de serviços e ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbanos e rural, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.

Sistema de Abastecimento de Água: É um sistema constituído de captação, adução de água bruta, reservatório, estação de tratamento de água, adução de água tratada, e rede de distribuição da água tratada.

Sistema de esgotamento sanitário: É um sistema constituído basicamente por redes coletoras, interceptores e estações de tratamento de esgoto.



ANEXOS

- ANEXO A – Decreto: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB
- ANEXO B – Decreto: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB
- ANEXO C – Decreto: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB
- ANEXO D – Decreto: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB
- ANEXO E – Material de Capacitação e Sensibilização dos Atores
- ANEXO F – Registros Fotográficos da 1ª revisão do PMISB
- ANEXO G – Registros Fotográficos da 1ª revisão do PMISB
- ANEXO H – Lista de Presença da Capacitação para 1ª Revisão do PMISB
- ANEXO I – Ata da 1ª Reunião de Revisão do PMISB
- ANEXO J – Ata da 1ª Reunião de Revisão do PMISB
- ANEXO K – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário
- ANEXO L – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário
- ANEXO M – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário
- ANEXO N – Declaração Defesa Civil Municipal
- ANEXO O – Edital de Convocação para Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB
- ANEXO P – Ata da Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB
- ANEXO Q – Ata da Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB
- ANEXO R – Ata de Apreciação e Aprovação da 1ª Revisão do PMISB
- ANEXO S – Decreto Municipal de homologação da 1ª revisão do PMISB



ANEXO A – Decreto: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB



Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Estado do Rio Grande do Sul

DECRETO MUNICIPAL Nº 072/2021

Cria o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e designa o Coordenador Geral e o Responsável técnico para o processo da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Paraíso do Sul, e dá outras providências correlatas.

ARTUR ARNILDO LUDWIG, PREFEITO MUNICIPAL DE PARAÍSO DO SUL,
no uso das atribuições que lhe confere a Lei Orgânica Municipal, e

CONSIDERANDO a responsabilidade do Poder Público Municipal em formular o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, nos termos da Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007; do Decreto nº 8629 de 30 de dezembro de 2015, que define diretrizes nacionais para o Saneamento Básico; nos termos da Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e de seu Decreto de Regulamentação nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010; bem como nos termos da Lei 10.527, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana;

CONSIDERANDO a Competência do Município para organizar e definir a prestação dos serviços públicos de interesse local;

DECRETA:

Art. 1º Ficam criados o Comitê Executivo e o Comitê de Coordenação, bem como designados o Coordenador Geral do PMSB e o Responsável Técnico, que respondem pela 1ª revisão do **Plano Municipal de Saneamento Básico** nos termos da legislação vigente, podendo ser editada portaria para regulamentar o assunto nos limites deste Decreto.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, Fones: (55) 3262-1122, 3262-1500 ou 3262-1032, CEP.: 96.530-000

E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

Página 1 de 4



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

ANEXO B – Decreto: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB



Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Estado do Rio Grande do Sul

Art. 2º A designação do Coordenador Geral do PMSB e do Responsável Técnico para a 1ª revisão do **Plano Municipal de Saneamento Básico de Paraíso do Sul – RS** será necessariamente de técnicos e/ou Servidores Municipais, da seguinte forma:

Coordenador Geral do PMSB: Milton Seiffert (Químico);

Responsável Técnico do PMSB: Camila Freitas dos Santos (Engenheira Civil CREA/RS 210493).

Art. 3º A formação do **Comitê Executivo** tem composição multidisciplinar incluindo técnicos dos órgãos e entidades municipais e de áreas afins ao tema, sendo integrado pelo Coordenador Geral e pelo Responsável Técnico, além dos nomes designados nos termos que segue:

Secretaria Municipal de Saúde – Juliane Machado;

Assessor Jurídico – Delano Ivan Schott Karsburg;

Engenheiro Agrônomo DEMA – Cátia Fernanda Wrasse da Rosa;

Escritório Municipal da EMATER – Adriana Bittencourt Pereira.

Art. 4º O **Comitê Executivo** tem como atribuições ser:

- Instância responsável pela operacionalização do processo de revisão do Plano.

Art. 5º O **Comitê de Coordenação** é constituído por representantes com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico, incluindo representantes de Conselhos Municipais, da Câmara Municipal de Vereadores, nos termos das indicações feitas pela representação dos abaixo relacionados e designados nos termos que segue:

Representante do Conselho Municipal de Saneamento Básico – José Luís da Silva Ferreira;

Representante do Conselho Municipal de Meio Ambiente – Diego Katzer;

Representante do Conselho Municipal de Saúde – Roberto Rodrigo Schott;

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, Fones: (55) 3262-1122, 3262-1500 ou 3262-1032, CEP.: 96.530-000

E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

Página 2 de 4

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul: **DECRETO: COMITÊ EXECUTIVO E COMITÊ DE COORDENAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.**

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

ANEXO C – Decreto: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB



Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Estado do Rio Grande do Sul

Representante do Conselho Municipal de Assistência Social – José Orestes Lovato;

Representante do Conselho Municipal de Educação – Gilmar Parreira;

Representante da Câmara Municipal de Vereadores – Lidianne Rocha Hennig.

Art. 6º O Comitê de Coordenação tem como atribuições, ser:

- Instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da revisão do Plano.

Art. 7º O processo de revisão do Plano segue o cronograma das atividades da 1ª revisão do **Plano Municipal de Saneamento Básico**, desenvolvido no prazo estabelecido no Contrato, prevendo uma reunião de revisão, a Audiência Pública para proceder a sua Apresentação, Discussão e Aprovação, Acolhimento dos Pareceres dos Conselhos Municipais de Saúde, Meio Ambiente, e Saneamento Básico; e a deliberação por Instância Colegiada, neste caso, os Conselhos Municipais de Meio Ambiente e Saneamento Básico; e o encaminhamento para a Homologação por Decreto.

Art. 8º O Processo de 1ª Revisão do **Plano Municipal de Saneamento Básico** deve abrir espaço para a Administração Municipal apresentar a comunidade uma pré-proposta de Plano, ou seja, a **Versão Preliminar do Plano**, junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-os a tomar decisões para que possam ser incorporadas ao PMSB. Trata-se de criar condições para que se realize um **intercâmbio de saberes**: de um lado, os que detêm um “**conhecimento técnico**” sobre a realidade urbana e que estão no Governo, e do outro lado, um “**saber popular**”, fruto da vivência que a população tem dos problemas da sua cidade e da sua capacidade de apontar soluções.

I – Deverá ser disponibilizada uma **Versão Preliminar do Plano** no site da Prefeitura Municipal, de modo a permitir a consulta pública;

II – Deverá ser aberta possibilidade de sugestões e contribuições por meio eletrônico, bem como outras formas de participação;

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, Fones: (55) 3262-1122, 3262-1500 ou 3262-1032, CEP.: 96.530-000

E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

Página 3 de 4

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul: **DECRETO: COMITÊ EXECUTIVO E COMITÊ DE COORDENAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.**

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

ANEXO D – Decreto: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMISB



Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Estado do Rio Grande do Sul


III – Deverá ser assegurado acesso irrestrito a **Versão Final do Plano**, propondo um amplo debate, submetendo o mesmo a APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO E APROVAÇÃO em AUDIÊNCIA PÚBLICA;

IV – Após o processo, a versão final do PMSB será encaminhada para os Conselhos Municipais de Meio Ambiente e Saneamento Básico, para deliberação final sobre a 1ª Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, apoiado pela manifestação de outras instâncias que se inserem neste tema.

Art. 9º A Política Municipal de Saneamento e o Plano Municipal de Saneamento Básico deverão ser consolidados, preferencialmente, sob a forma de Lei Municipal.

Art. 10. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE PARAÍSO DO SUL,
13 DE AGOSTO DE 2021.


ARTUR ARNILDO LUDWIG
Prefeito Municipal

ANEXO E – Material de Capacitação e Sensibilização dos Atores

1ª Revisão do PMISB de Paraíso do Sul-RS



Fonte: e-cidades Negócios Públicos: CAPACITAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS ATORES PARA A 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

ANEXO F – Registros Fotográficos da 1ª revisão do PMISB



Visita Técnica



Capacitação/Sensibilização dos Atores



Capacitação/Sensibilização dos Atores



Apresentação da 1ª versão do PMISB



Apresentação da 1ª versão do PMISB

Fonte: e-cidades Negócios Públicos: REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS ETAPAS DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021/2022.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

ANEXO G – Registros Fotográficos da 1ª revisão do PMISB



Fonte: e-cidades Negócios Públicos: REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS ETAPAS DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2022.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

ANEXO H – Lista de Presença da Capacitação para 1ª Revisão do PMISB



Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Estado do Rio Grande do Sul

**LISTA DE PRESENÇA DE CAPACITAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO
PARA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE
SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE PARAÍSO DO SUL - RS**

DATA: 24 de setembro de 2021.

LOCAL: Câmara de Vereadores de Paraíso do Sul/RS

HORÁRIO: 10:00

RESPONSÁVEL PELA CAPACITAÇÃO: e-cidades PLANEJAMENTO MUNICIPAL LTDA.

Nº	Nome	RG e/ou CPF	Assinatura
01	MILTON SEIFFERT	39772510-68	[Assinatura]
02	Adriana D. Pereira	6044549101	[Assinatura]
03	[Assinatura]	70153110-60	[Assinatura]
04	Antônio Américo Ludwig	1012411854	[Assinatura]
05	JOSÉ ORESTES LAIATO	8029551014	[Assinatura]
06	Lidiane Hennig	90379780020	[Assinatura]
07	ROBERTO DOMINGOS SCHOTT	5061552526	[Assinatura]
08	Gilmar Perreiros	6053583172	[Assinatura]
09	DIEGO KATZEN	000.566.020-30	[Assinatura]
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, Fones: (55) 3262-1122, 3262-1500 ou 3262-1032, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul: LISTA DE PRESENÇA DA CAPACITAÇÃO PARA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2021.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



ANEXO I – Ata da 1ª Reunião de Revisão do PMISB



Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Estado do Rio Grande do Sul

ATA Nº 01/2022

Reunião da 1ª revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

Ao décimo primeiro dia do mês de fevereiro do ano de dois mil e vinte e dois, nas dependências da Câmara Municipal de Vereadores, realizou-se a reunião da "primeira revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do município de Paraíso do Sul/RS, em sua primeira versão, sendo esta de caráter "extraordinário". A mesma teve início às 09 horas (09horas), e contou com a presença do Coordenador Geral do PMISB, Sr. Milton Seiffert (Químico) e demais membros do Comitê Executivo (técnicos) e membros do Comitê de Coordenação (representantes da sociedade) indicados pelo decreto municipal Nº. 072/2021. O coordenador geral iniciou a explanação, relatando que o PMISB, irá abranger todo o território do município e contemplará a revisão dos componentes do Saneamento Básico: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Já em relação ao conteúdo, o Plano Municipal de Saneamento Básico irá abranger o que está previsto no art. 19 da Lei nº 11.445/2007: I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, apontando as causas das deficiências detectadas; II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais Planos Setoriais; III - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos Planos Plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento; IV - Ações para emergências e contingências e; V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. Superado este momento de apresentação, realizada pelo Responsável Técnico da empresa contratada para assessoria, o Coordenador Geral do PMISB, Sr. Milton Seiffert abriu espaço para a administração municipal e representantes contribuir com uma pré-proposta de Plano, ou seja, a Versão Preliminar, junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-os a tomar decisões que possam ser incorporadas ao PMISB, oportunidade que se registrou a participação do Comitê Executivo e do Comitê de Coordenação tendo garantida a "Participação Cidadã" onde exercem o direito de propor e opinar diretamente sobre o tema que foi pactuado. Na mesma ocasião, o Coordenador em seu relato, convidou todos para se fazerem presentes na apresentação do "Relatório Final do PMISB" que será em "Audiência Pública", com a participação do Comitê Executivo e do Comitê de Coordenação e da população em geral. Não havendo nada mais a ser tratado, foi finalizada a reunião da 1ª revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Paraíso do Sul/RS. Eu, Milton Seiffert, lavrei a presente ATA que será lida e assinada por mim e pelos demais presentes.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

ANEXO J – Ata da 1ª Reunião de Revisão do PMISB



Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Estado do Rio Grande do Sul

LISTA DE PRESENÇA DA REUNIÃO DA 1ª REVISÃO DO PLANO
MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO
DE PARAÍSO DO SUL - RS

DATA: 11 de fevereiro de 2022.

LOCAL: Câmara de Vereadores de Paraíso do Sul/RS

HORÁRIO: 10:00

RESPONSÁVEL PELA REUNIÃO: e-cidades PLANEJAMENTO MUNICIPAL LTDA.

Nº	Nome	RG e/ou CPF	Assinatura
01	MILTON SEIFFERT	1020189401	<i>Milton Seiffert</i>
02	João Luis de S. Ferreira	890077940-00	<i>João Luis de S. Ferreira</i>
03	Cátia Wrasse da Rosa	4042289591	<i>Cátia Wrasse da Rosa</i>
04	Sosí Oliveira Louado	428379870-34	<i>Sosí Oliveira Louado</i>
05	CASSIO AUGUSTO MILBRATH	01904534007	<i>Cassio Augusto Milbrath</i>
06	Lidiane Hennig	90379780020	<i>Lidiane Hennig</i>
07	ROBERTO ROZARIO SCHOT	50615525 26	<i>Roberto Rozario Schot</i>
08	Camila Frutal dos Santos	8103229525	<i>Camila Frutal dos Santos</i>
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, Fones: (55) 3262-1122, 3262-1500 ou 3262-1032, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul: LISTA DE PRESENÇA DA ATA DA 1ª REUNIÃO DE REVISÃO DO PMISB, 2022.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

ANEXO K – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário



Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

Dados de Identificação do Aterro Sanitário: **CRVR - Riograndense Valorização de Resíduos Ltda.**

End.: Estrada Geral da Boca do Monte, Bairro Caturrita, Cidade de Santa Maria - RS.

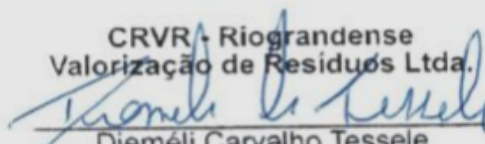
Questionário de Características Locais – Ordem Sanitária

Subitem	Avaliação	Peso	Valor
Capacidade de suporte do solo	Adequada	2	2
	Inadequada	0	
Proximidade de núcleos habitacionais	Longe > 500m	3	3
	Próximo	0	
Proximidade de corpos d'água	Longe > 200m	5	5
	Próximo	0	
Profundidade do lençol freático	> 3m	5	5
	1 a 3 m	1	
	0 a 1 m	0	
Permeabilidade do solo	Baixa	4	4
	Média	2	
	Alta	0	
Disponibilidade de material para recobrimento	Suficiente	2	2
	Insuficiente	1	
	Nenhuma	0	
Qualidade do material para recobrimento	Boa	2	2
	Ruim	0	
Condições do sistema viário, trânsito e acessos	Boas	5	2
	Regulares	2	
	Ruins	0	
Isolamento visual vizinhança	Bom	5	5
	Ruim	0	
Legislação da Localização	Local	5	5
	Permitido		
	Local Proibido	0	
Subtotal (1)			35

FONTE: Modelo CETESB/1998.

Santa Maria, 23 de julho de 2021.

CRVR - Riograndense
Valorização de Resíduos Ltda.



Dieméli Carvalho Tessele
Supervisor de Unidade

Responsável Técnico Aterro Sanitário
(Identificação e/ou logotipo do Aterro Sanitário)



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

ANEXO L – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

Índice de Qualidade do Aterro Sanitário			
Dados de Identificação do Aterro Sanitário: CRVR - Riograndense Valorização de Resíduos Ltda.			
End.: Estrada Geral da Boca do Monte, Bairro Caturrita, Cidade de Santa Maria - RS.			
Questionário de Infraestrutura Implantada – Ordem Ambiental			
Subitem	Avaliação	Peso	Valor
Cercamento da área	Sim	2	2
	Não	0	
Portaria/Guarita	Sim	2	2
	Não	0	
Impermeabilização de base de aterro	Sim/Desnecessário	5	5
	Não	0	
Drenagem do chorume	Suficiente	5	5
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Drenagem de águas pluviais (definitiva)	Suficiente	5	5
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Drenagem de águas pluviais (provisória)	Suficiente	2	2
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Trator de esteiras ou compatível	Permanente	5	5
	Periodicamente	2	
	Inexistente	0	
Outros equipamentos, trânsito e acesso	Sim	2	2
	Não	0	
Sistema de tratamento do chorume	Suficiente	5	5
	Insuficiente/Inexistente	0	
Acesso à frente de trabalho	Bom	3	3
	Ruim	0	
Vigilantes	Sim	1	1
	Não	0	
Sistema de drenagem de Gases	Suficiente	3	3
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Controle do recebimento de cargas	Sim	2	2
	Não	0	
Monitorização de águas subterrâneas	Suficiente	3	3
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Atendimento às especificações do projeto	Sim	2	2
	Parcialmente	1	
	Não	0	
Subtotal			47

FONTE: Modelo CETESB/1998.

Santa Maria, 23 de julho de 2021.


CRVR - Riograndense
Valorização de Resíduos Ltda.
[Assinatura]
Diemeli Carvalho Tessele
Supervisor de Unidade

Responsável Técnico Aterro Sanitário
(Identificação e/ou logotipo do Aterro Sanitário)

Fonte: CRVR – Unidade de Santa Maria/RS: ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO, 2021.



ANEXO M – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário



Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

Dados de Identificação do Aterro Sanitário: CRVR - Riograndense Valorização de Resíduos Ltda
End.: Estrada Geral da Boca do Monte, Bairro Caturrita, Cidade de Santa Maria - RS.

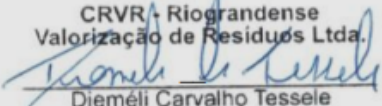
Questionário de Condições Operacionais – Ordem Operacional

Subitem	Avaliação	Peso	Valor
Aspecto Geral	Bom	4	4
	Ruim	0	
Ocorrência de lixo a descoberto	Não	4	4
	Sim	0	
Recobrimento do lixo	Adequado	4	4
	Inadequado	1	
	Inexistente	0	
Presença de urubus ou gaivotas	Não	1	1
	Sim	0	
Presença de moscas em grande quantidade	Não	2	2
	Sim	0	
Presença de catadores	Não	3	3
	Sim	0	
Criação de animais (porcos, bois, etc)	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de resíduos de Serviços de Saúde	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de resíduos industriais	Não/Adequado	4	4
	Sim/Inadequado	0	
Funcionamento de drenagem pluvial definitiva	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento de drenagem pluvial provisória	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento de drenagem do chorume	Bom	3	3
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de tratamento do chorume	Bom	5	5
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de monitoramento das águas subterrâneas	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Eficiência da equipe de vigilantes	Boa	1	1
	Ruim	0	
Manutenção dos acessos internos	Boa	2	2
	Regular	1	
	Péssima	0	
Subtotal			45

FONTE: Modelo CETESB/1998.

Santa Maria, 23 de julho de 2021.

CRVR - Riograndense
Valorização de Resíduos Ltda.


Diemeli Carvalho Tessele
Supervisor de Unidade

Responsável Técnico Aterro Sanitário
(Identificação e/ou logotipo do Aterro Sanitário)

Fonte: CRVR – Unidade de Santa Maria/RS: ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO, 2021.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

ANEXO N – Declaração Defesa Civil Municipal



Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Estado do Rio Grande do Sul

COORDENAÇÃO MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL DE PARAÍSO DO SUL

DECLARAÇÃO PARA FIM ESPECÍFICO
Plano Municipal de Saneamento Básico

A Coordenação Municipal de Defesa Civil de Paraíso do Sul, por seu Coordenador, Sr. Ivandro César Agne e membros desta coordenadoria, **DECLARAM** para fim específico da 1ª revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico que, levando em conta o componente de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, em relação a **ENCHENTE, ENXURRADA E/OU ALAGAMENTOS**, o município **não teve ÁREAS AFETADAS**: tanto na - **Zona Urbana**: e **Zona Rural**: sendo assim não há população desabrigada, desalojada ou deslocada.

Município de Paraíso do Sul, 28 de Março de 2022.

Ivandro César Agne
Coordenador Municipal da Defesa Civil



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

ANEXO O – Edital de Convocação para Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB



Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul


Estado do Rio Grande do Sul

Edital nº 01/2022

Convoca a população em geral para proceder a Apresentação, Discussão e Aprovação da 1ª Revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Paraíso do Sul/RS.

O MUNICÍPIO DE PARAÍSO DO SUL, Estado do Rio Grande do Sul, no uso de no uso das atribuições que lhe confere a legislação pertinente, **CONVOCA** a população em geral para participar da **Audiência Pública** para proceder a apresentação e deliberação da **1ª revisão do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Paraíso do Sul/RS**, atendendo ao conteúdo previsto no art. 19 da Lei nº 11.445/2007, a ser realizada às 10 horas (dez horas) do dia 07 de abril de 2022, na Câmara Municipal de Vereadores de Paraíso do Sul, localizada na Avenida Tiradentes, nº 596, centro, Paraíso do Sul/RS.

Paraíso do Sul - RS, 29 de março de 2022.


Artur Arnildo Ludwig
Prefeito Municipal

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, Fones: (55) 3262-1122, 3262-1500 ou 3262-1032, CEP.: 96.530-000

E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul: EDITAL DE CONVOCAÇÃO PARA AUDIÊNCIA PÚBLICA DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2022.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br



Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Estado do Rio Grande do Sul

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

Apresentação, Discussão e Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico

Aos sete dias do mês de abril de dois mil e vinte e dois, nos termos do Edital de Convocação nº 01/2022, realizou-se nas dependências do Plenário da Câmara Municipal de **PARAÍSO DO SUL**, a AUDIÊNCIA PÚBLICA de APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO e APROVAÇÃO do Plano Municipal de Saneamento Básico deste município. A mesma, iniciou às dez horas (10h), e contou com a presença do Exmo. Prefeito Municipal, **Sr. Artur Arnildo Ludwig**, do Coordenador Geral do PMSB Sr. **Milton Seiffert**, e a representação do **Comitê Executivo, Comitê de Coordenação** e a **"Participação Cidadã"**, que reunira-se para o debate do Plano, expressando suas opiniões individuais e/ou coletivas sobre a Versão Final do Plano, levando em conta as EXIGÊNCIAS LEGAIS, mais especialmente contemplando o conteúdo previsto no art. 19 da Lei nº 11.445/2007: I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas; II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais Planos Setoriais; III - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento; IV - Ações para emergências e contingências; V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. Superado este momento, a Coordenadora Geral do PMSB **Sr. Milton Seiffert**, registrou que todos os presentes exerceram o direito da participação cidadã de propor e opinar diretamente sobre o PMSB que contemplou os componentes do Saneamento Básico exigidos pela Lei: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Da mesma maneira na sua fala, o Coordenador, se reportou a reunião de elaboração do PMSB, que permitiu a Administração Municipal apresentar à comunidade uma pré-proposta de Plano, ou seja, uma Versão Preliminar do Plano, junto com um contexto de soluções possíveis, onde todos foram convidados a tomar as decisões que foram incorporadas ao mesmo. Destacou que após a reunião de elaboração foi disponibilizado a Versão Preliminar do Plano pela Prefeitura Municipal de modo a permitir a consulta pública. Na sequência a Coordenadora Geral do PMSB **Sr. Milton Seiffert**, registrou que foi dado acesso irrestrito a Versão Final do Plano, propondo um amplo debate, e por fim submeteu o Plano a APROVAÇÃO dos presentes, quando o mesmo foi acolhido por unanimidade através da **"manifestação favorável"**, avalizada pelo **Comitê Executivo, Comitê de Coordenação**, bem como da **"Participação Cidadã"** e demais interessados e envolvidos na elaboração do PMSB. Ato contínuo, ficou registrado que o Plano será submetido a uma Instância Colegiada, neste caso, o Conselho Municipal da Cidade, para deliberar sobre o PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, apoiado pela manifestação de outras instâncias que se inserem neste tema. No encerramento dos trabalhos ficou demonstrado o nível cinco de participação,

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, Fones: (55) 3262-1122, 3262-1500 ou 3262-1032, CEP.: 96.530-000

E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul: ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2022.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

ANEXO Q – Ata da Audiência Pública da 1ª Revisão do PMISB



Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

Estado do Rio Grande do Sul

levando em conta o grau de envolvimento da comunidade e do planejamento participativo. Não havendo nada mais a ser tratado, foi encerrada a AUDIÊNCIA PÚBLICA de **APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO e APROVAÇÃO** do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB, evidenciando mais uma vez, que a presença de todos foi fundamental para o êxito e a concretização deste Plano. A presente AUDIÊNCIA PÚBLICA foi dada por encerrada. Eu, secretário ad hoc, **Milton Seiffert**, lavrei a presente ATA que será lida e assinada por mim e pelos demais presentes.

Milton Seiffert

Roberto Leal

João Carlos Lencarte

Luiz J. de Souza

Flávio Azeite

Salvino Müller

Juliane Kochab

Teof. Luiz da S. Ferreira

Adriana B. Souza

Yonny L. Padilha

Camila Freitas dos Santos

Lidiane Hennig

Adonilo R. Seiffert

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, Fones: (55) 3262-1122, 3262-1500 ou 3262-1032, CEP.: 96.530-000

E-mail: prefeitura@paraissodosul.rs.gov.br

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul: ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2022.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

ANEXO R – Ata de Apreciação e Aprovação da 1ª Revisão do PMISB
pelo Conselho Municipal

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul: ATA DA APRECIÇÃO E APROVAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2022.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraisodosul.rs.gov.br



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul

ANEXO S – Decreto Municipal de homologação da 1ª revisão do PMISB

Fonte: Prefeitura Municipal de Paraíso do Sul: DECRETO DE HOMOLOGAÇÃO DA 1ª REVISÃO DO PMISB, 2022.

Rua Max Retzlaff, 150 – Paraíso do Sul/RS, CEP.: 96.530-000
E-mail: prefeitura@paraisodosul.rs.gov.br